

# Elektrisches Drehmodul SCHUNK Torque Motor Typ STM 48V

## Montage- und Betriebsanleitung





Original Betriebsanleitung

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

**Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.**

**SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.**

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da. Sie erreichen uns unter den aufgeführten Kontaktadressen im letzten Kapitel dieser Anleitung.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre SCHUNK GmbH & Co. KG  
Spann- und Greiftechnik  
Bahnhofstr. 106 – 134  
D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-2503  
Fax +49-7133-103-2189  
automation@de.schunk.com  
www.de.schunk.com



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>8</b>
1.1	Zweck/Gültigkeit .....	8
1.2	Zielgruppen .....	8
1.3	Mit geltende Unterlagen .....	8
1.4	Symbole in dieser Anleitung.....	9
1.5	Begriffe in der Anleitung.....	9
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>	<b>10</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
2.2	Umgebungs- und Einsatzbedingungen .....	10
2.3	Produktsicherheit .....	11
2.3.1	Schutzeinrichtungen .....	11
2.3.2	Spezielle Normen .....	11
2.3.3	Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten.....	11
2.3.4	Kundendienst.....	12
2.4	Pflichten des Herstellers/Betreibers .....	12
2.4.1	Personalauswahl und -qualifikation .....	12
2.4.2	Organisatorische Maßnahmen .....	12
2.4.3	Entsorgung .....	13
2.5	Pflichten des Personals.....	13
2.5.1	Sicherheitsbewusstes Arbeiten.....	13
2.5.2	Sicherheitsmaßnahmen beim Transport.....	13
2.5.3	Sicherheitsmaßnahmen beim Betrieb.....	13
2.5.4	Verhalten bei Störungen bzw. Notfällen .....	13
2.6	Hinweise auf besondere Gefahren.....	14
<b>3</b>	<b>Gewährleistung.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>17</b>
5.1	Torquemotor STM .....	17
5.1.1	Aufbau und Beschreibung des STMs .....	17
5.1.2	Mechanische Schnittstellen .....	18
5.1.3	Elektrische Schnittstellen.....	18

5.1.4	Typenschlüssel und Typenschild.....	19
<b>6</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>20</b>
6.1	Technische Daten des STM.....	20
6.1.1	Daten STM135 .....	20
6.1.2	Daten STM170 .....	21
6.1.3	Daten STM210 .....	23
6.2	Anforderungen an Leistungs- und Sensorkabel .....	24
6.3	Bremse.....	25
6.3.1	Technische Daten Bremsventil MV15.....	25
6.3.2	Anschluss an MCS-12 .....	26
6.3.3	Momente Haltebremse .....	26
<b>7</b>	<b>Montage.....</b>	<b>27</b>
7.1	Mechanischer Anschluss.....	27
7.2	Elektrischer Anschluss .....	30
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>34</b>
9.1	Anschluss und Betrieb des STM mit dem SCHUNK Regler MCS-12.....	34
9.1.1	Lieferumfang des Reglers MCS-12 .....	34
9.1.2	Technische Daten des Reglers MCS-12 .....	34
9.1.3	Aufbau und Beschreibung des Reglers MCS-12 .....	35
9.2	Elektrischer Anschluss des Moduls am Regler MCS-12 .....	38
9.2.1	Vorgehensweise und Anforderungen .....	38
9.2.2	Anschluss des STM an den MCS12-Regler .....	38
9.2.3	Belegung der Klemmleisten des Reglers MCS-12.....	39
9.2.4	Kommunikationsschnittstellen .....	40
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme mit PC.....</b>	<b>42</b>
10.1	SCHUNK Regler MCS-12 .....	42
10.1.1	Funktionsprinzip .....	42
10.2	Systemintegration .....	43
10.2.1	Systemstruktur.....	43
10.2.2	Konfiguration mit MCDemo .....	44
10.2.3	Inbetriebnahme der digitalen Eingänge .....	48
10.2.4	Inbetriebnahme der digitalen Ausgänge .....	48

---

10.3	Regelparameter .....	49
10.3.1	STM135.....	49
10.3.2	STM170.....	52
10.3.3	STM210.....	56
<b>11</b>	<b>SCHUNK Motion-Protokoll.....</b>	<b>59</b>
11.1	Beschreibung .....	59
11.1.1	Wichtigsten Kommandos.....	60
<b>12</b>	<b>Auswechseln des Moduls .....</b>	<b>64</b>
<b>13</b>	<b>Fehlerbehebung.....</b>	<b>65</b>
13.1	SCHUNK Torque Motor STM.....	65
13.1.1	STM dreht sich nicht.....	65
13.1.2	STM geht durch .....	66
13.1.3	STM schwingt.....	66
13.1.4	Lagergeräusche.....	66
13.1.5	Fehlermeldung der Wicklungstemperatur.....	67
13.2	Regler MCS-12 .....	67
13.2.1	Software-Fehlermeldungen .....	67
13.2.2	Elektrische Signale werden nicht übertragen .....	68
13.2.3	Es leuchtet keine LED .....	68
13.2.4	„POW“ LED (grün) leuchtet nicht.....	68
13.2.5	„RDY“ LED (grün) am Regler blinkt nicht.....	68
13.2.6	„ERR“ LED (rot) am Regler blinkt oder leuchtet dauerhaft .....	68
<b>14</b>	<b>Wartung und Pflege.....</b>	<b>69</b>
14.1	Wartungs- und Schmierintervalle .....	69
14.2	Modul warten.....	69
14.3	Modul zerlegen.....	70
<b>15</b>	<b>Transport, Lagerung und Entsorgung .....</b>	<b>71</b>
15.1	Transport.....	71
15.2	Verpackung.....	71
15.3	Lagerung.....	72
15.4	Entsorgung.....	72
<b>16</b>	<b>Zeichnung.....</b>	<b>73</b>
16.1	STM-135 .....	73

---

16.2	STM 170.....	74
16.3	STM-210 .....	75
<b>17</b>	<b>EG-Einbauerklärung .....</b>	<b>76</b>
<b>18</b>	<b>Kontakte .....</b>	<b>78</b>

# 1 Zu dieser Anleitung

## 1.1 Zweck/Gültigkeit

Diese Anleitung ist Teil des Moduls und beschreibt den sicheren und sachgemäßen Einsatz in allen Betriebsphasen.

Diese Anleitung ist ausschließlich für das auf der Titelseite angegebene Modul gültig.

## 1.2 Zielgruppen

Zielgruppe	Aufgabe
Hersteller, Betreiber	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Diese Anleitung dem Personal jederzeit zugänglich halten.</li> <li>➔ Personal zum Lesen und Beachten dieser Anleitung und der mitgeltenden Unterlagen anhalten, insbesondere der Sicherheitshinweise und Warnhinweise.</li> </ul>
Fachpersonal, Monteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Diese Anleitung und die mitgeltenden Unterlagen lesen, beachten und befolgen, insbesondere die Sicherheitshinweise und Warnhinweise.</li> </ul>

Tab. 1

## 1.3 Mit geltende Unterlagen






Die folgenden Unterlagen finden Sie auf unserer Homepage:

Unterlage	Zweck
Katalog	Technische Daten bzw. Einsatzparameter des Moduls und Informationen zu Zubehörteilen. Es gilt jeweils die letzte Fassung.
Softwareanleitung MotionControl (nur bei Regler MCS-12 Nutzung)	Enthält weiterführende Informationen zur Firmware des Reglers MCS-12. Diese werden benötigt zur Ansteuerung/Parametrierung des Torquemotors STM.
Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)	U. a. Hinweise zur Gewährleistung.

Tab. 2

## 1.4 Symbole in dieser Anleitung

Um Ihnen einen schnellen Zugriff auf Informationen zu ermöglichen, werden in dieser Anleitung folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
 <b>GEFAHR</b>	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung führt zu Tod oder schweren Verletzungen.
 <b>WARNUNG</b>	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
 <b>ACHTUNG</b>	Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.
✓	Voraussetzung zu einer Handlungsanleitung.
➔	Handlungsanleitung, auch Maßnahmen in einem Warnhinweis oder Hinweis.
1. 2. 3. ...	Schrittweise Handlungsanleitung. ➔ Reihenfolge beachten.
 10	In einer Grafik dargestelltes Einzelteil/Ersatzteil.
 /10/	In einer Grafik dargestelltes Teil/Detail, das Bestandteil eines Ersatzteils ist oder kundenseitig beigestellt werden muss.
(10), (/10/)	Verweis im Text oder in einer Handlungsanleitung auf ein Teil, das in einer Grafik dargestellt ist.

Tab. 3

## 1.5 Begriffe in der Anleitung

Begriff	Bedeutung
Regler	Frequenzumrichter, Controller, AC Umrichter, Servo-Umrichter, Steuerung

Tab. 4

## **2 Grundlegende Sicherheitshinweise**

### **2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Der STM wurde konstruiert um Lasten, Werkstücke bzw. Gegenständen rotierend zu bewegen. Der STM darf nur in Verbindung mit einem Regler betrieben werden.

Das Modul ist zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.

Das Modul darf ausschließlich im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Montage-, Betriebs- und Umgebungsbedingungen.

### **2.2 Umgebungs- und Einsatzbedingungen**

- ➔ Modul nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwenden (siehe Kapitel 5, Seite 17 und Katalog).
- ➔ Sicherstellen, dass der Einsatzbereich des Moduls außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs ist.
- ➔ Sicherstellen, dass die Umgebung sauber ist und die Umgebungstemperatur den Angaben gemäß Katalog entspricht.
- ➔ Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Module, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

## **2.3 Produktsicherheit**

Das Modul entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln zum Zeitpunkt der Auslieferung. Gefahren können jedoch entstehen, wenn

z. B.:

- das Modul nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- das Modul unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
- die EG-Maschinenrichtlinie, die VDE-Richtlinien, die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

### **2.3.1 Schutzeinrichtungen**

Beim Einsatz des Moduls müssen Schutzeinrichtungen eingesetzt werden, die bei Versagen des Moduls oder eines Teils des Moduls wegfliegende Teile auffangen bzw. den Antrieb in einen sicheren Zustand führen.

Die Schutzeinrichtungen müssen den Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie und der IEC/EN 60204-1 entsprechen.

➔ Das Gehäuse vom STM muss über den Regler geerdet werden.

### **2.3.2 Spezielle Normen**

Folgende Normen wurden eingehalten:

- Störaussendung nach EN 55011:2007 + A2:2007 Klasse A (entspricht der EN 61000-6-4:2004)
- Störfestigkeit nach EN 61000-6-2:2005

### **2.3.3 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten**

Zusätzliche Bohrungen, Gewinde oder Anbauten, die nicht als Zubehör von SCHUNK angeboten werden, dürfen nur mit Genehmigung der Firma SCHUNK angebracht werden.

Nicht genehmigte Veränderungen führen zum Ausschluss der Produkthaftung.

### **2.3.4 Kundendienst**

Für technische Auskünfte und Rückfragen zu SCHUNK Produkten steht der SCHUNK Kundendienst zur Verfügung.

- ➔ Ansprechpartner anrufen. (siehe Kapitel 0, Seite 78)
- ➔ ID des Moduls angeben. (siehe Kapitel 6.1, Seite 20)

## **2.4 Pflichten des Herstellers/Betreibers**

### **2.4.1 Personalauswahl und -qualifikation**

Arbeiten am Modul dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden. Hierbei ist das gesetzliche Mindestalter zu beachten.

Die Montage, Inbetriebnahme und Instandsetzung des Moduls darf nur von geschultem und entsprechend eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Der Hersteller/Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal entsprechend der ihm übertragenen Arbeiten für das Modul fachgerecht geschult wird.

### **2.4.2 Organisatorische Maßnahmen**

- ➔ Sicherstellen, dass zumindest ein Exemplar dieser Anleitung in unmittelbarer Nähe der Maschine/Anlage, in die das Modul eingebaut ist, aufbewahrt wird und der betroffenen Zielgruppe zugänglich ist.
- ➔ Sicherstellen, dass das Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung, insbesondere das Kapitel 2 "Grundlegende Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden hat.
- ➔ Die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten und anweisen.
- ➔ Die am Einsatzort gültigen Umweltschutzvorschriften beachten und anweisen.
- ➔ Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.
- ➔ Gelegentlich das sicherheits- und gefahrenbewusste Verhalten des Personals kontrollieren.

### **2.4.3 Entsorgung**

- ➔ Bestandteile des Moduls nach örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

## **2.5 Pflichten des Personals**

### **2.5.1 Sicherheitsbewusstes Arbeiten**

- ➔ Jede Arbeitsweise unterlassen, die die Funktion und Betriebssicherheit des Moduls beeinträchtigen.
- ➔ Die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- ➔ Schutzausrüstung tragen.

### **2.5.2 Sicherheitsmaßnahmen beim Transport**

- ➔ Beim Transport und Handling von Modulen mit großem Gewicht auf entsprechende Sicherheitsvorkehrungen achten.
- ➔ Auf Zugentlastung der Kabel achten.

### **2.5.3 Sicherheitsmaßnahmen beim Betrieb**

- ➔ Das Modul nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen angebaut und funktionsfähig sind.
- ➔ Mindestens einmal pro Schicht das Modul auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen.
- ➔ Eintretene Veränderungen einschließlich des Betriebsverhaltens sofort den zuständigen Stellen/ Personen melden. Ggf. Maschine/Anlage sofort stillsetzen und sichern.

### **2.5.4 Verhalten bei Störungen bzw. Notfällen**

Treten am Modul sicherheitsrelevante Störungen auf oder lässt das Betriebsverhalten auf solche schließen:

- ➔ Maschine/Anlage sofort stillsetzen, sichern und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- ➔ Störungen nur durch ausgebildetes und autorisiertes Personal beheben lassen.
- ➔ Die Maschine/Anlage erst dann wieder anfahren, wenn die Störungsursache beseitigt ist.

## 2.6 Hinweise auf besondere Gefahren

### **Verletzungsgefahr durch herabfallende und herausschleudernde Gegenstände!**

- ➔ Schutzeinrichtungen vorsehen, um das Herabfallen oder das Herausschleudern von Gegenständen zu vermeiden, z. B. bearbeitete Werkstücke, Werkzeuge, Späne, Bruchstücke, Abfälle.
- ➔ Betriebsbedingungen anpassen z.B. Taktzeit reduzieren.

### **Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**

- ➔ Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.
- ➔ Nicht in die offene Mechanik und den Bewegungsbereich des Moduls greifen.
- ➔ Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- ➔ Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- ➔ Modul bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.

### **Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile bei fehlerhafter Ansteuerung!**

Ursachen für fehlerhafte Ansteuerungen können sein:

- Verkabelungs- und Verdrahtungsfehler
- Entfernen von Sicherheitseinrichtungen
- Softwarefehler
- Fehler von Messwert- und Signalgebern
- Eingabe falscher Parameter vor der Inbetriebnahme
- Defektes Modul

**Verbrennungsgefahr durch Berühren von heißen Oberflächen!**

Während des Betriebes kann der STM eine Oberflächentemperatur über 85°C erreichen.

- ➔ Modul auf mindestens 40°C abkühlen lassen bevor Arbeiten am Modul durchgeführt werden.
- ➔ Oberflächentemperatur messen, bevor das Modul berührt wird.
- ➔ Ggf. Schutzhandschuhe tragen.

**Gefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender Teile!**

- ➔ Vor Arbeiten an der Maschine und den Peripheriegeräten diese vom Stromnetz trennen und gegen versehentliches Einschalten sichern.
- ➔ Warten bis der Frequenzumrichter entladen ist.

### 3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk unter folgenden Bedingungen:

- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle (siehe Kapitel 14.1, Seite 69)
- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen (siehe Kapitel 2.2, Seite 10)

Beachten Sie hierzu auch unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Der Gewährleistungsanspruch erlischt,

- wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen.
- wenn Instandsetzungsarbeiten oder Eingriffe von hierzu nicht ermächtigten Personen vorgenommen werden.
- bei Verwendung von Zubehörteilen, die nicht auf das Modul abgestimmt sind.

### 4 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Elektrisches Drehmodul Typ STM in der bestellten Variante
- Ein Exemplar der Montage- und Betriebsanleitung incl. EG-Einbauerklärung

Für das Modul wird folgendes Zubehör benötigt:

- Anschlusskabel in bestellter Variante:
  - Länge 5m, 10m, 15m oder 20m

Für das Modul wird folgendes Zubehör empfohlen:

- MCS-12 Regler

➔ Zubehör separat bestellen.

➔ Weiteres Zubehör siehe Katalog oder [www.schunk.com](http://www.schunk.com) .

## 5 Produktbeschreibung

### 5.1 Torquemotor STM

#### 5.1.1 Aufbau und Beschreibung des STMs

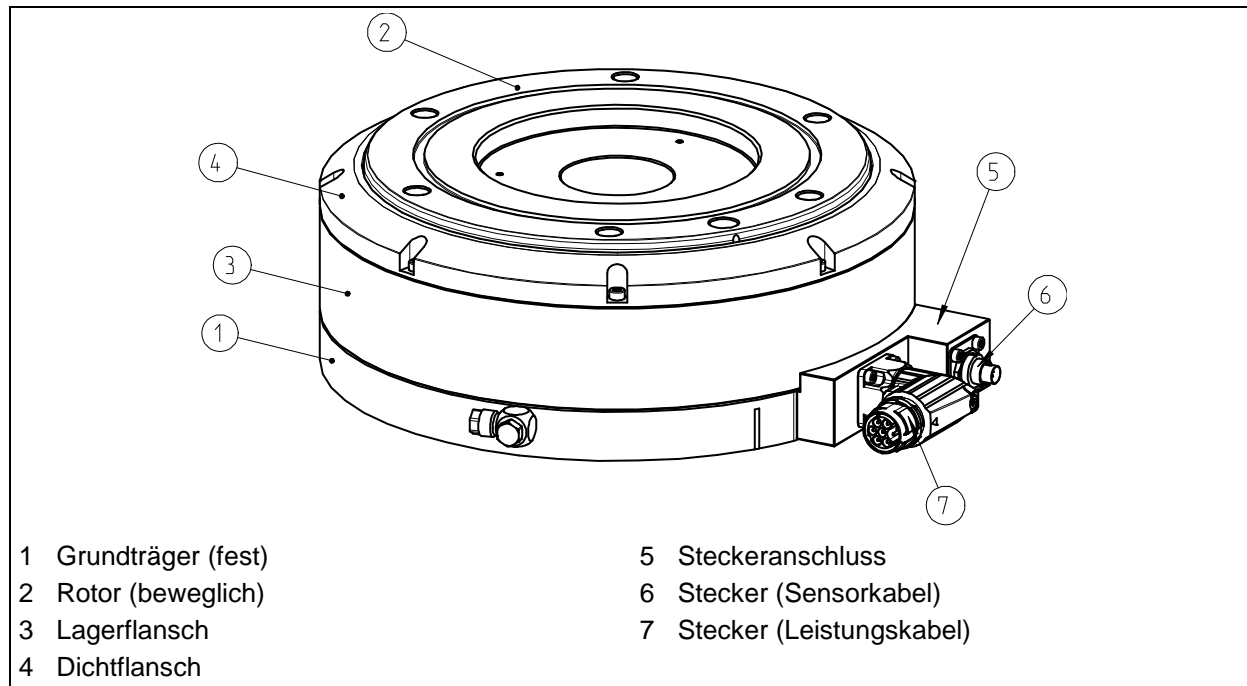


Abb. 1 Bestandteile

#### Übersicht

Der STM ist ein fertig montierter permanenterregter Synchronmotor in einem zylindrischen Gehäuse mit einer Mittelbohrung.

Der STM besitzt ein integriertes Messsystem. In der Motorwicklung ist ein Temperatursensor integriert.

#### Torquemotor

Der STM gehört zu der Kategorie der Torquemotoren. Typische Eigenschaften eines Torquemotors sind sein hohes Drehmoment, geringe Drehzahlen und eine hohe Steifigkeit.

#### Einsatzgebiet

Der STM wird typischerweise zum Drehen und Schwenken von großen Massen eingesetzt. Die Mittelbohrung kann als Medientdurchführung verwendet werden.

#### Betriebsarten

Der STM muss über einen Regler betrieben werden. Folgende Betriebsarten können eingestellt werden:

- Momentgeregelt
- Geschwindigkeitsgeregelt
- Positionsgeregelt

### 5.1.2 Mechanische Schnittstellen

#### Wartungsfreie Schmiering

Der STM ist mit Hilfe eines Franke-Lagers einfach gelagert. Dieses Lager ist über eine einmalige Fettschmierung geschmiert. Unter normalen Betriebsbedingungen reicht die Fettschmierung für 20.000 Betriebsstunden.

Die mechanischen Schnittstellen sind in der Zeichnung Kapitel 16 Seite 73 dargestellt.

