



## SK.1S-1P

### Digitaler Signalumformer für Absolutwertencoder mit SSI-Schnittstelle

#### Produkteigenschaften:

- Eingang: synchron serielles Interface SSI
- Ausgang: parallel, max. 26 bit, 8 ... 30 V, max. 100 mA, kurzschlussfest und busfähig
- Master/Slave-Betrieb umschaltbar
- Umschaltbarer Eingangscodierung Gray/Binär
- Umschaltbarer Ausgangscodierung Gray/Binär/BCD
- Hold- und OE-Eingänge
- Strobe-Ausgang
- Gehäuse für Hutschienenmontage EN 50022
- Anschlüsse über steckbare Schraubklemmen und Sub-D-Buchse 37-polig

| <b>Version:</b>                              | <b>Beschreibung:</b>       |
|--|----------------------------|
| Index 1<br>(Deutsch ist die Originalversion) | 2018-02                    |
| Index 2                                      | 2018-03                    |
| Index 2                                      | 2019-04-10 (Ergänzung 4.7) |

**Rechtliche Hinweise:**

Sämtliche Inhalte dieser Gerätebeschreibung unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der Kübler Gruppe, Fritz Kübler GmbH. Jegliche Vervielfältigung, Veränderung, Weiterverwendung und Publikation in anderen elektronischen oder gedruckten Medien, sowie deren Veröffentlichung im Internet, bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Kübler Gruppe, Fritz Kübler GmbH.

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Beschreibung</b> .....                    | <b>4</b>  |
| 1.1 Beispiel Einzelgerät.....                   | 4         |
| 1.2 Beispiel mehrere Geräte an einem Bus.....   | 4         |
| <b>2. Sicherheitshinweise</b> .....             | <b>5</b>  |
| 2.1 Symbolerklärung.....                        | 5         |
| <b>3. Montage</b> .....                         | <b>6</b>  |
| 3.1 Angaben zum Einsatzort .....                | 6         |
| 3.2 Einbau des Signalumformers .....            | 6         |
| <b>4. Elektrischer Anschluss</b> .....          | <b>7</b>  |
| 4.1 Allgemeine Hinweise .....                   | 7         |
| 4.2 Hinweis zur Störsicherheit.....             | 7         |
| 4.3 Anschluss- und Klemmenbelegung .....        | 8         |
| 4.4 Anschluss des SSI-Absolutwertgebers.....    | 8         |
| 4.5 Anschluss der Versorgungsspannung.....      | 9         |
| 4.6 Anschluss der parallelen Ausgänge.....      | 9         |
| 4.7 Signalerklärungen .....                     | 10        |
| <b>5. Konfiguration über DIP-Schalter</b> ..... | <b>12</b> |
| <b>6. Inbetriebnahme</b> .....                  | <b>14</b> |
| <b>7. LED-Funktionen</b> .....                  | <b>15</b> |
| <b>8. Fehlerbehebung</b> .....                  | <b>16</b> |
| 8.1 LED 1 bleibt dunkel .....                   | 16        |
| 8.2 LED 1 leuchtet rot.....                     | 16        |
| 8.3 LED 2 leuchtet rot.....                     | 16        |
| 8.4 Sonstige Fehler .....                       | 16        |
| <b>9. Technische Daten</b> .....                | <b>17</b> |
| 9.1 Elektrische Daten .....                     | 17        |
| 9.2 Mechanische Daten .....                     | 17        |
| 9.3 Umgebungsbedingungen.....                   | 17        |
| <b>10. Bestellbezeichnung</b> .....             | <b>18</b> |

