

Installation Guide

**P16890**  
Universal Speed Signal Doubler

English ..... 3

Deutsch ..... 19



Read before installation.  
Keep for future use.

[www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)



## Table of Contents

English.....	3
Deutsch.....	19

Installation Guide

**P16890**  
Universal Speed Signal Doubler



Read before installation.

Keep for future use.

Copyright 2025 • Subject to change

Version: 2 • Published on November 27,  
2025



[www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)

## Supplemental Directives

READ AND SAVE THIS DOCUMENT FOR FUTURE REFERENCE. BEFORE ATTEMPTING TO ASSEMBLE, INSTALL, OPERATE OR MAINTAIN THE PRODUCT, PLEASE ENSURE A COMPLETE UNDERSTANDING OF THE INSTRUCTIONS AND RISKS DESCRIBED HEREIN. ALWAYS OBSERVE ALL SAFETY INFORMATION. FAILURE TO COMPLY WITH INSTRUCTIONS IN THIS DOCUMENT COULD RESULT IN SERIOUS INJURY AND/ OR PROPERTY DAMAGE. THIS DOCUMENT IS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.

This document contains the information required to install the product. Further information is available in the User Manual (electronic only). The User Manual is available in several languages.

→ [www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)

These supplemental directives explain how safety information is laid out in this document and what content it covers.

### Safety Chapter

This document's safety chapter is designed to give the reader a basic understanding of safety. It illustrates general hazards and gives strategies on how to avoid them.

### Warnings

This document uses the following warnings to indicate hazardous situations:

Icon	Category	Meaning	Remark
	<b>WARNING!</b>	Designates a situation that can lead to death or serious (irreversible) injury.	The warnings contain information on how to avoid the hazard.
	<b>CAUTION!</b>	Designates a situation that can lead to slight or moderate (reversible) injury.	
<i>Without</i>	<b>NOTICE!</b>	Designates a situation that can lead to property or environmental damage.	

# 1 Safety

This document contains important instructions for the use of the product. Always follow all instructions and operate the product with caution. If you have any questions, please contact Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG (hereinafter sometimes referred to as "Knick") using the information provided on the back page of this document.

## 1.1 Intended Use

The P16890 is part of the P16800 product family.

The product is suitable for use with both rolling stock and industrial applications.

P16890 is suitable for the following fields of application:

- Galvanically isolated and non-interacting evaluation of speed sensor signals or binary status signals, with functions for frequency division, direction of travel detection, and conversion between voltage and current signals
- Applications with encoders and speed sensors<sup>1)</sup> in general industrial settings
- Speed measurement, rotational speed measurement, and indication of direction of travel on rolling stock (odometry)
- Systems on rolling stock that require route, time or speed information, for example:
  - Train protection system
  - Slide protection/brake control
  - Traction control
  - Anti-skid
  - Door control system
  - Collision alert system
  - JRU (juridical recorder unit)
  - Tachometer

---

<sup>1)</sup> The term "speed sensor" is used in the following as a generic term for speed sensors, pulse generators, and position encoders.

- PIS (passenger information system)
- Driver assistance system
- Computer-supported operational control

All names such as device, product or P16890 describe the universal speed signal doubler in the different variants.

All relevant technical parameters and specifications are listed in the specifications and are binding. Deviations can lead to injuries, malfunctions, or damage.

The specific version of the product (including deviating characteristics for special versions) is stated on the nameplates attached to the product. The information on the nameplates is binding.

**USE CAUTION AT ALL TIMES WHEN INSTALLING, USING, OR OTHERWISE INTERACTING WITH THE PRODUCT. ANY USE OF THE PRODUCT EXCEPT AS SET FORTH HEREIN IS PROHIBITED, AND MAY RESULT IN SERIOUS INJURY OR DEATH, AS WELL AS DAMAGE TO PROPERTY. THE OPERATING COMPANY SHALL BE SOLELY RESPONSIBLE FOR ANY DAMAGES RESULTING FROM OR ARISING OUT OF AN UNINTENDED USE OF THE PRODUCT.**

## **1.2 Personnel Requirements**

The operating company shall ensure that any personnel using or otherwise interacting with the product is adequately trained and has been properly instructed.

The operating company shall comply and cause its personnel to comply with all applicable laws, regulations, codes, ordinances, and relevant industry qualification standards related to the product.

Failure to comply with the foregoing shall constitute a violation of operating company's obligations concerning the product, including but not limited to an unintended use as described in this document.

### 1.3 Installation and Operation

All national and local regulations relating to the installation and operation of the product in force at the destination must be followed.