### 5.1.3 Elektrische Schnittstellen

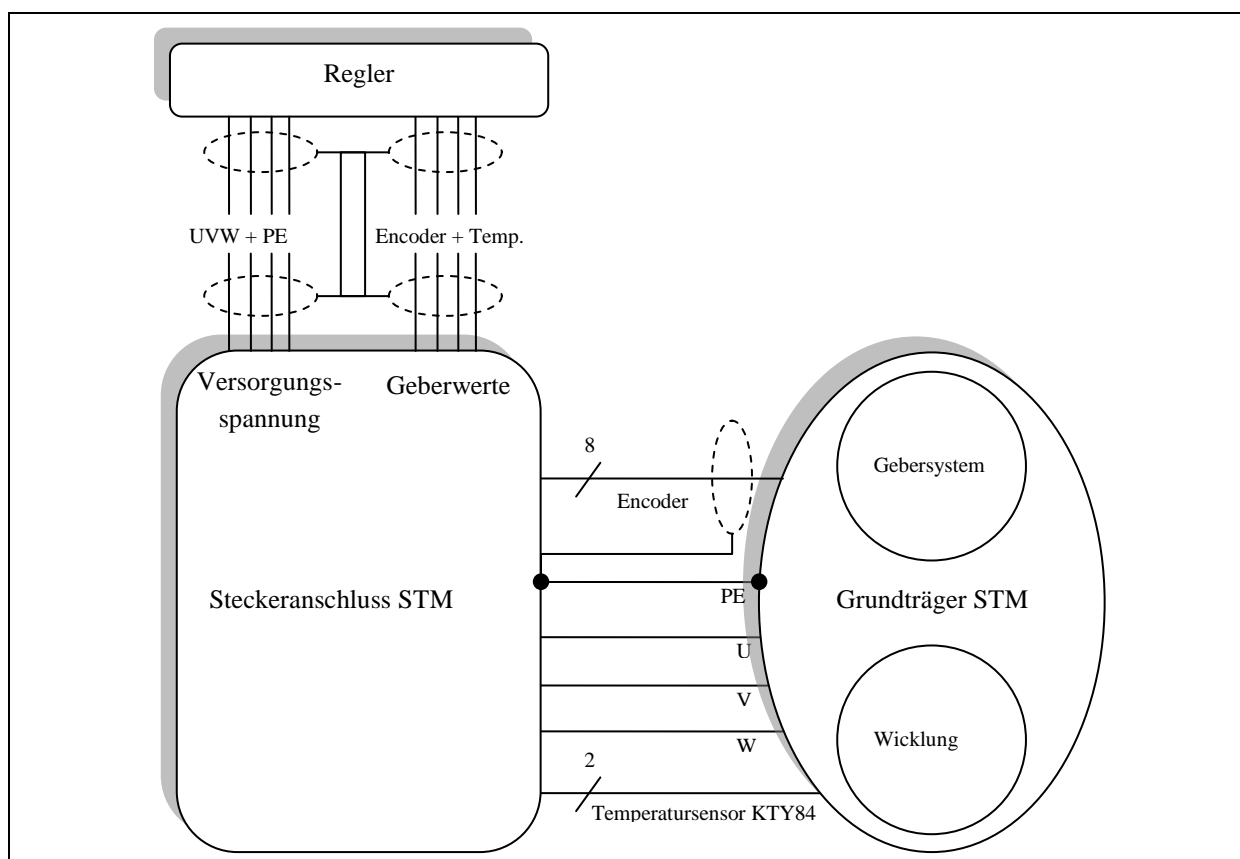


Abb. 2 STM Schaltschema

Als Positions-Rückführeinheit ist ein inkrementeller Geber (TTL-Signale) eingebaut.

### 5.1.4 Typenschlüssel und Typenschild

Bestellbezeichnung	STMxxx - xxx - S - x - xx
Baugröße	STM210 = d 210 mm STM170 = d 170 mm STM135 = d 135 mm
Spannung	048 = 48 Volt Nennspannung Motor
Kabelausführung	S = mit Steckeranschluss für Leistungs- und Geberkabel
Bremse	N = ohne Bremse B = mit Bremse
IP Schutzklasse	40 = IP40 Schutzklasse

Das Typenschild ist an einer der breiten Seiten des Moduls angebracht.

Bezeichnung	Angabe
Hersteller	Schunk GmbH & Co. KG
Typ / Modell - Schutzart	STM210-48-S-N-40
ID	03068xx
Nennmoment ( $M_N$ )	10 Nm
Spannung ( $U_N$ )	48 V
Strom ( $I_N$ )	7 A

Tab. 5 Angaben auf dem Typenschild (Beispiel STM210)

## 6 Technische Daten

### 6.1 Technische Daten des STM

Weitere technische Daten können Sie in unserem Katalog einsehen. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

#### 6.1.1 Daten STM135

##### Hinweis

Alle technischen Daten beziehen sich auf die in der Tab. angegebene Wärmeleitfläche.

Baugröße	STM 48V
ID	03068xx
Wärmeleitfläche [mm <sup>2</sup> ]	57686
<b>Mechanische Betriebsdaten</b>	
Eigenmasse [kg]	2,7
Maße (Ø x L) [mm]	135x 63
Mittenbohrung (Ø) [mm]	15
Umgebungstemperatur [°C]	
Min.	+5
Max.	+55
Massenträgheit rotierenden Teile [kg m <sup>2</sup> ]	0,001431
Max. Massenträgheitsmoment [kg m <sup>2</sup> ]	0,05
Schwenkbereich [°]	>360 (endlos drehend)
Wiederholgenauigkeit * <sup>1</sup> [°]	0,02
* <sup>1</sup> Streuung der Endlagen bei 100 aufeinander folgenden Bewegungen. Bei Anfahrt aus gleicher Richtung.	
Messsystem	Inkrementell
Dichtheit IP	40
Zulässige Betriebsart	S1 - Dauerbetrieb* <sup>2</sup>
* <sup>2</sup> Gilt nur wenn die Voraussetzungen aus Kapitel 7.1, Seite 27 erfüllt sind. Sonst ist die zulässige Betriebsart S6 - Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung.	
<b>Elektrischer Anschluss - erforderliche Kabelquerschnitte und Anzahl der Litzen</b>	
Leistung [mm <sup>2</sup> ]	3 x 1
Erdung [mm <sup>2</sup> ]	1 x 1
Drehgeber [mm <sup>2</sup> ]	8 x 0,25
Temperaturfühler [mm <sup>2</sup> ]	2 x 0,25
<b>Angaben zum integrierten Motor</b>	
Motor-Typ	Synchron
Schaltung	Stern

Baugröße	STM 48V
Temperatursensor (Typ)	KTY84
Max. zulässige Betriebstemperatur [°C]	+85
Isolationsklasse	Klasse F DIN 57530
Abgegebene Wellenleistung $P_n$ [kW]	0,08
Zwischenkreisspannung $U_{ZK}$ [V]	48
Nennmoment $M_n$ [Nm]	2,5
Nennstrom $I_n$ [A]	4,16
Spitzenstrom $I_{max}$ [A]	12,98
Drehmomentkonstante K [Nm/A]	0,6
Nennzahl $n_n$ [U/min]	300
Max. Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	500
Wicklungswiderstand (Phase-Phase) $R_{20}$ [Ohm]	3,2
Wicklungsinduktivität (Phase-Phase) $L_{20}$ [mH]	4,77
Elektrische Zeitkonstante T [ms]	1,49
Polpaarzahl N	15
<b>Angaben zum integrierten Messsystem</b>	
Typ	5V TTL-Signal (inkrementell), magnetisches Messsystem mit Referenzspur
Spannungsversorgung [V]	$5 \pm 10 \%$
Mittlere Stromaufnahme [mA]	65
Impulszahl pro Umdrehung [Impulse/Umdr.]	18432 (bei vierfacher Auswertung)
Absolute Auflösung des Sensors [°]	0,020

Tab. 6

### 6.1.2 Daten STM170

#### Hinweis

Alle technischen Daten beziehen sich auf die in der Tab. angegebene Wärmeleitfläche.

Baugröße	STM170 48V
ID	03068xx
Wärmeleitfläche [mm <sup>2</sup> ]	49302
<b>Mechanische Betriebsdaten</b>	
Eigenmasse [kg]	4,7
Maße (Ø x L) [mm]	170 x 66
Mittenbohrung (Ø) [mm]	32
Umgebungstemperatur [°C]	
Min.	+5

Baugröße	STM170 48V
Max.	+55
Massenträgheit rotierenden Teile [kg m <sup>2</sup> ]	0,003859
Max. Massenträgheitsmoment [kg m <sup>2</sup> ]	0,14
Schwenkbereich [°]	>360 (endlos drehend)
Wiederholgenauigkeit *1 [°]	0,02
*1 Streuung der Endlagen bei 100 aufeinander folgenden Bewegungen. Bei Anfahrt aus gleicher Richtung.	
Messsystem	Inkrementell
Dichtheit IP	40
Zulässige Betriebsart	S1 - Dauerbetrieb*2
*2 Gilt nur wenn die Voraussetzungen aus Kapitel 7.1, Seite 27 erfüllt sind. Sonst ist die zulässige Betriebsart S6 - Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung.	
Elektrischer Anschluss - erforderliche Kabelquerschnitte und Anzahl der Litzen	
Leistung [mm <sup>2</sup> ]	3 x 1
Erdung [mm <sup>2</sup> ]	1 x 1
Drehgeber [mm <sup>2</sup> ]	8 x 0,25
Temperaturfühler [mm <sup>2</sup> ]	2 x 0,25
Angaben zum integrierten Motor	
Motor-Typ	Synchron
Schaltung	Stern
Temperatursensor (Typ)	KTY84
Max. zulässige Betriebstemperatur [°C]	+85
Isolationsklasse	Klasse F DIN 57530
Abgegebene Wellenleistung P <sub>n</sub> [kw]	0,74
Zwischenkreisspannung U <sub>ZK</sub> [V]	48
Nennmoment M <sub>n</sub> [Nm]	5,0
Nennstrom I <sub>n</sub> [A]	5,61
Spitzenstrom I <sub>max</sub> [A]	19,1
Drehmomentkonstante K [Nm/A]	0,9
Nennzahl n <sub>n</sub> [U/min]	200
Max. Drehzahl n <sub>max</sub> [U/min]	400
Wicklungswiderstand (Phase-Phase) R <sub>20</sub> [Ohm]	1,36
Wicklungsinduktivität (Phase-Phase) L <sub>20</sub> [mH]	2,53
Elektrische Zeitkonstante T [ms]	1,86
Polpaarzahl N	15
Angaben zum integrierten Messsystem	
Typ	5V TTL-Signal (inkrementell), magnetisches Messsystem mit Referenzspur
Spannungsversorgung [V]	5 ± 10 %
Mittlere Stromaufnahme [mA]	65

<b>Baugröße</b>	<b>STM170 48V</b>
Impulszahl pro Umdrehung [Impulse/Umdr.]	25600 (bei vierfacher Auswertung)
Absolute Auflösung des Sensors [°]	0,014

Tab. 7

### 6.1.3 Daten STM210

#### Hinweis

Alle technischen Daten beziehen sich auf die in der Tab. angegebene Wärmeleitfläche.

<b>Baugröße</b>	<b>STM 48V</b>
ID	03068xx
Wärmeleitfläche [mm <sup>2</sup> ]	37363
<b>Mechanische Betriebsdaten</b>	
Eigenmasse [kg]	7,8
Maße (Ø x L) [mm]	210 x 77
Mittenbohrung (Ø) [mm]	40
Umgebungstemperatur [°C]	
Min.	+5
Max.	+55
Massenträgheit rotierenden Teile [kg m <sup>2</sup> ]	0,011278
Max. Massenträgheitsmoment [kg m <sup>2</sup> ]	0,39472
Schwenkbereich [°]	>360 (endlos drehend)
Wiederholgenauigkeit *1 [°]	0,02
*1 Streuung der Endlagen bei 100 aufeinander folgenden Bewegungen. Bei Anfahrt aus gleicher Richtung.	
Messsystem	Inkrementell
Dichtheit IP	40
Zulässige Betriebsart	S1 - Dauerbetrieb*2
*2 Gilt nur wenn die Voraussetzungen aus Kapitel 7.1, Seite 27 erfüllt sind. Sonst ist die zulässige Betriebsart S6 - Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung.	
<b>Elektrischer Anschluss - erforderliche Kabelquerschnitte und Anzahl der Litzen</b>	
Leistung [mm <sup>2</sup> ]	3 x 1
Erdung [mm <sup>2</sup> ]	1 x 1
Drehgeber [mm <sup>2</sup> ]	8 x 0,25
Temperaturfühler [mm <sup>2</sup> ]	2 x 0,25
<b>Angaben zum integrierten Motor</b>	
Motor-Typ	Synchron
Schaltung	Stern
Temperatursensor (Typ)	KTY84

Baugröße	STM 48V
Max. zulässige Betriebstemperatur [°C]	+85
Isolationsklasse	Klasse F DIN 57530
Abgegebene Wellenleistung $P_n$ [kw]	0,135
Zwischenkreisspannung $U_{ZK}$ [V]	48
Nennmoment $M_n$ [Nm]	10
Nennstrom $I_n$ [A]	6,22
Spitzenstrom $I_{max}$ [A]	24
Drehmomentkonstante K [Nm/A]	1,6
Nenndrehzahl $n_n$ [U/min]	100
Max. Drehzahl $n_{max}$ [U/min]	200
Wicklungswiderstand (Phase-Phase) $R_{20}$ [Ohm]	2
Wicklungsinduktivität (Phase-Phase) $L_{20}$ [mH]	6,68
Elektrische Zeitkonstante T [ms]	3,34
Polpaarzahl N	16
<b>Angaben zum integrierten Messsystem</b>	
Typ	5V TTL-Signal (inkrementell), magnetisches Messsystem mit Referenzspur
Spannungsversorgung [V]	5 ± 10 %
Mittlere Stromaufnahme [mA]	65
Impulszahl pro Umdrehung [Impulse/Umdr.]	25600 (bei vierfacher Auswertung)
Absolute Auflösung des Sensors [°]	0,014

Tab. 8

## 6.2 Anforderungen an Leistungs- und Sensorkabel

Kabel Typ	Leistung	Sensor
Anzahl der Adern	4x1mm <sup>2</sup> + 2x0,14mm <sup>2</sup>	4x2x0,25mm <sup>2</sup>
Min. Querschnitt der Adern [mm <sup>2</sup> ]	1	0,25
Max. Durchmesser Kabel [mm]	10	6
Max. Spannung [V]	600	24
Geschirmt	ja	ja
Verdrillt	nein	ja
Schleppkettentauglich	ja	ja
Temperatureinsatzbereich [°C]	+5 bis +55	+5 bis +55
max. Kabellänge [m] (zwischen STM und Regler)	20	20

Tab. 9

## 6.3 Bremse

### Achtung

Es handelt sich hier um keine Betriebsbremse. Sie darf nicht als Sicherheitsbauteil verwendet werden. Die Bremse dient lediglich zur Unterstützung des Stillstandmoments.

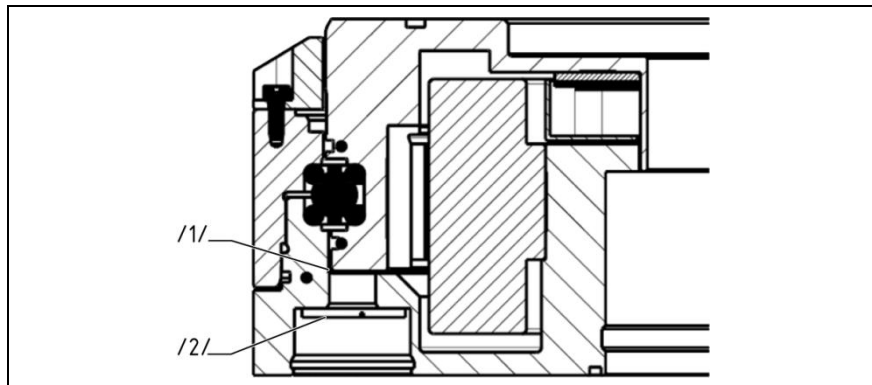


Abb. 3 Bremse Aufbau

Pos.	
/1/	Kontaktfläche zwischen Bremsbelag und Rotor
/2/	Vorgespannter Bremskolben mit Bremsbelag

Tabelle 10 Legende zur Abb. 3

### 6.3.1 Technische Daten Bremsventil MV15

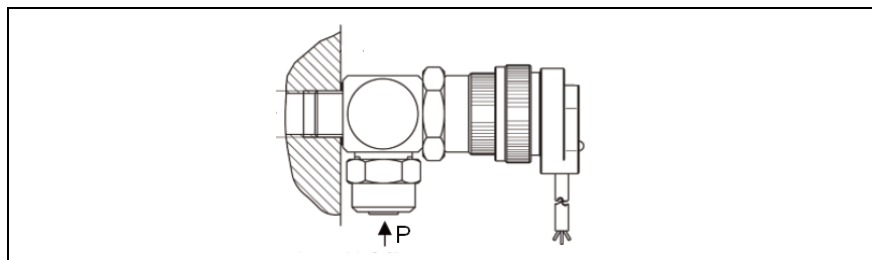


Abb. 4 Ventil Montage

Bezugsgröße	Werte
Zulässiges Medium	Gefilterte Druckluft, geölt oder trocken Druckluftreinheitsklassen ISO 8573-1 7 4 4
Nenndurchfluss bei 6 bar	45 NI/min
Betriebsdruckbereich [bar]	P -1...1
Leistungsaufnahme	2,8W
Spannung	24V (+10% / -5%)

Tab. 11 Technische Daten Bremsventil MV15

➔ Weitere Technische Daten sind aus dem Datenblatt zum Ventil MV15 zu entnehmen und zu beachten.

#### Hinweis

Liegt am Ventil ein Lowpegel-Signal des Reglers an, ist das elektropneumatische Bremsventil geschlossen. Dadurch ist die Bremse aktiv.

Liegt am Ventil ein Highpegel-Signal des Reglers an, wird das elektropneumatische Bremsventil geöffnet. Dadurch ist die Bremse inaktiv.

### 6.3.2 Anschluss an MCS-12

Wenn die beiden Ventile in die dafür vorgesehenen Gewinde eingeschraubt wurden, müssen die beiden roten Kabel zusammen auf den Klemmanschluss BR1, die beiden schwarzen Kabel auf den Klemmanschluss BR2 gelegt werden.

Klemme	Kabelfarbe Bremsventil
BR1	rot
BR2	schwarz

Tab. 12 Anschluss

### 6.3.3 Momente Haltebremse

Motor-Typ	Momente Haltebremse [Nm]
STM135	2,5
STM170	5
STM210	10

Tab. 13 Momente Haltebremse

## 7 Montage

### 7.1 Mechanischer Anschluss

#### **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**

➔ Energieversorgung abschalten.

#### **ACHTUNG**

**Funktionsstörungen durch mechanische Spannungen im Gehäuse möglich!**

➔ Anforderungen an die Ebenheit der Montagefläche beachten.

#### Ebenheit der Anschraubfläche prüfen

Die Werte beziehen sich auf die gesamte Anschraubfläche.

Durchmesser [mm]	Zulässige Unebenheit [mm]
< 100	< 0,02
> 100	< 0,05

Tab. 14 Anforderungen an die Ebenheit der Anschraubfläche

#### Voraussetzungen

Je nach Belastung entwickelt der STM eine sehr große Wärmemenge, die abgeleitet werden muss:

➔ Motor auf wärmeleitende Materialien montieren.

So wird die IP-Schutzklasse 40 erreicht:

➔ Anschlusskonstruktion so ausführen, dass keine Späne, Kühlwasser oder Schmutz aus dem Arbeitsraum in den Anschlussbereich des STM eindringen können.

#### Hinweise

- Falls die Einheit über die Index-Spur des Messsystems referenziert werden soll und der Verfahrbereich begrenzt ist, so ist beim Einbau des STM auf die passende Ausrichtung des Grundträgers in der Maschine zu achten. (siehe Abb. 5, Seite 28)
- Der Motor bewegt sich nach jedem Einschalten ruckartig um ca. 30°-40° gegen und ca. 30°-40° im Uhrzeigersinn.

- ➔ Die Nullpunktmarkierung von Rotor und Grundkörper senkrecht übereinander ausrichten.
- ➔ Die Position des STM in der Maschine so wählen, dass der Nullimpuls mittig vom Verfahrbereich liegt.

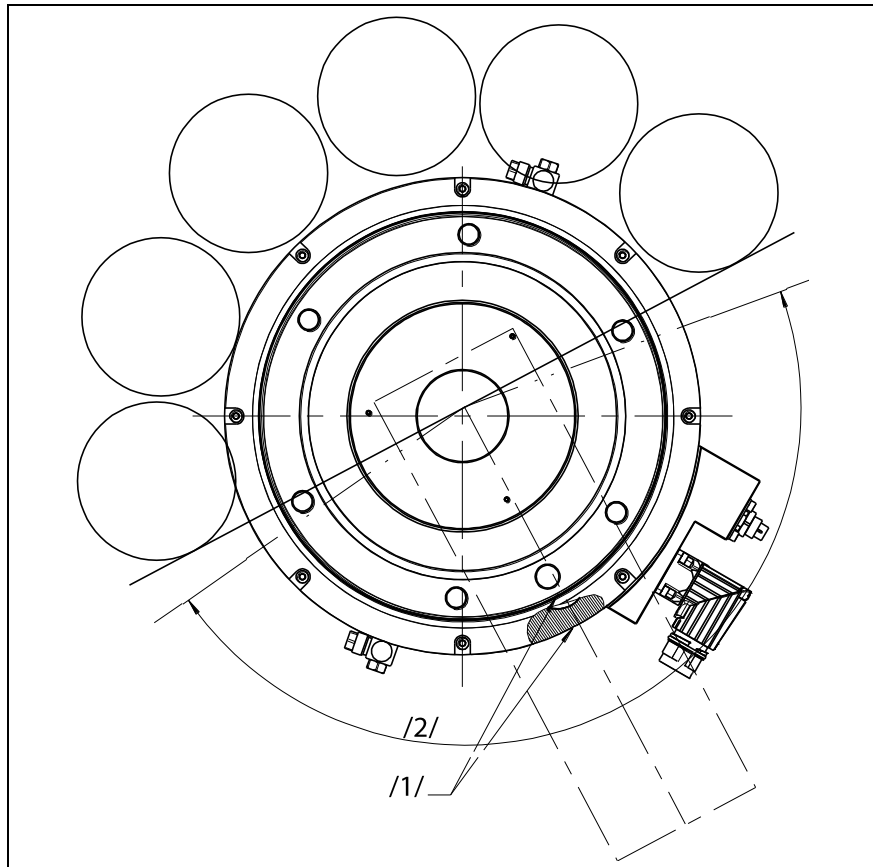


Abb. 5 Ausrichtung Nullimpuls

Pos.	Beschreibung
/1/	Nullpunktmarkierung an Rotor und Grundkörper
/2/	maximal möglicher Verfahrbereich

Tab. 15

**Montage**

- ✓ Schnittstellen zu Anbauteilen sind sauber und nicht beschädigt.

Das Modul wird über die jeweilige Schnittstelle an die Maschine montiert. Es werden pro Befestigungsseite je sechs Befestigungsschrauben benötigt. (siehe Abb. 6, Seite 29)

**Hinweis**

Alle Maße der Zeichnungen können auf unserer Internetseite im Bereich „CAD-Datenservice“ entnommen werden.