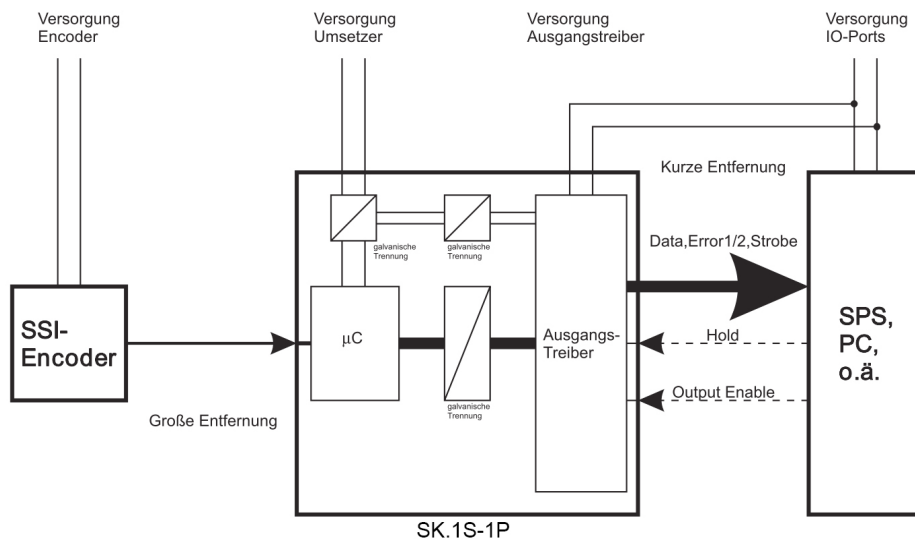
# 1. Beschreibung

Der digitale Signalumformer vom Typ SK.1S-1P dient zur Umformung der Position von Absolutwertgebern mit Synchron-Serieller-Schnittstelle (SSI) in ein busfähiges, paralleles Ausgangssignal.

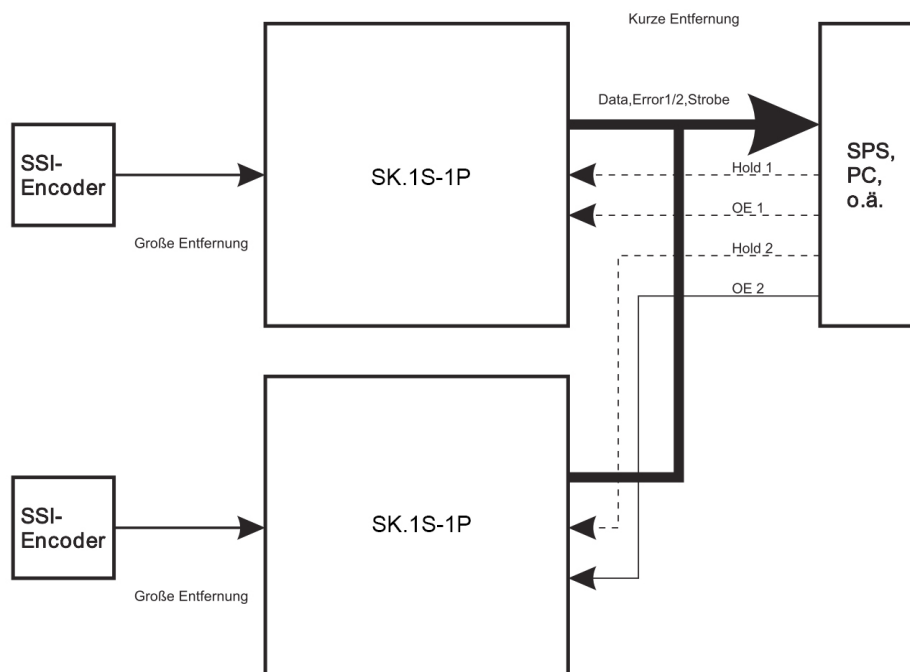
Einsatzgebiete:

- Störsichere SSI-Verbindung statt störanfälliger paralleler Verbindung
- Ersatz für parallele Absolutwertgeber

## 1.1 Beispiel Einzelgerät



## 1.2 Beispiel mehrere Geräte an einem Bus








## 2. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 gebaut. Es hat unser Werk geprüft und in betriebsbereitem Zustand verlassen. Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Die Bedienungsanleitung beinhaltet Hinweise und Warnvermerke die beachtet werden müssen, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten. Vor Inbetriebnahme ist das Gerät auf Beschädigung durch unsachgemäßen Transport bzw. unsachgemäße Lagerung zu untersuchen. Ist zu vermuten, dass aufgrund von eventuellen Beschädigungen ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Das Gerät darf niemals unter Bedingungen betrieben werden, die nicht den angegebenen Spezifikationen und den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Wartung und Instandsetzung darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

### 2.1 Symbolerklärung

|   |  |
|---|--|
|  <b>GEFAHR</b>     | Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.<br>Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.            |
|  <b>WARNUNG</b>  | Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Warnung“ bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.<br>Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen. |
|  <b>VORSICHT</b> | Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Vorsicht“ bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation.<br>Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.  |
|  <b>HINWEIS</b>  | Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.   |
|                  | Wird verwendet für Hinweise, bei deren Beachtung Verbesserungen im Betriebsablauf erreicht werden.   |