All connected current or voltage circuits must meet the SELV, PELV, or Area I requirements according to EN 50153.

- The product must be installed by qualified electrical engineering personnel.
- The product may not be opened, modified, or independently repaired. Replace it with an equivalent product. Repairs may only be carried out by Knick.
- The operating company must ensure compliance with the specified interface parameters and ambient conditions.
- The product must be installed in a lockable control cabinet.

See also

→ *Installation and Commissioning, p. 12*

### 1.4 EMC

To ensure compliance with EN 50155, P16890 should not be fed directly from the battery voltage supply system without additional galvanic isolation.

The P16890 has limited internal protection against EMC interference that can occur on the supply lines as defined in EN 50151-3-2. External protective devices must be implemented if EMC interference is present on the supply lines. This type of EMC interference could have a negative impact on the output signals.

To ensure electromagnetic compatibility, shielded cables and cable glands providing 360° shield contact must be used. All connections must have low impedance. The potential differences between the screen terminals and the frame or earth potential must be as small as possible.

Sensitive components must be protected against electrostatic discharge (ESD).

## 2 Product

### 2.1 Package Contents

- P16890 in the version ordered
- 3-pin insertable jumper: 2 units
- 2-pin insertable jumper: 6 units
- Test report 2.2 in accordance with EN 10204
- Installation guide with safety instructions

**Note:** Check P16890 for damage. Do not use damaged products.

### 2.2 Product Identification

The various versions of the P16890 product are coded in a model designation.

The product code is indicated on the nameplate (excerpt). It allows you to determine the individual product model together with the order designation, which is indicated on the front label (device front).

### 2.3 Symbols and Markings



Special conditions and danger points! Observe the safety instructions and instructions on safe use of the product as outlined in the product documentation.



The affixed CE mark on the product indicates that the product complies with the applicable requirements stipulated in the harmonization legislation of the European Union.



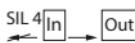
UL Listed: Combined UL mark for Canada and the United States



The symbol on Knick products means that waste devices must be disposed of separately from unsorted municipal waste.



DIP switch: Factory setting (default)



Non-interacting decoupling of input signals, fulfills SIL 4 specifications

## Labeling Abbreviations (Excerpt)

DOT	Direction of travel
GND	Ground
I	Current input
Out	Output
$R_{\max}$	Maximum resistance value
Screen	Shield
SW	Switch (switch output)
U	Voltage input
$U_B$	Voltage supply (output driver)
$U_S$	Voltage reference for level detection
$V_S$	Output circuit, supply of output channels

## 2.4 Configuration

### 2.4.1 DIP Switches

**Note:** The factory settings are indicated on the nameplate.

The input and output functions of P16890 are configured individually using the DIP switches on the product. The assignment of the functions to the DIP switch positions is listed on the nameplate.

**⚠ WARNING! In the case of safety-related applications, changing the DIP switches during operation has a negative affect on the safety concept.** Do not convert ranges during operation.

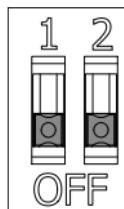
**⚠ WARNING! Shock potential: Do not touch.** Do not convert ranges during operation.

**NOTICE!** Product damage due to electrostatic discharge (ESD) when changing DIP switch positions. Implement protective measures against electrostatic discharge.

01. Set DIP switches in accordance with the desired function.
02. After configuration is completed, check that the product functions correctly.

## DIP Switches at Input

Overview of DIP switch functions at the input:



DIP switches Input 1-2 and Input 2-2

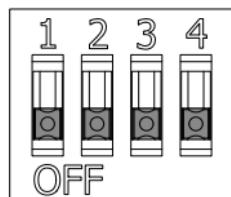
- Selecting current or voltage input

**Note:** The switches Input 1-1 and Input 2-1 have no function.

Input signal	Input x-2
Voltage input	ON
Current input	OFF

## DIP Switches at Output

Overview of DIP switch functions at the output:



DIP switches Switch 1 and Switch 2

- Selecting current or voltage output
- For current output: Selecting high level 14 mA or 20 mA

Output signal	Switch x-2	Switch x-4
Voltage output	ON	ON/OFF <sup>1)</sup>
Current output	OFF	OFF: 14 mA
	OFF	ON: 20 mA

<sup>1)</sup> Can be set to either ON or OFF. Switch setting is irrelevant.