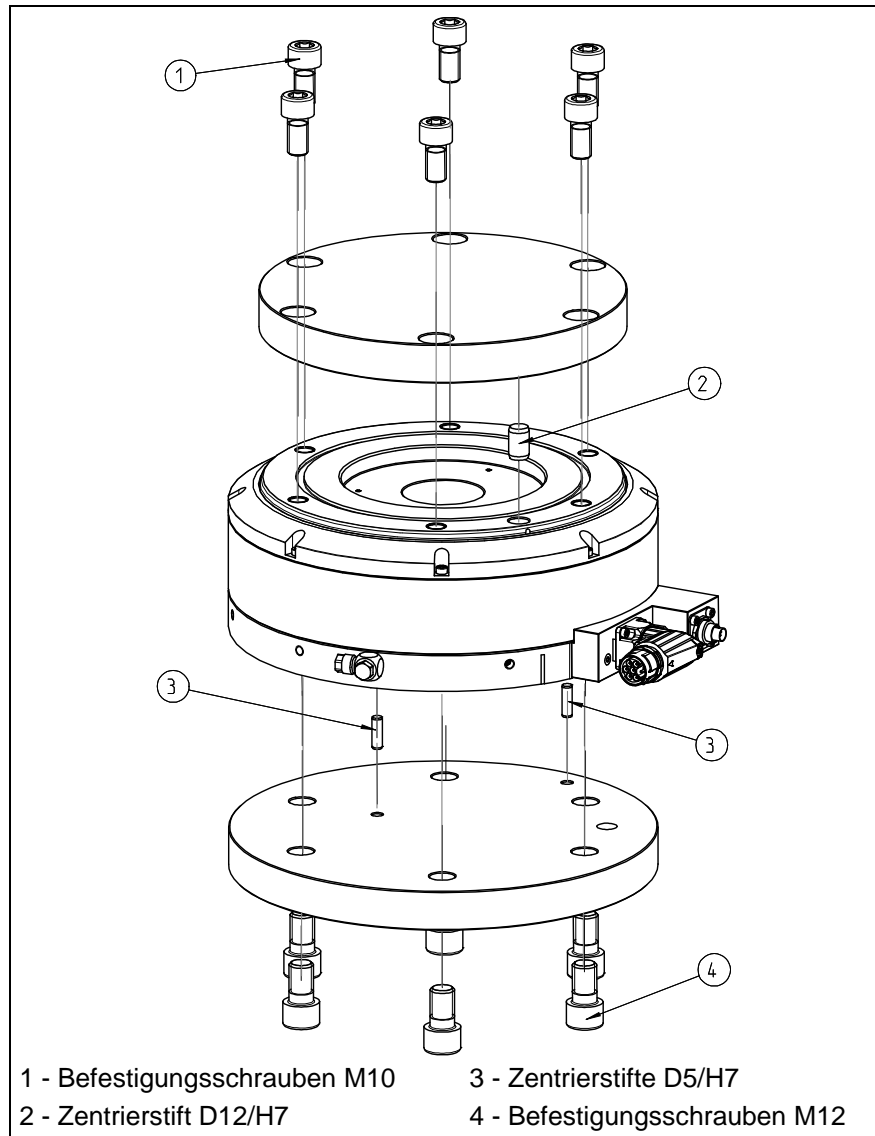


Abb. 6 Ansicht Montage der Adapterplatten am Rotor und Grundträger

## 7.2 Elektrischer Anschluss

### **GEFAHR**

#### **Tödliche Verletzungen durch Stromschlag möglich!**

- ➔ Energieversorgung abschalten.
- ➔ Regler vom Stromnetz trennen. Die Zwischenkreis-kondensatoren müssen entladen sein.
- ➔ Reihenfolge beim Anschließen der Kabel beachten. (erst Erdungskabel, dann stromführende Kabel)
- ➔ Nur entsprechendes Fachpersonal den elektrischen Anschluss durchführen lassen.

### **ACHTUNG**

#### **Beschädigung der Elektronik möglich!**

Bei großer Last kann sich generatorische Energie aufbauen.

- ➔ Kundenseitig die Ableitung der generatorischen Energie sicherstellen.  
Wir empfehlen den Einsatz unseres Brems-Choppers (Typ: ACC3EA001 Id-Nr. 9951 504).

#### **Hinweis**

Kabel sind elektronische Bauteile, welche empfindlich auf hochfrequente Störungen oder elektromagnetische Felder reagieren können.

- ➔ Anbringung und Installation des Kabels prüfen.
- ➔ Abstand zu hochfrequenten Störquellen und deren Zuleitung muss ausreichend sein.

Voraussetzungen für die Verlegung der Anschlusskabel:

- ✓ Kabel sind frei von Zug- und Torsionsbelastung. Kabelführungsketten verwenden.
- ✓ Der minimale Biegeradius (7,5fache des Kabeldurchmessers) wird eingehalten. (siehe Kapitel 6.1, Seite 20)
- ✓ Der Schwenkbereich bzw. die Funktion des Motors wird nicht behindern.

**Hinweis**

Weitere Angaben zu den Parametern des Reglers befinden sich in der separaten Betriebsanleitung zum Regler.

**Elektrischer Anschluss STM**

Der STM wird mit vorkonfektionierten Kabeln in Längen von 5 - 20m ausgeliefert, welche jedoch separat bestellt werden müssen (rotes Leistungskabel, weißes Geberkabel). Der STM muss an einen Regler angeschlossen werden.

Die Kabelfarben und Kabelbezeichnungen in den folgenden Tabellen beziehen sich auf das SCHUNK Anschlusskabel.

➔ Kabelbelegung beachten.

Funktion	Signal	Kabelbezeichnung
Leistung	U	Schwarz U
	V	Schwarz V
	W	Schwarz W
	PE	Grün/Gelb
Temperatursensor	T1	Rot
	T2	Blau

Tab. 16 Anschlussbelegung des roten Leistungskabels

Funktion	Signal	Pinbelegung – 15-poliger D-Sub Stecker
Encoder	UB	Pin 12
	GND	Pin 10
	A	Pin 7
	/A	Pin 8
	B	Pin 6
	/B	Pin 5
	C	Pin 4
	/C	Pin 3

Tab. 17 Anschlussbelegung des weißen Signalkabels

## 8 Inbetriebnahme

### **ACHTUNG**

#### **Funktionsstörungen bei Überlastung!**

- Stoßbelastungen vermeiden.
- Lagerbelastungsgrenzen nicht überschreiten.

### **ACHTUNG**

#### **Funktionsstörungen bei Überhitzung!**

- Technische Daten des Motors beachten.  
(siehe Kapitel 6.1, Seite 20)

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr und Sachschäden bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**

- Parametrierung nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- Angaben aus der Betriebsanleitung des Reglers beachten.

### **WARNUNG**

#### **Kollision im Einrichtbetrieb bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**

Der Motor kann durchgehen.

- Verfahrbereich des Motors (360°) freihalten.

#### **Hinweis**

Für den optimalen Einsatz des SCHUNK Torque Motors (STM) wird der SCHUNK Regler MCS-12 empfohlen. (siehe Kapitel 9 ab Seite 34)

**Inbetriebnahme  
des STM mit einem  
beliebigen Reglern**

- ➔ Elektrische Anschlüsse (Leistungskabel, Signalkabel) mit dem Regler verbinden.
  - ➔ Prüfen ob der Rotor sich frei drehen lässt. Dabei auf Schleifgeräusche achten.
  - ➔ Prüfen ob alle erforderlichen Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen wurden.
1. Regler einschalten und Inbetriebnahme-Software MC-Demo starten.
  2. Kommunikationsschnittstelle auswählen, Kommunikation mit dem Modul aufbauen und Parametrierung des Umrichters vornehmen.
  3. Encoder-Signal und das Signal des Temperaturgebers prüfen.
  4. Den STM ansteuern und Parameteroptimierung vornehmen.
  5. Lagergeräusche regelmäßig prüfen. (siehe Kapitel 14.2, Seite 69)

**Hinweis**

Wenn die Einheit über den Nullimpuls des Gebers referenziert wird, so muss ein freies Verfahren im Bereich von  $\pm 360^\circ$  gewährleistet sein.

Falls der STM in einem Mehr-Achs-System verwendet wird, so wird empfohlen Achsen einzeln in Betrieb zu nehmen.

Um Kollisionen zu vermeiden, prüfen Sie vor der ersten Bewegung die Ausrichtung des STM die eingestellte Zählrichtung des Messsystems und die Drehrichtung des Motors.

**Hinweis**

Bei den MCS12 Reglern wird zur Kommutierung der Stepper Modus verwendet. Hierbei werden nach dem Einschalten alle drei Phasen bestromt. Dadurch richtet sich das Magnetfeld des Rotors auf das Magnetfeld des Stators aus. Dies hat zur Folge, dass sich der Antrieb um wenige Grad ruckartig bewegt. Die dadurch entstehende Positionsänderung wird mit Hilfe des Gebers gemessen und als Offset im Speicher des Reglers hinterlegt. Um die Genauigkeit dieses Offsets zu erhöhen, wird die Bestromung der Phasen mehrmals hintereinander durchgeführt. Der Motor kann sich daher nach Einschalten des Reglers im Bereich von  $\pm 30^\circ$  ruckartig bewegen. Dieser Stepper Modus wird bei inkrementellen Messsystemen nach jedem Neustart des Reglers durchgeführt.

## 9 Zubehör

### 9.1 Anschluss und Betrieb des STM mit dem SCHUNK Regler MCS-12

#### 9.1.1 Lieferumfang des Reglers MCS-12

Der MCS-12 ist ein Zubehör zum Modul und separat zu bestellen.

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Regler MCS-12
- Adapterkabel für Klemmleiste
- DVD

Inhalt der DVD:

- MCDemo (Konfigurationstool und Inbetriebnahmetool)
- Betriebsanleitung im PDF-Format
- Softwareanleitung MotionControl im PDF-Format

#### 9.1.2 Technische Daten des Reglers MCS-12

Baugröße	MCS-12
ID	307 010
Logikspannungsversorgung am Regler	24V DC
Stromaufnahme der Logik	0,5 A
Nennstrom für Regler	12 A
Leistungsspannungsversorgung	bis 48 V DC
Masse	0,98 kg
Schnittstellen = Kommunikationsart (Datenrate)	Profibus DP (1,5 Mbaud), auf Anfrage mehr
	RS232 (9.600 Baud)
	CAN (max. 1 MBaud)
Regelungsarten	PI-Stromregelung, (Feld/Sinus- oder P-Regler)
	PI-Geschwindigkeitsregelung
	P-Positionsregelung
Gebersysteme	Encoder
	Resolver
Kommutierungen	Block
	Sinus

Tab. 18

### 9.1.3 Aufbau und Beschreibung des Reglers MCS-12

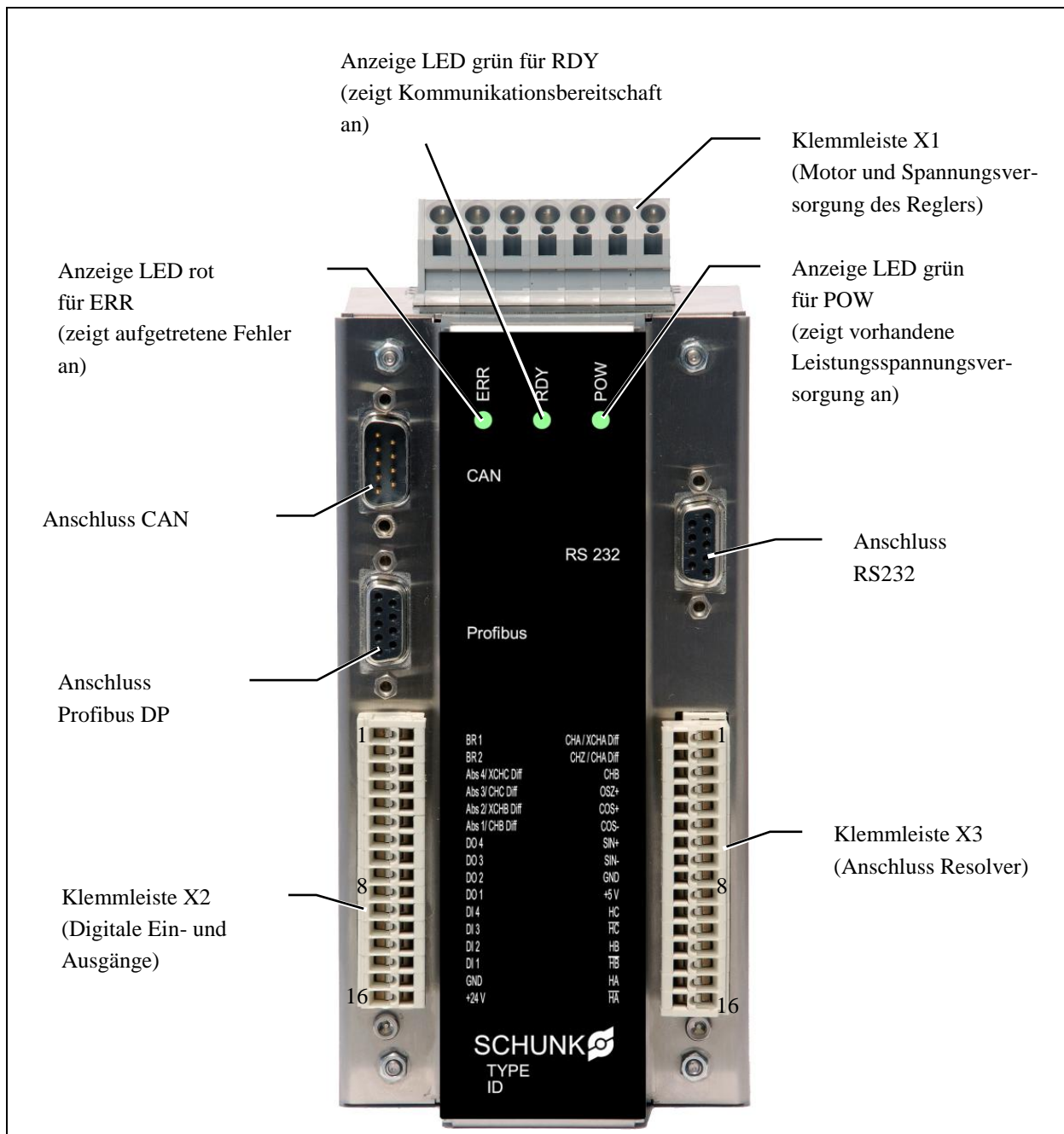


Abb. 7 Aufbau des Reglers MCS-12

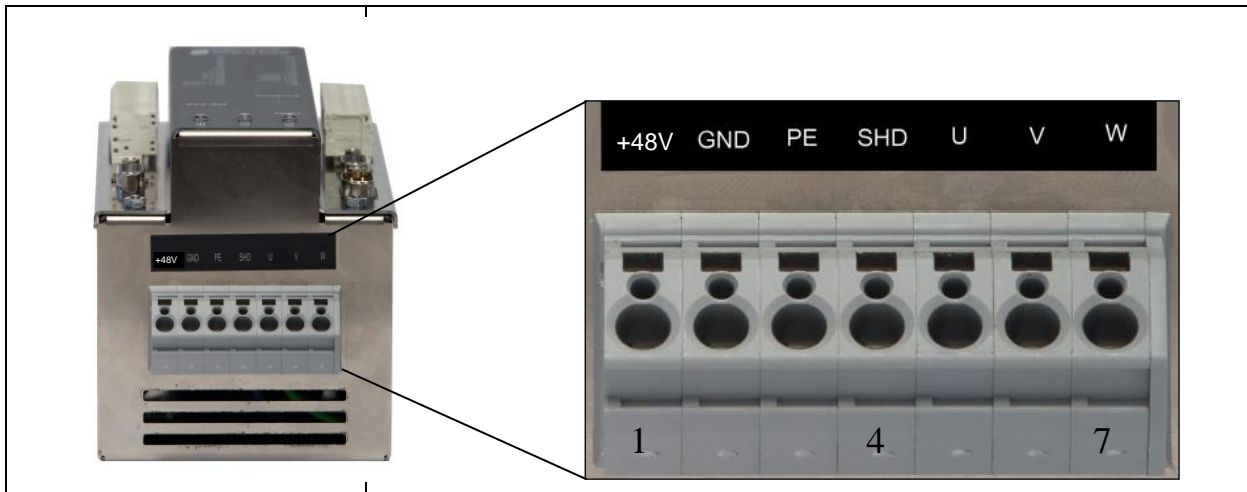


Abb. 8 Position der X1 Klemmleiste (Motor- und Spannungsversorgung des Reglers)

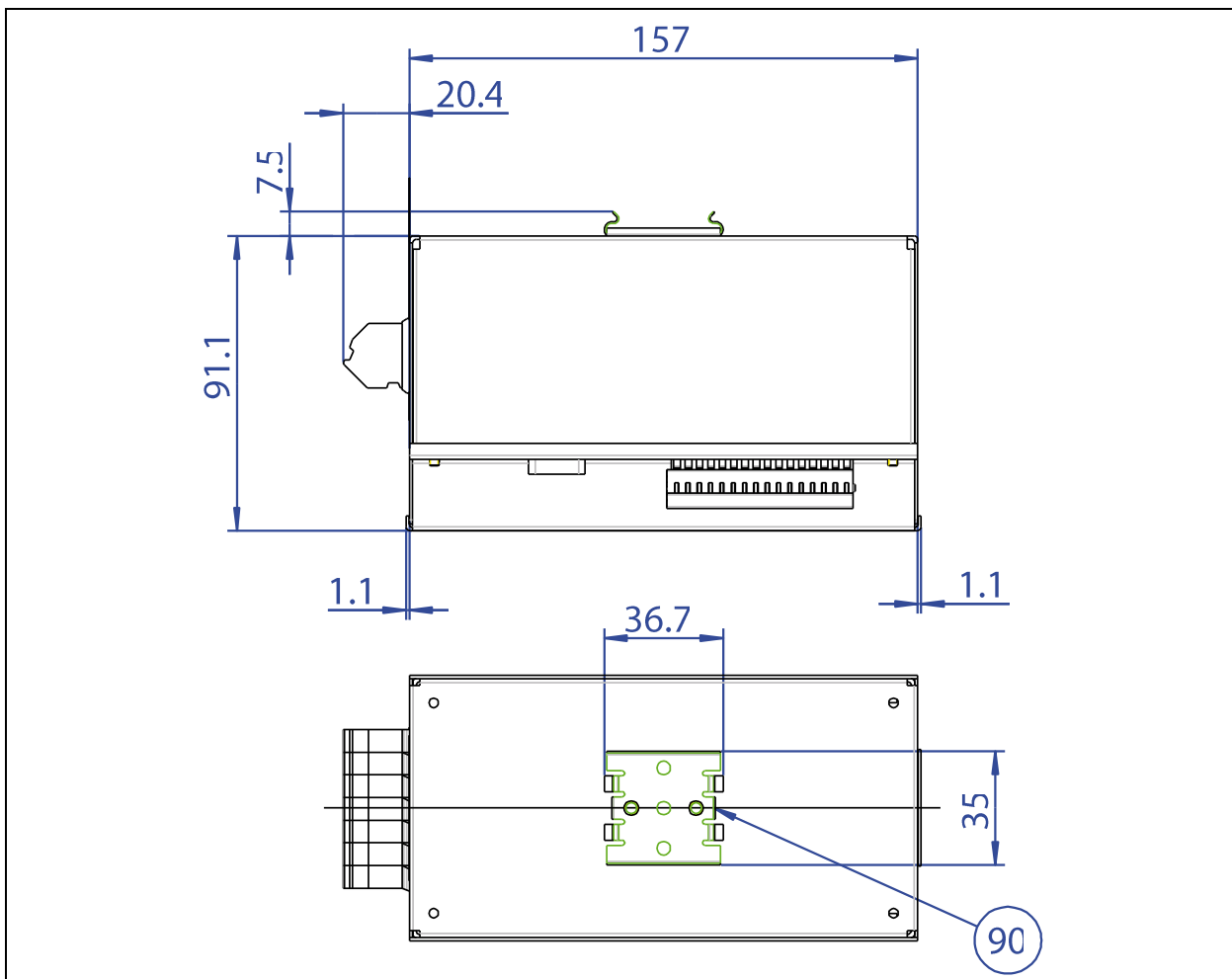


Abb. 9 Maße und Befestigung des MCS-12

Der Regler wird über einen Metall-Fußriegel (90) auf eine Trage-schiene (nach EN 50022) befestigt.

**DEFAULT Funktion** Das Modul wird über den SCHUNK Regler auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

**Hinweis**

Mehr Informationen zu den DEFAULT Werten stehen im Dokument MotionControl.pdf auf der DVD des Reglers.

Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Logikspannungsversorgung am Regler abschalten.
2. Brücke zwischen Pin 6 (GND) und Pin 8 (Default) am CAN Busstecker setzen.
3. Logikspannungsversorgung am Regler einschalten.
4. Ca. 10 Sekunden warten.
5. Brücke entfernen.

**DEFAULT Werte**

Die Einheit ist nun auf Werkseinstellung zurückgesetzt:

- Moduladresse = 12
- Kommunikation = RS232
- Datenrate = 9.600 Baud

**BOOT Funktion**

Das Modul wird über den SCHUNK Regler mit neuer Firmware bespielt.

**Hinweis**

Mehr Informationen zur BOOT Funktion steht im Dokument MotionControl.pdf auf der DVD des Reglers.

Führen Sie folgende Schritte aus:


1. Logikspannungsversorgung am Regler abschalten.
2. Brücke zwischen Pin 6 (GND) und Pin 1 (Boot) am CAN Busstecker setzen.
3. Logikspannungsversorgung am Regler einschalten.  
Das Modul befindet sich im BOOT Modus.
4. Flächen des Moduls mit Hilfe des Tools „MC Demo“. (siehe MotionControl.pdf auf der DVD)
5. Brücke entfernen.

Die Einheit ist mit einer neuen Firmware bespielt.

## 9.2 Elektrischer Anschluss des Moduls am Regler MCS-12

### 9.2.1 Vorgehensweise und Anforderungen

#### Anforderungen an die Spannungsversorgung

 <b>GEFAHR</b>	
<b>Gefahr durch fehlerhaften Anschluss!</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Pin-Belegung der Anschlussklemmen beachten!</li> <li>➔ Auf ordnungsgemäße Erdung aller Komponenten achten.</li> </ul>	
Leistungsspannungsversorgung*	48 V DC $\pm$ 10% ( $I_{\text{Nenn}} = 20\text{A}$ )
Spannungsversorgung der Logik	24 V DC (bis 36 V DC) + 10% / - 4%; Restwelligkeit kleiner als 150 mVSS; Schaltspitzen kleiner als 240 mVSS
Anschlusswert	Modulanzahl x Modul-Nennstrom x 1,2

Tab. 19

\*z.B. mit Siemens Sitop Modular (Best.-Nr. bei Siemens: 6EP1457-3BA00)

Die Elektroschemen und die Kabeldimensionierungen für die Leitungen, Temperaturfühler und Drehgeber müssen eingehalten werden (siehe Kapitel 6.1, Seite 20).