# 3. Montage

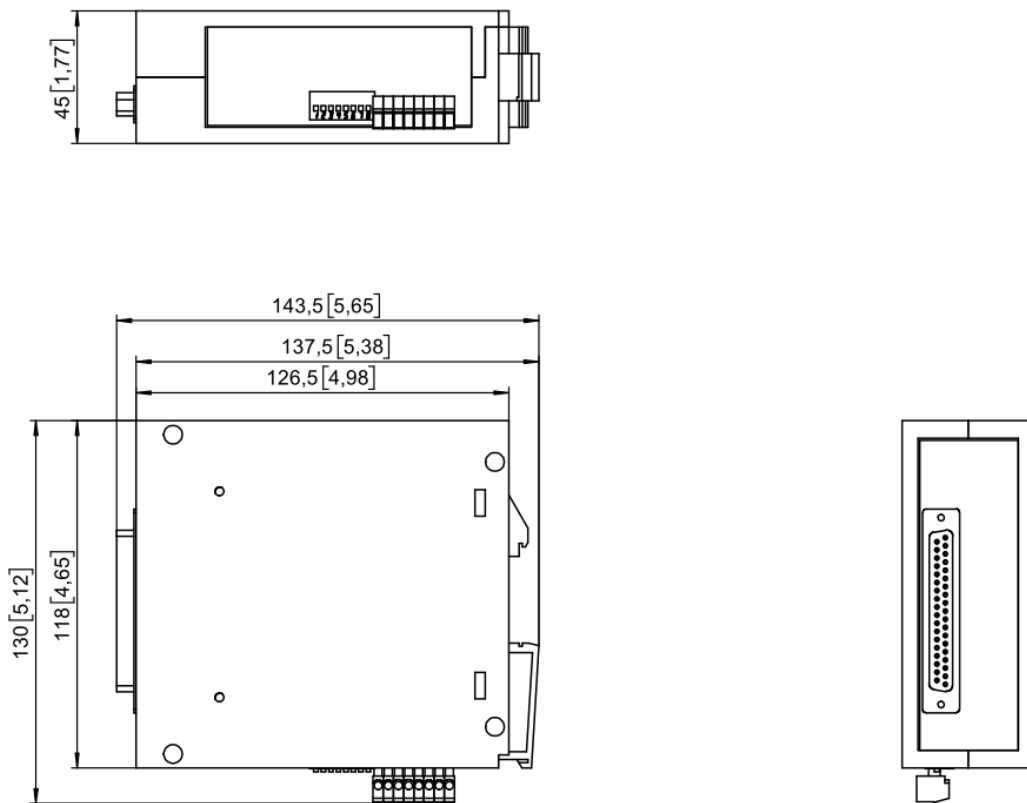
## 3.1 Angaben zum Einsatzort

Der Umformer muss ggf. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Spritzwasser, Staub, Temperatur geschützt werden.

## 3.2 Einbau des Signalumformers

Durch einfaches Aufrasten auf 35 mm Tragschienen (DIN EN 50022).

Maße in mm [inch]



## 4. Elektrischer Anschluss

### 4.1 Allgemeine Hinweise

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>⚠ VORSICHT</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Steckverbinder dürfen nie unter Spannung gesteckt oder gezogen werden.</li><li>• Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.</li><li>• Litzen sind mit entsprechenden Aderendhülsen zu versehen.</li><li>• Achten Sie unbedingt darauf, dass die Spannung der Hilfsenergie mit den Angaben auf dem Gerät übereinstimmt.</li><li>• Es ist auf eine sorgfältige Erdung des Gerätes zu achten.</li></ul> |
|-------------------|---|

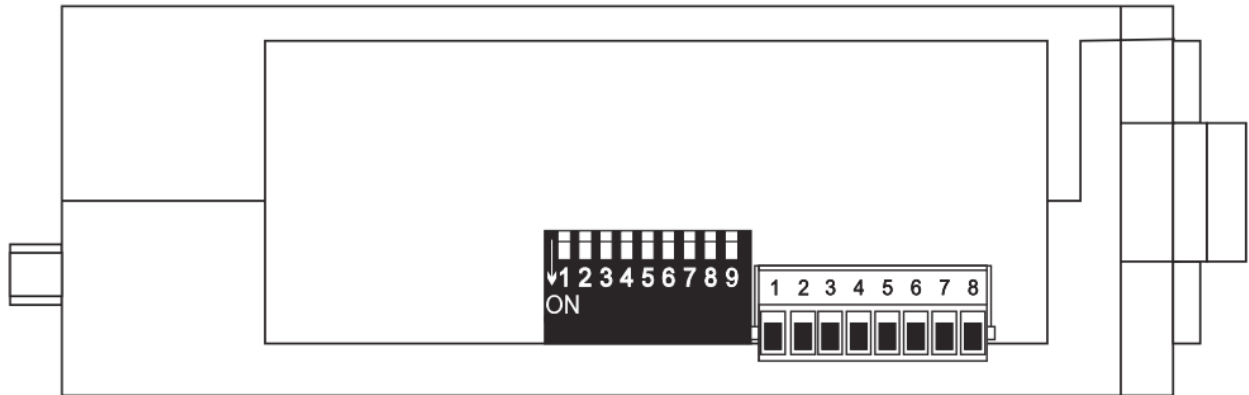
### 4.2 Hinweis zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist aber so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf das Gerät oder dessen Anschlussleitungen einwirken können. Störungen können z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren oder Schützen verursacht werden. Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse vermindert werden.

