

**BETRIEBSANLEITUNG**

**SIGNALWANDLER**

**I/V UND I/I**

**CST 113**

**P/N 623.005 D**

**( MACST113-01/D )**



Copyright © Magtrol SA, 1997-2009

All rights reserved

Published and printed by Magtrol SA in Fribourg, Switzerland

The information contained in this document is subject to change without notice. This information shall not be used, duplicated or disclosed, in whole or in part, without the express written permission of Magtrol.

# TABLE OF CONTENTS

	Zweck und Anwendungsbereich dieser Betriebsanleitung	iii
	Zielgruppe	iii
	Aufbau der Gebrauchsanleitung	iv
	Artverwandte Publikationen	iv
<b>1</b>	<b>SICHERHEIT</b>	<b>1</b>
1.1	In diesem Handbuch verwendete Symbole	1
1.2	Wichtige Anmerkungen zur Sicherheit	2
1.2.1	Wo kommen die Sicherheitssymbole in dieser Anleitung vor?	2
1.3	Zusätzliche Anmerkungen zur Sicherheit	2
<b>2</b>	<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>MONTAGE</b>	<b>7</b>
3.1	Allgemeines	7
3.2	Montage des CST 113 mit Kunststoffgehäuse	7
3.3	Montage des CST 113 mit Aluminiumgehäuse	8
<b>4</b>	<b>ANSCHLUSS</b>	<b>10</b>
4.1	Allgemeines	10
4.2	Öffnen des CST 113 Kunststoffgehäuses	10
4.3	Öffnen des CST 113 Aluminiumgehäuses, PG 11 Kabelverschraubungen	10
4.4	Elektrischer Anschluss	12
4.4.1	Anschluss eines Langwegaufnehmers der Serie DI	12
4.4.2	Anschluss einer 4 bis 20 mA Quelle mit separater Speisung	13
4.4.3	Anschluss einer zweipoligen 4 bis 20 mA Quelle	15
<b>5</b>	<b>KALIBRIERUNG</b>	<b>17</b>
5.1	Wahl der mechanischen Konfiguration	17
5.1.1	Referenz 0 (Messrohr komplett eingeschoben)	17
5.1.2	Referenz 0 (Messrohr komplett herausgeschoben)	18
5.2	Mikroschalterkonfiguration für ein Spannungs-Ausgangssignal	19

---

5.2.1	Spannungs-Ausgangssignal mit einem DI Aufnehmer	19
5.2.2	Spannungs-Ausgangssignal mit einer 4 - 20 mA Stromquelle als Eingangssignal	21
5.3	Mikroschalterkonfiguration für ein Strom-Ausgangssignal	22
5.3.1	Strom-Ausgangssignal mit einem DI	22
5.3.2	Strom-Ausgangssignal mit einer 4 - 20 mA Stromquelle als Eingangssignal	23
5.4	Einstellung des mechanischen Nullpunkts	24
5.5	Einstellung des Offsets	25
5.6	Feineinstellung des Verstärkungsfaktors	26
5.7	Konfiguration eines CST 113 in einer einzigen Hubbewegung	27
5.8	Funktion der Mikroschalter und Potentiometer	28
5.9	Übertragung OK	28

# VORWORT

## **Zweck und Anwendungsbereich dieser Betriebsanleitung**

Diese Betriebsanleitung umfasst alle notwendigen Informationen für die Montage, den Anschluss und die Kalibrierung des Signalwandlers CST 113.

## **Zielgruppe**

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Benutzer, welche den Signalwandler CST 113 an Prüfständen anschliessen und kalibrieren wollen.

Beim Benutzer wird eine entsprechende technische Ausbildung in Mechanik und Elektronik vorausgesetzt (Lehrabschlussprüfung oder gleichwertig). Diese Kenntnisse sollen die Durchführung der verschiedenen, im obigen Abschnitt beschriebenen Operationen ermöglichen.

## Aufbau der Gebrauchsanleitung

Diese Zusammenstellung gibt allgemeine Hinweise über die in dieser Gebrauchsanleitung beinhaltenen Informationen und deren Aufbau. Sie dient der Gebrauchsoptimierung der Anleitung. Gewisse Informationen werden bewusst wiederholt, dies um Verweise minimal zu halten und so die Lesbarkeit und Verständlichkeit zu erhöhen.

Die Kapitel sind in logischer Reihenfolge dargestellt. Die wichtigsten davon müssen gelesen werden. Die Anleitung soll mit Vorteil für späteres Nachschlagen in Reichweite bleiben.

Zusammenfassung der verschiedenen Kapitel :

**Kapitel 1** : **Sicherheit** - Dieses Kapitel beinhaltet wichtige Hinweise für die persönliche Sicherheit des Benutzers und für die korrekte Installation des Signalwandlers.

**DIESES KAPITEL SOLL VOR DER MONTAGE, DEM ANSCHLUSS UND DER KALIBRIERUNG DES SIGNALWANDLERS GELESEN WERDEN.**

**Kapitel 2** : **Einführung** - Dieses Kapitel beinhaltet das technische Datenblatt des Signalwandlers CST 113. Dieses Datenblatt beschreibt den Signalwandler und dessen technischen Merkmale.

**Kapitel 3** : **Montage** - Dieses Kapitel beinhaltet die Vorschriften bezüglich Montage des Signalwandlers.

**Kapitel 4** : **Anschluss** - Dieses Kapitel beinhaltet die Vorschriften bezüglich Anschluss des Signalwandlers.

**Kapitel 5** : **Kalibrierung** - Dieses Kapitel beschreibt die Einstellprozedur des Signalwandlers.

**Anhang A** : **Anschlusskabel** - Dieses Dokument beinhaltet die Zeichnungen der für den Anschluss des Signalwandlers benötigten Kabel.

**Produktefehler-Bericht** - Dieses Dokument gibt dem Benutzer die Möglichkeit, am Material beobachtete Fehler bekanntzugeben. Dies um unserem Kundendienst ein schnelles und gezieltes Eingreifen zu ermöglichen.

**Bewertungsformular der vorliegenden Anleitung** - Dieses Dokument gibt dem Benutzer Gelegenheit, uns für die stetige Verbesserung unserer Unterlagen nützliche Hinweise zukommen zu lassen.

## Artverwandte Publikationen

Wünscht der Leser noch weitere Informationen bezüglich des Signalwandlers CST 113, so findet er nachfolgend einige Hinweise auf Druckschriften und Dokumente :

- Gebrauchsanleitung DI 505 ÷ 516      P/N 622.008

# 1 SICHERHEIT

## 1.1 In diesem Handbuch verwendete Symbole

Mit den folgenden Symbolen und Schriftarten wird auf besonders wichtige Passagen hingewiesen:

Das Symbol **MERKE** 



Mit diesem Symbol wird der Leser auf ergänzende Informationen oder auf sachbezogene Ratschläge aufmerksam gemacht.  
Das Symbol weist zudem auf Möglichkeiten hin, wie man die richtige Funktion erzielt.

Das Symbol **ACHTUNG**



Mit diesem Symbol wird der Leser auf Informationen, Anweisungen, Verfahren, usw. aufmerksam gemacht, welche bei Nichtbeachtung zu Beschädigungen des Materials führen würde.

Der Text beschreibt die notwendigen Vorkehrungen sowie die möglichen Folgen, die im Fall einer Missachtung der Vorsichtsmassnahmen auftreten könnten.

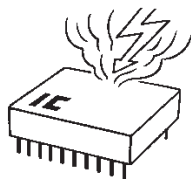
**DAS SYMBOL WARNUNG**



**DIESES SYMBOL KENNZEICHNET ANWEISUNGEN, VERFAHREN UND SICHERHEITSMASSNAHMEN, USW., DIE MIT GRÖSSTER AUFMERKSAMKEIT BEFOLGT WERDEN MÜSSEN, UM DIE KÖRPERLICHE UNVERSEHRTHEIT DES BENUTZERS SOWIE VON DRITTPERSONEN ZU GEWÄHRLEISTEN.**

**DER LESER SOLLTE DIE HIER GEGEBENEN INFORMATIONEN UNBEDINGT BEACHTEN UND BEFOLGEN, BEVOR ER DEN JEWEILS NÄCHSTEN SCHRITT UNTERNIMMT.**

Das Symbol **ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE BAUELEMENTE**




Dieses Symbol weist darauf hin, dass ein Bauelement oder ein System durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden kann, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmassnahmen getroffen werden.

Benutzer sollen gut geerdete Armbänder tragen, wenn sie mit solchen Bauelementen oder Systemen arbeiten. Letztere müssen in speziell dafür vorgesehenen antistatischen Verpackungen gelagert und transportiert werden.

## 1.2 Wichtige Anmerkungen zur Sicherheit

**ACHTUNG**



**Diese Betriebsanleitung soll aufmerksam gelesen und die Sicherheitshinweise sorgfältig beachtet werden, bevor das in dieser Anleitung beschriebene Material installiert, kalibriert und benutzt wird.**

### 1.2.1 Wo kommen die Sicherheitssymbole in dieser Anleitung vor?

Dem Bediener wird nachdrücklich empfohlen, alle in dieser Betriebsanleitung vorkommenden Sicherheitshinweise zu beachten:



Dieses Symbol befindet sich auf den folgenden Seiten:  
1-2 ; 3-1 ; 4-2



Dieses Symbol befindet sich auf den folgenden Seiten:  
4-1 ; 5-1



Dieses Symbol wird in dieser Betriebsanleitung nicht verwendet.

### 1.3 Zusätzliche Anmerkungen zur Sicherheit



*Ein korrekter und sicherer Betrieb eines Systems kann nur dann gewährleistet werden, wenn sowohl die Benutzer als auch das Wartungspersonal neben den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen auch alle allgemein gültigen Sicherheitsvorschriften befolgen. Spezifische Warnungen und Hinweise werden an den entsprechenden Stellen der Betriebsanleitung jeweils wiederholt und mit Hilfe der drei Hinweissymbole gekennzeichnet (siehe Abschnitt 1.2.1).*

*Die Sicherheitsvorschriften sollen allen Personen, die das in dieser Betriebsanleitung beschriebene System benutzen, mitgeteilt werden.*

*Änderungen oder Wiederinstandsetzungen des in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Systems ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Magtrol führen zur vorzeitigen Löschung der Garantieleistungen.*



## 2 EINFÜHRUNG



CST 113  
Datenblatt

# CST 113

## I/U und I/I Signalwandler

### MERKMALE

- Signalwandler für Magtrol Langwegaufnehmer der Serie DI sowie für LE Lastmessbolzen
- Grosse Abgleichmöglichkeiten des Signalbereiches und der Polarität
- Einfache Kalibrierung mit einer Hubbewegung, dank unabhängiger Einstellung des Nullpunktes und der Verstärkung
- Speisestrom für Aufnehmer bis zu 80 mA
- Ausgänge : 0 bis  $\pm 10$  VDC, 0 bis 20 mA (4 bis 20 mA) oder  $\pm 10$  bis 0 VDC, 20 bis 0 mA (20 bis 4 mA)
- Kunststoffgehäuse für DIN-Montageschiene oder Aluminiumgehäuse IP 65



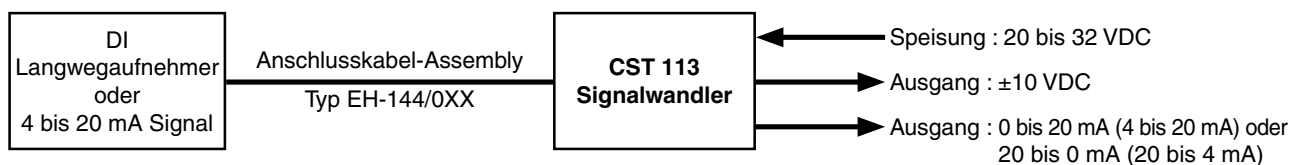
### BESCHREIBUNG

Der Signalwandler CST 113 wird mit Aufnehmern, mit Stromausgang 4 bis 20 mA, verwendet. Das Ausgangssignal des Langwegaufnehmers kann wie folgt angepasst werden : als Spannung I/U oder als Strom I/I mit Signalwahl. Der Signalwandler wurde für eine grosse Abgleichmöglichkeit des Nullpunktes und der Verstärkung entwickelt, um den verschiedenen Anwendungen zu genügen. Mikroschalter und Potentiometer erlauben eine einfache und komfortable Kalibrierung an Ort und Stelle. Die Einstellungen von Nullpunkt und Verstärkung beeinflussen sich gegenseitig nicht und der Signalwandler CST 113 kann mit einer einzigen Hubbewegung abgeglichen werden.

Das „Übertragungs-OK“ Ausgangssignal dient zur Überwachung der elektrischen Verbindung des Signalwandlers mit dem Langwegaufnehmer. Anhand des gemessenen Stromes wird der Ausgangstransistor durchgeschaltet (aktiv  $\equiv$  „OK“) und bei Anomalie des Messkreises schaltet der entsprechende Transistor aus (offen  $\equiv$  Fehler).