### 9.2.2 Anschluss des STM an den MCS12-Regler

#### Hinweis

Es wird empfohlen die Spannungsversorgung für die Logik durch eine externe Spannungsversorgungsquelle zu realisieren. Zwischen den Spannungsversorgungsquellen für die Logik und für die Leistung ist ein Potentialausgleich durchzuführen.

#### Anschluss des STM an den MCS-12

1. Anschließen des Gebersystems (inkrementelle Encoder) vom STM an die Klemmleisten X2 und X3 des Reglers MCS-12. (Position der Klemmleisten siehe Abb. 7 Seite 35; Pin-Belegung der Klemmleisten siehe ab Tab. 20, Seite 39)
2. Anschließen der Motorphasen vom STM an die Klemmleiste X1 des Reglers MCS-12. (siehe Abb. 8, Seite 36)
3. Anschließen der Leistungsspannungsversorgung am Regler MCS-12. (siehe Tab. 21, Seite 40)
4. Anschließen der Logikspannungsversorgung am Regler MCS-12. (siehe Tab. 20, Seite 39)
5. Den Schirm des Signalkabels anschließen. (siehe Tab. 20 und Tab. 21, Seite 39)

### 9.2.3 Belegung der Klemmleisten des Reglers MCS-12

#### Klemmleiste X1

Die Klemmleiste X1 dient dem Anschluss der Motorphasen und der Spannungsversorgung des Leistungsteils des Reglers. (Position der Klemmleisten siehe Abb. 7, Seite 35)

Klemme	Bezeichnung	Kabelfarbe	
1	+ 48V	kundenseitiges Anschlusskabel	Anschluss der Leistungsspannungsversorgung des Reglers MCS-12.
2	GND		
3	PE	Grün/Gelb	Anschluss der Motorphasen des STM an die Klemmleiste X1 des Reglers.
4	SHD	Schirm	
5	U	Schwarz U	
6	V	Schwarz V	
7	W	Schwarz W	

#### Klemmleiste X2 und X3

Die Klemmleisten X2 und X3 dienen dem Anschluss von Sensorsignalen.

➔ **Für den Anschluss des Geberkabels das mitgelieferte Adapterkabel (mit dem 15-poligen D-Sub-Stecker und den 16-poligen Federklemmen) verwenden!**

Folgende Klemmen werden für den Anschluss des STM benötigt:  
(Position der Klemmleisten siehe Abb. 7 Seite 35)

Klemme	Bezeichnung	Adernfarbe (*)	Bedeutung
3	Abs 4/ XCHC Diff	braun	Channel /Z
4	Abs 3/ CHC Diff	weiß	Channel Z
5	Abs 2/ XCHB Diff	gelb	Channel /B
6	Abs 1/ CHB Diff	grün	Channel B
15	GND	Kundenspezifisch	Bezugspotential – Logik-Spannungsversorgung
16	+24V	Kundenspezifisch	Logik-Spannungsversorgung

(\*) Adernfarbe vom gelieferten SCHUNK Kabel, ansonsten kundenspezifisch

Tab. 20: Pin-Belegung Klemmleiste X2 – benötigten Pins zum Anschließen des Encoders

Klemme	Bezeichnung	Adernfarbe (*)	Bedeutung
1	CHA / XCHA Diff	grau	Channel A
2	CHZ / CHA Diff	weiß	Channel A
9	GND	orange	Bezugspotential – Spannungsversor-

Klemme	Bezeichnung	Aderfarbe (*)	Bedeutung
			ung Encoder
10	+5 V	weiß	Spannungsversorgung Encoder

(\*) Aderfarbe vom gelieferten SCHUNK Kabel, ansonsten kundenspezifisch

Tab. 21: Pin-Belegung Klemmleiste X3 – benötigten Pins zum Anschließen des Encoders

### 9.2.4 Kommunikationsschnittstellen

Der MCS-12 verfügt derzeit über drei Kommunikationsschnittstellen (RS232, CAN, Profibus DP). Über diese Schnittstellen kann der Regler mit Hilfe des SCHUNK Motion Protokolls (SMP) angesteuert werden.

Es können alle Kommunikationsschnittstellen gleichzeitig angeschlossen werden. Es darf aber nur eine Kommunikationsschnittstelle aktiv sein.

#### Hinweis

➔ Die RS232-Schnittstelle nur als Parametrierschnittstelle verwenden.

#### RS232 Anschluss

Der Anschluss erfolgt über einem 9poligen SUB-D Stecker von der Steuerung (PC / SPS) zum Regler (MCS-12). (Position für den Stecker siehe Abb. 7 Seite 35)

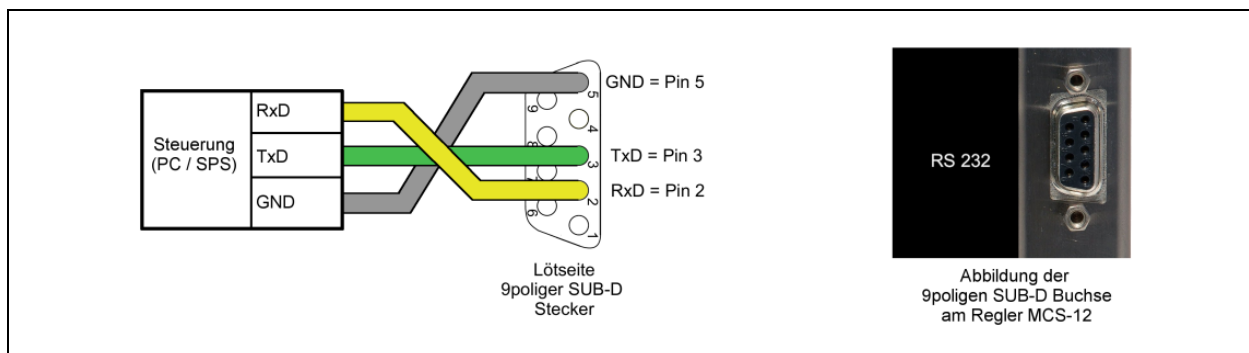


Abb. 10 Steckerbelegung für RS232 Anschluss am MCS-12

#### CAN Anschluss

Der Anschluss erfolgt über eine 9polige SUB-D Buchse von der Steuerung (Master) zum Regler (MCS-12). (Position für den Stecker siehe Abb. 7 Seite 35)

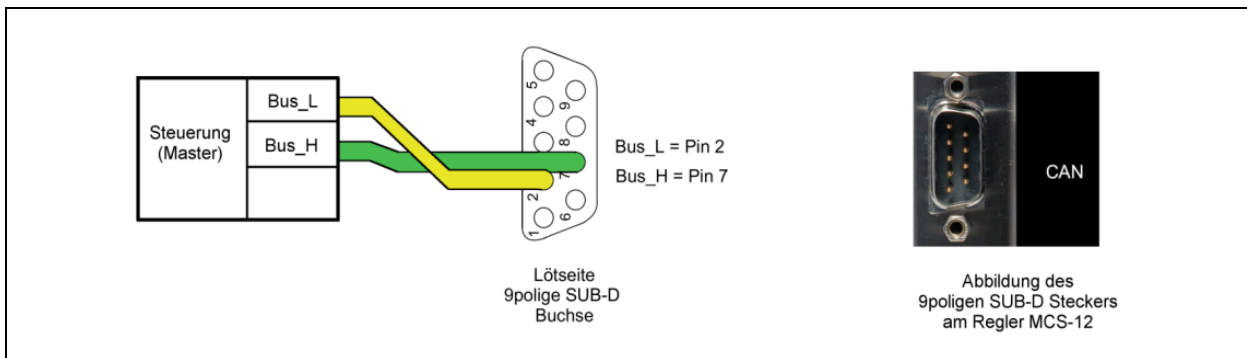


Abb. 11 Steckerbelegung für CAN Anschluss am MCS-12

**Profibus DP Anschluss**

Der Anschluss erfolgt über einen 9poligen Profibus Stecker von der Steuerung (Master) zum Regler (MCS-12). (Position für den Stecker siehe Abb. 7 Seite 35).

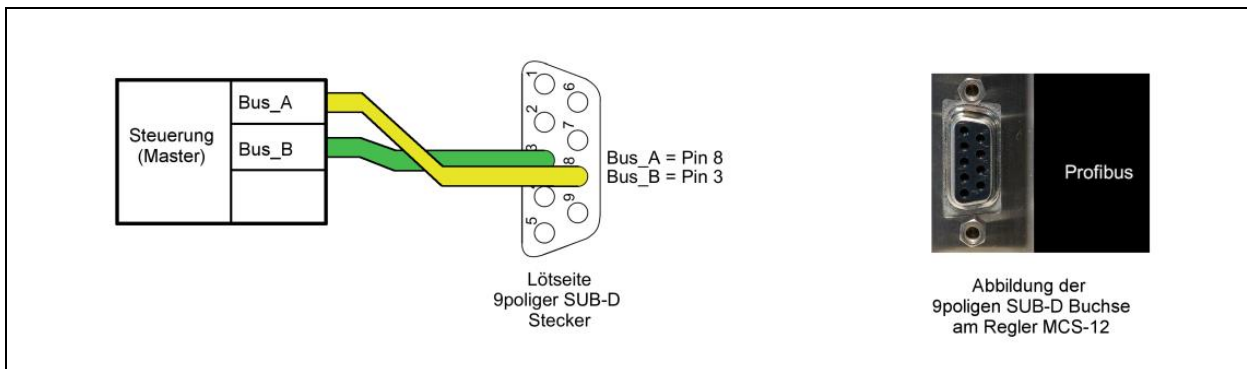


Abb. 12 Steckerbelegung für Profibus DP Anschluss am MCS-12

**Hinweis**

Je nach Feldbussystem können bis zu 255 Module miteinander verbunden werden.

Es empfiehlt sich dafür T - Stecker passend zum Feldbus-Typ zu verwenden. Am letzten Busteilnehmer muss ein Abschlusswiderstand gesetzt werden.

**digitale Ein- und Ausgänge**

Alternativ zum Feldbus kann der MCS-12 Regler über die digitalen Ein- und Ausgänge angesteuert werden.

## 10 Inbetriebnahme mit PC

### 10.1 SCHUNK Regler MCS-12

#### 10.1.1 Funktionsprinzip

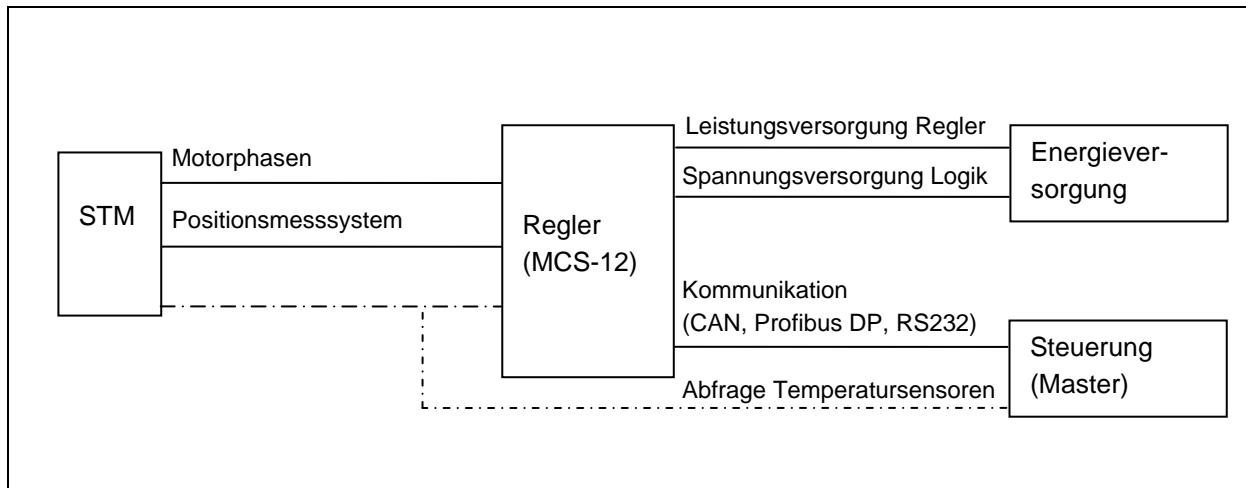


Abb. 13 Funktionsprinzip

Der Aktuator (hier STM) wird von dem externen Regler (MCS12) gesteuert. Dieser erhält die dazu benötigten Parameter von der übergeordneten Steuerung (Master).

Der Bewegungsablauf des STM erfolgt linear. Der Rotor führt eine mechanische Bewegung aus. Seine Position wird dabei ständig überprüft. Die dazu benötigten Daten werden von Sensoren zurück zu dem Regler übermittelt.

Die Auswertung des Temperatursensors kann über den Regler erfolgen, wenn dieser die Funktion und den KTY84 unterstützt. Alternativ kann die Auswertung direkt über die Steuerung (Master) erfolgen.

Gesteuert wird der STM über die Benutzerschnittstelle, welche die benötigten Daten an die externe Logik übermittelt. Es können beispielsweise folgende Parameter festlegen:

- Zielposition
- Geschwindigkeit
- Beschleunigung
- Strom

## 10.2 Systemintegration

### 10.2.1 Systemstruktur

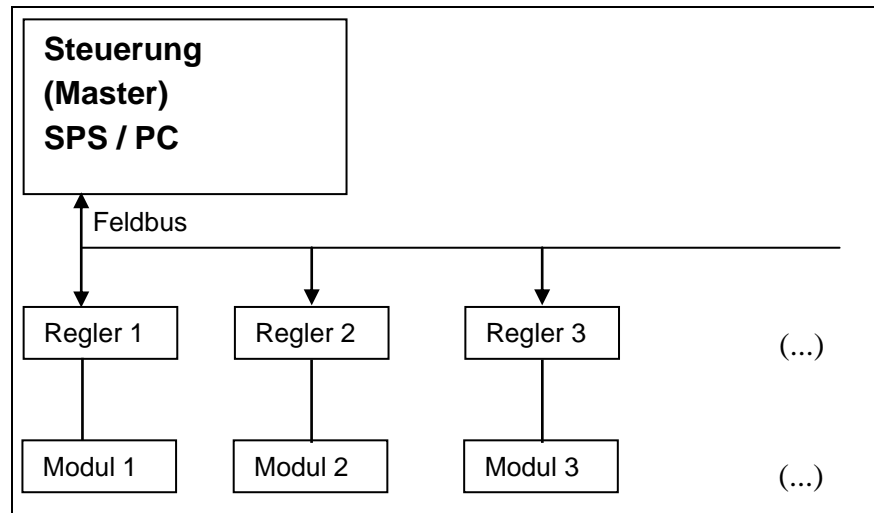


Abb. 14

#### Datenformat

Die Daten werden im Intel-Format (Little-Endian-Format) übertragen.

#### SCHUNK Motion Protokoll

#### Kommunikation und Datenaustausch mit dem Modul

Informationen hierfür:

- ➔ siehe Kapitel 11 Seite 59
- ➔ siehe Bedienungsanleitung MotionControl.pdf von der DVD des Reglers MCS-12. Dieses Dokument enthält eine detailliertere Beschreibung über die Software MCDemo (Konfigurations- und Demonstrationssoftware).

## 10.2.2 Konfiguration mit MCDemo

### Hinweis

Der Regler bewegt sich nach jedem Einschalten ruckartig um ca. 30°-40° gegen und ca. 30°-40° im Uhrzeigersinn.

- ✓ Der Regler ist an einem PC angeschlossen.
- ✓ Mitgelieferte DVD ist eingelegt.

1. MCDemo von der beigefügten DVD kopieren:

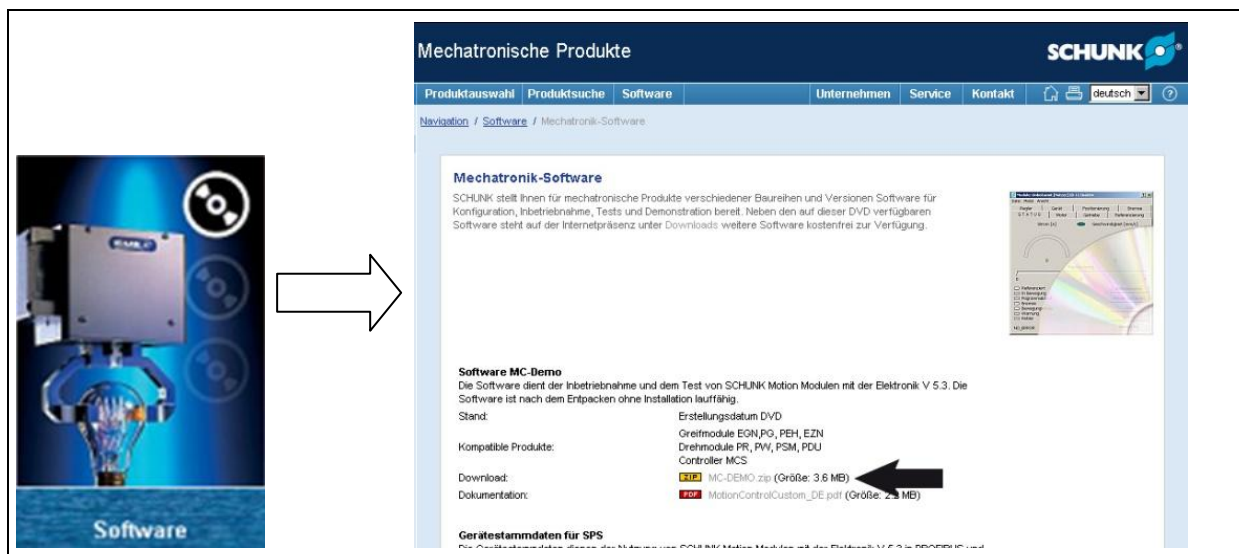


Abb. 15

➔ DVD starten und auf „Software“ klicken. Dann auf „MC-Demo.zip“ klicken.

### Hinweis

Die Software steht auch auf unserer Website [www.schunk.com](http://www.schunk.com) als Download bereit.

(siehe Service>Downloads>2.4 Mechatronik)

➔ Versionsstand beachten!

2. Datei speichern und entpacken:



Abb. 16

3. MC Demo starten mit Doppelklick auf:



Abb. 17

4. Kommunikationsschnittstelle konfigurieren:  
(Auswahl zwischen RS232, CAN oder Profibus)



Abb. 18

➔ „Einstellungen“ ➔ „Kommunikation öffnen...“ wählen.

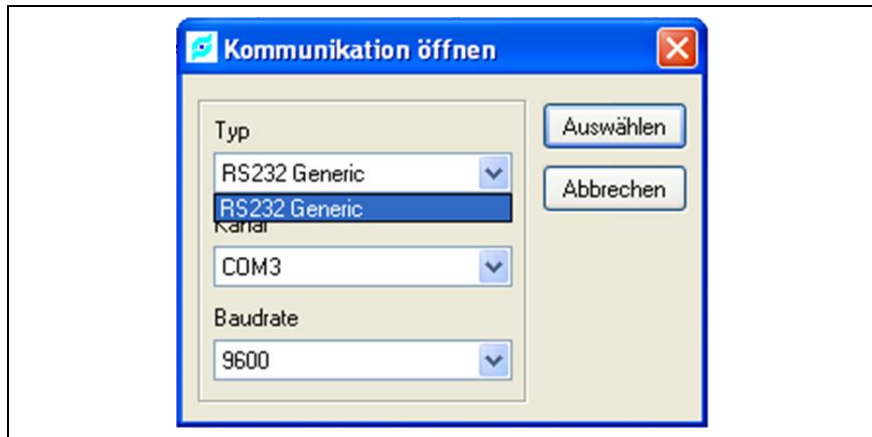


Abb. 19

→ RS232 auswählen.

5. Modul suchen:

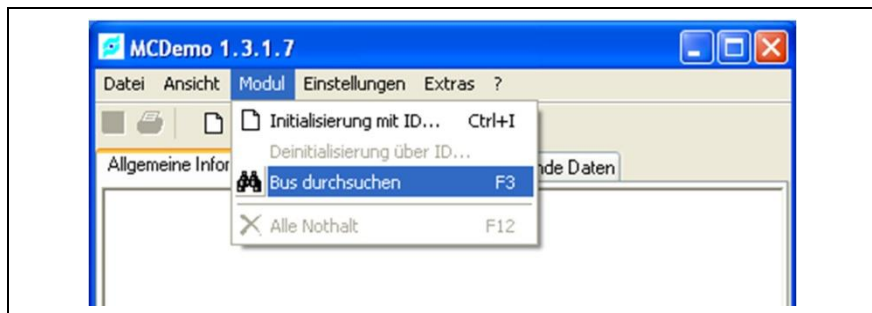


Abb. 20

→ „Modul“ → „Bus durchsuchen“ wählen.