|                |   |
|----------------|---|
| <b>HINWEIS</b> | <p><b>Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen erforderlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.</li><li>• Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) muss sternförmig und großflächig erfolgen.</li><li>• Das Gerät muss in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggf. sind zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen.</li><li>• Schützspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.</li><li>• Leitungsführung parallel zu Energieleitungen ist zu vermeiden.</li><li>• Signalleitungen der parallelen Schnittstelle sind so kurz wie möglich zu halten.</li><li>• Für RS422-Signalleitungen, wie z.B. SSI-Signale, sollte abgeschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Litzen verwendet werden.</li></ul> |
|----------------|---|

### 4.3 Anschluss- und Klemmenbelegung

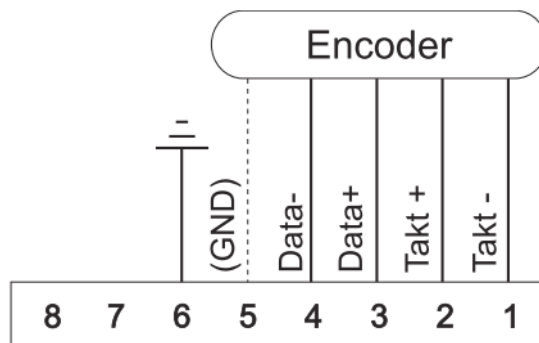
Der Anschluss der Versorgung und des SSI-Gebers erfolgt über steckbare Schraubklemmen. Die parallelen Ausgänge werden über eine 37-polige SUB-D-Buchse geführt.



#### Klemmenbelegung

|   |                            |   |                             |
|---|----------------------------|---|-----------------------------|
| 8 | Spannungsvorsorgung DC (+) | 2 | SSI-Signaleingang, Takt (+) |
| 7 | Spannungsvorsorgung DC (-) | 1 | SSI-Signaleingang, Takt (-) |
| 6 | Masse-Erdanschluss         | 3 | SSI-Signaleingang, Data (+) |
|   |                            | 4 | SSI-Signaleingang, Data (-) |
|   |                            | 5 | SSI-GND (nicht notwendig)   |