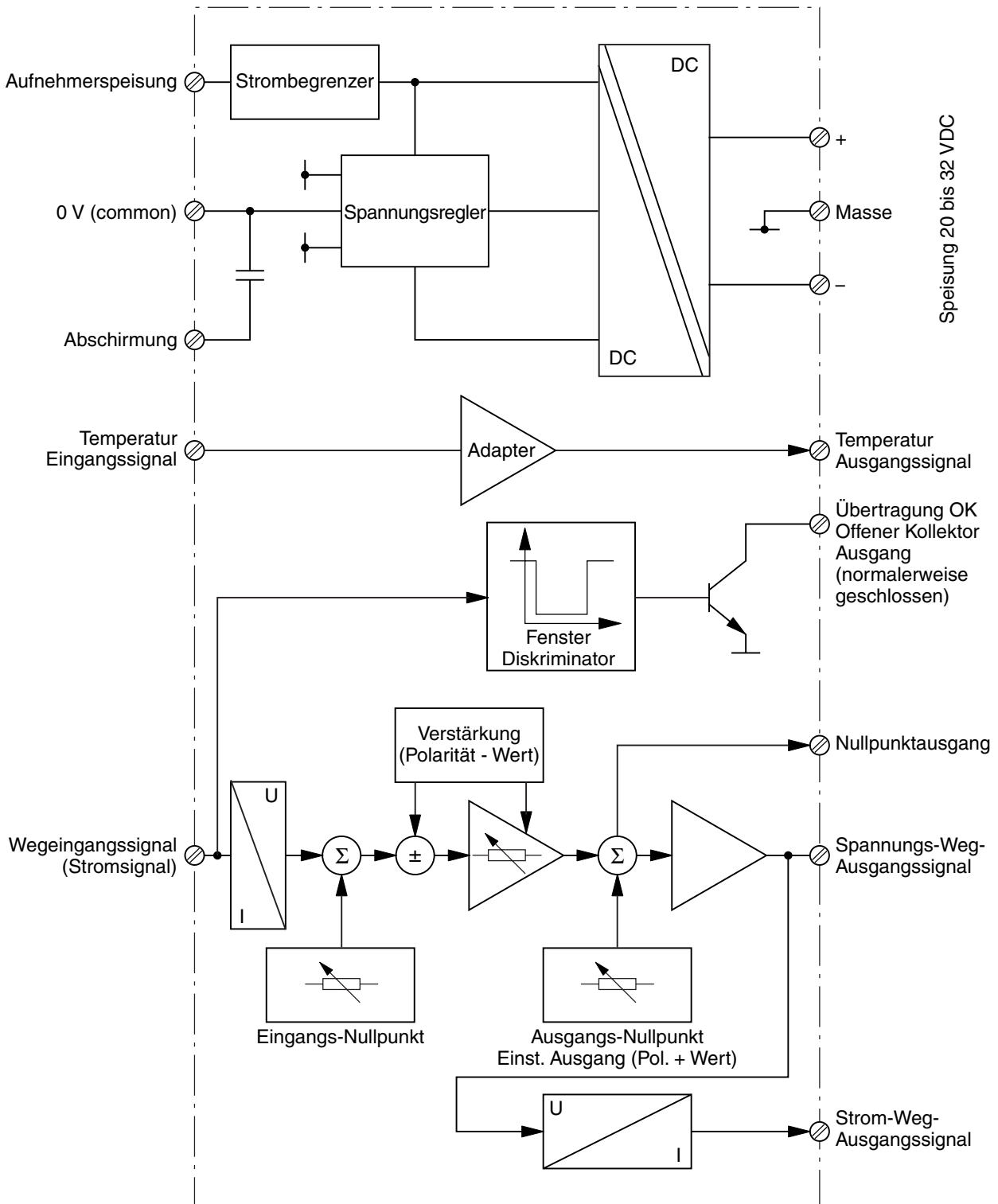
Die Speisung des Signalwandler CST 113 ist von der Messkette galvanisch getrennt, d.h. Potentialdifferenzen sind somit unbedenklich. Der Signalwandler CST 113 ist in einem Kunststoffgehäuse für die Montage auf DIN-Schiene oder in einem Aluminiumgehäuse (IP 65) für den Einsatz in anspruchsvoller Industrieumgebung erhältlich.

### SYSTEMKONFIGURATION



**f** **Blockschema**

**CST 113**



# Spezifikationen

CST 113

<b>SPEISUNG SIGNALWANDLER</b>	
<b>Spannung</b>	20 bis 32 VDC (galvanische Trennung zwischen Speiseeingang und Geräteschaltung)
<b>Stromaufnahme</b>	< 200 mA
<b>SPEISUNG AUFNEHMER</b>	
<b>Spannung</b>	24 V ±1 V
<b>Strom</b>	80 mA max.
<b>EINGANGSSIGNALE</b>	
<b>Wegsignal</b>	4 bis 20 mA Nennwert 2 bis 22 mA max.
<b>Temperatursignal</b>	0 bis 10 VDC
<b>AUSGANGSSIGNALE</b>	
<b>Wegsignal – Spannungssignal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsbereich</li> <li>• Ausgangswiderstand</li> <li>• Maximalstrom</li> <li>• Einstellbereich des Ausgangs-Nullpunktspannung</li> <li>• Einstellbereich der Verstärkung</li> <li>• Thermische Stabilität zwischen 0 und +55 °C</li> </ul>	±10 VDC 100 Ω 2 mA -10 bis +10 VDC +0,26 V/mA bis +3,12 V/mA oder -0,26 V/mA bis -3,12 V/mA 150 ppm/°C typisch
<b>Wegsignal – Stromsignal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsbereich</li> <li>• Typ</li> <li>• Maximallast</li> <li>• Einstellbereich des Ausgangs-Nullpunktstrom</li> <li>• Einstellbereich der Verstärkung</li> <li>• Thermische Stabilität zwischen 0 und +55 °C</li> </ul>	0 bis 20 mA (4 bis 20 mA) oder 20 bis 0 mA (20 bis 4 mA) Einpolige Stromquelle ≤ 500 Ω 0 bis 20 mA +0,52 mA/mA bis +6,24 mA/mA oder -0,52 mA/mA bis -6,24 mA/mA 150 ppm/°C typisch
<b>Temperatursignal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsbereich</li> <li>• Ausgangswiderstand</li> <li>• Maximalstrom</li> <li>• Übertragung</li> </ul>	±10 VDC 100 Ω 2 mA 100 mV/°C (2 VDC ≙ 20 °C)
<b>Übertragung OK</b>	Offener Kollektor (20 mA max.)
<b>UMGEBUNG</b>	
<b>Kunststoffgehäuse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebstemperatur</li> <li>• Lagerungstemperatur</li> <li>• Feuchtigkeit</li> <li>• Vibrationen und Schockbelastung</li> <li>• EMC</li> </ul>	0 bis +55 °C -20 bis +70 °C Max. 95% ohne Kondensation 2 g / 10 bis 55 Hz Entsprechend EN-58081-2 (Generic Emission Standard) und EN-58082-2 (Generic Immunity Standard)
<b>Aluminiumgehäuse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebstemperatur</li> <li>• Lagerungstemperatur</li> <li>• Feuchtigkeit</li> <li>• Vibrationen und Schockbelastung</li> <li>• EMC</li> </ul>	-40 bis +80 °C -45 bis +85 °C IP 65 Entsprechend IEC 68.2 Entsprechend EN-58081-2 (Generic Emission Standard) und EN-58082-2 (Generic Immunity Standard)
<b>MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN</b>	
<b>Kunststoffgehäuse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewicht</li> </ul>	≈ 0,2 kg
<b>Aluminiumgehäuse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ</li> <li>• Kabelverschraubungen</li> <li>• Gewicht</li> </ul>	A123 3 × PG 11 ≈ 2 kg

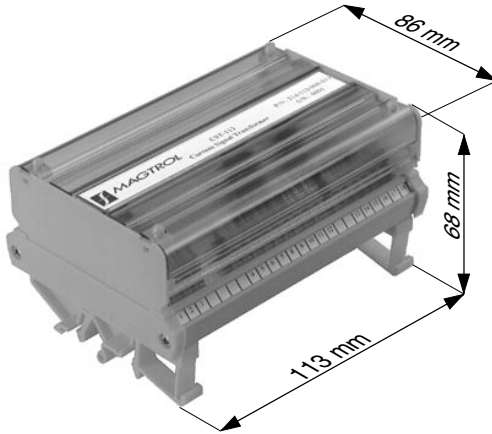
# Abmessungen und Bestellinformationen

CST 113

## ABMESSUNGEN

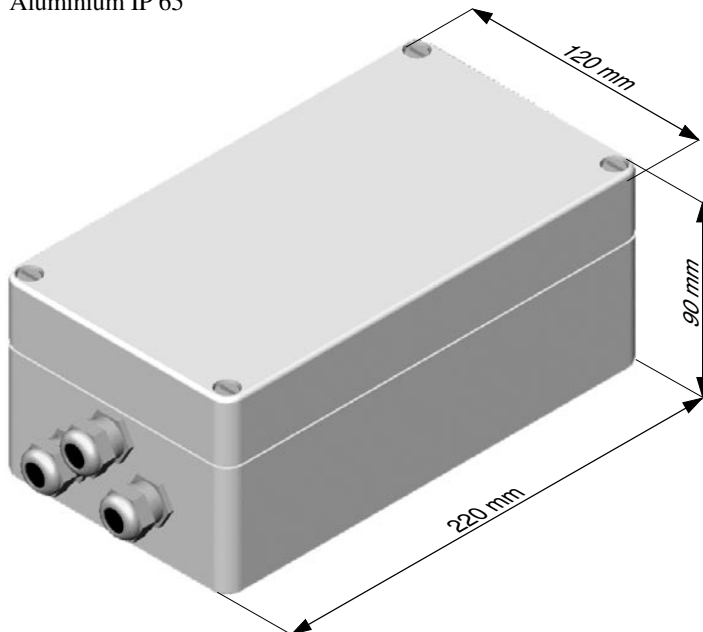
### Kunststoffgehäuse (CST 113 / 011)

Für Montage auf DIN Schiene



### Aluminiumgehäuse (CST 113 / 021)

Aluminium IP 65



## BESTELLINFORMATIONEN

Bestellnummer	Typ	Beschreibung
214-113-000-011	CST 113 / 011	I/U und I/I Signalwandler mit Kunststoffgehäuse
214-113-000-021	CST 113 / 021	I/U und I/I Signalwandler mit Aluminiumgehäuse IP 65

### Bestellinformationen für Zubehör

#### KABEL Bestellnummer

4-adriges Kabel  
 • Radox K-414 957.37.22.2666

#### GEGENSTECKER (5-poliger)

- Gerade 957.11.08.0122
- 90°-gewinkelt 957.11.08.0132

#### ANSCHLUSSKABEL-ASSEMBLY

(Kabel Typ K-414 mit 5-poligem Gegenstecker)

Bestellnummer : EH 14  / 0  1

#### Gegenstecker

- Gerade 4
- 90°-gewinkelt 5

#### Kabellänge

- 3 m 1
- 5 m 2
- 10 m 3

#### ANZEIGEN UND ANZEIGER

(auf Anfrage)

Änderungen der Spezifikationen, bedingt durch Weiterentwicklung und technischen Fortschritt, bleiben ausdrücklich vorbehalten.

### 3 MONTAGE

#### 3.1 Allgemeines

Zwei CST 113 Gehäuse sind lieferbar. Das erste Gehäuse aus Kunststoff kann auf eine Profilschiene montiert werden. Das zweite Gehäuse aus Aluminium kann mittels 4 Schrauben befestigt werden.

#### 3.2 Montage des CST 113 mit Kunststoffgehäuse

Das CST 113 Kunststoffgehäuse kann auf zwei verschiedene Schientypen montiert werden (DIN EN 50022 und DIN EN 50035). Abbildung 3-1 gibt Auskunft über die Montage des Gehäuses auf die Schiene.