- Selecting DOT output or frequency-divided output with retention of the 90° phase shift
- Selecting reference edge for the information about the direction of rotation

Out 2 (reference channel)	Out 1	Reference edge	Switch 1-1	Switch 1-3	Switch 2-1	Switch 2-3	Mode <sup>1)</sup>
$f_{out} = f_{in}$	DOT	Rising	ON/ OFF <sup>2)</sup>	OFF	OFF	ON	1
		Falling	ON/ OFF <sup>2)</sup>	OFF	ON	ON	2
$f_{out} = f_{in}/2$	$f_{out} = f_{in}/2$	Undefined <sup>3)</sup>	OFF	ON	ON/ OFF <sup>2)</sup>	ON	
		Undefined <sup>3)</sup>	ON	ON	ON/ OFF <sup>2)</sup>	ON	
$f_{out} = f_{in}/2$	DOT	Falling	OFF	OFF	ON	OFF	
		Rising	OFF	OFF	OFF	OFF	
	$f_{out} = f_{in}/2$	Rising	OFF	ON	OFF	OFF	3
		Falling	OFF	ON	ON	OFF	4
$f_{out} = f_{in}/4$	DOT	Rising	ON	OFF	OFF	OFF	
		Falling	ON	OFF	ON	OFF	
	$f_{out} = f_{in}/4$	Rising	ON	ON	OFF	OFF	5
		Falling	ON	ON	ON	OFF	6

1) Frequently used configuration.

2) Can be set to either ON or OFF. Switch setting is irrelevant.

3) Unusual configuration.

## 2.5 Installation and Commissioning

### 2.5.1 Mounting

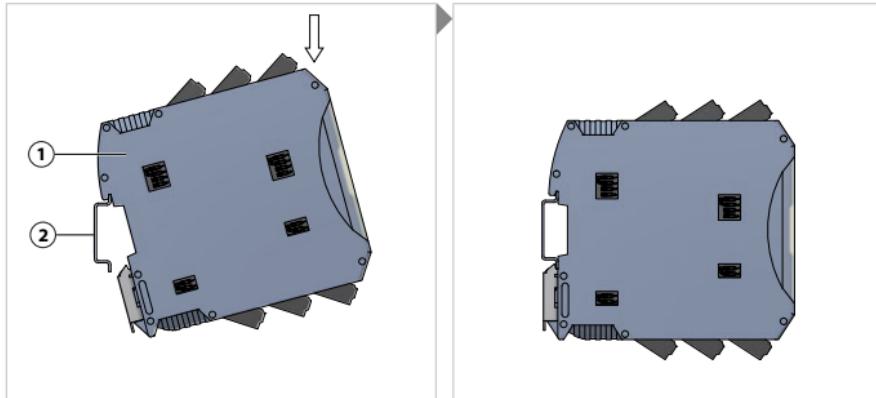
The following conditions must be complied with:

- The product is approved for installation in closed electrical operating areas like underfloor containers, roof boxes, and the engine rooms of rolling stock.
- Inside rolling stock, the product may only be installed and operated in closed control cabinet that can be locked.
- In industrial plants, the product may only be installed and operated in closed control cabinet that can be locked.

P16890 can be mounted in any installation orientation as follows:

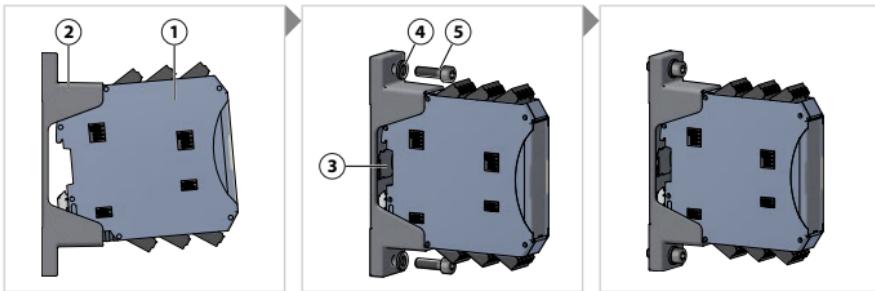
- On 35 mm DIN rails, stackable (without using a DIN rail bus connector),
- On level surfaces with accessory ZU1472 Wall-mount adapter.

#### Mounting on 35 mm DIN Rail



01. Snap the P16890 (1) onto the 35 mm DIN rail (2).

## Mounting on Level Surfaces with Accessory ZU1472 Wall-Mount Adapter (order separately)



**Note:** The miniature illustration **(3)** on the wall-mount adapter also represents the correct installation orientation of P16890 **(1)** in the ZU1472 Wall-mount adapter **(2)**.

Required aids: Two M6 screws and suitable washers.

01. Click P16890 **(1)** into accessory ZU1472 **(2)**.
02. Position the ZU1472 **(2)** with the P16890 **(1)** at the installation location.
03. Fasten the ZU1472 **(2)** using the two M6 screws **(5)** and washers **(4)**.
04. Tighten the M6 screws **(5)** with 5 Nm.