### 4.4 Anschluss des SSI-Absolutwertgebers

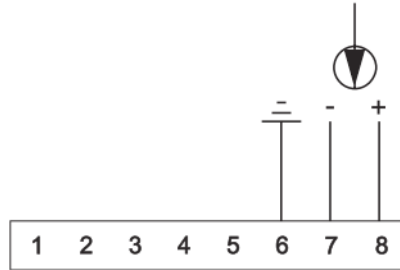


#### HINWEIS

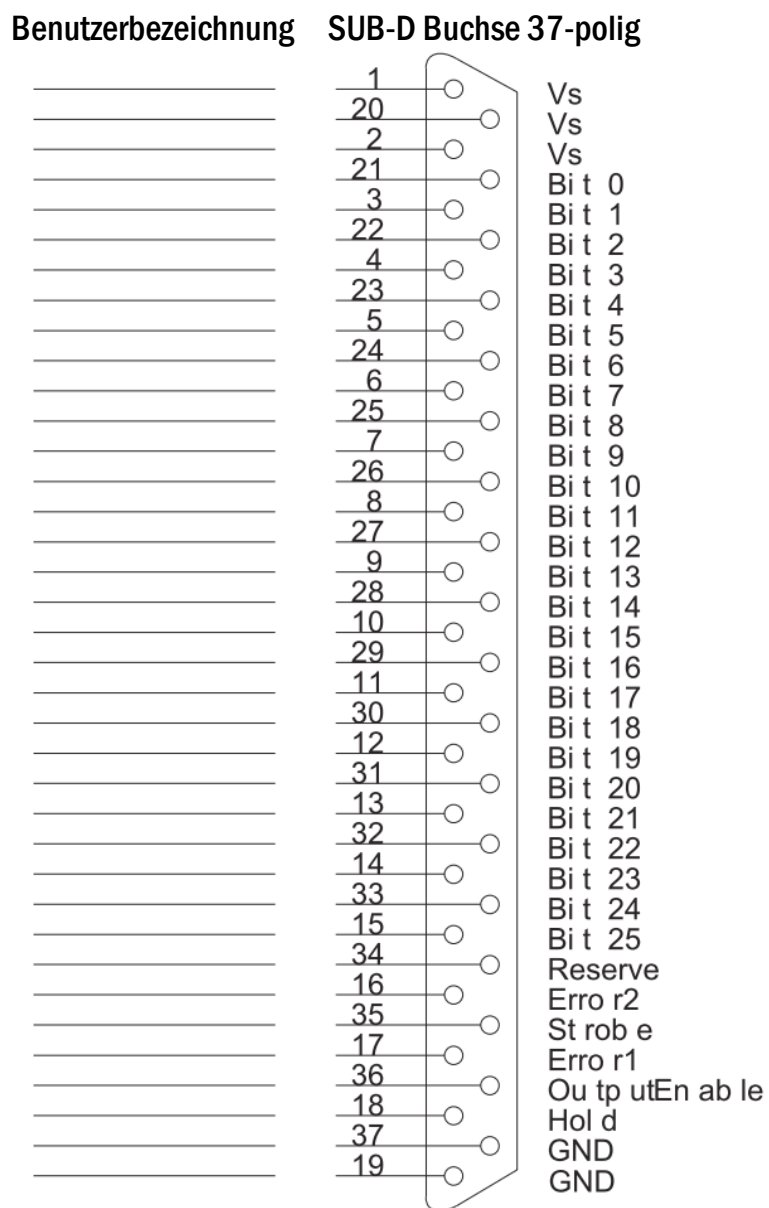
Einige Hersteller von SSI-Gebern haben eine andere Signalbezeichnung. Deshalb kann es sein, dass Takt und/oder Datensignale umgedreht (+/- an Takt und/oder Daten vertauschen) werden müssen. Der SK.1S-1P wird durch vertauschte Signale an den SSI-Signalanschlüssen nicht beschädigt.



## 4.5 Anschluss der Versorgungsspannung



## 4.6 Anschluss der parallelen Ausgänge



## 4.7 Signalerklärungen

### Vs

Versorgungsspannung für die Ausgangstreiber. Über diese Spannung werden die Ausgänge versorgt. Die Eingänge des SK.1S-1P schalten bei ca.  $1/2 V_s$ .

### Bit 0 - Bit 25

Busfähige, plusschaltende Signalausgänge.

### Reserve

Diese busfähige Signalleitung dient späteren Erweiterungen und sollte nicht benutzt werden.

### Error 1

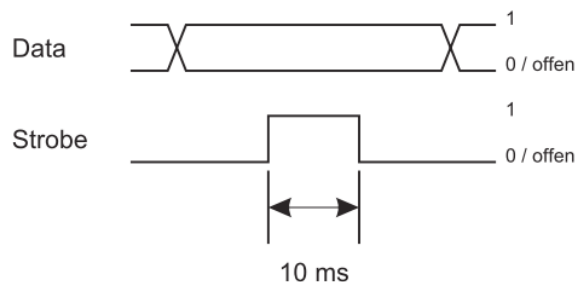
Busfähiger, plusschaltender Ausgang zur Signalisierung von SSI-Fehlern.

### Error 2

Busfähiger, plusschaltender Ausgang zur Signalisierung von Fehlern an den Ausgangstreibern.

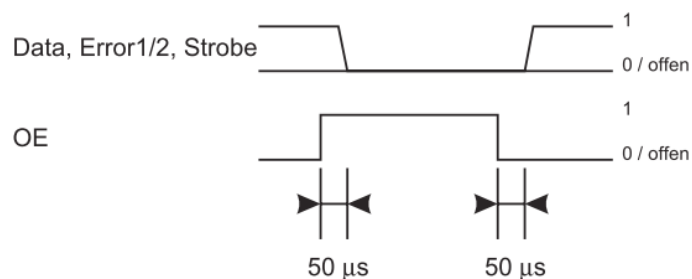
### Strobe

Busfähiger, plusschaltender Ausgang zum Erzeugen von Übernahmeimpulsen. Dieser Ausgang ist für 10 ms aktiv, wenn die Daten stabil sind und von der nachfolgenden Elektronik ausgewertet werden können. Wird dieser Ausgang nicht verwendet, kann er offengelassen werden.