**Das CST Kunststoffgehäuse ist nicht wasserdicht. Es darf also nur an wasser- und staubgeschützten Orten, wie beispielsweise in einem Elektroschrank, montiert werden.**

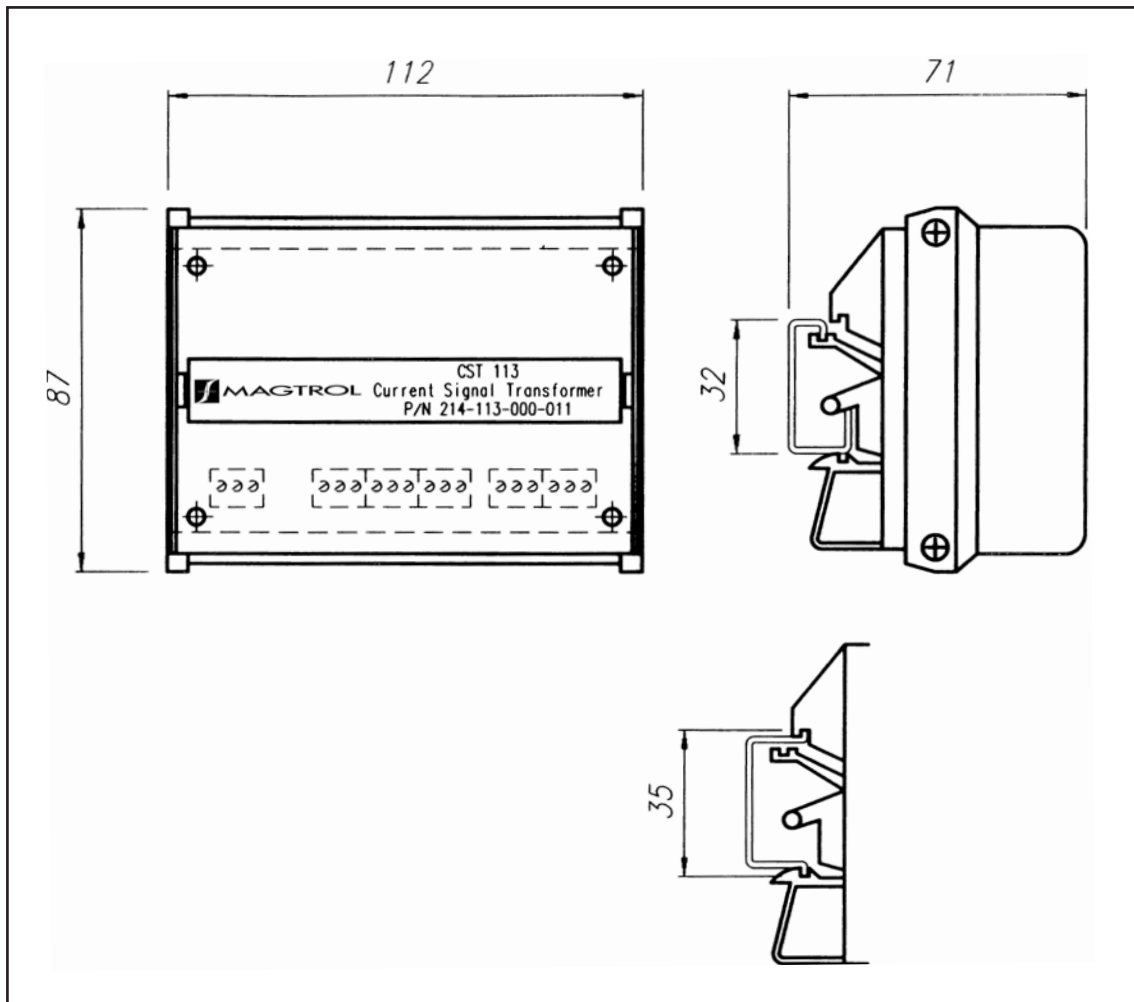


Abb. 3-1 : Montage eines CST 113 mit Kunststoffgehäuse

### 3.3 Montage des CST 113 mit Aluminiumgehäuse



*Es muss sichergestellt sein, dass die Umgebungstemperatur des CST 113 Signalwandlers zwischen -40°C und +80°C liegt.*

- Wahl eines erschütterungsfreien Montageorts (z.B. ein Gerätehalter)
- Anzeichnen der 4 Gewindebohrungen auf der Montagefläche (siehe Abbildung 3-2)
- Bohren und M6 Innengewinde schneiden (4 Schrauben). Die Bohrungen müssen etwa 15 mm tief sein.
- Entfernen des Signalwandler-Gehäusedeckels durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben (siehe Abbildung 3-2).
- Positionieren des Gehäuses und Anziehen der 4 M6 x 30 Befestigungsschrauben. Das Anzugsdrehmoment muss natürlich dem verwendeten Schraubentyp entsprechen.
- Falls der Signalwandler weder angeschlossen noch kalibriert worden ist, muss entsprechend den in den Kapiteln 4 und 5 beschriebenen Prozeduren vorgegangen werden.
- Signalwandler-Gehäusedeckel aufsetzen und die 4 Befestigungsschrauben fest anziehen.

Die Installation des CST 113 ist somit abgeschlossen.

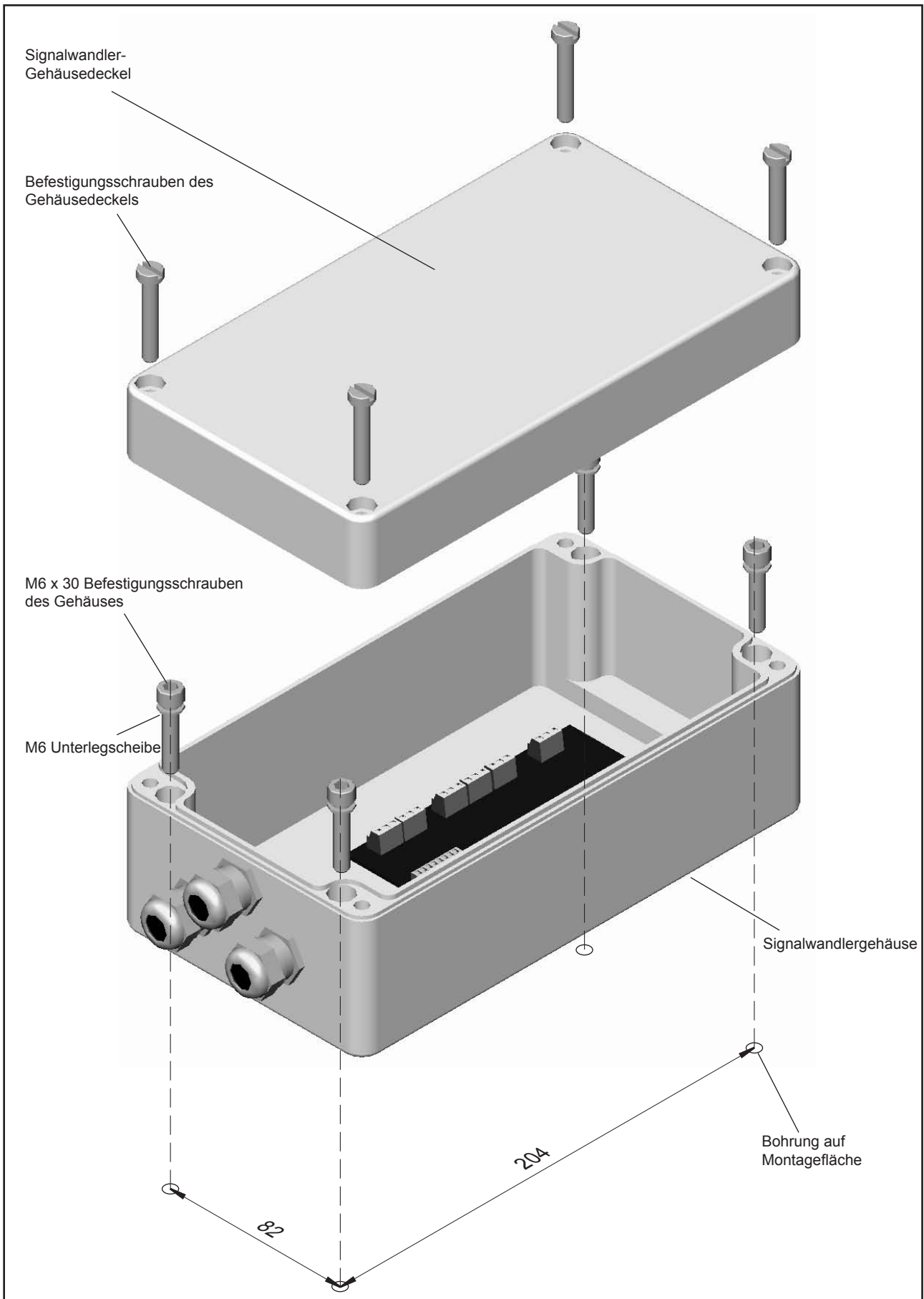


Abb. 3-2 : Montage eines CST 113 mit Aluminiumgehäuse

## 4 ANSCHLUSS

### 4.1 Allgemeines

Dieses Kapitel behandelt die Anschlussmöglichkeiten des Signalwandlers CST 113 an 4 bis 20 mA Ausgängen und speziell an die Langwegaufnehmer der Serie DI.



**Elektrostatische Entladungen können den Signalwandler stark beschädigen. Die nötigen Vorsichtsmassnahmen müssen unbedingt getroffen werden.**

### 4.2 Öffnen des CST 113 Kunststoffgehäuses

Das Öffnen eines auf einer Schiene montierten Gehäuses (siehe Kapitel 3) erfolgt wie auf der folgenden Abbildung beschrieben. Danach kann der Signalwandler angeschlossen werden.

- 1) Orangefarbene Endabdeckungen auseinanderbiegen, bis die Haken der durchsichtigen Abdeckung frei liegen.
- 2) Ränder der durchsichtigen Abdeckung zusammendrücken und hochziehen.

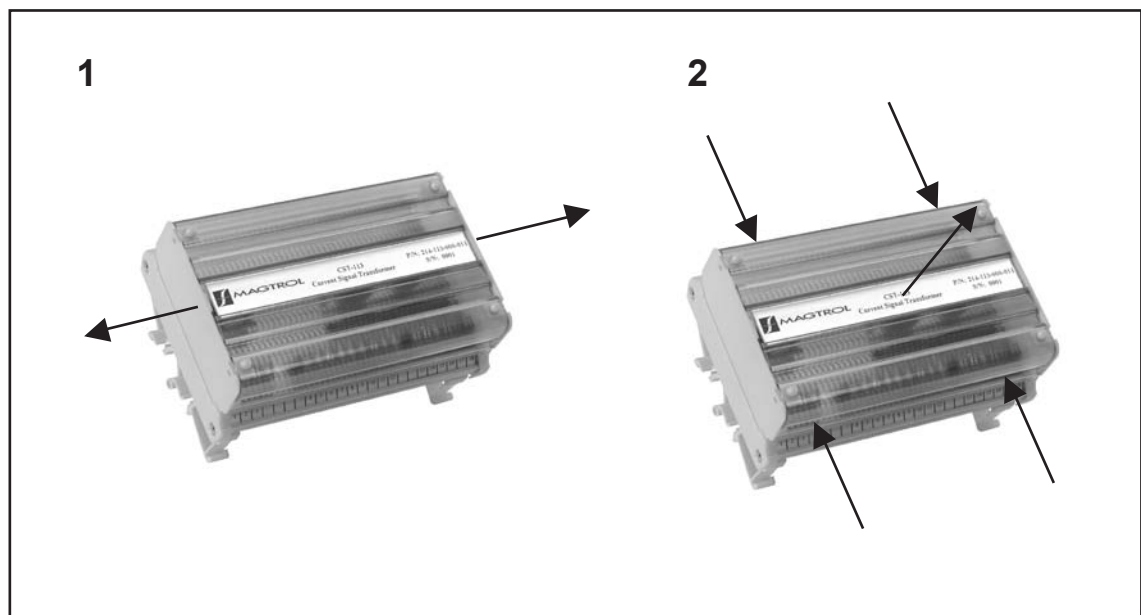


Abb. 4-1 : Öffnen eines CST 113 Kunststoffgehäuses


### 4.3 Öffnen des CST 113 Aluminiumgehäuses, PG 11 Kabelverschraubungen

Das Öffnen eines entsprechend Kapitel 3 montierten Aluminiumgehäuses und das Ziehen der Kabel durch die Kabelverschraubungen erfolgt wie nachfolgend beschrieben :

Die Kabelverschraubungen ermöglichen es, wasserdichte Kabeldurchführungen durch das Gehäuse des Signalwandlers zu realisieren und zusätzlich die Halterung der Anschlusskabel zu gewährleisten. Kabelverschraubungen und Kabel werden dabei wie folgt zusammengesetzt :

- Abisolieren der verschiedenen Kabel (wenn nicht schon durchgeführt).
- Entfernen des Gehäusedeckels durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben.



- Durchführen der Kabel durch die Kabelverschraubung, indem wie auf Abbildung 4-2 gezeigt vorgegangen wird :
- Lösen des Bauteils ①  indem im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird. Das Bauteil ⑤ soll nicht vom Gehäuse entfernt werden.
- Herausnehmen der Dichtungsringe ② und ③ aus dem Bauteil ① (die Bauteile ② und ③ erlauben ein Anpassen der Stopfbuchse an die verschiedenen Kabeldurchmesser). Das Bauteil ② kann nun durch einfaches Herausdrücken aus dem Bauteil ③ entfernt werden.
- Kabel durch die Bauteile ①, ② (wenn verwendet), ③, ④ und ⑤ durchführen.
- Bauteile der Stopfbuchse montieren und, vor Positionieren des Bauteils ①, Dichtungsring ③ mit Silikon entsprechend Anleitung auf Abbildung 4-2 einreiben. Bauteil ① langsam drehen, so dass die Dichtungen ② und/oder ③ leicht herausgedrückt werden. Damit tritt die gewünschte Abdichtung in Wirkung.
- Schlussendlich wird kontrolliert, dass das Kabel nicht mehr in der Kabelverschraubung gleiten kann.