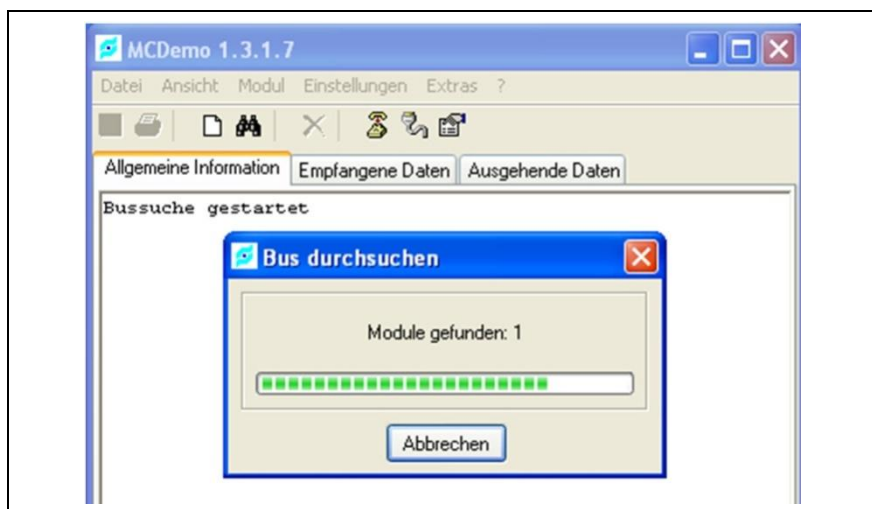


Abb. 21

6. Parameter eingeben oder ändern:

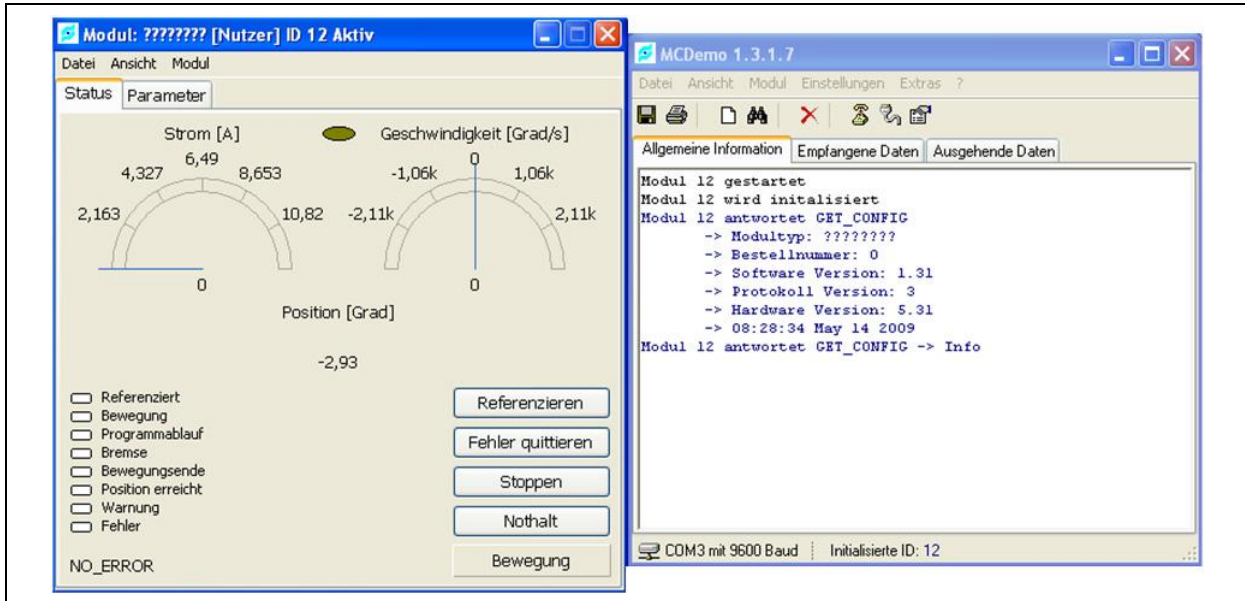


Abb. 22 Bedienfenster des gefundenen Modules

➔ Registerkarte [Parameter] wählen und Parameter einstellen (siehe Dokument „Motion Control“).

7. Referenzfahrt durchführen:

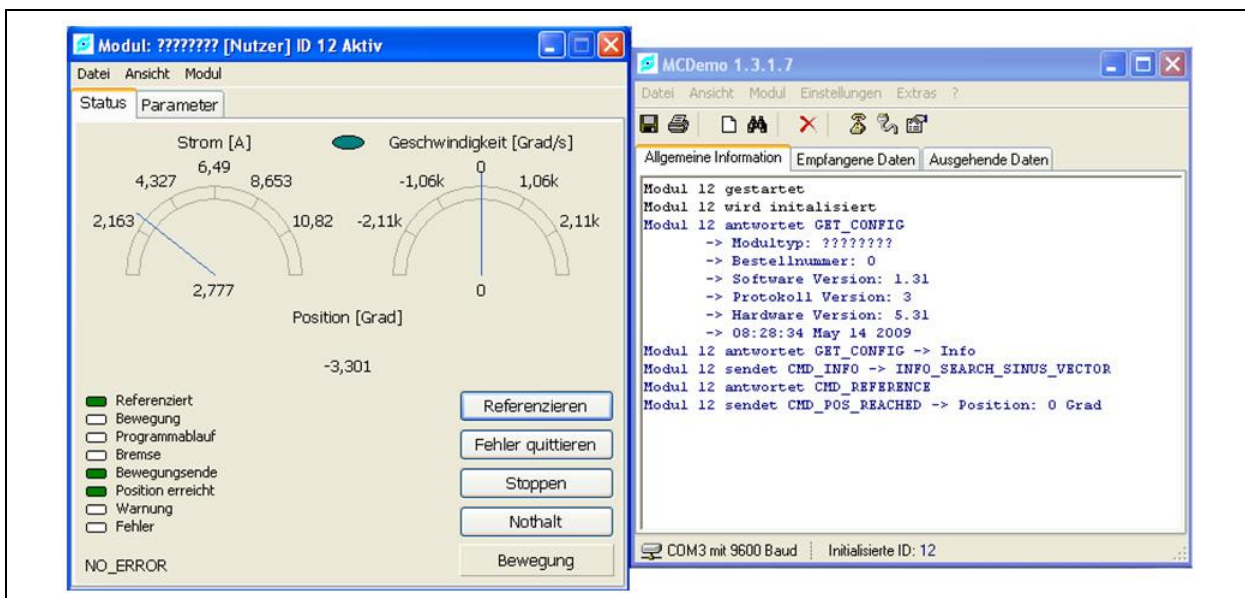


Abb. 23

➔ Button [Referenzieren] wählen.

8. Bewegungsmodi wählen:

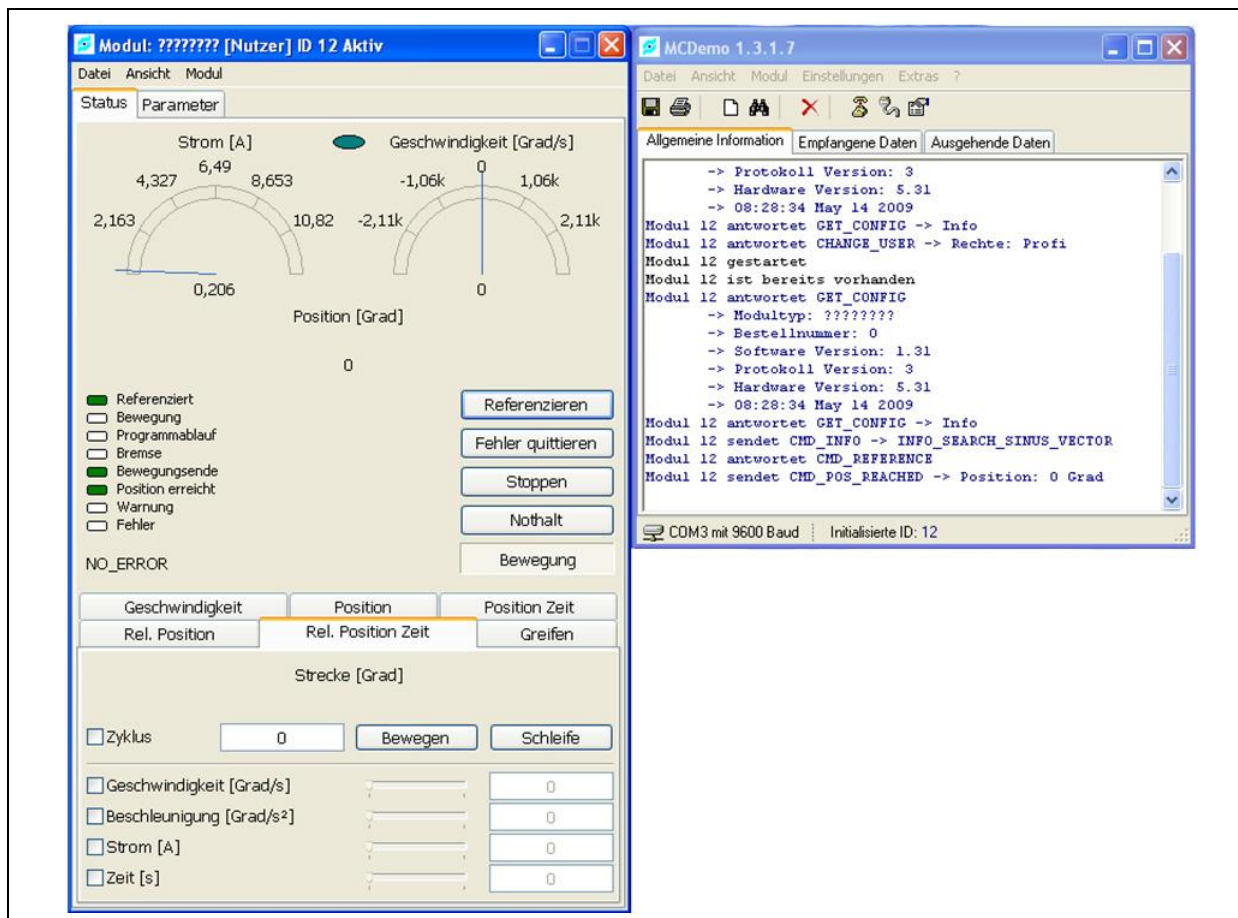


Abb. 24

➔ Gewünschte Registerkarte (Relative Position, Position, Geschwindigkeit usw.) anklicken und in der Eingabemaske die gewünschten Sollwerte eingeben.

**Hinweis**

Zur Änderung der Regel-, Referenzier- und Geräteparameter wird ein Passwort benötigt. Dieses lautet „Schunk“.

➔ Siehe Dokumentation Motion Control.

**10.2.3 Inbetriebnahme der digitalen Eingänge**

➔ Siehe Dokumentation Motion Control im Kapitel „Digitale Eingänge“ (3.2.5.9).

**10.2.4 Inbetriebnahme der digitalen Ausgänge**

➔ Siehe Dokumentation Motion Control im Kapitel „Digitale Ausgänge“ (3.2.5.10).

## 10.3 Regelparameter

### 10.3.1 STM135

Massenträgheitsmoment	KR_Geschw.	TN_Geschw.	KR_Position
0	0	0	0,2
0,005	70	0,025	0,275
0,01	95	0,04	0,3
0,015	120	0,055	0,325
0,02	145	0,07	0,35
0,025	170	0,085	0,375
0,03	195	0,1	0,4
0,035	220	0,115	0,425
0,04	245	0,13	0,45
0,045	270	0,145	0,475
0,05	295	0,16	0,5

Tab. 22

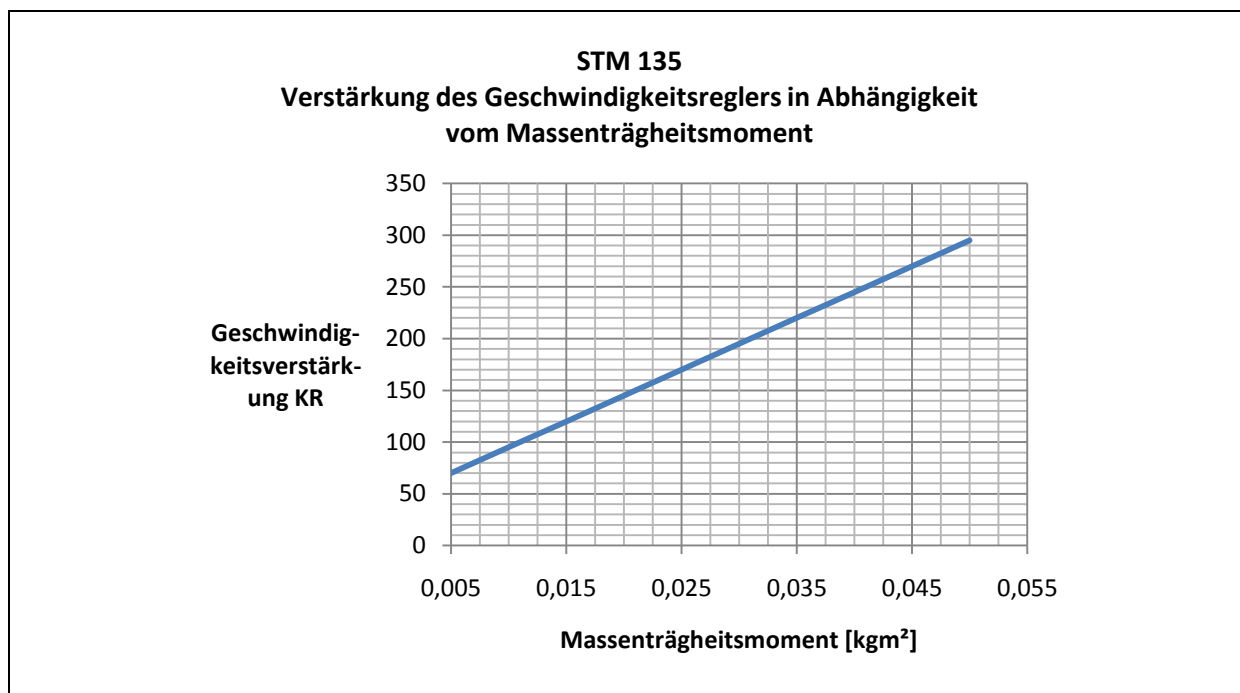


Abb. 25

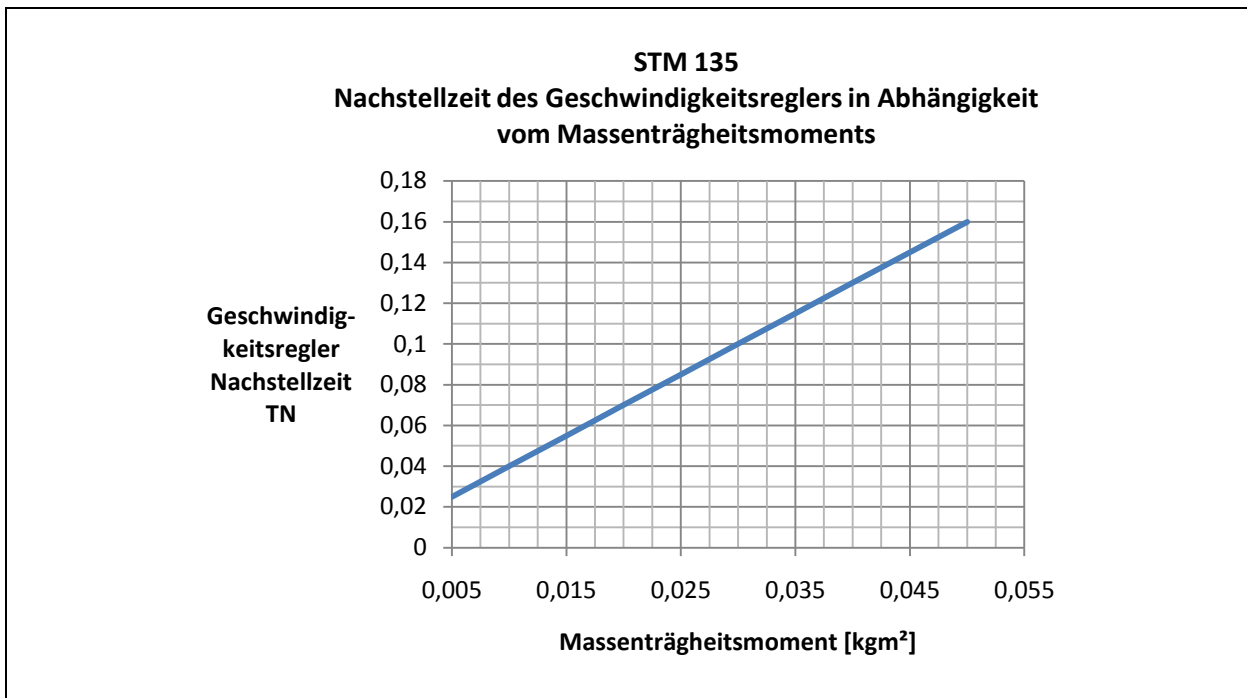


Abb. 26

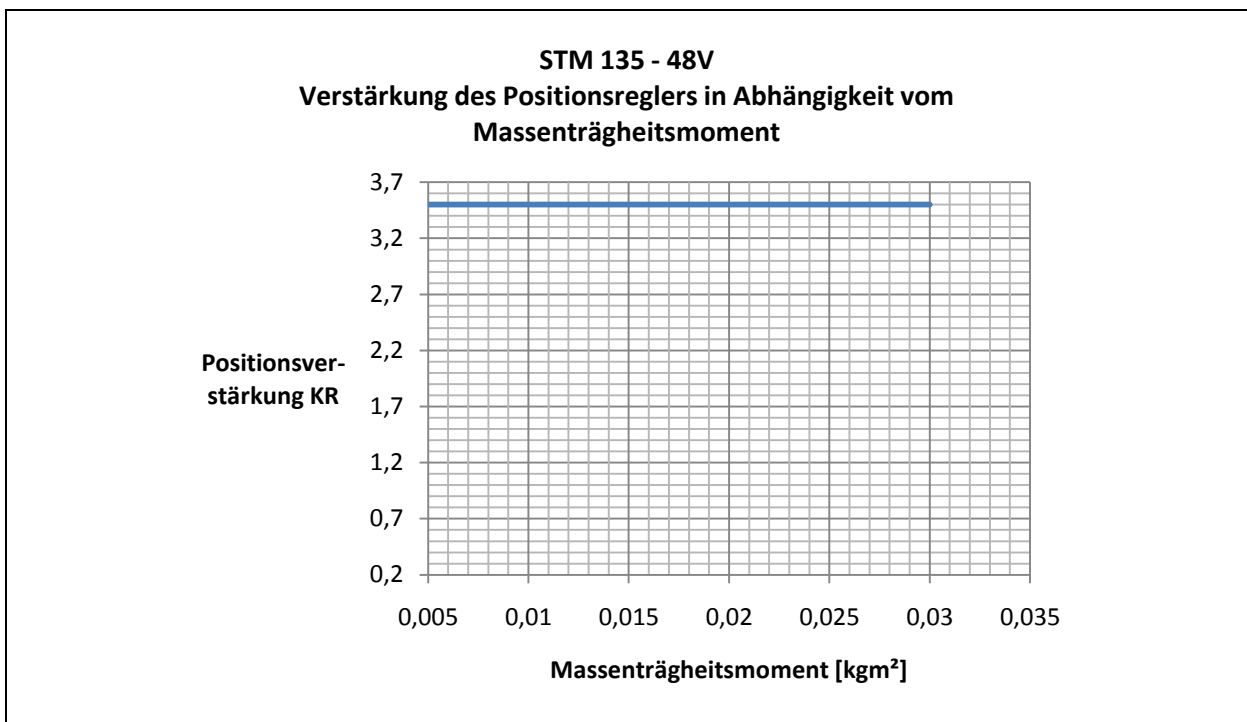


Abb. 27

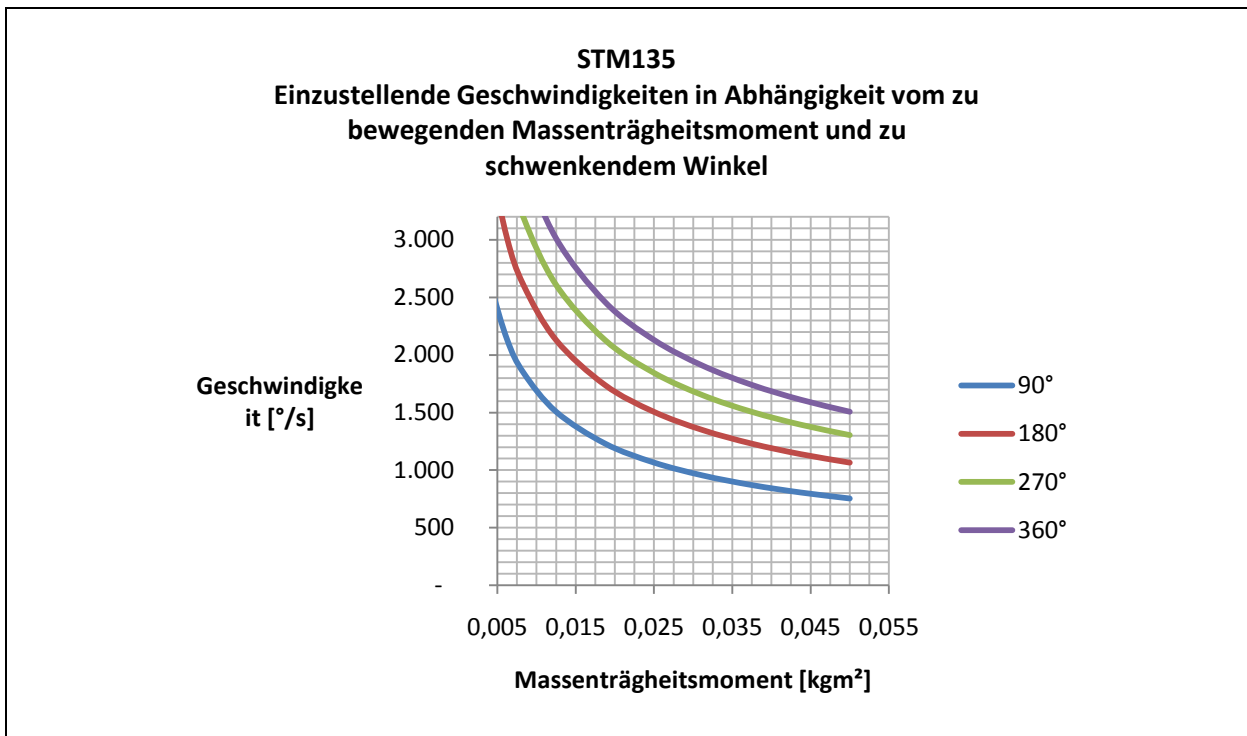


Abb. 28

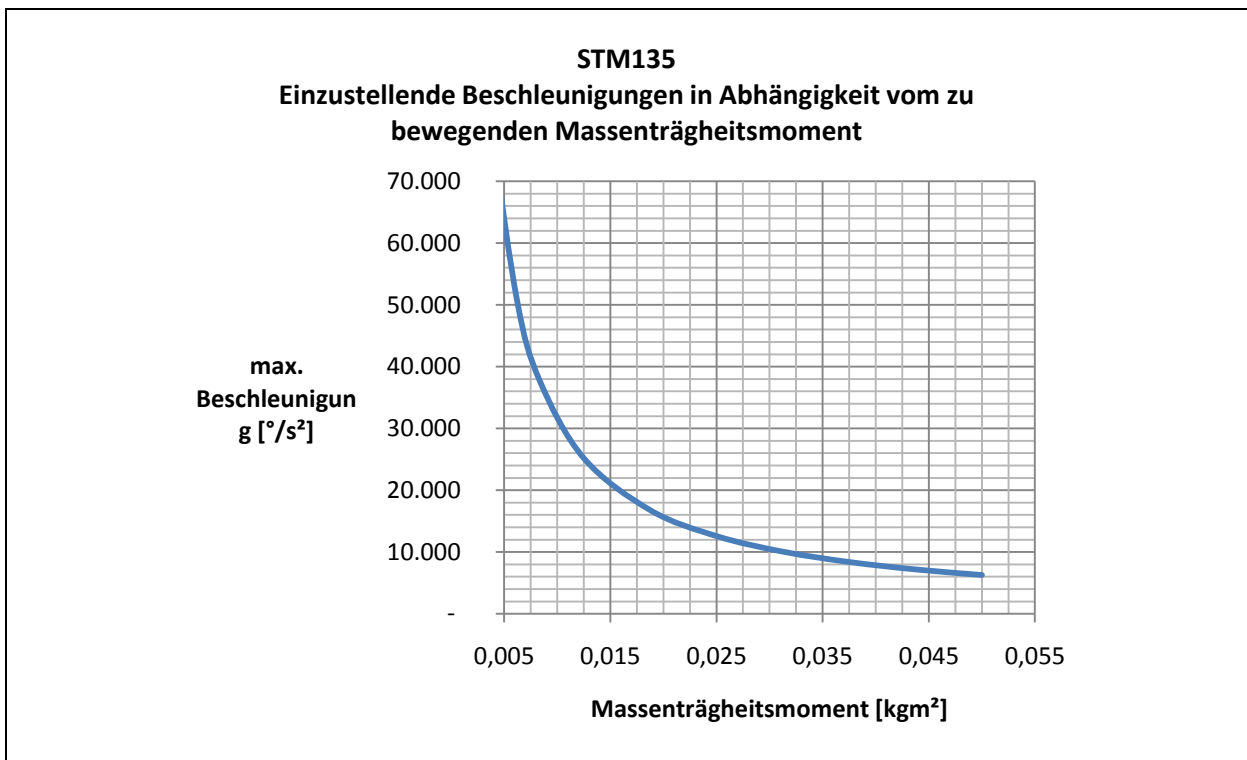


Abb. 29

**10.3.2 STM170**

Massenträgheitsmoment	KR_Geschw.	TN_Geschw.	KR_Position
0	0	0	11
0,055	16	0,10	11
0,06	17	0,11	11
0,065	17	0,11	11
0,07	18	0,12	11
0,075	18	0,13	11
0,08	19	0,14	11
0,085	19	0,15	11
0,09	20	0,16	11
0,095	21	0,17	11
0,1	21	0,17	11
0,105	22	0,18	11
0,11	22	0,19	11
0,115	23	0,20	11
0,12	23	0,21	11
0,125	24	0,22	11
0,13	24	0,23	11
0,135	25	0,23	11
0,14	26	0,24	11
0,145	26	0,25	11
0,15	27	0,26	11