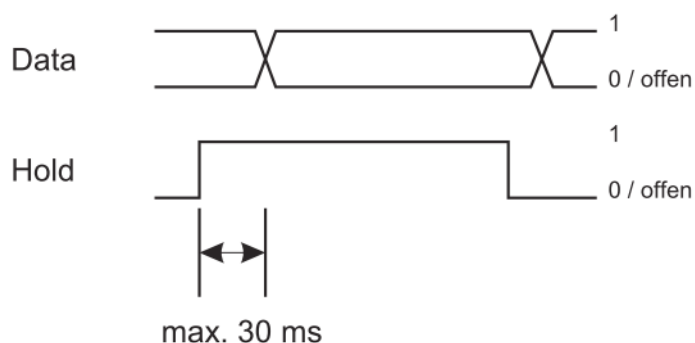
### Output Enable

Dieser Eingang steuert die busfähigen Ausgänge. Ist der Eingang offen oder auf GND gelegt, sind die Ausgangstreiber aktiv. Wird der Eingang auf Vs gelegt, sind alle Ausgänge inaktiv. Zur Bussteuerung muss dieses Signal belegt werden. Wird es nicht benötigt, kann er offengelassen oder auf GND gelegt werden.



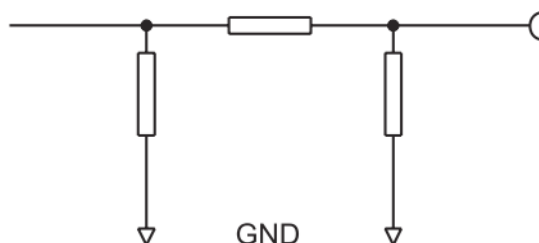
## Hold

Dieser Eingang dient dem Festhalten des Ausgangswertes z.B. für langsamere Folgeelektronik. Wird dieser Eingang auf  $V_s$  gelegt, so treten an den Ausgängen keine Änderungen mehr auf. Wird dieser Eingang nicht benötigt, so kann er offengelassen oder auf GND gelegt werden.



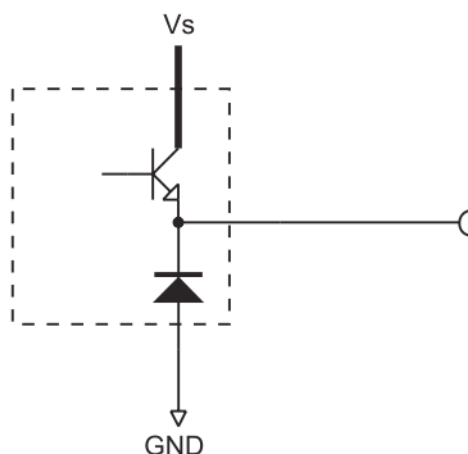
## Eingangsbeschaltung

Die Eingänge des SK.1S-1P müssen mit positivem Pegel angesteuert werden. Die Schaltschwelle der Eingänge liegt bei ca.  $1/2 V_s$ .



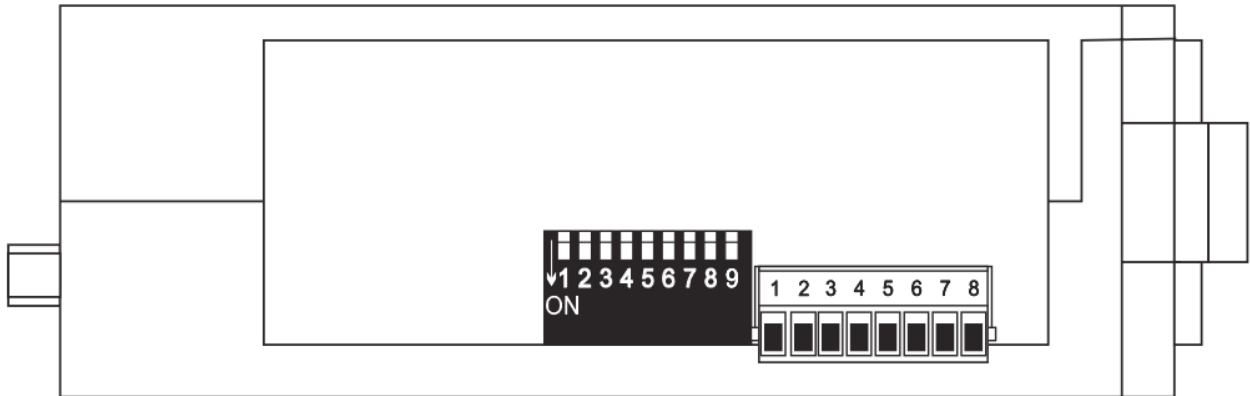
## Ausgangsbeschaltung

Die Ausgänge des SK.1S-1P sind plusschaltend (PNP), busfähig und kurzschlussfest.



Um die Schaltgeschwindigkeit zu erhöhen und die Störanfälligkeit der parallelen Ausgänge zu reduzieren sollten die parallelen Ausgänge mit Widerständen gegen GND terminiert werden. Hierzu eignen sich z.B. 10 k $\Omega$  Widerstände.