**Es soll unbedingt darauf geachtet werden, dass die Dichtungen nicht durch scharfkantige Objekte verletzt werden können. Weiter muss kontrolliert werden, dass keine Fremdkörper zwischen den einzelnen Bauteilen der Stopfbuchse gelangen können. Kabelteil, welches mit der Kabelverschraubung in Berührung kommt, sorgfältig entfetten.**

**Mit der Dichtung in Kontakt kommende Kabeloberflächen entfetten.**

**Eine wirkungsvolle Dichtung mit Stopfbuchsen kann nur bei Einhalten obiger Anweisungen garantiert werden.**

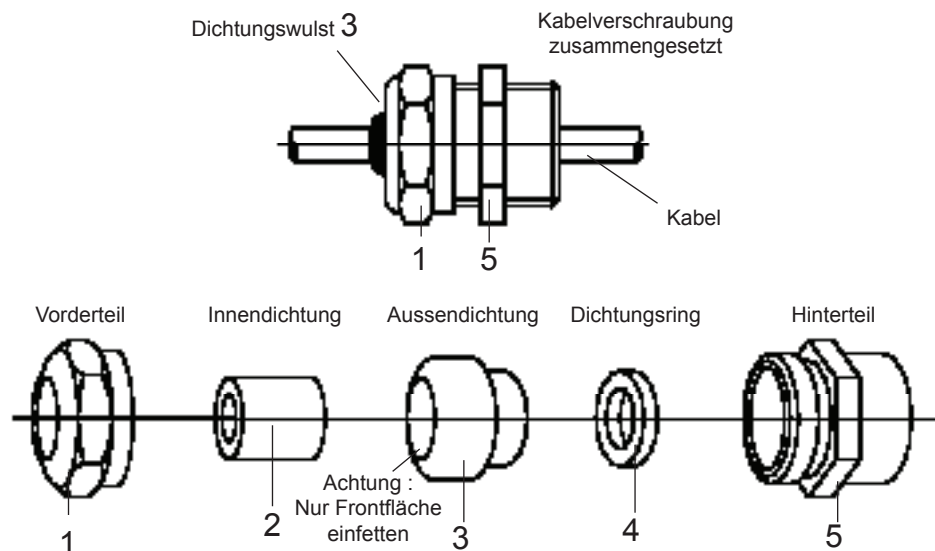


Abb. 4-2 : Stopfbuchse (Ansicht, komplett und in Einzelteilen zerlegt)

### 4.4 Elektrischer Anschluss

#### 4.4.1 Anschluss eines Langwegaufnehmers der Serie DI

Ein Langwegaufnehmer der Serie DI wird, wie mit dem Schema der Abbildung 4-3 gezeigt, am Signalwandler CST 113 angeschlossen. Die Abbildung 4-4 gibt Aufschluss über die Position der Klemmen auf der gedruckten Schaltung.

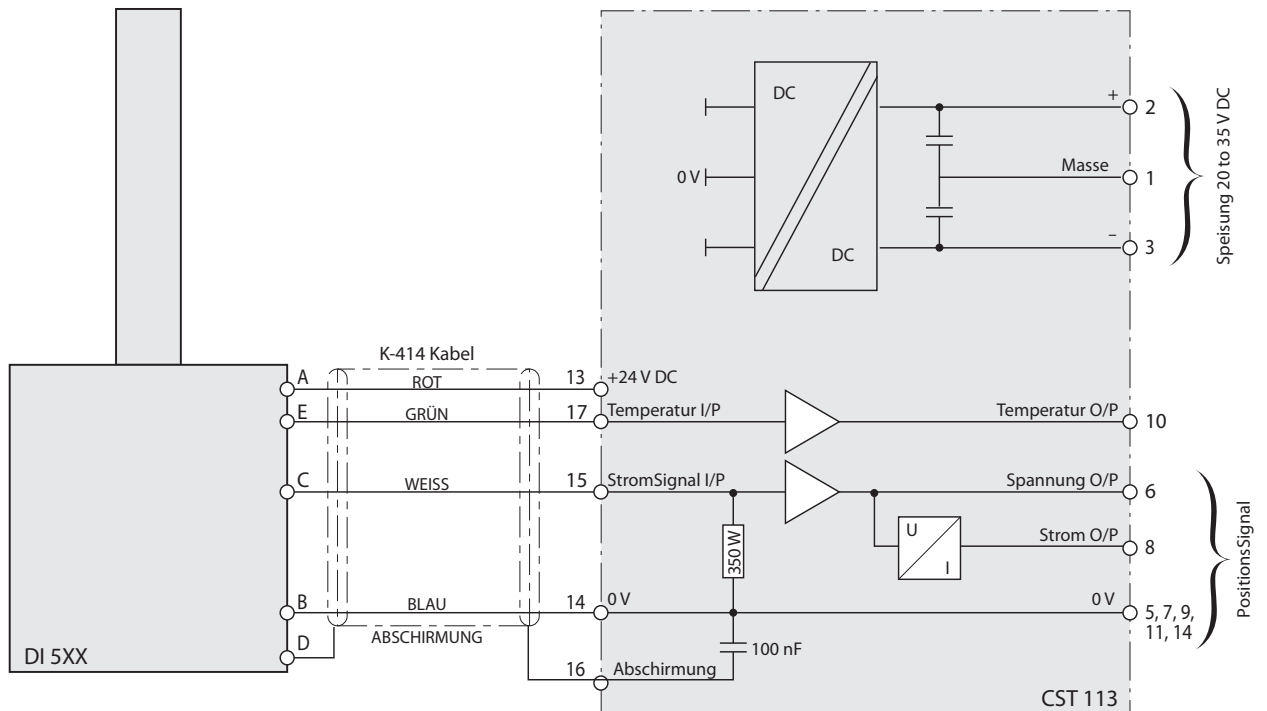


Abb. 4-3 : Anschluss eines DI Langwegaufnehmers an einen CST 113

18	Gehäuse- GND
17	Temperatur I/P
16	Abschirmung
15	StromSignal I/P
14	0 V
13	Aufnehmerspeisung

12	OK O/P
11	0 V
10	Temperatur O/P
9	0 V
8	Strom O/P
7	0 V
6	Spannung O/P
5	0V
4	Nullabgleich O/P

3	0 V (Speisung)
2	+24 V (Speisung)
1	Gehäuse- GND

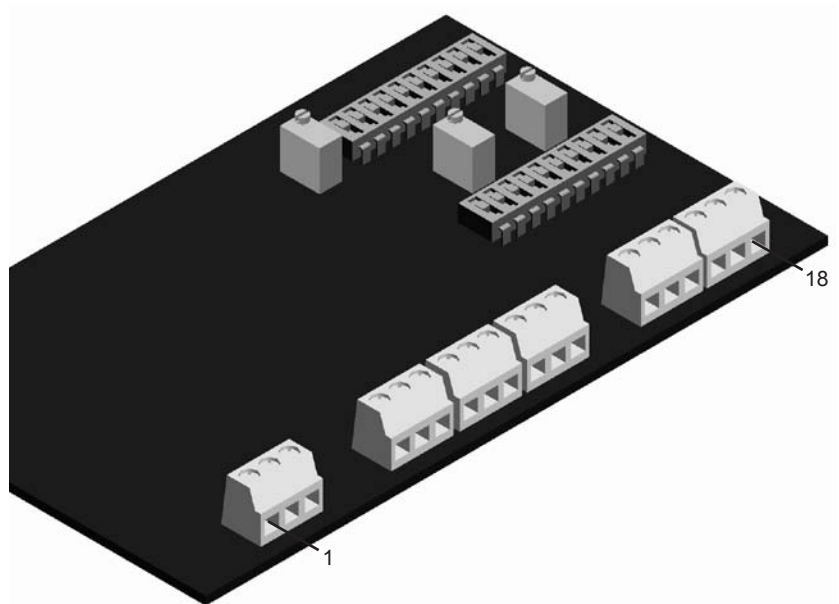


Abb. 4-4 : Anschlussklemmen

### 4.4.2 Anschluss einer 4 bis 20 mA Quelle mit separater Speisung

Jede 4 bis 20 mA Stromquelle kann an den Signalwandler CST 133 angeschlossen werden. Das zu verarbeitende Signal muss an Klemme 15 (siehe Abbildung 4-6 für die Klemmenposition) gelegt werden.

Eine stabilisierte 24 V DC Spannung liegt an den Klemmen 13 und 14 an. Abbildung 4-5 (Blockschema des CST 113) gibt ausführlicher über die Anschlussmöglichkeiten und Abbildung 4-6 zeigt die Positionen der Klemmen auf der gedruckten Schaltung.

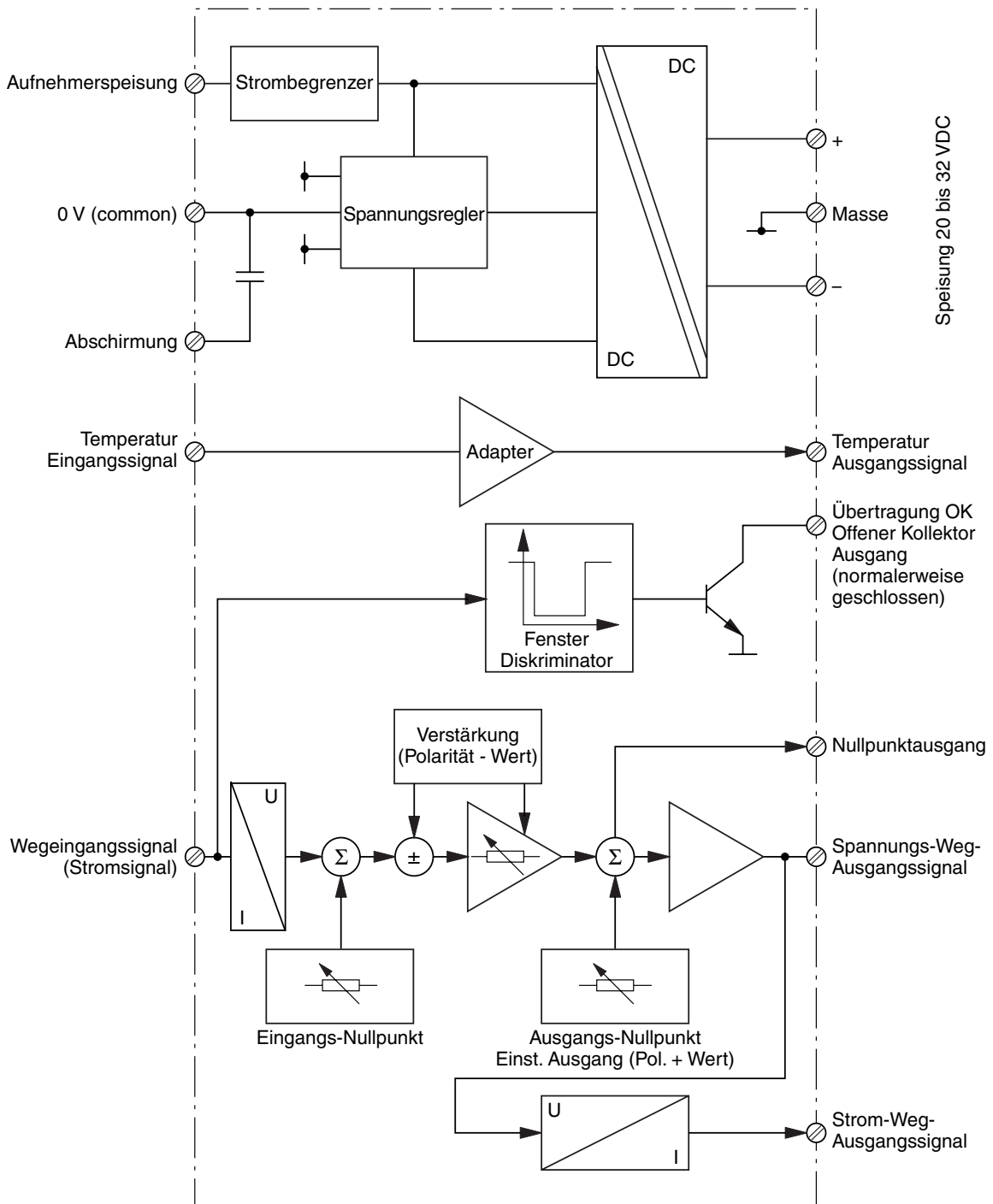


Abb. 4-5 : Blockschema

18	Gehäuse- GND
17	Temperatur I/P
16	Abschirmung
15	StromSignal I/P
14	0 V
13	Aufnehmerspeisung
12	OK O/P
11	0 V
10	Temperatur O/P
9	0 V
8	Strom O/P
7	0 V
6	Spannung O/P
5	0V
4	Nullabgleich O/P
3	0 V (Speisung)
2	+24 V (Speisung)
1	Gehäuse- GND

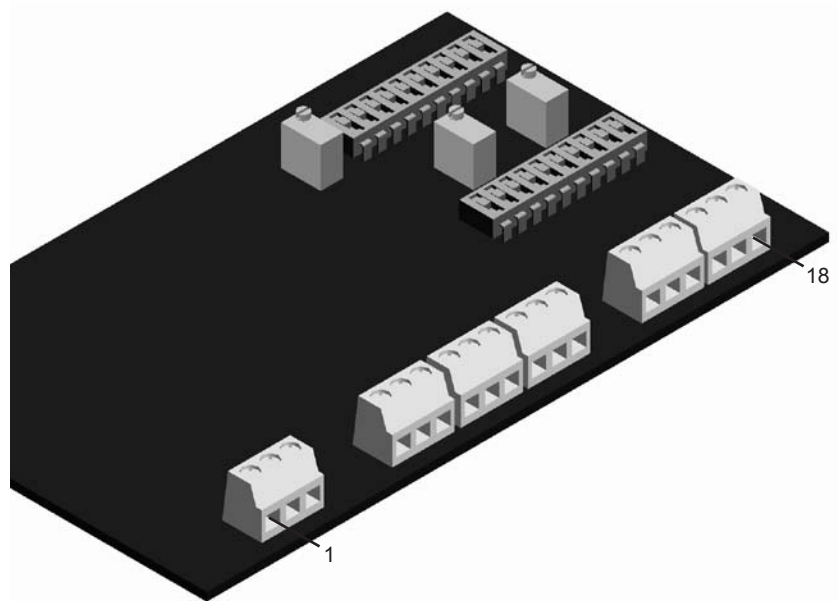


Abb. 4-6 : Anschlussklemmen

### 4.4.3 Anschluss einer zweipoligen 4 bis 20 mA Quelle

Der Anschluss eines zweipoligen 4 bis 20 mA Aufnehmers, wie die Serie der Magtrol LE Drehmomentmesswellen, ist möglich. Für diese kann wie folgt vorgegangen werden. Bei anderen Aufnehmern müssen die entsprechenden Herstelleranweisungen befolgt werden.