## 2.5.2 Electrical Installation

### Shielding Connection

**⚠ WARNING! Interference in signal transmission from unconnected shielding.** The screen terminals (screens) must be connected and must not remain unassigned.

Notes on connection:

- The screen terminals (screen) must be connected to the intended reference potential with low impedance.
- For speed sensors with current output, the screen terminals (screen) must not be connected to the GND connections.
- For speed sensors with voltage output, the shield must be connected to the shield potential of the system.
- Unshielded cable sections must be as short as possible.

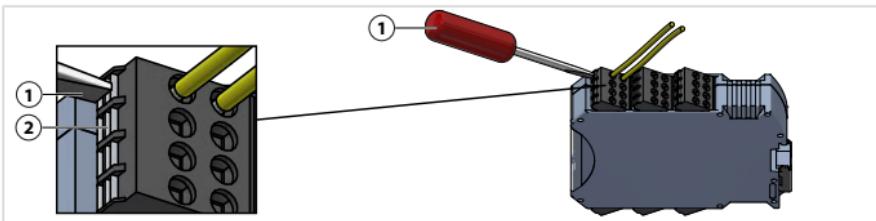
**⚠ WARNING! Voltages dangerous to touch.** Do not install the product when it is carrying voltage.

01. Disconnect the electrical system from the mains.
02. Secure the electrical system against reconnection.
03. Verify that the electrical system is dead.
04. Ground and short-circuit the electrical system.
05. Cover neighboring, live parts with insulating materials or place barriers around them.
06. Connect the jumpers in accordance with the selected function or shield design. → *Insertable Jumpers, p. 15*
07. Prepare the cable.

**Note:** Use only shielded copper wires. The cables must be temperature resistant to at least 75 °C (167 °F), unless higher requirements result from the application. The wires must be rated for the limit value of the circuit's protective device.

**Note:** When choosing the cable, the influence of the cable parameters on the signal (e.g., capacitance or inductance) must be taken into account.

08. Strip 10 mm from the cable ends. Apply ferrules on the stranded cables.



09. Insert the cable into the mechanical coded two-tier terminal (push-in version) without tools. If it is difficult to insert the cable, push in the push button (2) using a screwdriver (1) in order to open the two-tier terminal and then insert the cable.

**Note:** Input signals 1 and 2 must come from the same speed sensor. The output signals may only go to one control unit.

10. Connect the P16890 in accordance with the chosen wiring (signal type and shielding concept).
11. Check that the cable is securely attached.
12. Reset the electrical system to its original state. Reverse the sequence of measures for ensuring voltage-free operation.

#### Conductor cross-sections

0.2 ... 1.5 mm<sup>2</sup>, AWG 24 ... 16

Stranded with ferrule or solid

### 2.5.3 Insertable Jumpers

The cables and jumpers are connected to the two-tier terminals (push-in version).

2-pin and 3-pin jumpers are available:

- 2-pin jumper:
  - To connect connection  $U_B$  with connection  $V_S$
  - Connection of the GND and Screen terminals, depending on selected shield design
- 3-pin jumper:
  - To connect terminals  $U_S$ ,  $U$  and GND when the current input is used

## 2.5.4 Commissioning

01. Set the desired function using the DIP switches.  
→ *DIP Switches, p. 9*
02. Mount the P16890. → *Mounting, p. 12*
03. Electrically install the P16890. → *Electrical Installation, p. 14*
04. Check functionality of the P16890.

## 2.5.5 Specifications

See the User Manual for specifications.

→ [www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)

**Note:** The information on the nameplate must be adhered to during installation.

## 2.6 Troubleshooting

**USE CAUTION WHEN CONDUCTING ANY TROUBLESHOOTING.**  
**FAILURE TO ABIDE BY THE REQUIREMENTS SET FORTH HEREIN MAY**  
**RESULT IN SERIOUS INJURY OR DEATH, AS WELL AS DAMAGE TO**  
**PROPERTY.**

Failure Condition	Possible Cause	Remedy
The left LED lights up red and switch output SW is open.	Power supply of speed sensor is not connected.  Note: The speed sensor is not supplied with voltage by P16890.	Check connection.
	Voltage reference for voltage input $U_s$ ; Threshold value fallen short of	Check connection.
	Error detection at current input: Threshold value fallen short of	Check speed sensor, cable, and connections.
	Error detection at current input: open cable	Check cable and connections.
	Unequal number of pulses per channel	Check speed sensor. Check shielding.
	Internal device failure	Replace device.