Tab. 23

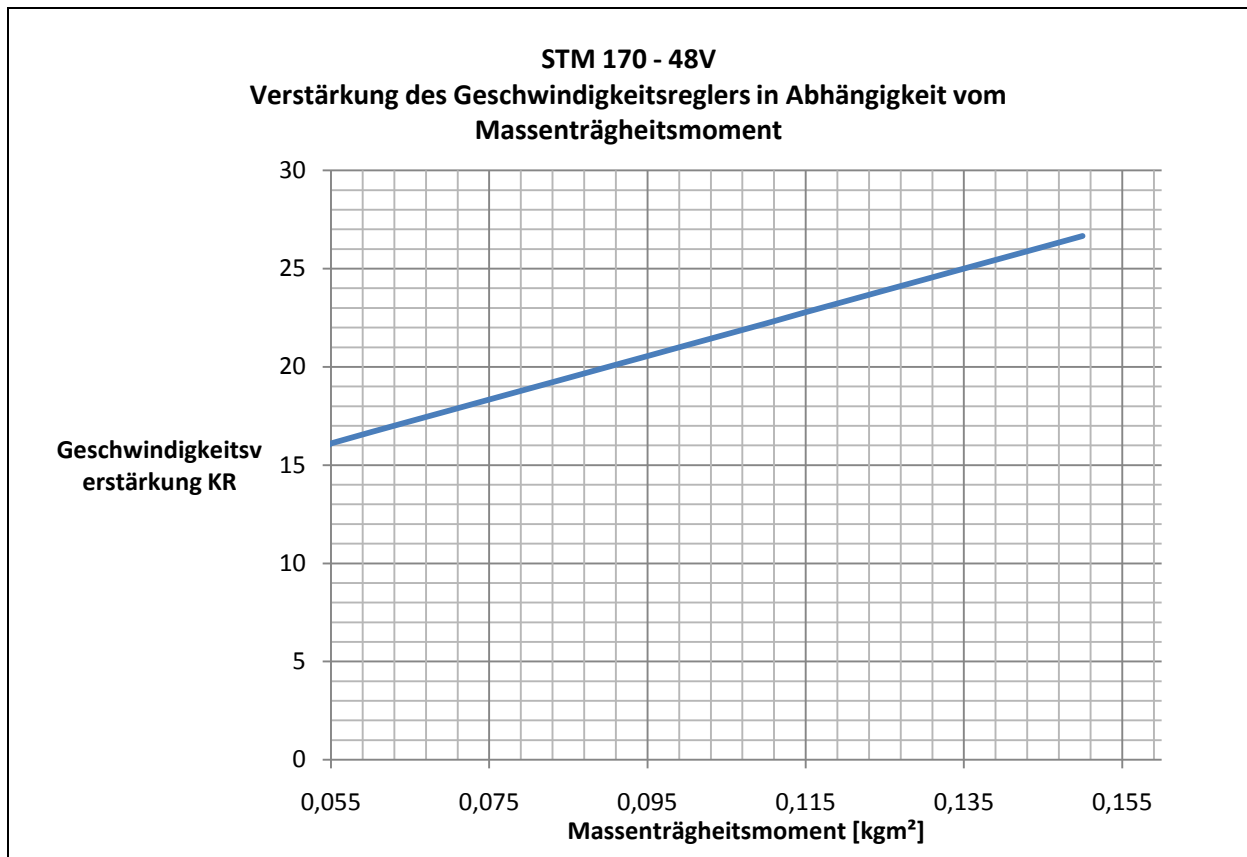


Abb. 30

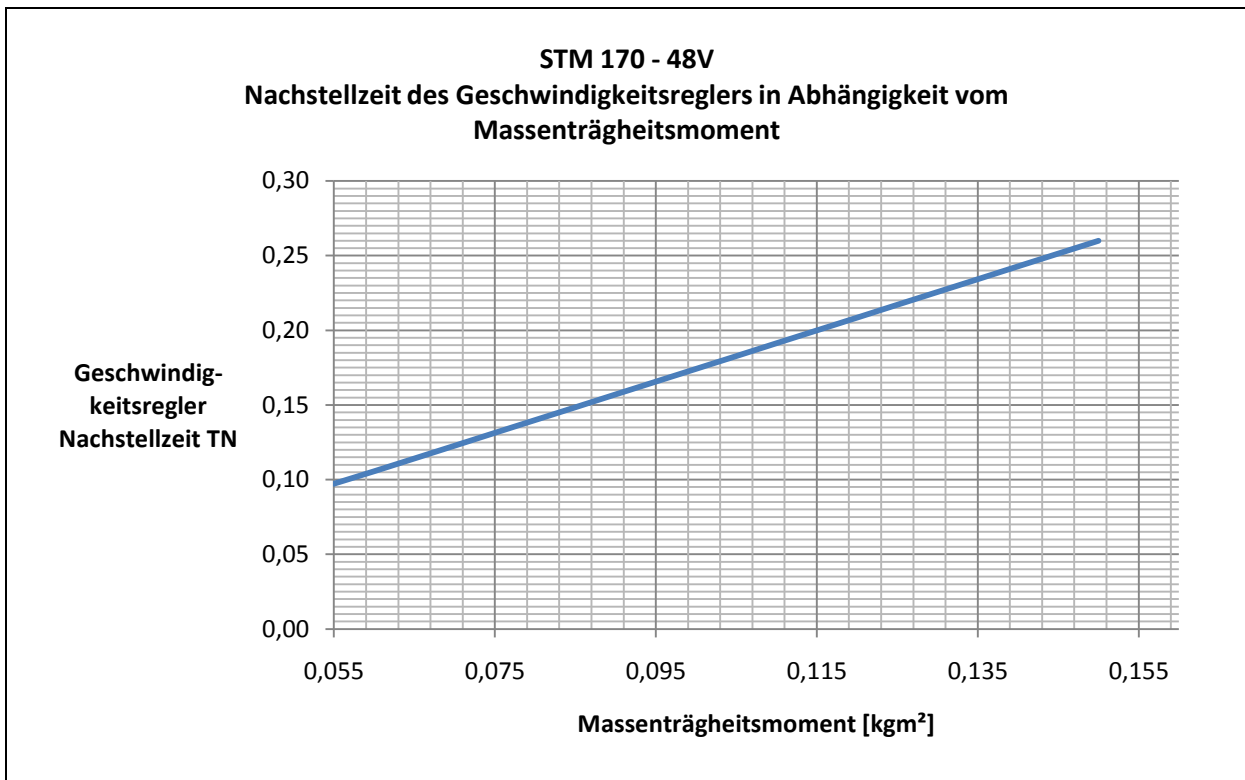


Abb. 31

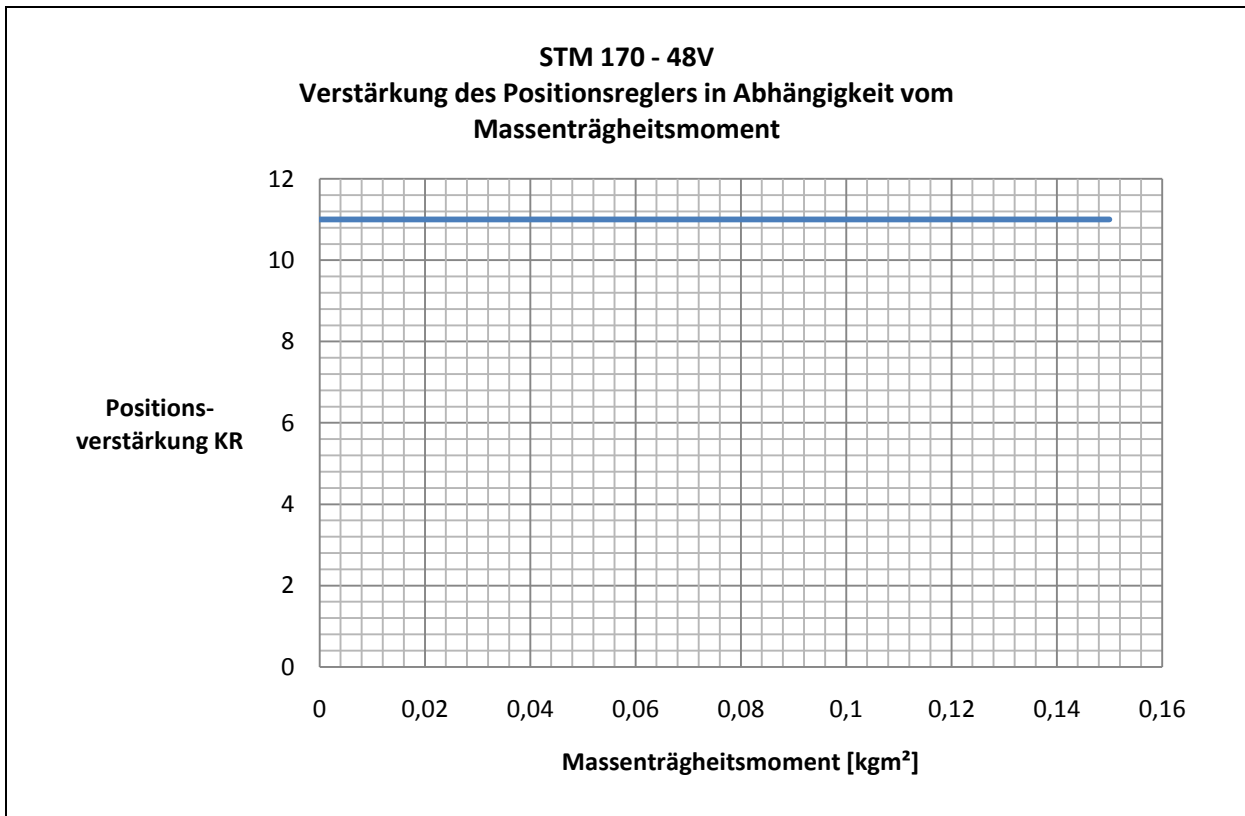


Abb. 32

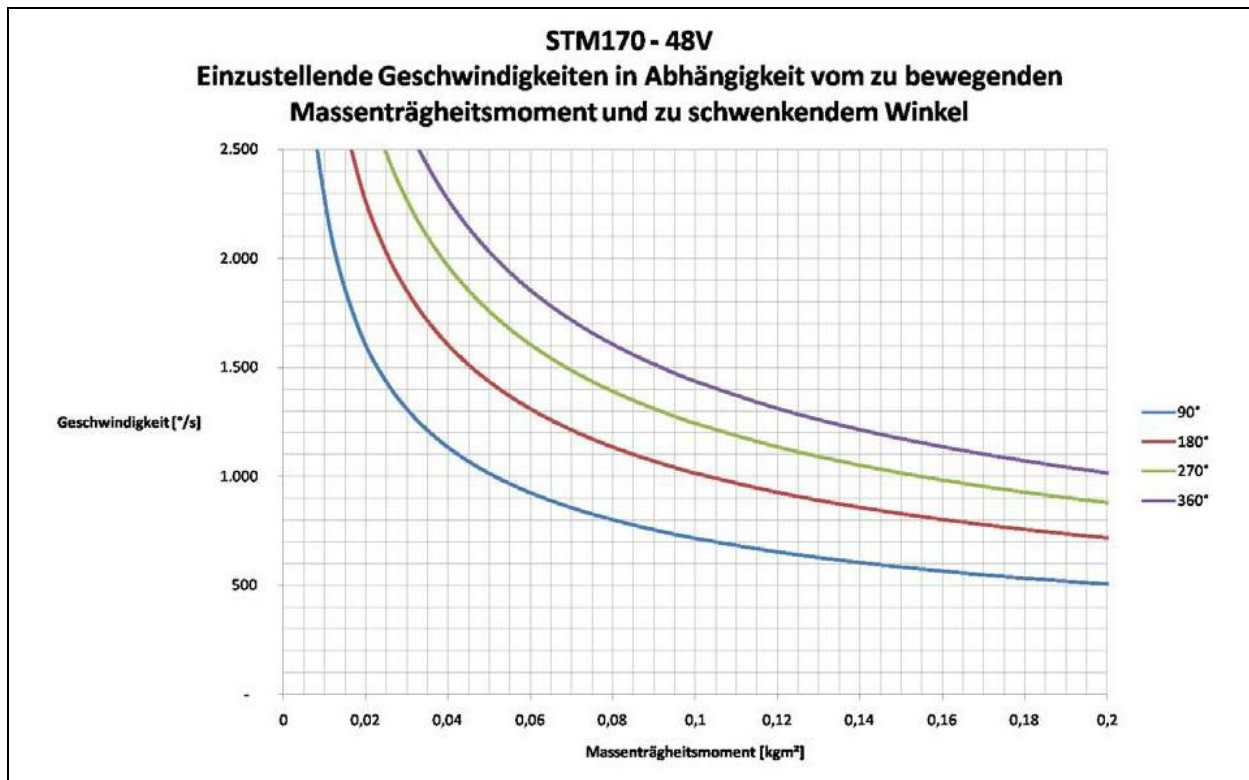


Abb. 33

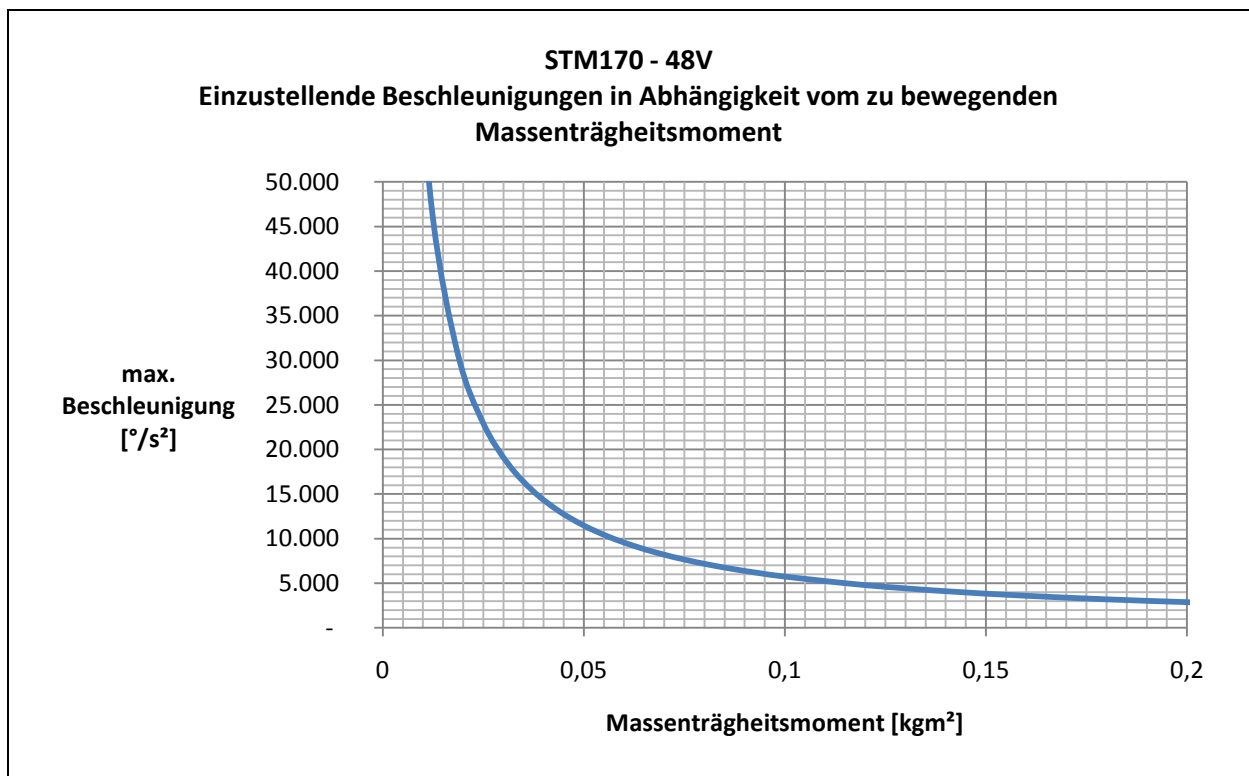


Abb. 34

### 10.3.3 STM210

Massenträgheitsmoment	KR_Geschw.	TN_Geschw.	KR_Position
0,00	5	0,06	4,5
0,04	5,5	0,07	4,5
0,08	6	0,08	4,5
0,12	6,5	0,09	4,5
0,16	7	0,1	4,5
0,20	7,5	0,11	4,5
0,24	8	0,12	4,5
0,28	8,5	0,13	4,5
0,32	9	0,14	4,5
0,36	9,5	0,15	4,5
0,40	10	0,16	4,5