*Die vom CST 113 zur Verfügung gestellte Spannung (24V) erlaubt es, die Mehrheit aller auf dem Markt erhältlichen 4 bis 20 mA Aufnehmer anzuschließen. Jedoch muss darauf geachtet werden, dass die Aufnehmer keine über 15 V liegende minimale Speisespannung benötigen.*

Das Schema auf Abbildung 4-7 gibt an, wie ein 4 bis 20 mA Aufnehmer der Serie LE an eine Elektronik angeschlossen werden muss. Beim CST 113 beträgt  $U_a$  24 V  $\pm$ 1 V und der Innenwiderstand  $R_L$  liegt bei  $\sim$ 350  $\Omega$ .

Die Abbildung 4-8 gibt Auskunft über die Position der einzelnen Klemmen.

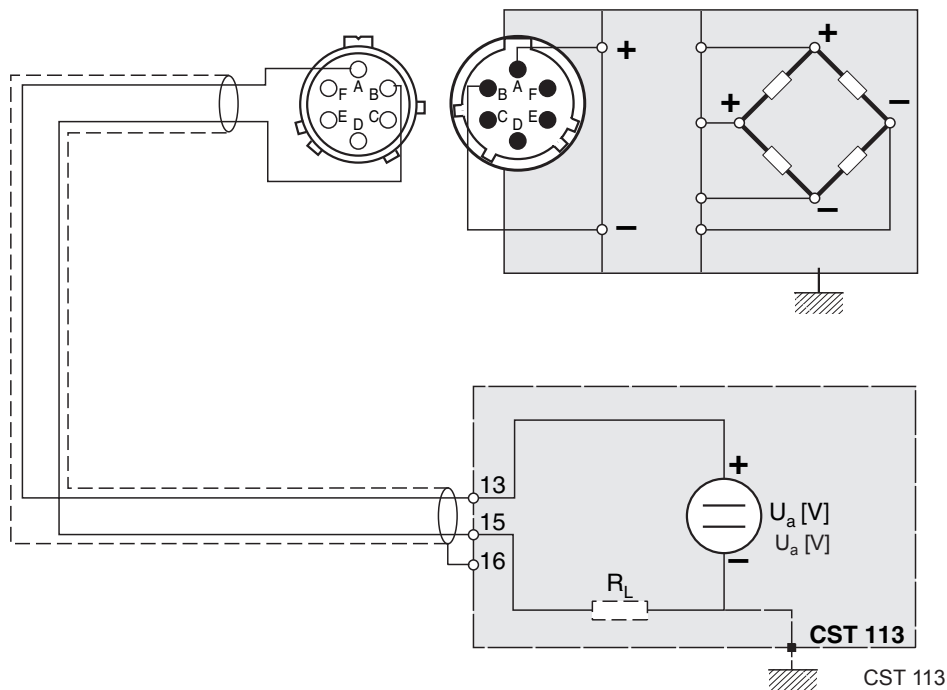


Abb. 4-7 : Anschlussschema der LE Drehmomentmesswellen

Entsprechend dem Diagramm der Abbildung 4-9, der Minimalspannung (23 V) und dem Innenwiderstand ( $\sim$ 350  $\Omega$ ) liegt der Betriebspunkt im Betriebsbereich des Aufnehmers.

18	Gehäuse- GND
17	Temperatur I/P
16	Abschirmung
15	StromSignal I/P
14	0 V
13	Aufnehmerspeisung

12	OK O/P
11	0 V
10	Temperatur O/P
9	0 V
8	Strom O/P
7	0 V
6	Spannung O/P
5	0V
4	Nullabgleich O/P

3	0 V (Speisung)
2	+24 V (Speisung)
1	Gehäuse- GND

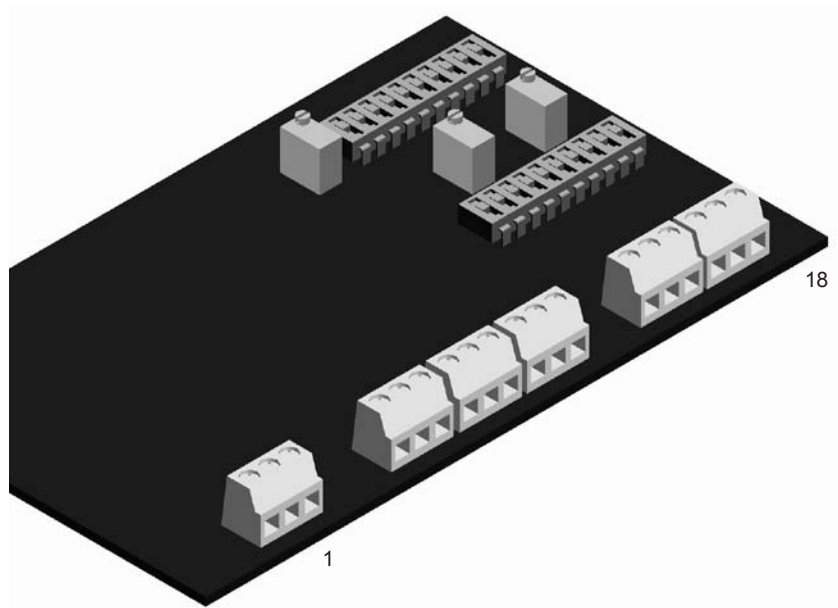


Abb. 4-8 : Anschlussklemmen

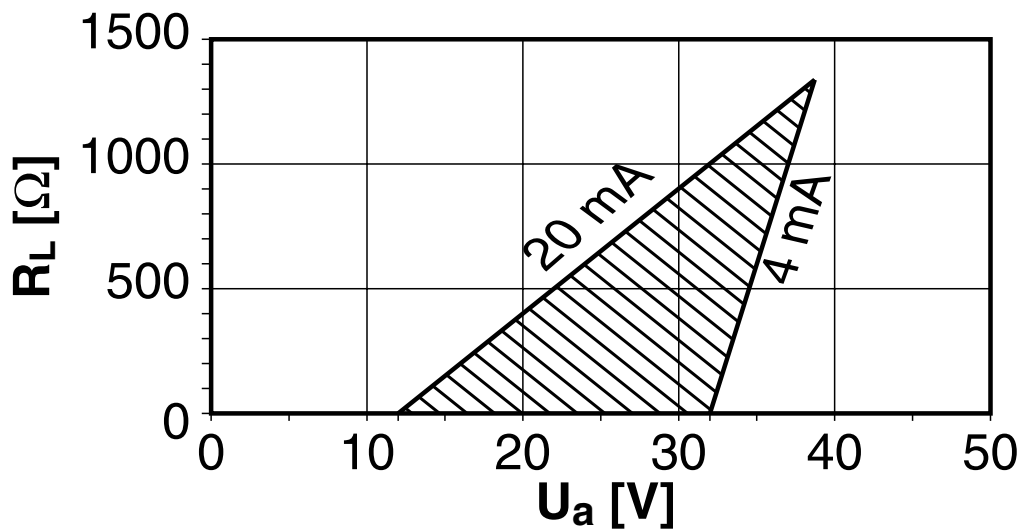


Abb. 4-9 : Betriebsbereich der LE Lastmessbolzen

## 5 KALIBRIERUNG



Elektrostatische Entladungen können den Signalwandler stark beschädigen. Die nötigen Vorsichtsmassnahmen müssen unbedingt getroffen werden.

### 5.1 Wahl der mechanischen Konfiguration

In diesem ersten Abschnitt wird der CST 113 Ausgang in Funktion der Messrohrbewegung konfiguriert.

#### 5.1.1 Referenz 0 (Messrohr komplett eingeschoben)

Die Abbildungen 5-1 und 5-2 erlauben es, die Einstellung der Mikroschalter entsprechend der Kundenanwendung vorzunehmen. Die Abbildung 5-3 gibt Aufschluss über die Mikroschaltereinstellung auf der gedruckten Schaltung.

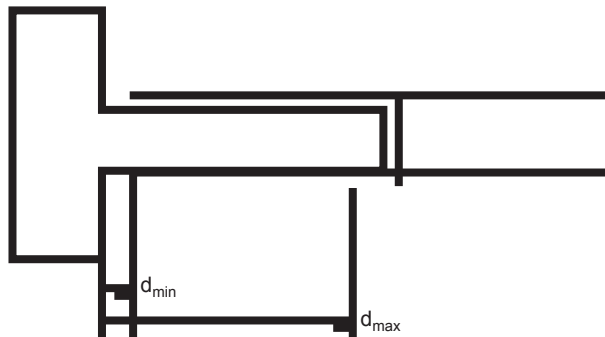
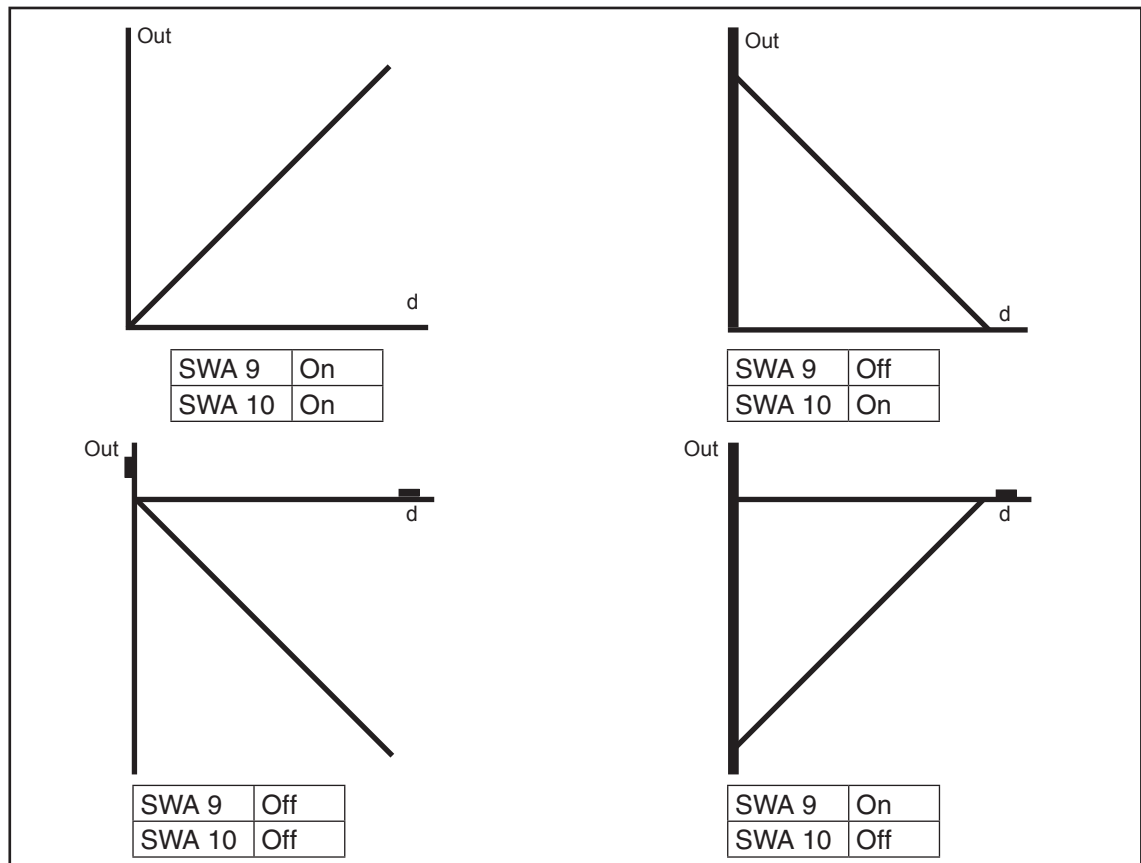