Failure Condition	Possible Cause	Remedy
The left LED flashes red and switch output SW opens in sync with the output frequency.	Short circuit at voltage output	Check cable and connections.
	Internal device failure	Replace device.
The LEDs do not light up and switch output SW is open.	Undervoltage at $V_s$	Check the auxiliary power.
Output voltage is too low.	Faulty power supply	Check $U_B$ .
	Load resistance at output too small	Check connections for short circuit. Check value of load resistance at output.
A fault is not signaled.	Defect at switch output	Replace device.
The signal output does not follow the signal input.	Missing load resistance at output (current output)	Connect load resistance at output correctly.
	Faulty configuration	Check configuration.
	Disconnection	Check cable and connections.

Further support for troubleshooting is available at

→ [support@knick.de](mailto:support@knick.de).

See also

→ *DIP Switches*, p. 9



Installationsanleitung

**P16890**

Universeller Drehzahlsignalverdoppler



Vor Installation lesen.

Für künftige Verwendung aufbewahren.

Copyright 2025 • Änderungen vorbehalten

Version: 2 • Veröffentlicht am 27.11.2025

[www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)



## **Ergänzende Hinweise**

Lesen Sie dieses Dokument und bewahren Sie es für künftige Verwendung auf. Stellen Sie bitte vor der Montage, der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produkts sicher, dass Sie die hierin beschriebenen Anweisungen und Risiken vollumfänglich verstehen. Befolgen Sie unbedingt alle Sicherheitshinweise. Die Nichteinhaltung von Anweisungen in diesem Dokument kann schwere Verletzungen von Personen und/oder Sachschäden zur Folge haben. Dieses Dokument kann ohne Vorankündigung geändert werden.

Dieses Dokument enthält die für die Installation des Produkts notwendigen Angaben. Weiterführende Informationen sind in der Betriebsanleitung verfügbar (nur elektronisch). Die Betriebsanleitung ist in mehreren Sprachen verfügbar.

→ [www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)

Die folgenden ergänzenden Hinweise erläutern die Inhalte und den Aufbau von sicherheitsrelevanten Informationen in diesem Dokument.

## **Sicherheitskapitel**

Im Sicherheitskapitel dieses Dokuments wird ein grundlegendes Sicherheitsverständnis aufgebaut. Es werden allgemeine Gefährdungen aufgezeigt und Strategien zu deren Vermeidung gegeben.

## Warnhinweise

In diesem Dokument werden folgende Warnhinweise verwendet, um auf Gefährdungssituationen hinzuweisen:

Symbol	Kategorie	Bedeutung	Bemerkung
	<b>WARNUNG!</b>	Kennzeichnet eine Situation, die zum Tod oder schweren (irreversiblen) Verletzungen von Personen führen kann.	Informationen zur Vermeidung der Gefährdung werden in den Warnhinweisen angegeben.
	<b>VORSICHT!</b>	Kennzeichnet eine Situation, die zu leichten bis mittelschweren (reversiblen) Verletzungen von Personen führen kann.	
ohne	<b>ACHTUNG!</b>	Kennzeichnet eine Situation, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann.	

# 1 Sicherheit

Dieses Dokument enthält wichtige Anweisungen für den Gebrauch des Produkts. Befolgen Sie diese immer genau und betreiben Sie das Produkt mit Sorgfalt. Bei allen Fragen steht die Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG (nachstehend auch als „Knick“ bezeichnet) unter den auf der Rückseite dieses Dokuments angegebenen Kontaktdaten zur Verfügung.

## 1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der P16890 ist Teil der Produktfamilie P16800.

Das Produkt ist sowohl für den Einsatz auf Schienenfahrzeugen als auch für industrielle Anwendungen geeignet.

Der P16890 ist für folgende Einsatzgebiete geeignet:

- Galvanisch getrennte und rückwirkungsfreie Auswertung von Drehzahlsensorsignalen oder binären Zustandssignalen, mit Funktionen zur Frequenzteilung, Drehrichtungserkennung sowie Umwandlung zwischen Spannungs- und Stromsignalen
- Anwendungen mit Encodern und Drehzahlsensoren<sup>1)</sup> in allgemeinen industriellen Umgebungen
- Geschwindigkeitsmessung, Drehzahlmessung und Angabe der Fahrtrichtung auf Schienenfahrzeugen (Odometrie)
- Systeme auf Schienenfahrzeugen, die Weg-, Zeit- oder Geschwindigkeitsinformationen benötigen, wie z. B.:
  - Zugsicherungssystem
  - Gleitschutz/Bremssteuerung
  - Traktionssteuerung
  - Schleuderschutz
  - Türsteuerung
  - Kollisionswarnsystem
  - JRU (Juridical Recorder Unit)
  - Tachometer

---

<sup>1)</sup> Der Begriff „Drehzahlsensor“ wird im Folgenden als Oberbegriff für Drehzahlgeber, Impulsgeneratoren und Wegimpulsgeber verwendet.