Tab. 24

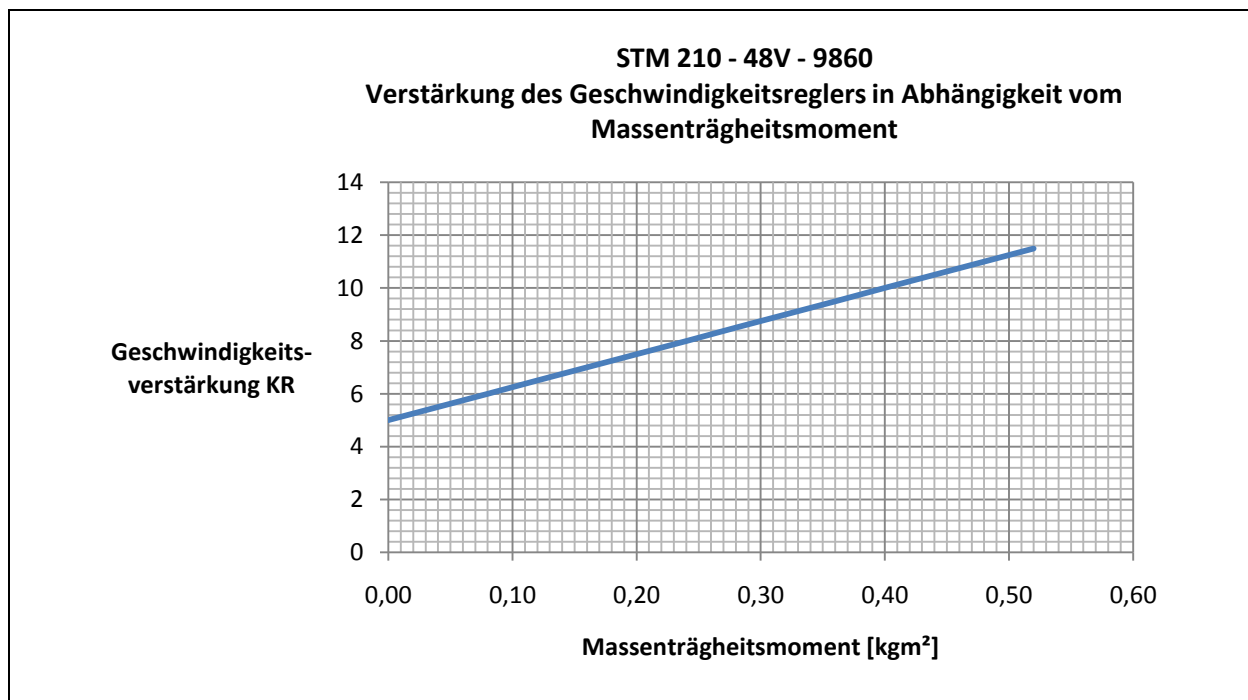


Abb. 35

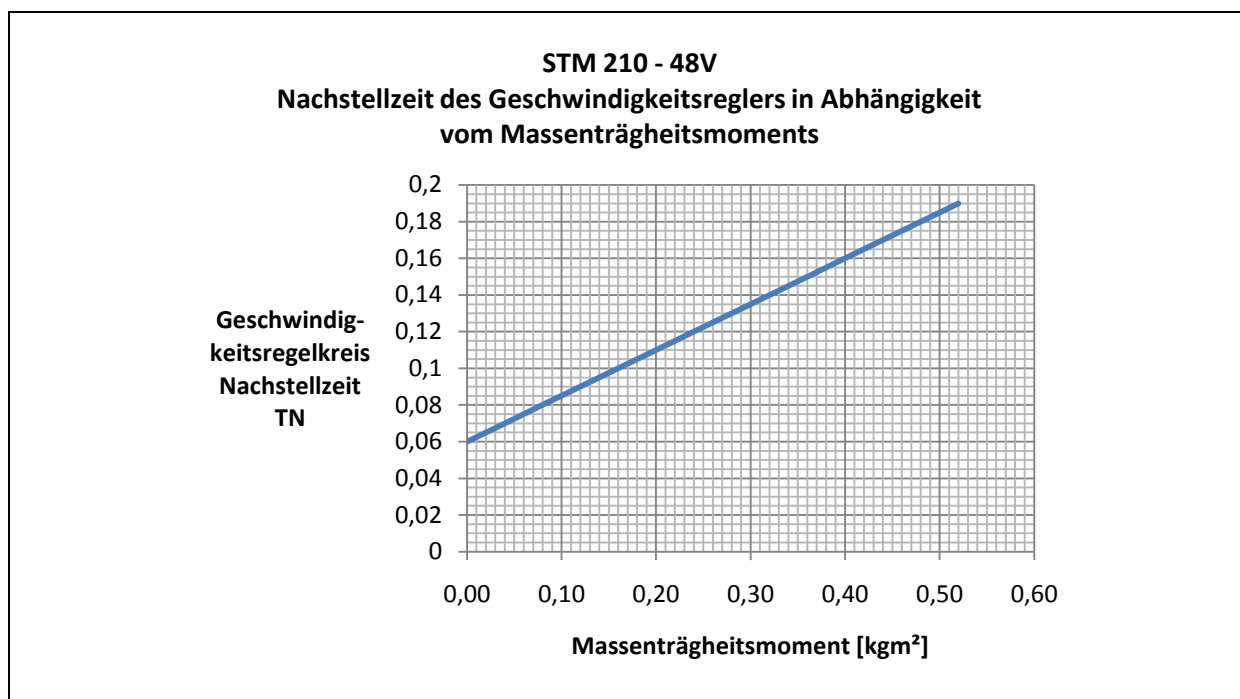


Abb. 36

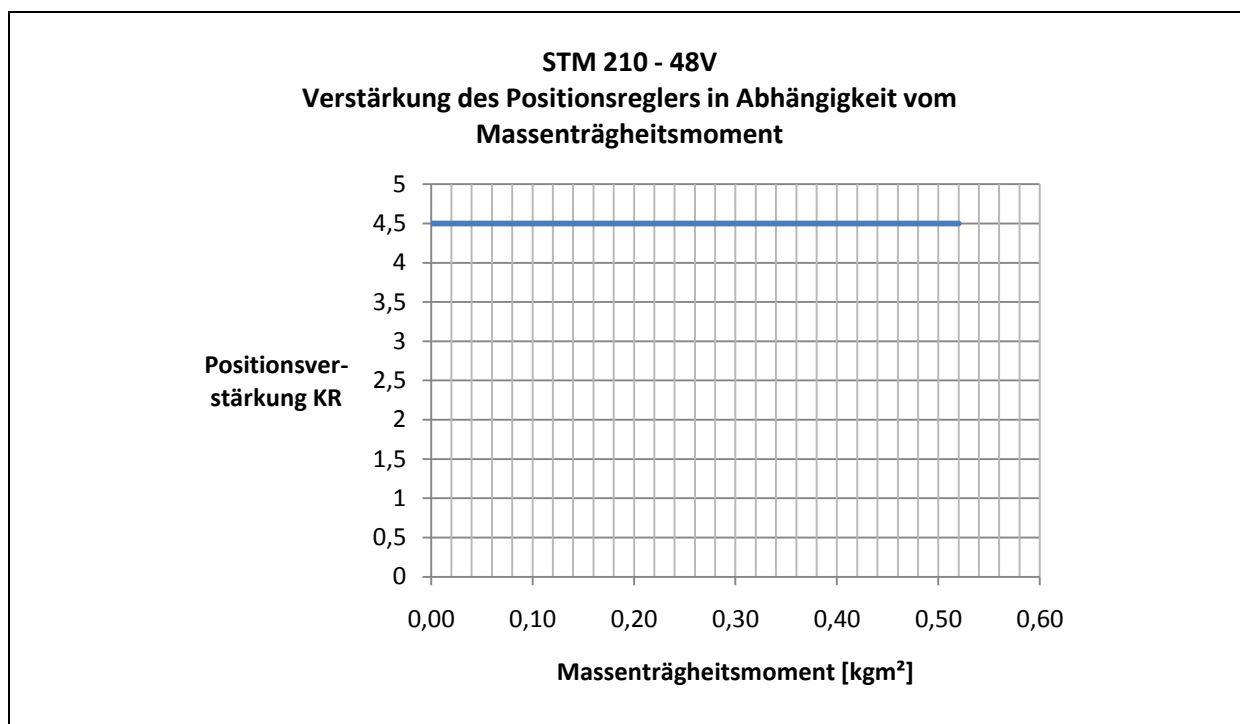


Abb. 37

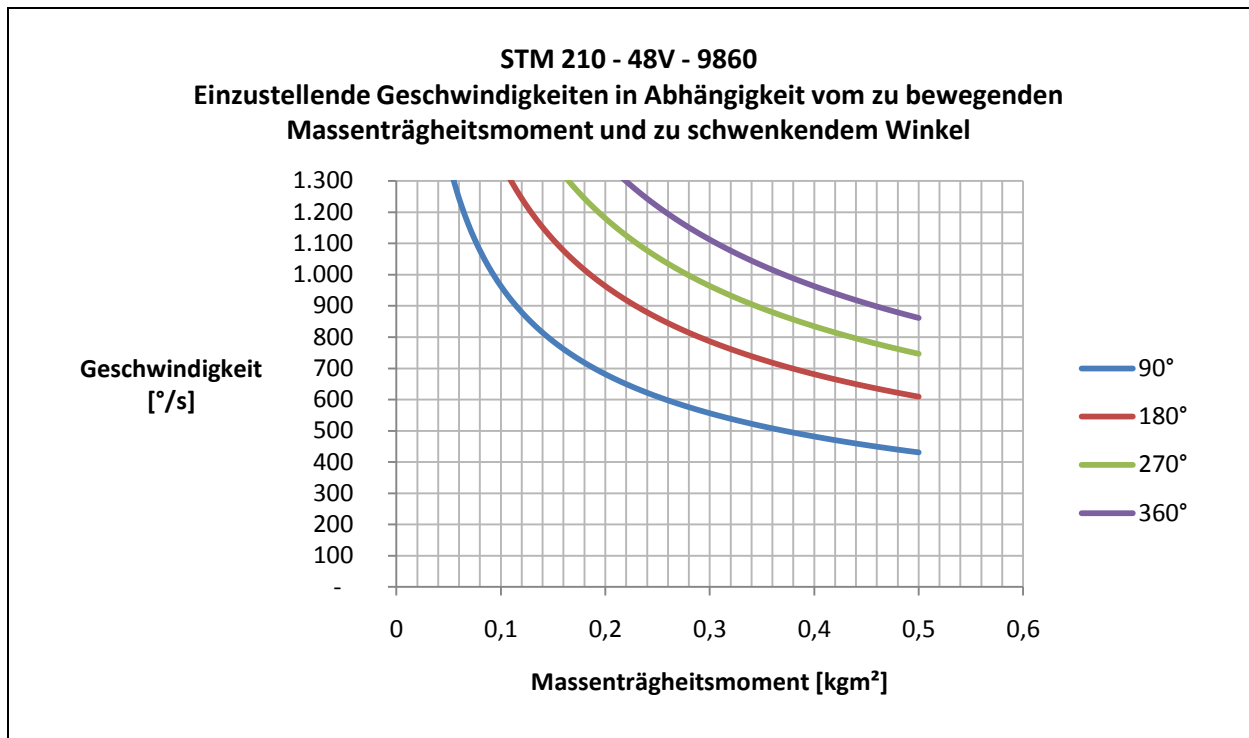


Abb. 38

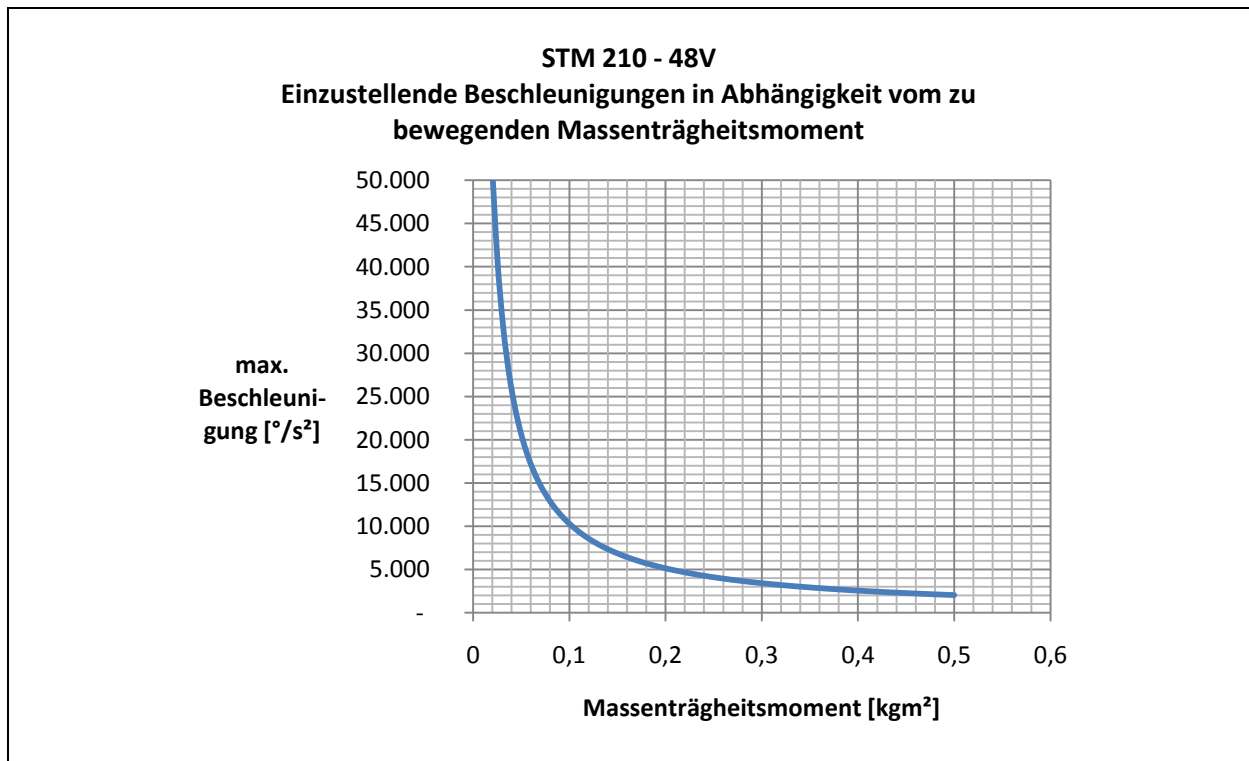


Abb. 39

## 11 SCHUNK Motion-Protokoll

### 11.1 Beschreibung

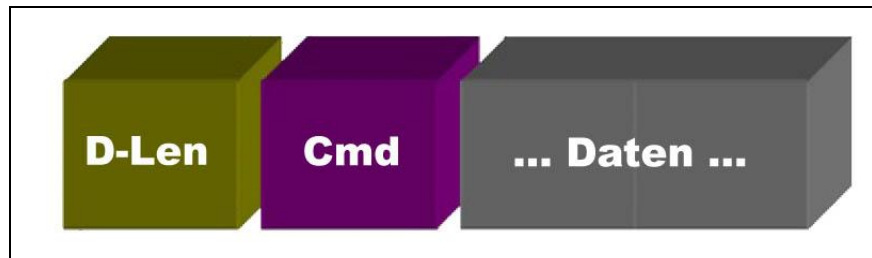


Abb. 40

Der Datenrahmen des Motion-Protokolls umfasst immer folgende Elemente:

- D-Len (1-Byte)
- Kommando Code (1 Byte)

D-Len (Data Length) gibt die Anzahl der nachfolgenden Nutzdaten einschließlich des Kommando Bytes an. Der Datenrahmen besteht aus einem Byte, deshalb können mit einer Motion-Protokoll Nachricht maximal 255 Daten Bytes übertragen werden.

Im Anschluss an das D-Len Byte folgt immer der aus einem Byte bestehende Kommando-Code. Dem Kommando-Code folgen, falls notwendig, die jeweilig benötigten Parameter. Falls erforderlich wird ein "Oberkommando" noch mit einem "Sub-Kommando" erweitert.

Alle abgesandten Befehle werden sofort vom Modul mit einer Antwort (Acknowledge) bestätigt. Diese Antwort benutzt ebenfalls den oben beschriebenen Datenrahmen (D-Len, Kommando-Code, evtl. Parameter). Wurde die Anfrage erfolgreich verarbeitet, besitzt D-Len immer einen Wert ungleich "0x02". Ist die Anfrage fehlerhaft gewesen, besitzt D-Len genau den Wert "0x02".

#### **Hinweis**

Die Besonderheiten der verschiedenen Bussysteme sind MotionControl.pdf beschrieben (siehe DVD, Dokument: MotionControl.pdf).

### 11.1.1 Wichtigsten Kommandos

**⚠ GEFAHR**

**Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage durch fehlerhafte Programmierung!**

➔ Einstellungen und Parametereingaben nur von Fachpersonal bzw. speziell geschultes Personal durchführen lassen.

**Hinweis**

Bei allen Beispielen sind nur die notwendigen Parameter aufgeführt, die optionalen Parameter werden nicht aufgeführt. In den Beispielen steht "M" für Master und "S" für Slave (= Modul).

**Referenzfahrt**

**Kommando Code:** 0x92

**Beschreibung:** Es wird eine Referenzfahrt ausgeführt.

**Parameter (Master ► Slave):** Keine.

**Antwort (Slave ► Master):** "OK" (0x4F4B) wenn erfolgreich. Modul führt Kommando aus.

**Sonstiges:** Spontanantwort möglich.

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M ► S	0x01	0x92		
S ► M	0x03	0x92	0x4F 0x4B	erfolgreich referenziert

Tab. 25 Beispiel für REFERENCE

**Positionsfahrt**

**Kommando Code:** 0xB0

**Beschreibung:** Bewegt das Modul an eine festgelegte Position.

**Parameter (Master ► Slave):**

- Position im konfigurierten Einheitssystem (muss angegeben werden)
- Geschwindigkeit (optional)
- Beschleunigung (optional)
- Strom (optional)
- Ruck (optional)

**Antwort (Slave ► Master):** Wenn möglich wird die Zeit zurückgegeben, die das Modul für die Bewegung braucht.

**Sonstiges:** Spontanantwort wird bei Erreichen der Position oder bei vorherigem Abbruch der Positionsfahrt erfolgen.

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M ► S	0x05	0xB0	0x00 0x00 0x20 0x41	Fahre auf Position 10.0[mm]
S ► M	0x05	0xB0	0xCD 0xCC 0x04 0x41	Werde Position in 8.3[sek] erreichen

Tab. 26 Beispiel für MOVE POS

**Stromfahrt Kommando Code:** 0xB3

**Beschreibung:** Es wird eine Stromfahrt ausgeführt.

**Parameter (Master ► Slave):**

Strom im konfigurierten Einheitssystem (muss angegeben werden).

**Antwort (Slave ► Master):** "OK" (0x4F4B) wenn erfolgreich. Modul führt Kommando aus.

**Sonstiges:** Spontanmeldung kann erfolgen.

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M ► S	0x05	0xB3	0x00 0x00 0x60 0x40	Führe Stromfahrt mit 3.5[A] aus
S ► M	0x05	0xB3	0x4F 0x4B	

Tab. 27 Beispiel für MOVE CUR

**Geschwindigkeitsfahrt**

**Kommando Code:** 0xB5

**Beschreibung:** Es wird eine Geschwindigkeitsfahrt ausgeführt.

**Parameter (Master ► Slave):**

- Geschwindigkeit im konfigurierten Einheitssystem (muss angegeben werden)
- Strom (optional)

**Antwort (Slave ► Master):** "OK" (0x4F4B) wenn erfolgreich. Modul führt Kommando aus.

**Sonstiges:** Spontanmeldung kann erfolgen, wenn sich das Modul nicht mehr bewegt.

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M ► S	0x05	0xB5	0x9A 0x99 0x31 0x41	Führe Geschwindigkeitsfahrt mit 11.1[mm/s] aus
S ► M	0x05	0xB5	0x4F 0x4B	

Tab. 28 Beispiel für MOVE VEL

**Modul anhalten**

**Kommando Code:** 0x91

**Beschreibung:** Das Modul wird abgebremst und in der aktuellen Position gehalten.

**Parameter** (Master ► Slave): Keine.

**Antwort** (Slave ► Master): "OK" (0x4F4B) wenn erfolgreich.

**Sonstiges:** Spontanmeldung kann erfolgen.

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M ► S	0x01	0x91		
S ► M	0x03	0xB5	0x4F 0x4B	OK

Tab. 29 Beispiel für CMD STOP

**Modul sofort anhalten**

**Kommando Code:** 0x90

**Beschreibung:** Das Modul wird schnellstmöglich angehalten. Ist eine Bremse vorhanden und entsprechend konfiguriert fällt diese sofort ein. Die Motorphasen werden kurzgeschlossen.

**Parameter** (Master ► Slave): Keine.

**Antwort** (Slave ► Master): Fehlermeldung „ERROR FAST STOP“ wird ausgelöst.

**Sonstiges:** Kann nur durch „CMD ACK“ wieder zurückgesetzt werden.

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M ► S	0x01	0x90		
S ► M	0x03	0x88	0xD9	Schnellstopp ausgeführt

Tab. 30 Beispiel für CMD FAST STOP

**Fehler quittieren**

**Kommando Code:** 0x8B

**Beschreibung:** Quittierung einer Fehlermeldung.

**Parameter** (Master ► Slave): Keine.

**Antwort** (Slave ► Master): "OK" (0x4F4B)

**Sonstiges:** Wenn alle Fehler erfolgreich quittiert werden konnten, wird nach dem Senden von "OK" (0x4F4B) eine Info Nachricht „INFO NO ERROR“ versandt.

	D-Len	Cmd	Param	Bedeutung
M ► S	0x01	0x8B		
S ► M	0x03	0x8B	0x4F 0x4B	OK

Tab. 31 Beispiel für CMD ACK

### Hinweis

Weitere Informationen siehe DVD, Dokument: MotionControl.pdf.

## 12 Auswechseln des Moduls

### **GEFAHR**

#### **Gefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender Teile!**

- Energieversorgung abschalten!
- Den Regler MCS-12 vom Stromnetz trennen!
- Ca. 5 Minuten warten bis die Kondensatoren sich entladen haben.

### **WARNUNG**

#### **Gefahr durch heiße Oberflächen!**

Die Oberfläche des Moduls kann im Normalbetrieb 85°C erreichen.

- Modul abkühlen lassen.

1. Den Motor anhalten bzw. das ausgeführte Ablaufprogramm beenden.
2. Die Funktion „Schnellstopp“ aktivieren.
3. Die komplette Energieversorgung zum MCS-12 und STM abschalten.
4. Prüfen ob die Stromzufuhr zu den Peripheriegeräten unterbrochen ist.
5. Alle Leitungen vom MCS-12 zum STM entfernen.
6. Alle Befestigungsschrauben vom STM entfernen.
7. Verpacken des alte Moduls (evtl. mit Fehlerprotokoll) und trocken lagern.
8. Das neue Modul montieren, wie im Kapitel 7.1 Seite 27 beschrieben.

#### **Hinweis**

Das Austauschmodul muss, je nach durchgeführter Anpassung an die Anlage, noch neu parametrieren werden.

## 13 Fehlerbehebung

### 13.1 SCHUNK Torque Motor STM

#### 13.1.1 STM dreht sich nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Unterbrechung in den Zuleitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der Zuleitungen auf Defekte</li> <li>➔ Prüfen der elektrischen Anschlüsse (siehe Kapitel 7.2, Seite 30)</li> </ul>
Keine Bewegungsfreigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der Einstellungen des Reglers (siehe Betriebsanleitung des Reglers, bei MCS-12 siehe MotionControl.pdf auf dessen DVD)</li> </ul>
Regler ist defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen, ob am Ausgang des Reglers Spannung anliegt. Liegt keine Spannung an:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prüfen der Anschlussbelegung (siehe Kapitel 7.2, Seite 30)</li> <li>b) Betriebsanleitung zum Regler konsultieren</li> </ul> </li> </ul>
Sollwertleitung bzw. Kommunikation zwischen Master und Regler ist unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der Sollwertleitung und der Kommunikation.</li> </ul>
Rotor ist mechanisch blockiert	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der Mechanik.</li> <li>➔ Ebenheit an die Montagefläche prüfen. (siehe Kapitel 7.1, Seite 27)</li> </ul>
Drehgeber defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Drehgeber und Drehgeberverbindung prüfen und falls defekt muss der STM mit Reparaturauftrag an SCHUNK geschickt werden.</li> </ul>
Windungsschluss im Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Differenz der Windungswiderstände prüfen. Die Differenz nicht überschreiten.</li> <li>➔ Wenn die Differenz zwischen den einzelnen Motorphasen grösser ist als 0.1 Ohm, muss der STM mit Reparaturauftrag an SCHUNK geschickt werden.</li> </ul>
Erdschluss durch Feuchtigkeit oder Erdschluss durch elektrischen Defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Schutzleiterprüfung durchführen.</li> <li>➔ Elektrische Verbindung und Stecker auf Erdschluss überprüfen.</li> <li>➔ Falls der STM bei gezogenem Leistungsstecker einen Erdschluss aufweist, muss der STM mit Reparaturauftrag an SCHUNK geschickt werden.</li> </ul>
Phasen sind fehlerhaft angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der elektrischen Anschlüsse. (siehe Kapitel 7.2, Seite 30)</li> </ul>
Einstellungen am Regler stimmen nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der Parameter und Einstellwerte. (siehe Betriebsanleitung des Reglers)</li> </ul>
Motorphasen oder Encoder-Signale vertauscht	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der elektrischen Anschlüsse. (siehe Kapitel 7.2, Seite 30)</li> <li>➔ Gebersignale und Schirm des Geberkabels prüfen.</li> </ul>

Tab. 32

### 13.1.2 STM geht durch

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Regler-Einstellung sind nicht optimal	→ Regler-Einstellungen prüfen (Motordrehrichtung und Geberzählrichtung).
Unzureichende Spannungsversorgung des Leistungsteils des Reglers	→ Stabilität der Versorgungsspannung prüfen. Trafos anstatt Schaltnetzteilen verwenden.