# 5. Konfiguration über DIP-Schalter



## Bedeutung der DIP-Schalter

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| DIP 1     | Master/Slave-Umschaltung |
| DIP 2     | Code des SSI-Gebers      |
| DIP 3-5   | Auflösung des SSI-Gebers |
| DIP 6     | Drehrichtung             |
| DIP 7 - 8 | Ausgangscodiert          |
| DIP 9     | Reserve                  |

## Einstellen der Betriebsart

|       |                    |
|-------|--------------------|
| DIP 1 | Funktion           |
| OFF   | Betriebsart Master |
| ON    | Betriebsart Slave  |

In der Betriebsart Master wird der SSI-Takt vom SK.1S-1P erzeugt. In der Betriebsart Slave muss der SSI-Takt von einer anderen Komponente erzeugt werden.

### HINWEIS

Es darf an einer SSI-Schnittstelle grundsätzlich nur eine Komponente den Takt erzeugen (Master). Alle anderen Komponenten müssen als Slave ausgelegt sein.

## Einstellen der Code-Art des SSI-Gebers

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| DIP 2 | Funktion                 |
| OFF   | SSI-Geber mit Gray-Code  |
| ON    | SSI-Geber mit Binär-Code |

**Einstellen der Auflösung des SSI-Gebers**

| DIP 3 | DIP 4 | DIP 5 | Funktion         |
|-------|-------|-------|------------------|
| OFF   | OFF   | OFF   | Auflösung 10 Bit |
| OFF   | OFF   | ON    | Auflösung 12 Bit |
| OFF   | ON    | OFF   | Auflösung 13 Bit |
| OFF   | ON    | ON    | Auflösung 24 Bit |
| ON    | OFF   | OFF   | Auflösung 25 Bit |
| ON    | OFF   | ON    | Auflösung 26 Bit |

**Einstellen der Drehrichtung des SSI-Gebers**

| DIP 6 | Funktion                 |
|-------|--------------------------|
| OFF   | Normale Drehrichtung     |
| ON    | Invertierte Drehrichtung |

**Einstellen der Ausgangscodeart**

| DIP 7 | DIP 8 | Funktion           |
|-------|-------|--------------------|
| OFF   | OFF   | Ausgangscode Gray  |
| OFF   | ON    | Ausgangscode Binär |
| ON    | OFF   | Ausgangscode BCD   |

## 6. Inbetriebnahme

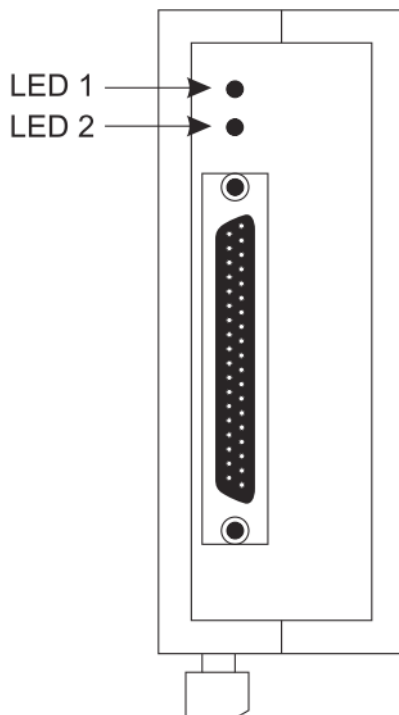
**▲VORSICHT**

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt. Das Gerät ist werkseitig mit einer Grundeinstellung versehen (Voreinstellungen). Vor der Inbetriebnahme muss das Gerät auf den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.

**▲VORSICHT**

Bei der Konfiguration in einer funktionsfähigen Anlage ist sicherzustellen, dass das Gerät bis zur endgültigen Konfiguration keine Fehlfunktionen auslösen kann.

## 7. LED-Funktionen



### LED 1

|                 |  |
|-----------------|--|
| dunkel          | Versorgung fehlt oder interner Fehler                                    |
| leuchtet grün   | Alles O.K.   |
| leuchtet rot    | Fehler am SSI-Schnittstelle  |
| blinkt rot/grün | Info, Umformer hat seit über einer Minute keinen neuen SSI-Wert erhalten |

### LED 2

Leuchtet LED 2, so zeigt dies einen Fehler an den Ausgangstreibern der parallelen Ausgänge an. Tritt an einem Ausgang ein Kurzschluss auf, so wird dieser Ausgang permanent ausgeschaltet und die LED 2 leuchtet. Das wieder Einschalten dieses Ausganges erfolgt durch einen Wechsel an Output Enable oder durch Unterbrechen der Versorgungsspannung.