- PIS (Fahrgastinformationssystem)
- Fahrerassistenzsystem
- Rechnergestützte Betriebslenkung

Alle Bezeichnungen wie Gerät, Produkt oder P16890 beschreiben den Universellen Drehzahlsignalverdoppler in den unterschiedlichen Varianten.

Alle relevanten technischen Parameter und Spezifikationen sind in den Technischen Daten angegeben und sind bindend. Abweichungen können zu Verletzungen, Fehlfunktionen oder Beschädigungen führen.

Die konkrete Ausführung des Produkts (inklusive abweichende Eigenschaften für Sonderausführungen) ist auf den am Produkt angebrachten Typenschildern angegeben. Die Angaben auf den Typenschildern sind bindend.

Bei Installation, Betrieb oder anderweitigem Umgang mit dem Produkt ist stets Sorgfalt geboten. Jede Verwendung des Produkts außerhalb des hierin beschriebenen Rahmens ist untersagt und kann schwere Verletzungen von Personen, Tod sowie Sachschäden zur Folge haben. Durch einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts entstehende Schäden obliegen der alleinigen Verantwortung der Betreiberfirma.

## **1.2 Anforderungen an das Personal**

Die Betreiberfirma muss sicherstellen, dass Mitarbeiter, die das Produkt verwenden oder anderweitig damit umgehen, ausreichend ausgebildet sind und ordnungsgemäß eingewiesen wurden.

Die Betreiberfirma muss sich an alle das Produkt betreffenden anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Verordnungen und relevanten Qualifikationsstandards der Branche halten und dafür Sorge tragen, dass auch ihre Mitarbeiter dies tun. Die Nichteinhaltung der vorgenannten Bestimmungen stellt eine Pflichtverletzung durch die Betreiberfirma in Bezug auf das Produkt dar. Dieser nicht bestimmungsgemäße Gebrauch des Produkts ist nicht zulässig.

### 1.3 Installation und Betrieb

Alle am Bestimmungsort geltenden nationalen und lokalen Vorschriften zur Installation und zum Betrieb des Produkts sind zu befolgen.

Alle angeschlossenen Strom- oder Spannungskreise müssen die Anforderungen SELV, PELV oder Bereich I gemäß EN 50153 erfüllen.

- Elektrotechnisch qualifiziertes Fachpersonal muss das Produkt installieren.
- Öffnen, Verändern oder eigene Reparatur des Produkts sind nicht zulässig. Ersetzen Sie es durch ein gleichwertiges Produkt. Reparaturen ausschließlich durch Fa. Knick.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die spezifizierten Schnittstellenparameter und die Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
- Das Produkt muss in einen abschließbaren Schaltschrank eingebaut werden.

Sehen Sie dazu auch

→ *Installation und Inbetriebnahme, S. 30*

## 1.4 EMV

Um die Konformität mit EN 50155 zu gewährleisten, sollte P16890 nicht ohne weitere galvanische Trennung direkt aus dem Batteriespannungsversorgungssystem gespeist werden.

Der P16890 verfügt über begrenzte interne Schutzmaßnahmen gegen EMV-Störungen gemäß EN 50121-3-2, die auf den Versorgungsleitungen auftreten können. Externe Schutzvorrichtungen müssen implementiert werden, wenn EMV-Störungen auf den Versorgungsleitungen vorhanden sind. Solche EMV-Störungen können die Ausgangssignale beeinträchtigen.

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit sind geschirmte Leitungen und schirmkontaktierende Kabeldurchführungen zu verwenden. Alle Verbindungen sind niederohmig auszuführen. Die Potentialdifferenzen zwischen Schirmanschlüssen und Gestell- oder Erdpotential müssen so gering wie möglich sein.

Empfindliche Komponenten sind gegen elektrostatische Entladung (ESD) zu schützen.

## 2 Produkt

### 2.1 Lieferumfang

- P16890 in der bestellten Ausführung
- Dreipolige Einlegebrücken: 2 Stück
- Zweipolige Einlegebrücken: 6 Stück
- Werkszeugnis 2.2 gemäß EN 10204
- Installationsanleitung mit Sicherheitshinweisen

**Hinweis:** P16890 auf Beschädigung prüfen. Beschädigte Produkte nicht verwenden.

### 2.2 Produktidentifikation

Die verschiedenen Ausführungen des Produkts P16890 sind in einer Typenbezeichnung codiert.