Abb. 5-1 : Mechanische Bewegung des Messrohrs



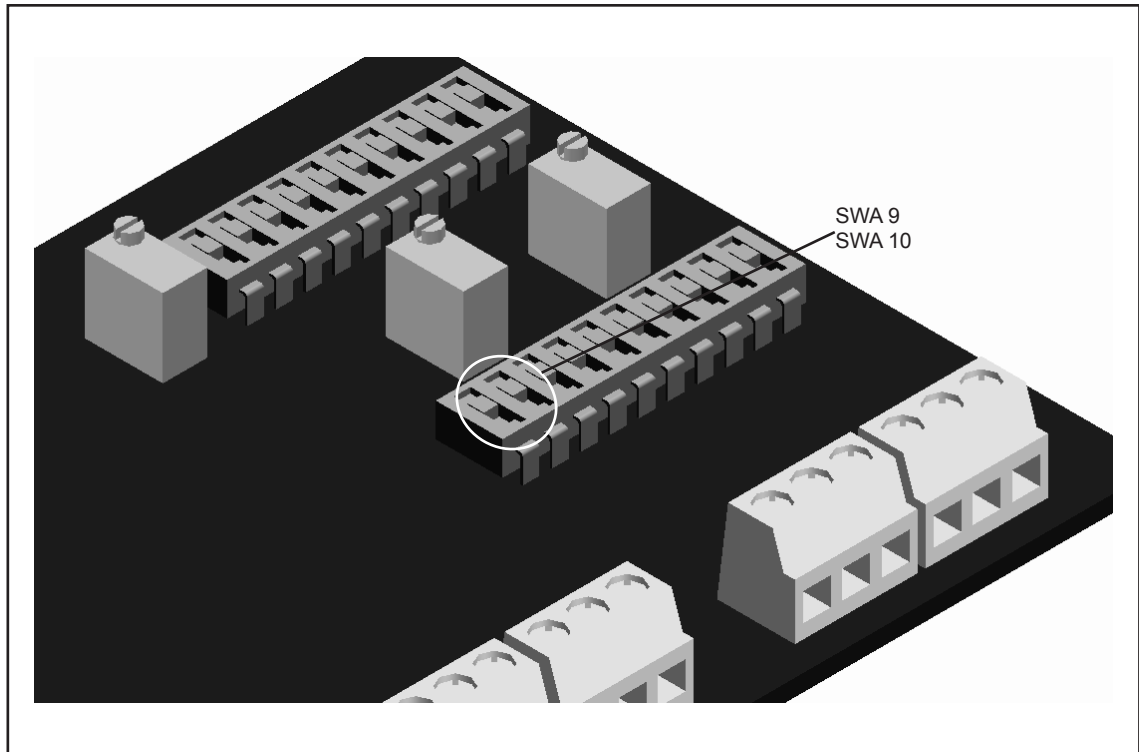


Abb. 5-3 : Position der Mikroschalter auf der gedruckten Schaltung

### 5.1.2 Referenz 0 (Messrohr komplett herausgeschoben)

Die Abbildungen 5-4 und 5-5 erlauben es, die Einstellung der Mikroschalter entsprechend der Kundenanwendung vorzunehmen. Die Abbildung 5-3 gibt Aufschluss über die Mikroschaltereinstellung auf der gedruckten Schaltung.

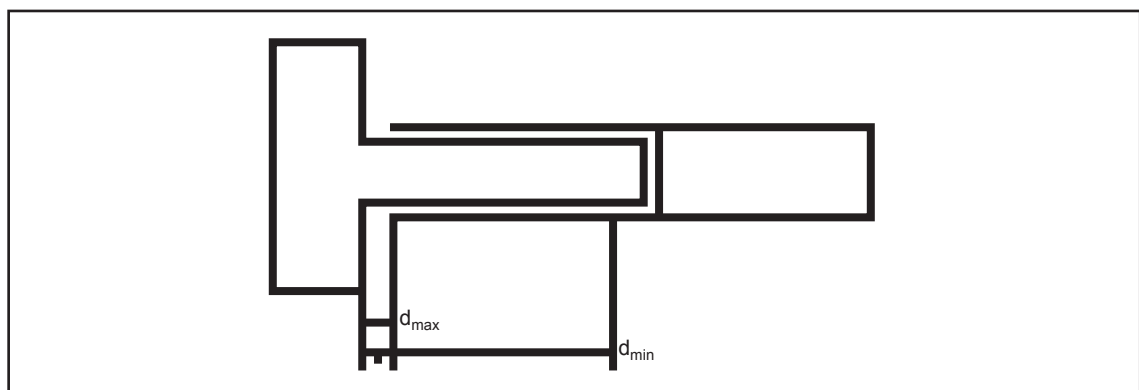


Abb. 5-4 : Mechanische Bewegung des Messrohrs



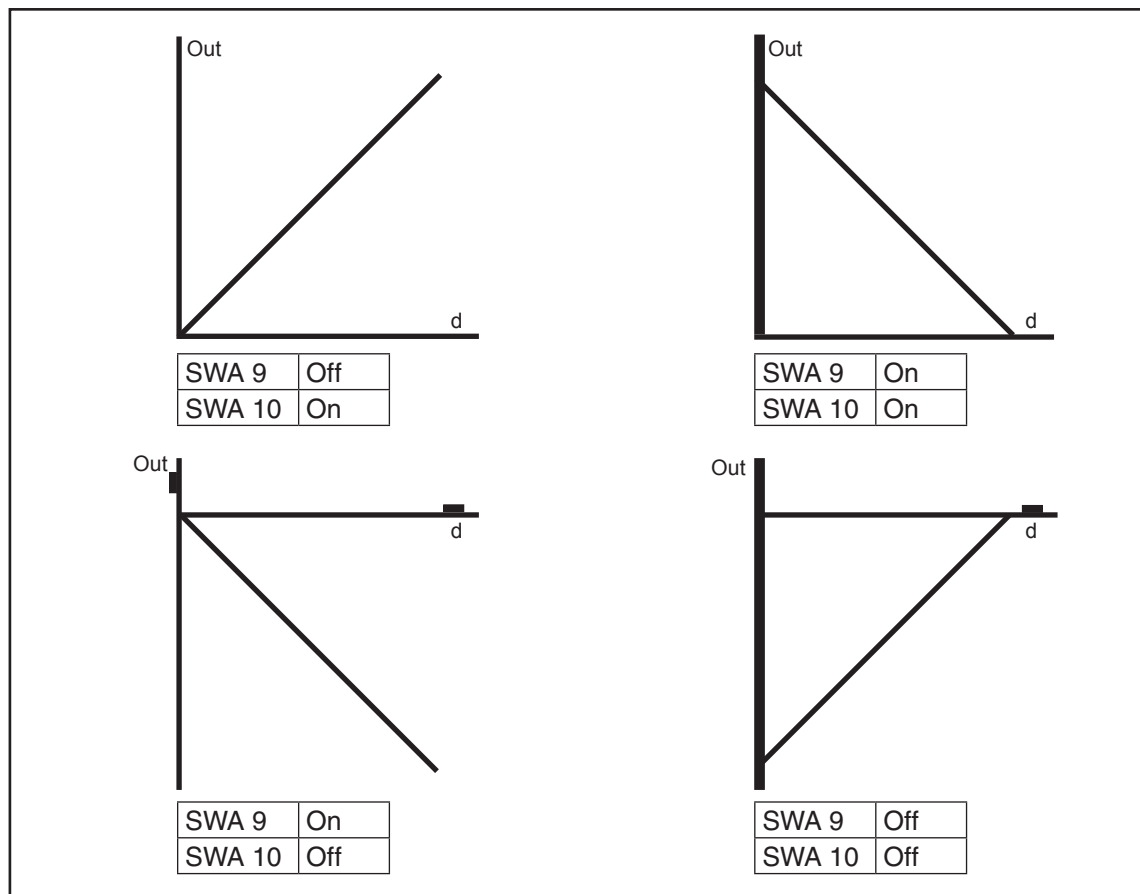


Abb. 5-5 : Konfiguration der SWA 9 und SWA 10 Mikroschalter

## 5.2 Mikroschalterkonfiguration für ein Spannungs-Ausgangssignal

### 5.2.1 Spannungs-Ausgangssignal mit einem DI Aufnehmer

Für die Konfiguration eines anwenderspezifischen Spannungs-Ausgangssignals wird wie folgt vorgegangen :

- Berechnung der Ausgangsempfindlichkeit :  $S_{CT}$  in V/mm
- Berechnung der Eingangsempfindlichkeit :  $S_{I/P}$  in mA/mm
- Berechnung des Verhältnisses  $K_T = S_{CT} / S_{I/P}$  in V/mA
- Konfiguration der Mikroschalter

#### Berechnung der Ausgangsempfindlichkeit : $S_{CT}$ in V/mm

Die Ausgangsempfindlichkeit wird in Abhängigkeit des vom Langwegaufnehmer zu messenden Wegs und der gewünschten Ausgangsspannung bei Vollausschlag berechnet. Diese Empfindlichkeit wird also bestimmt, indem die gewünschte, maximale Ausgangsspannung (z.B. 10 V) durch den vom Aufnehmer gemessenen Weg (z.B. 200 mm) dividiert wird.

Im vorangehenden Beispiel gilt für die Ausgangsempfindlichkeit  $S_{CT} = 10 \text{ V} / 200 \text{ mm} = 0,05 \text{ V/mm}$ .

**Berechnung der Eingangsempfindlichkeit :  $S_{I/P}$  in mA/mm**

Die nachfolgende Tabelle ermöglicht es, den Wert  $S_{I/P}$  in Abhängigkeit des eingesetzten Aufnehmers zu bestimmen.

DI - xxx	$S_{I/P}$ (mA/mm)
505	0.32
510	0.16
511	0.1
512	0.064
513	0.04
514	0.0254
515	0.016
516	0.0534

Man erhält also für einen Aufnehmer des Typs DI-512 eine Empfindlichkeit von 0.064 mA/mm.

**Berechnung des Verhältnisses  $K_T = S_{CT} / S_{I/P}$  in V/mA**

Das Verhältnis  $K_T$  entspricht der Verstärkung des Eingangssignals, welche benötigt wird, um das gewünschte Ausgangssignal zu erhalten. Es wird mit der Division der Ausgangsempfindlichkeit durch die Eingangsempfindlichkeit ermittelt.

Man erhält also  $K_T = S_{CT} / S_{I/P} = 0.05 \text{ V/mm} / 0.064 \text{ mA/mm} = 0.781 \text{ V/mA}$

**Konfiguration der Mikroschalter**

Bei bekanntem Verstärkungsfaktor  $K_T$  kann die Konfiguration der Mikroschalter mittels der nachfolgenden Tabelle und der Abbildung 5-6 durchgeführt werden.

$K_{min}$ (V/mA)	$K_{max}$ (V/mA)	SWB 1	SWB 2	SWB 3	SWB 4	SWB 5
0.217	0.364	Off	Off	Off	Off	Off
0.346	0.585	On	Off	Off	Off	Off
0.548	0.924	On	On	Off	Off	Off
0.864	1.459	On	On	On	Off	Off
1.387	2.346	On	On	On	On	Off
2.191	3.705	On	On	On	On	On

Die genaue Einstellung des Verstärkungsfaktors erfolgt mit dem Potentiometer P3 entsprechend Paragraph 5.6.

### Position der Mikroschalter und des Einstellpotentiometers P3 auf der gedruckten Schaltung

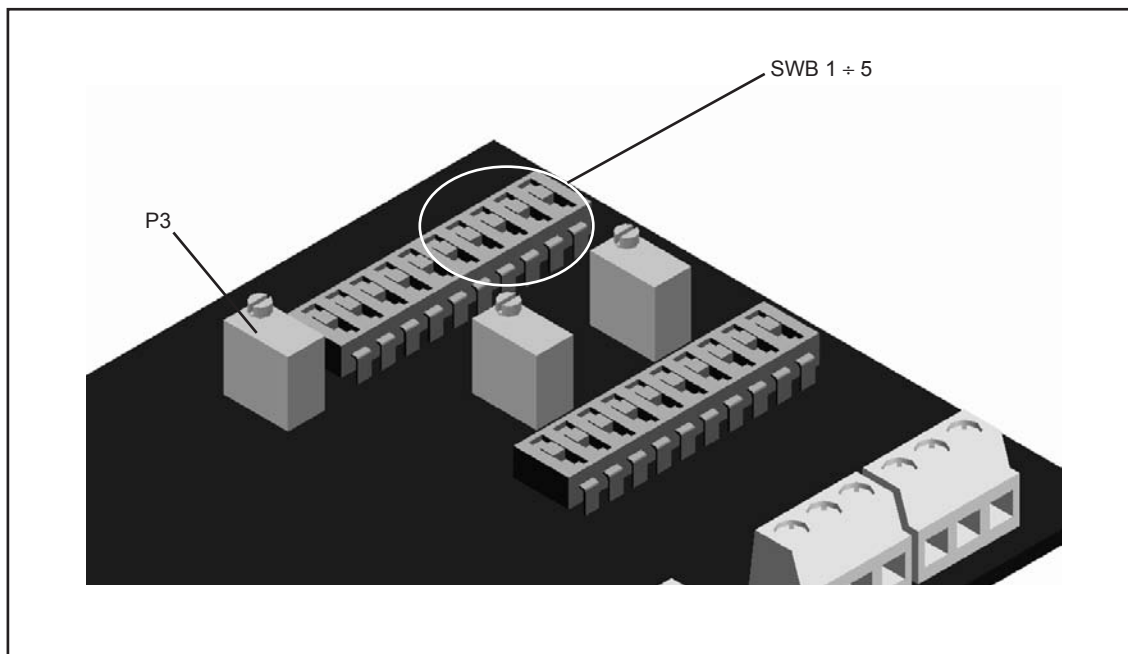


Abb. 5-6 : Position der Mikroschalter SWB 1 bis 5 und des Potentiometers P3

## 5.2.2 Spannungs-Ausgangssignal mit einer 4 - 20 mA Stromquelle als Eingangssignal

Um das Ausgangssignal anwendungsspezifisch konfigurieren zu können, muss die maximale Ausgangsspannung (z.B. 8 V) bestimmt werden. Danach werden die minimalen und maximalen Eingangsströme des CST 113 Wandlers bestimmt (z.B. ein Bereich zwischen 6 und 17 mA).