## 8. Fehlerbehebung

Alle Geräte werden sowohl während der Produktion als auch vor Auslieferung auf einwandfreie Funktion und einwandfreien Zustand überprüft. Gelegentlich kann es trotzdem einmal passieren, dass ein Gerät nicht läuft. Daran ist nicht immer das neue Gerät Schuld, sondern es gibt diverse Kleinigkeiten, die zu solchen Fehlern führen können. Sollte der SK.1S-1P nicht auf Anrieb funktionieren, sollten Sie erst nachfolgende Punkte klären.

### 8.1 LED 1 bleibt dunkel

- Überprüfung der Versorgungsspannung
- Überprüfung der Verkabelung zur Versorgung

Ist der Fehler nach diesen Maßnahmen nicht behoben, muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden.

### 8.2 LED 1 leuchtet rot

- Überprüfung der Verkabelung zum SSI-Geber (siehe Hinweis auf Seite 7)
- Überprüfung der Versorgung des SSI-Gebers
- Überprüfung der Konfiguration (ist mindestens und maximal ein Master an der SSI-Schnittstelle vorhanden? Stimmen die eingestellten Parameter mit denen des SSI-Gebers überein?)
- Überprüfung ob Taktfrequenz des Masters unter 125 kHz liegt (nur Slave-Betrieb)

Ist der Fehler nach diesen Maßnahmen nicht behoben, muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden.

### 8.3 LED 2 leuchtet rot

- Überprüfung der Verkabelung der parallelen Ausgänge auf Kurzschlüsse
- Überprüfung ob Grenzdaten der Ausgänge überschritten werden (auch kurzzeitig)
- Überprüfung ob Spannungsspitzen auf das Gerät gelangen können

Ist der Fehler nach diesen Maßnahmen nicht behoben, muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden.

### 8.4 Sonstige Fehler

Bei allen sonstigen Fehlern sollten obige Prüfpunkte durchgeführt werden. Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg, muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden.



## 9. Technische Daten

### 9.1 Elektrische Daten

|  |   |
|--|---|
| SSI-Signaleingang<br>Auflösung<br>Taktausgang<br>Takteingang<br>Dateneingang | Singelturm oder Multiturn<br>10 ... 26 Bit<br>Treiber RS422/RS485<br>Empfänger RS422/RS485<br>Empfänger RS422/RS485 |
| Master-Betrieb<br>Taktfrequenz<br>Datenaufnahme                              | intern, 100 kHz<br>ca. 30 Werte/sec   |
| Slave-Betrieb<br>Taktfrequenz<br>Taktbüschelpause<br>Datenaufnahme           | extern, max. 125 kHz<br>min. 500 µs<br>ca. 30 Werte/sec   |
| Parallele Ausgänge<br>Logik<br><br>Isolationsspannung                        | PNP, max. 30 V<br>100 mA, kurzschlussfest<br>3 kV / 1 min   |
| Versorgungsspannung DC<br>Leistungsaufnahme<br>Isolationsspannung            | 18 ... 36 V DC<br>max. 250 mA<br>500 V / 1 min  |

### 9.2 Mechanische Daten

|  |  |
|--|--|
| Gehäuse<br><br>Abmessungen (B x H x T) | Tragschienenmontage DIN EN 50022<br>35 mm, aufrastbar<br>45 x 118 x 137,5 mm |
| Gewicht                                | ca. 300 g  |
| Anschlussart                           | steckbare Schraubklemmen sowie<br>SUB-D 37-polige Buchse                     |

### 9.3 Umgebungsbedingungen

|  |   |
|--|---|
| Umgebungstemperatur<br>Lagertemperatur<br>Relative Luftfeuchte<br>Schutzklasse<br>Einsatzgebiet<br><br>EMV-Richtlinie 2014/30/EU<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU | 0 .. 50 °C<br>-20 .. 70 °C<br>< 80 %, nicht kondensierend<br>Schutzklasse II<br>Verschmutzungsgrad 2<br>Überspannungskategorie II<br>EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4<br>EN 50581 |
|--|---|

# 10. Bestellbezeichnung

| Bestellangaben  |                                 |   |
|-----------------|---------------------------------|---|
| Signalkonverter | <b>8.SK 1S-1P</b> <sup>1)</sup> | <i>Lieferumfang</i><br>- Signalkonverter<br>- Bedienungsanleitung |



**Kübler Group  
Fritz Kübler GmbH  
Schubertstraße 47  
78054 Villingen-Schwenningen  
Germany  
Tel. +49 7720 3903-0  
Fax +49 7720 21564  
info@kuebler.com  
www.kuebler.com**