Der Produktschlüssel ist auf dem Typenschild angegeben (Auszug). Der individuelle Produkttyp lässt sich daraus zusammen mit der Bestellbezeichnung ermitteln, die auf der vorderen Bedruckung (Gerätefront) angegeben ist.

### 2.3 Symbole und Kennzeichnungen



Besondere Bedingungen und Gefahrenstellen! Sicherheitshinweise und Anweisungen zum sicheren Gebrauch des Produkts in der Produkt-dokumentation befolgen.



Die Anbringung der CE-Kennzeichnung auf dem Produkt bedeutet, dass das Produkt den geltenden Anforderungen genügt, die in den Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union festgelegt sind.



UL Listed: Kombiniertes UL-Kennzeichen für Kanada und die USA



Das Symbol auf Knick-Produkten bedeutet, dass die Altgeräte vom unsortierten Siedlungsabfall getrennt entsorgt werden müssen.



DIP-Schalter: Werkseinstellung (Default)



In

Out

Rückwirkungsfreie Auskopplung der Eingangssignale, erfüllt SIL-4-Vorgaben

## Abkürzungen Bedruckung (Auszug)

DOT	Direction Of Travel (Fahrtrichtungserkennung)
GND	Ground (Masse)
I	Stromeingang
Out	Output (Ausgang)
$R_{\max}$	Maximaler Widerstandswert
Screen	Schirm
SW	Switch (Schaltausgang)
U	Spannungseingang
$U_B$	Spannungsversorgung (Ausgangstreiber)
$U_S$	Bezugsspannung zur Pegelerkennung
$V_S$	Ausgangskreis, Versorgung der Ausgangskanäle

## 2.4 Konfiguration

### 2.4.1 DIP-Schalter

**Hinweis:** Die Werkseinstellungen sind auf dem Typenschild angegeben.

Die Eingangs- und Ausgangsfunktionen des P16890 werden über die DIP-Schalter am Produkt individuell eingestellt. Die Zuordnung der Funktionen zu den DIP-Schalterstellungen ist auf dem Typenschild angegeben.

**⚠️ WARENUNG! Bei sicherheitsbezogenen Anwendungen wird durch Veränderung der DIP-Schalter im laufenden Betrieb das Sicherheitskonzept beeinträchtigt.** Während des Betriebs keine Bereichsumschaltung vornehmen.

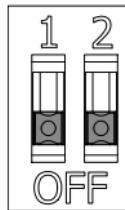
**⚠️ WARENUNG! Berührungsgefährliche Spannungen.** Während des Betriebs keine Bereichsumschaltung vornehmen.

**ACHTUNG!** Produktschäden durch elektrostatische Entladung (ESD) bei Veränderung der DIP-Schalterstellungen. Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung ergreifen.

01. DIP-Schalter gemäß der gewünschten Funktion einstellen.
02. Nach der Konfiguration die korrekte Funktion des Produkts prüfen.

### **DIP-Schalter am Eingang**

Die Funktionen der DIP-Schalter am Eingang im Überblick:



DIP-Schalter Input 1-2 und Input 2-2

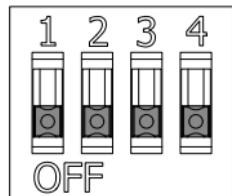
- Auswahl zwischen Strom- oder Spannungseingang

**Hinweis:** Die Schalter Input 1-1 und Input 2-1 haben keine Funktion.

Eingangssignal	Input x-2
Spannungseingang	ON (ein)
Stromeingang	OFF (aus)

### **DIP-Schalter am Ausgang**

Die Funktionen der DIP-Schalter am Ausgang im Überblick:



DIP-Schalter Switch 1 und Switch 2

- Auswahl zwischen Strom- oder Spannungsausgang
- Bei Stromausgang: Auswahl des High-Pegels 14 mA oder 20 mA

Ausgangssignal	Switch x-2	Switch x-4
Spannungsausgang	ON	ON/OFF <sup>1)</sup>
Stromausgang	OFF	OFF: 14 mA
	OFF	ON: 20 mA

- Auswahl zwischen DOT-Ausgang oder frequenzgeteiltem Ausgang unter Beibehaltung des 90°-Phasenbezugs
- Auswahl der Bezugsflanke für die Drehrichtungsinformation