Dies ergibt eine Verstärkung von :  $K_T = \text{Eingang} / (\text{Ausgang}_{\max} - \text{Ausgang}_{\min})$ . In unserem Beispiel ergibt dies :  $K_T = 8 \text{ V} / (17 \text{ mA} - 6 \text{ mA}) = 0.889 \text{ V/mA}$ .

Bei bekanntem Verstärkungsfaktor  $K_T$  kann die Konfiguration der Mikroschalter mittels der nachfolgenden Tabelle und der Abbildung 5-6 durchgeführt werden.

$K_{\min}$ (V/mA)	$K_{\max}$ (V/mA)	SWB 1	SWB 2	SWB 3	SWB 4	SWB 5
0.217	0.364	Off	Off	Off	Off	Off
0.346	0.585	On	Off	Off	Off	Off
0.548	0.924	On	On	Off	Off	Off
0.864	1.459	On	On	On	Off	Off
1.387	2.346	On	On	On	On	Off
2.191	3.705	On	On	On	On	On

Die genaue Einstellung des Verstärkungsfaktors erfolgt mit dem Potentiometer P3 entsprechend Paragraph 5.6.

## 5.3 Mikroschalterkonfiguration für ein Strom-Ausgangssignal

### 5.3.1 Strom-Ausgangssignal mit einem DI

Für die Konfiguration eines anwenderspezifischen Strom-Ausgangssignals wird wie folgt vorgegangen:

- Berechnung der Ausgangsempfindlichkeit :  $S_{CC}$  in mA/mm
- Berechnung der Eingangsempfindlichkeit :  $S_{IP}$  in mA/mm
- Berechnung des Verhältnisses  $K_T = S_{CC} / S_{IP}$
- Konfiguration der Mikroschalter

**Berechnung der Ausgangsempfindlichkeit :  $S_{CC}$  in mA/mm**

Die Ausgangsempfindlichkeit wird in Abhängigkeit des vom Langwegaufnehmer zu messenden Wegs und des gewünschten Ausgangsstroms bei Vollausschlag berechnet. Diese Empfindlichkeit wird also bestimmt, indem der gewünschte, maximale Ausgangsstrom (z.B. 17 mA) durch den vom Aufnehmer gemessenen Weg (z.B. 200 mm) dividiert wird.

Im vorangehenden Beispiel gilt für die Ausgangsempfindlichkeit  $S_{CC} = 17 \text{ mA} / 200 \text{ mm} = 0,085 \text{ mA/mm}$ .

**Berechnung der Eingangsempfindlichkeit :  $S_{IP}$  in mA/mm**

Die nachfolgende Tabelle ermöglicht es, den Wert  $S_{IP}$  in Abhängigkeit des eingesetzten Aufnehmers zu bestimmen.

Man erhält also für einen Aufnehmer des Typs DI-512 eine Empfindlichkeit von 0.064 mA/mm.

**Berechnung des Verhältnisses  $K_T = S_{CC} / S_{IP}$**

Das Verhältnis  $K_T$  entspricht der Verstärkung des Eingangssignals, welche benötigt wird, um das gewünschte Ausgangssignal zu erhalten. Es wird mit der Division der Ausgangsempfindlichkeit durch die Eingangsempfindlichkeit ermittelt.

DI - xxx	$S_{IP}$ (mA/mm)
505	0.32
510	0.16
511	0.1
512	0.064
513	0.04
514	0.0254
515	0.016
516	0.0534

Man erhält also  $K_T = S_{CC} / S_{IP} = 0.085 \text{ mA/mm} / 0.064 \text{ mA/mm} = 1.328$

**Konfiguration der Mikroschalter**

Bei bekanntem Verstärkungsfaktor  $K_T$  kann die Konfiguration der Mikroschalter mittels der nachfolgenden Tabelle und der Abbildung 5-7 durchgeführt werden.

Die genaue Einstellung des Verstärkungsfaktors erfolgt mit dem Potentiometer P3 entsprechend Paragraph 5.6.

**Position der Mikroschalter und des Einstellpotentiometers P3 auf der gedruckten Schaltung**

$K_{min}$	$K_{max}$	SWB 1	SWB 2	SWB 3	SWB 4	SWB 5
0.434	0.728	Off	Off	Off	Off	Off
0.692	1.17	On	Off	Off	Off	Off
1.096	1.848	On	On	Off	Off	Off
1.728	2.918	On	On	On	Off	Off
2.774	4.692	On	On	On	On	Off
4.382	7.41	On	On	On	On	On

### 5.3.2 Strom-Ausgangssignal mit einer 4 - 20 mA Stromquelle als Eingangssignal

Um das Ausgangssignal anwendungsspezifisch konfigurieren zu können, muss der maximale Ausgangsstrom (z.B. 15 mA) bestimmt werden. Danach werden die minimalen und maximalen

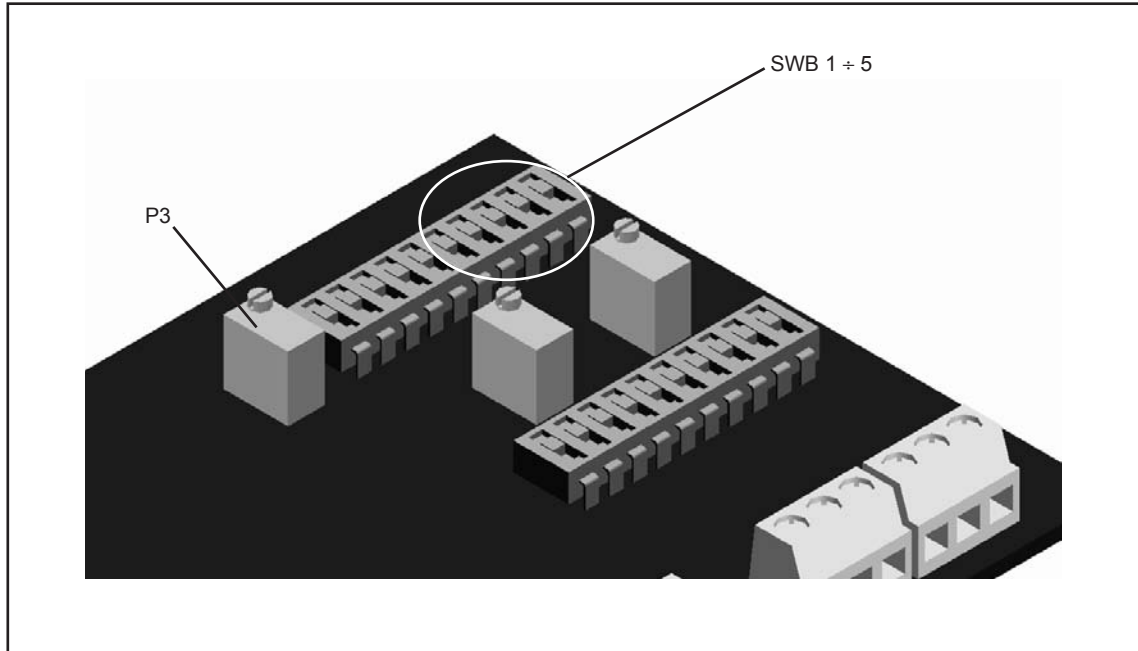


Abb. 5-7 : Position der Mikroschalter SWB 1 bis 5 und des Potentiometers P3

Eingangsströme des CST 113 Wandlers bestimmt (z.B. ein Bereich zwischen 6 und 17 mA).

Dies ergibt eine Verstärkung von :  $K_T = \text{Eingang} / (\text{Ausgang}_{\text{max}} - \text{Ausgang}_{\text{min}})$ . In unserem Beispiel ergibt dies :  $K_T = 15 \text{ mA} / (17 \text{ mA} - 6 \text{ mA}) = 1.667$

Bei bekanntem Verstärkungsfaktor  $K_T$  kann die Konfiguration der Mikroschalter mittels der nachfolgenden Tabelle und der Abbildung 5-7 durchgeführt werden.

Die genaue Einstellung des Verstärkungsfaktors erfolgt mit dem Potentiometer P3 entsprechend Paragraph 5.6.

### 5.4 Einstellung des mechanischen Nullpunkts

Damit der mechanische Nullpunkt eingestellt werden kann, muss sich das zu messende, bewegliche

$K_{\text{min}}$	$K_{\text{max}}$	SWB 1	SWB 2	SWB 3	SWB 4	SWB 5
0.434	0.728	Off	Off	Off	Off	Off
0.692	1.17	On	Off	Off	Off	Off
1.096	1.848	On	On	Off	Off	Off
1.728	2.918	On	On	On	Off	Off
2.774	4.692	On	On	On	On	Off
4.382	7.41	On	On	On	On	On

Element in der Minimalstellung befinden. Die Einstellung wird entsprechend folgender Prozedur durchgeführt :

- Voltmeter zwischen den Klemmen 4 und 5 schalten (siehe Abbildung 5-8 zur Klemmenortung)
- Sicherstellen, dass die SWA 1 bis 8 Mikroschalter auf OFF sind (siehe Abbildung 5-9 zur Ortung der Mikroschalter).
- Mikroschalter SWA 1 bis 8 nacheinander schliessen bis das Voltmeter eine möglichst nahe an 0 Volt liegende Spannung angibt.
- Mit dem Einstellpotentiometer P1 0 V ( $\pm 10$  mV max.) einstellen.

## 5.5 Einstellung des Offsets

Nach der Einstellung des mechanischen Nullpunkts (siehe Abschnitt 5.4) muss das zu messende, bewegliche Element in Minimalstellung verharren. Die Offseiteinstellung wird entsprechend folgender

18	Gehäuse- GND
17	Temperatur I/P
16	Abschirmung
15	StromSignal I/P
14	0 V
13	Aufnehmerspeisung

12	OK O/P
11	0 V
10	Temperatur O/P
9	0 V
8	Strom O/P
7	0 V
6	Spannung O/P
5	0V
4	Nullabgleich O/P

3	0 V (Speisung)
2	+24 V (Speisung)
1	Gehäuse- GND

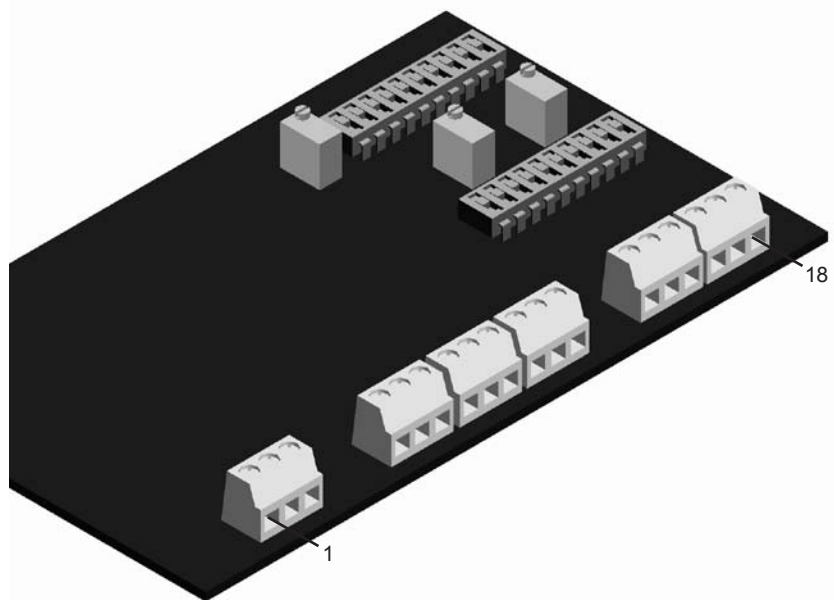


Abb. 5-8 : Anschlussklemmen

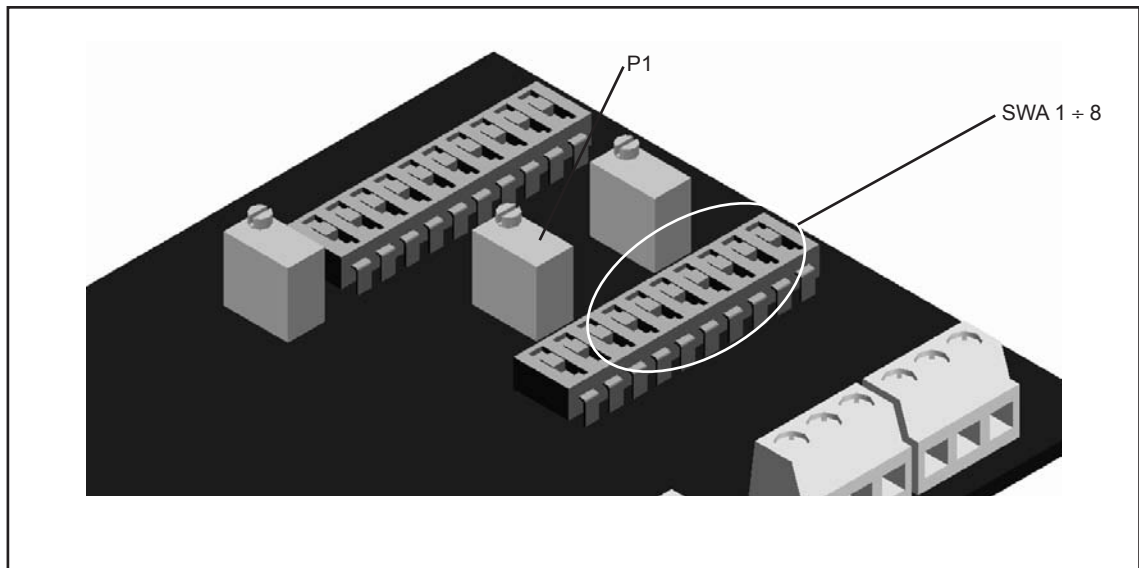


Abb. 5-9 : Position der Mikroschalter SWB 1 bis 8 und des Potentiometers P1

Prozedur durchgeführt :