Tab. 33

### 13.1.3 STM schwingt

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Überbelastung des Motors	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Auslegung prüfen</li> <li>→ Belastung reduzieren</li> <li>→ Regler-Einstellungen prüfen</li> </ul>
Regler-Einstellung sind nicht optimal	→ Regler-Einstellungen prüfen

Tab. 34

### 13.1.4 Lagergeräusche

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehlerhafte Montage	→ Ebenheit an die Montagefläche prüfen. (siehe Kapitel 7.1, Seite 27)
Falsche Parametrierung	→ Prüfen der Parameter und Einstellwerte. (siehe Betriebsanleitung des Reglers)
Lager durch Überlastung defekt	→ Modul mit einem Reparaturauftrag zu SCHUNK schicken.

Tab. 35

### 13.1.5 Fehlermeldung der Wicklungstemperatur

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Elektrische Verbindung zum Temperatursensor ist defekt	→ Widerstand zwischen Regler und Temperatursensor im STM prüfen und falls nötig die elektrische Verbindung ersetzen.
Temperaturfühler defekt	→ Widerstand des Temperaturfühlers prüfen. → Falls der Widerstand bei Raumtemperatur größer als 630 Ohm ist, den STM mit Reparaturauftrag an Schunk schicken.
Thermische Überlastung des Motors	→ Belastung reduzieren. → Motor auf wärmeleitende Materialien montieren, um überschüssige Motorwärme abzuleiten.
Rotor ist mechanisch blockiert	→ Prüfen der Mechanik. → Ebenheit an die Montagefläche prüfen. (siehe Kapitel 7.1 Seite 27)
Gebersignale sind fehlerhaft; Schirm der Encoderleitung ist nicht abgeschlossen.	→ Spannungsversorgung des Gebers prüfen. → Gebersignale und Schirm des Geberkabels prüfen.
Überbelastung des Motors; Über- bzw. Unterspannung liegt vor;	→ Auslegung prüfen. → Belastung reduzieren. → Regler-Einstellungen prüfen. → Leistungsspannungsversorgung prüfen.

Tab. 36

## 13.2 Regler MCS-12

### 13.2.1 Software-Fehlermeldungen

Der Regler MCS-12 zeigt den Fehler über die rot blinkende LED an. Um die Fehlerursache zu bestimmen, muss der MCS-12 Regler an den PC angeschlossen werden.

- Bedienungsanleitung MotionControl.pdf konsultieren und vorliegenden Fehler beheben.

#### Hinweis

Beim Auftreten eines Fehlers wird der STM geschaltet und die Phasen des Motors werden kurzgeschlossen, so dass eine aktive Bewegung der Einheit über die digitalen Eingänge ohne Quittierung („Error Acknowledge“) des Fehlers nicht mehr möglich ist.

### 13.2.2 Elektrische Signale werden nicht übertragen

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Unterbrechung in den Zuleitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen der Zuleitungen auf Defekte</li> <li>➔ Prüfen der elektrischen Anschlüsse (siehe Kapitel 9.2, Seite 38)</li> </ul>

Tab. 37

### 13.2.3 Es leuchtet keine LED

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Es liegt keine Spannung an.	➔ Prüfen der Leistungs- und Logikspannungsversorgung am MCS-12
Master (Steuerung) am Feldbus ist nicht aktiv.	➔ Prüfen des Masters, Feldbuskommunikation aktivieren.

Tab. 38

### 13.2.4 „POW“ LED (grün) leuchtet nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Es liegt keine Spannung an.	➔ Prüfen der Leistungsspannungsversorgung am MCS-12. (siehe Kapitel 9.2.3, Seite 39)

Tab. 39

### 13.2.5 „RDY“ LED (grün) am Regler blinkt nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehlerhafter Anschluss	➔ Anschluss prüfen. (siehe Kapitel 9.2.3, Seite 39)
Logikspannungsversorgung fehlt	➔ Spannungsversorgung der Logik am Regler prüfen. (siehe Kapitel 9.2.3, Seite 39)

Tab. 40

### 13.2.6 „ERR“ LED (rot) am Regler blinkt oder leuchtet dauerhaft

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Spannung an „POW“ zu gering (Undervoltage)	➔ Leistungsspannungsversorgung am Regler prüfen. (siehe Kapitel 9.2.3, Seite 39)
ein Fehler liegt vor; Modul meldet: CMD_ERROR	➔ Zur Behebung des Fehlers siehe Bedienungsanleitung des Reglers „MotionControl.pdf“. (siehe DVD des Reglers)

Tab. 41

## 14 **Wartung und Pflege**

### 14.1 **Wartungs- und Schmierintervalle**

**⚠ GEFAHR**

**Tödliche Verletzungen durch Stromschlag möglich!**

Wenn die elektrischen Anschlüsse vom Modul gelöst werden, während diese noch unter Spannung stehen, kann es zu Lichtbogenbildung kommen.

- ➔ Energieversorgung abschalten.
- ➔ Nur entsprechend geschultes Fachpersonal am Modul arbeiten lassen.

**! ACHTUNG**

**Bei Betriebstemperaturen in der Wicklung des Motors über 60 °C härten die Schmierstoffe schneller aus!**

- ➔ Intervall entsprechend verringern.

Wir empfehlen die Wartung und den Dichtungswechsel bei der Firma SCHUNK durchführen zu lassen, da der Rotor mit einer Montagevorrichtung ausgerichtet und montiert werden muss.

**Wartungsintervalle**

Baugröße	STM 48V
Intervall Lagerfettung [h]	20.000
Sichtprüfung [h]	2.500

Tab. 42

Diese Angaben beziehen sich auf den Einsatz des STM unter normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen:

- saubere Werkstattatmosphäre
- Kein Spritzwasser
- wenig Abrieb- oder Prozessstäube

### 14.2 **Modul warten**

Für Wartungsarbeiten oder Reparaturen schicken Sie das Modul komplett mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK.

- Sichtprüfung** Für eine einwandfreie Funktion vom STM ist eine regelmäßige Sichtkontrolle aller Zuleitungen die Voraussetzung.
- ➔ Bei defekten Zuleitungen, Maschine sofort außer Betrieb setzen.
  - ➔ Beschädigte Anschlusskabel ersetzen.
- Prüfen Sie den STM alle 2500 Betriebsstunden bzw. einmal jährlich auf Lagergeräusche:

**Akustische Lagerprüfung**

Lagergeräusche	Weiteres Vorgehen
gleichmäßige (Lager typische) Geräusche	Alles okay, STM kann weiter betrieben werden.
ungleichmäßige Schleifgeräusche	Aufstellung des Motors falsch: ➔ Ebenheit an Montageflächen prüfen (siehe Kapitel 7.1, Seite 27)
laute ungleichmäßige Geräusche / Motor läuft unruhig	Aufstellung des Motors falsch: ➔ Ebenheit an Montageflächen prüfen (siehe Kapitel 7.1, Seite 27)  oder Lager defekt: ➔ Wenden Sie sich an Ihren SCHUNK Ansprechpartner und schicken Sie den STM mit einem Reparaturauftrag zu SCHUNK.

Tab. 43

- Reinigung** Reinigen Sie den STM trocken in regelmäßigen Abständen, um alle Verschmutzungen zu entfernen.
- Bei Verschmutzung des Gehäuses bitte nur trocken reinigen z.B. mit einem Tuch. Nicht tauchen oder absprühen!
- Alle Wartungsarbeiten sind abgeschlossen:
- ➔ Vorgesehene Sicherheitseinrichtungen wie Abdeckungen und Schutzschalter wieder anbringen.

### 14.3 Modul zerlegen

Das Modul darf nur durch die Firma SCHUNK zerlegt werden, da es sonst zu Schäden an der Mechanik bzw. internen Elektronik kommen kann.

Bei Zuwiderhandlung erlischt die Gewährleistung.

## **15 Transport, Lagerung und Entsorgung**

### **15.1 Transport**

- Die Verpackung muss den Antrieb vor allen äußeren Einflüssen (wie z.B. mechanische Stöße und Feuchtigkeit) schützen.
- Modul gegen Stöße sichern!
- Verpacken Sie das Modul so, dass die elektrischen Zuleitungen den Transport nicht stören und die elektrischen Zuleitungen selbst nicht beschädigt werden.
- Klimaklasse 2K3 nach EN50178 einhalten.
- Transporttemperatur -5 bis +60°C, max. 20 K/Stunde schwankend.
- Transport-Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5%-95% nicht kondensierend.
- Bei Transport und Handhabung darauf achten, dass keine Bauelemente verbogen oder Isolationsabstände verändert werden.
- Der STM enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vermeiden Sie eine elektrostatische Aufladung des STM.

### **15.2 Verpackung**

- Kartonverpackung mit Papier-Aufschäumung
- Maximale Stapelhöhe beträgt drei Stück!

### **15.3 Lagerung**

- Schützen Sie den Motor gegen Einwirken von Feuchtigkeit.
- Die Lagertemperatur sollte zwischen +5°C und +60°C betragen.
- Der Lagerungsort muss sauber, trocken und gut belüftet sein.
- Die Lagerung im Freien ist nicht zulässig.
- Betauung ist nicht zulässig!
- Klimaklasse 1K4 nach EN50178 einhalten.
- Max. Stapelhöhe von drei verpackten Modulen beachten.

### **15.4 Entsorgung**

- Die vor Ort gesetzlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten.
- Umweltgerechte Entsorgung über die jeweiligen Recyclinghöfen bzw. Werkstoffhöfen.
- Die Schunk GmbH & Co. KG übernimmt keine Verantwortung für Folgen aus einer unsachgemäßen Entsorgung durch den Kunden.



16.2 STM 170

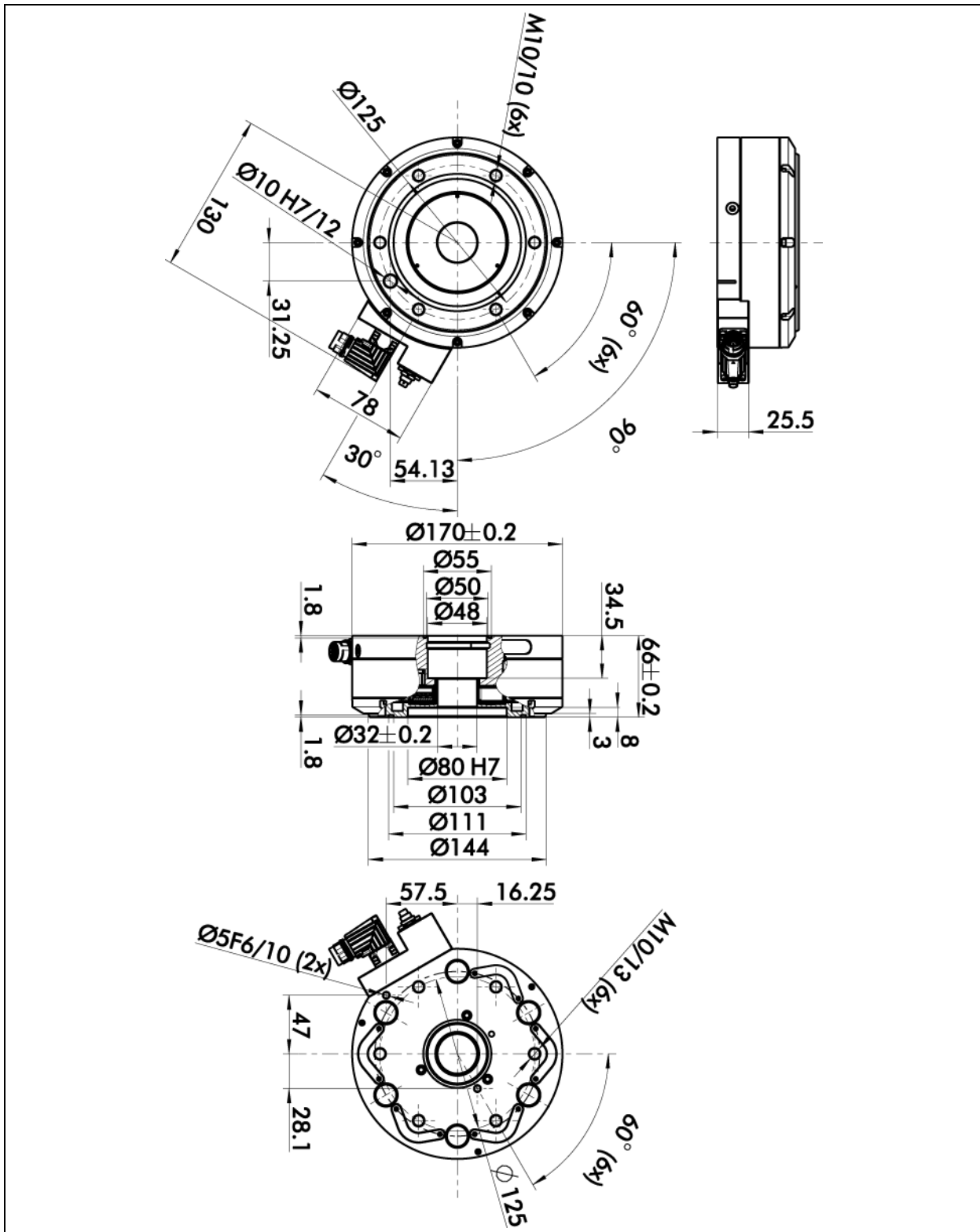


Abb. 42 Maße des Torquemotors STM-170



## 17 EG-Einbauerklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Hersteller/ SCHUNK GmbH & Co. KG.  
 Inverkehrbringer Spann- und Greiftechnik  
 Bahnhofstr. 106 – 134  
 D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt:

**Produktbezeichnung:** Elektrisches Drehmodul  
**Typenbezeichnung:** STM 135 / STM 170 / STM 210  
**Seriennummer:** 0306800...0306808 / 0306810...0306818  
 /0306820...0306828

den zutreffenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100-1 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)  
 EN ISO 12100-2 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)  
 EN ISO 9409-1:2004 Industrieroboter - Mechanische Schnittstellen - Teil 1: Platten (ISO 9409-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 9409-1:2004

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Dokumentationsverantwortlicher war: Herr Michael Eckert, Tel.: +49(0)7133/103-2204

Ort, Datum/Unterschrift: Lauffen, Januar 2011 i.V. 

Angaben zum Unterzeichner Leitung Entwicklung



## 18 Kontakte



### GERMANY – HEAD OFFICE

SCHUNK GmbH & Co. KG  
Spann- und Greiftechnik  
Bahnhofstrasse 106 – 134  
D-Lauffen/Neckar  
Tel. +49-7133-103-0  
Fax +49-7133-103-2399  
info@de.schunk.com  
www.schunk.com



### CANADA

SCHUNK Intec Corp.  
190 Britannia Road East,  
Units 23-24  
Mississauga, ON L4Z 1W6  
Tel. +1-905-712-2200  
Fax +1-905-712-2210  
info@ca.schunk.com  
www.ca.schunk.com



### DENMARK

SCHUNK Intec A/S  
Storhaven 7  
7100 Vejle  
Tel. +45-43601339  
Fax +45-43601492  
info@dk.schunk.com  
www.dk.schunk.com



### HUNGARY

SCHUNK Intec Kft.  
Széchenyi út. 70.  
3530 Miskolc  
Tel. +36-46-50900-7  
Fax +36-46-50900-6  
info@hu.schunk.com  
www.hu.schunk.com



### AUSTRIA

SCHUNK Intec GmbH  
Holzbauernstr. 20  
4050 Traun  
Tel. +43-7229-65770-0  
Fax +43-7229-65770-14  
info@at.schunk.com  
www.at.schunk.com



### CHINA

SCHUNK Intec Precision  
Machinery Trading (Shanghai)  
Co., Ltd.  
Xinzhuang Industrial Park  
479 Chundong Road  
Minhang District  
Shanghai 201108  
Tel. +86-21-51760266  
Fax +86-21-51760267  
info@cn.schunk.com  
www.cn.schunk.com



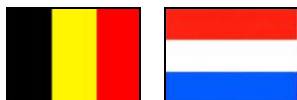
### FRANCE

SCHUNK Intec SARL  
Parc d'Activités des Trois  
Noyers 15, Avenue James de  
Rothschild  
Ferrières-en-Brie  
77614 Marne-la-Vallée  
Cedex 3  
Tel. +33-1-64 66 38 24  
Fax +33-1-64 66 38 23  
info@fr.schunk.com  
www.fr.schunk.com



### INDIA

SCHUNK Intec India Private  
Ltd. # 80 B, Yeswanthpur  
Industrial Suburbs,  
Bangalore 560 022  
Tel. +91-80-40538999  
Fax +91-80-41277363  
info@in.schunk.com  
www.in.schunk.com



### BELGIUM, LUXEMBOURG

SCHUNK Intec N.V./S.A.  
Bedrijvencentrum Regio Aalst  
Industrielaan 4, Zuid III  
9320 Aalst-Erembodegem  
Tel. +32-53-853504  
Fax +32-53-836022  
info@be.schunk.com  
www.be.schunk.com



### CZECH REPUBLIC

SCHUNK Intec s.r.o.  
Drážni 7  
627 00 Brno  
Tel. +420-545 229 095  
Fax +420-545 220 508  
info@cz.schunk.com  
www.cz.schunk.com



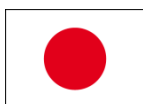
### GREAT BRITAIN, IRELAND

SCHUNK Intec Ltd.  
Cromwell Business Centre  
10 Howard Way,  
Interchange Park  
Newport Pagnell MK16 9QS  
Tel. +44-1908-611127  
Fax +44-1908-615525  
info@gb.schunk.com  
www.gb.schunk.com



### ITALY

SCHUNK Intec S.r.l.  
Via Barozzo  
22075 Lurate Caccivio (CO)  
Tel. +39-031-4951311  
Fax +39-031-4951301  
info@it.schunk.com  
www.it.schunk.com

**JAPAN**

SCHUNK Intec K.K.  
45-28 3-Chome Sanno  
Ohta-Ku Tokyo 143-0023  
Tel. +81-33-7743731  
Fax +81-33-7766500  
s-takano@tbk-hand.co.jp  
www.tbk-hand.co.jp

**POLAND**

SCHUNK Intec Sp.z o.o.  
ul. Słoneczna 116 A  
Stara Iwiczna  
05-500 Piaseczno  
Tel. +48-22-7262500  
Fax +48-22-7262525  
info@pl.schunk.com  
www.pl.schunk.com

**SOUTH KOREA**

SCHUNK Intec Korea Ltd.  
# 907 Joongang  
Induspia 2 Bldg.,  
144-5 Sangdaewon-dong  
Jungwon-gu, Seongnam-si  
Kyunggi-do, 462-722  
Tel. +82-31-7376141  
Fax +82-31-7376142  
info@kr.schunk.com  
www.kr.schunk.com

**SWITZERLAND, LIECHTEN-  
STEIN**

SCHUNK Intec AG  
Im Ifang 12  
8307 Effretikon  
Tel. +41-523543131  
Fax +41-523543130  
info@ch.schunk.com  
www.ch.schunk.com

**MEXICO, VENEZUELA**

SCHUNK Intec S.A. de C.V.  
Calle Pirineos # 513 Nave 6  
Zona Industrial Benito Juárez  
Santiago de Querétaro,  
Qro. 76120  
Tel. +52-442-211-7800  
Fax +52-442-211-7829  
info@mx.schunk.com  
www.mx.schunk.com

**RUSSIA**

OOO SCHUNK Intec  
ul. Samojlovoj, 5, lit. C  
St. Petersburg 192102  
Tel. +7-812-326-78-35  
Fax +7-812-326-78-38  
info@ru.schunk.com  
www.ru.schunk.com

**SPAIN, PORTUGAL**

SCHUNK Intec S.L.U.  
Foneria, 27  
08304 Mataró (Barcelona)  
Tel. +34-937 556 020  
Fax +34-937 908 692  
info@es.schunk.com  
www.es.schunk.com

**TURKEY**

SCHUNK Intec  
Bağlama Sistemleri ve  
Otomasyon San. ve Tic. Ltd. Şti.  
Küçükyali İş Merkezi  
Girne Mahallesi  
Irmak Sodak, A Blok, No: 9  
34852 Maltepe, İstanbul  
Tel. +90-216-366-2111  
Fax +90-216-366-2277  
info@tr.schunk.com  
www.tr.schunk.com

**NETHERLANDS**

SCHUNK Intec B.V.  
Speldenmakerstraat 3d  
5232 BH 's-Hertogenbosch  
Tel. +31-73-6441779  
Fax +31-73-6448025  
info@nl.schunk.com  
www.nl.schunk.com

**SLOVAKIA**

SCHUNK Intec s.r.o.  
Mostná 62  
949 01 Nitra  
Tel. +421-37-3260610  
Fax +421-37-6421906  
info@sk.schunk.com  
www.sk.schunk.com

**SWEDEN**

SCHUNK Intec AB  
Morabergsvägen 28  
152 42 Södertälje  
Tel. +46-8 554 421 00  
Fax +46-8 554 421 01  
info@se.schunk.com  
www.se.schunk.com

**USA**

SCHUNK Intec Inc.  
211 Kitty Hawk Drive  
Morrisville, NC 27560  
Tel. +1-919-572-2705  
Fax +1-919-572-2818  
info@us.schunk.com  
www.us.schunk.com