- Je nachdem, ob ein Spannungs- oder Stromausgangssignal benötigt wird, Voltmeter zwischen den Klemmen 6 und 7 oder Amperemeter zwischen den Klemmen 7 und 8 schalten (siehe Abbildung 5-8 zur Ortung der Klemmen).
- Sicherstellen, dass die SWB 6 bis 10 Mikroschalter auf OFF sind (siehe Abbildung 5-10 zur Ortung der Mikroschalter).
- Mikroschalter SWB 6 bis 10 nacheinander schliessen bis das Voltmeter/Amperemeter eine(n) möglichst nahe am gewünschten Wert liegende(n) Spannung/Strom angibt (z.B. 4 V in Minimalstellung).
- Spannung oder Strom mit dem Einstellpotentiometer P2 genau einstellen.

## 5.6 Feineinstellung des Verstärkungsfaktors

Der Bereich des Verstärkungsfaktors wurde im Abschnitt 5.2 oder 5.3 festgelegt. Damit die Feineinstellung des Verstärkungsfaktors vorgenommen werden kann, muss sich das zu messende,

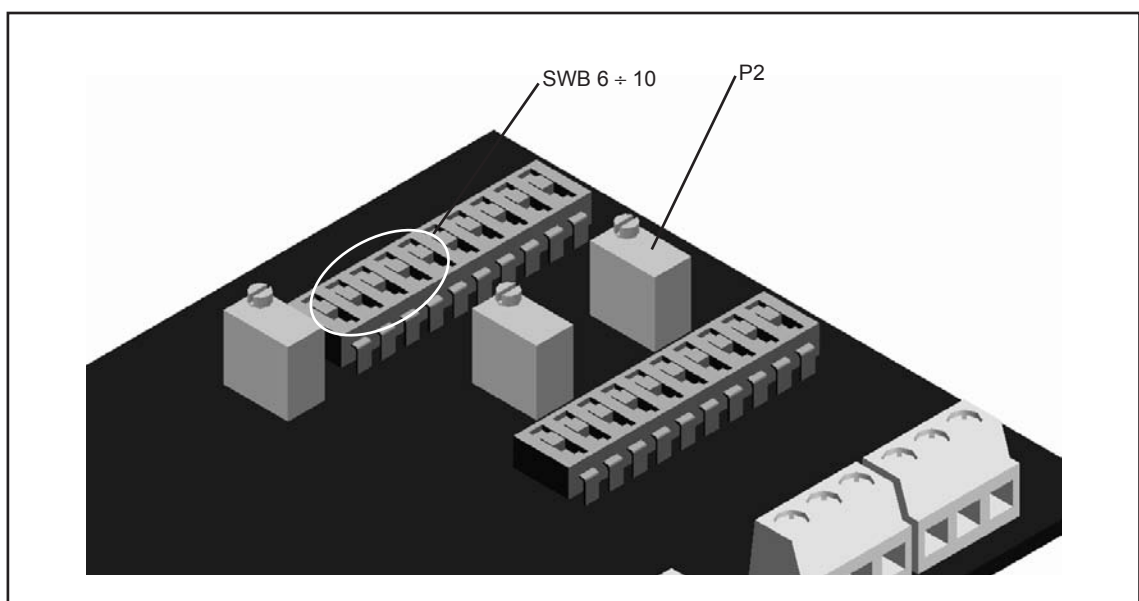


Abb. 5-10 : Position der Mikroschalter SWB 6 bis 10 und des Potentiometers P2

bewegliche Element in der Maximalstellung befinden. Die Einstellung wird entsprechend folgender Prozedur durchgeführt :

- Je nachdem, ob ein Spannungs- oder Stromausgangssignal benötigt wird, Voltmeter zwischen den Klemmen 6 und 7 oder Amperemeter zwischen den Klemmen 7 und 8 schalten (siehe Abbildung 5-11 zur Ortung der Klemmen).
- Spannung (z.B. 8 V in Maximalstellung) oder Strom mit dem Einstellpotentiometer P3 genau einstellen (siehe Abbildung 5-12 zur Ortung der Potentiometers).

## 5.7 Konfiguration eines CST 113 in einer einzigen Hubbewegung

Der Signalwandler CST 113 kann in einer einzigen Hubbewegung zwischen der Minimal- und

18	Gehäuse- GND
17	Temperatur I/P
16	Abschirmung
15	StromSignal I/P
14	0 V
13	Aufnehmerspeisung

12	OK O/P
11	0 V
10	Temperatur O/P
9	0 V
8	Strom O/P
7	0 V
6	Spannung O/P
5	0V
4	Nullabgleich O/P

3	0 V (Speisung)
2	+24 V (Speisung)
1	Gehäuse- GND

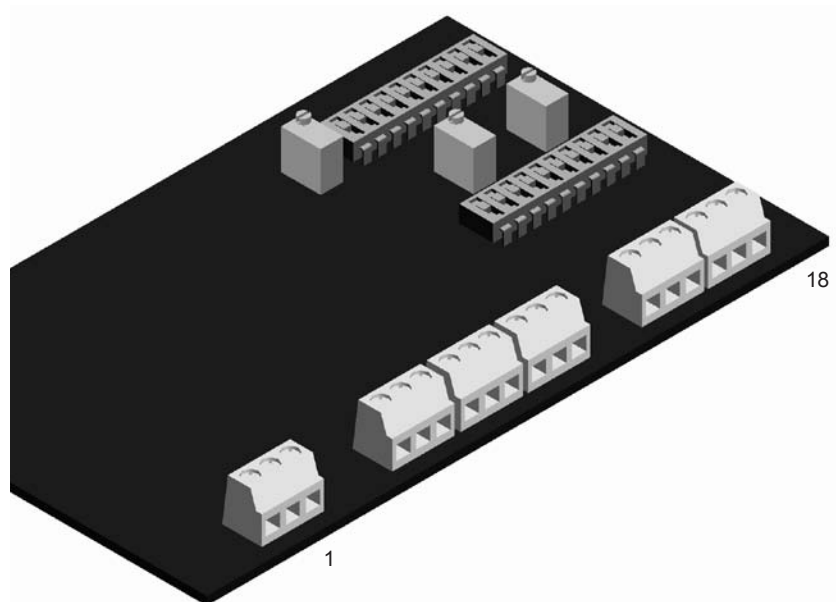


Abb. 5-11 : Anschlussklemmen



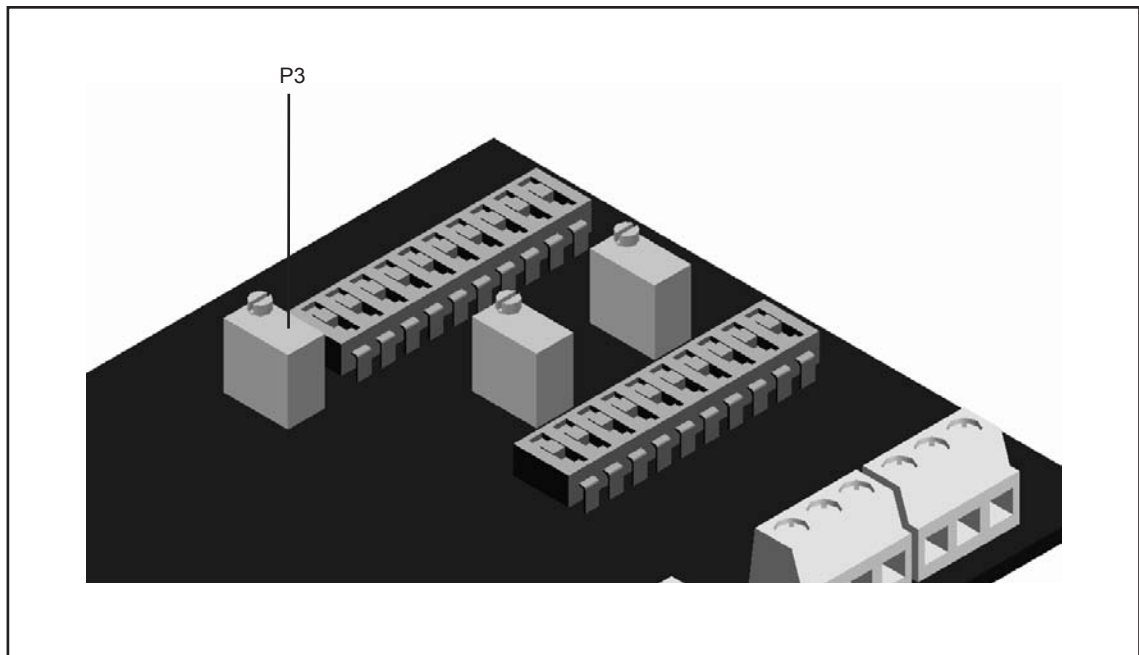


Abb. 5-12 : Position des Potentiometers P3

Maximalposition konfiguriert werden. Diese Konfiguration wird entsprechend folgender Prozedur durchgeführt :

- Konfiguration der Mikroschalter entsprechend Abschnitt 5.2 oder 5.3
- **Positionieren des mobilen Elements in Minimalstellung**
- Einstellung des mechanischen Nullpunkts entsprechend Abschnitt 5.4
- Einstellung des Offsets entsprechend Abschnitt 5.5
- **Positionieren des mobilen Elements in Maximalstellung**
- Anpassung des Ausgangssignals an den gewünschten Wert für die Maximalstellung entsprechend Abschnitt 5.6

## 5.8 Funktion der Mikroschalter und Potentiometer

SWA 1 bis 8	:	Einstellung des mechanischen Nullpunkts
SWA 9	:	Vorzeichen der Steigung des Ausgangssignals
SWA 10	:	Vorzeichen des Ausgangssignals
SWB 1 à 5	:	Konfiguration der Verstärkung
SWB 6 à 10	:	Einstellung des Offsets

P1	:	Feineinstellung des mechanischen Nullpunkts
P2	:	Feineinstellung des Offsets
P3	:	Feineinstellung des Verstärkungsfaktors

## 5.9 Übertragung OK

Ein open-collector Ausgang steht zur Verfügung (Anschlussklemme, Open or Closed über 0 V). Dieser Ausgang befolgt die folgende Logik :

Normalbetrieb : **Geschlossen**

Der vom DI 5xx kommende Strom liegt in annehmbaren Grenzen (z.B. 2 mA bis 22 mA) und der Strom durch die Klemme "Transducer supply" ist kleiner als 80 mA DC

Fehler : **Offen**

Kurzschluss des DI 5xx Speisegeräts oder Übertragungsfehler zum DI 5xx. (Informationen über abnormale Temperaturen werden nicht berücksichtigt).



*Das Signal Übertragung OK ist nur eine Information, welche keinen Einfluss auf die Übertragungskette ausübt.*



*Prüfung, messung und überwachung der drehmoment-drehzahl-leistung • last-kraft-gewicht • zugspannung*

**[www.magtrol.com](http://www.magtrol.com)**

**MAGTROL SA**

Route de Montena 77  
1728 Rossens/Freiburg, Schweiz  
Tel: +41 (0)26 407 3000  
Fax: +41 (0)26 407 3001  
E-mail: [magtrol@magtrol.ch](mailto:magtrol@magtrol.ch)

**MAGTROL INC**

70 Gardenville Parkway  
Buffalo, New York 14224 USA  
Tel: +1 716 668 5555  
Fax: +1 716 668 8705  
E-mail: [magtrol@magtrol.com](mailto:magtrol@magtrol.com)

**Niederlassungen in:**

Deutschland • Frankreich  
Grossbritannien  
China • Indien  
Weltweites  
Vertreternetz