Out 2 (Bezugskanal)	Out 1	Bezugsflanke	Switch 1-1	Switch 1-3	Switch 2-1	Switch 2-3	Modus <sup>2)</sup>
$f_{out} = f_{in}$	DOT	Steigend	ON/OFF <sup>1)</sup>	OFF	OFF	ON	1
		Fallend	ON/OFF <sup>1)</sup>	OFF	ON	ON	2
	$f_{out} = f_{in}/2$	Undefiniert <sup>3)</sup>	OFF	ON	ON/OFF <sup>1)</sup>	ON	
		Undefiniert <sup>3)</sup>	ON	ON	ON/OFF <sup>1)</sup>	ON	
$f_{out} = f_{in}/2$	DOT	Fallend	OFF	OFF	ON	OFF	
		Steigend	OFF	OFF	OFF	OFF	
	$f_{out} = f_{in}/2$	Steigend	OFF	ON	OFF	OFF	3
		Fallend	OFF	ON	ON	OFF	4
$f_{out} = f_{in}/4$	DOT	Steigend	ON	OFF	OFF	OFF	
		Fallend	ON	OFF	ON	OFF	
	$f_{out} = f_{in}/4$	Steigend	ON	ON	OFF	OFF	5
		Fallend	ON	ON	ON	OFF	6

1) Kann entweder auf ON oder OFF stehen. Schalterstellung ist irrelevant.

2) Häufig genutzte Konfiguration.

3) Untypische Konfiguration.

## 2.5 Installation und Inbetriebnahme

### 2.5.1 Montage

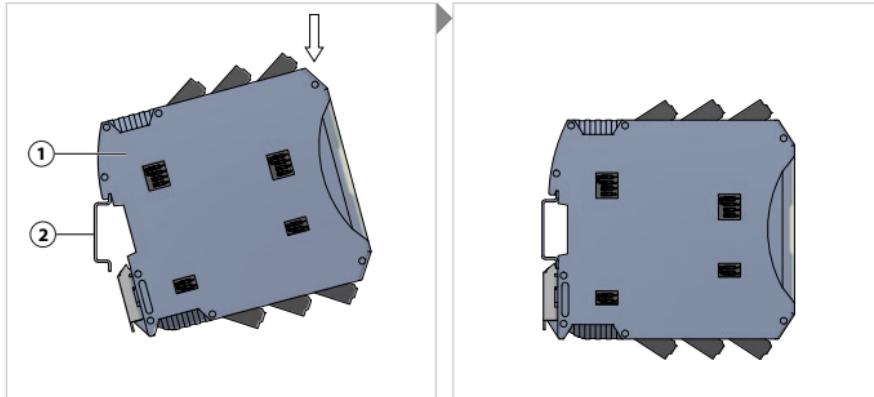
Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

- Das Produkt ist für die Installation in geschlossenen elektrischen Betriebsbereichen wie Unterflurkästen, Dachboxen und Maschinenräumen von Schienenfahrzeugen zulässig.
- Im Innenbereich von Schienenfahrzeugen darf das Produkt ausschließlich in geschlossenen und abschließbaren Schaltschränken installiert und betrieben werden.
- In Industrieanlagen darf das Produkt ausschließlich in geschlossenen und abschließbaren Schaltschränken installiert und betrieben werden.

P16890 kann in beliebiger Einbaulage wie folgt montiert werden:

- Auf 35-mm-Tragschienen, anreihbar (ohne Verwendung eines Tragschienen-Busverbinder),
- Auf ebenen Flächen mit dem Zubehör ZU1472 Wandmontage-Adapter.

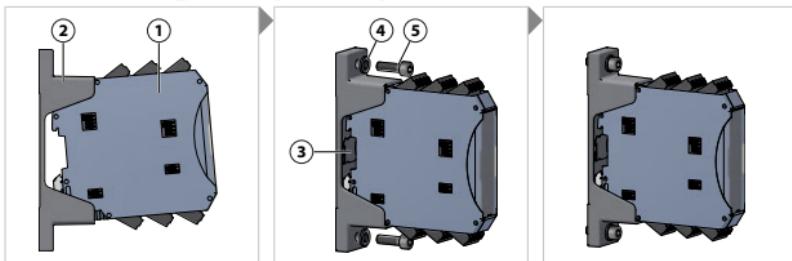
#### Montage auf 35-mm-Tragschiene



01. P16890 (1) auf die 35-mm-Tragschiene (2) aufrasten.

## **Montage auf ebenen Flächen mit Zubehör ZU1472**

### **Wandmontage-Adapter (separat bestellbar)**



**Hinweis:** Die Miniaturdarstellung (3) auf dem Wandmontage-Adapter stellt auch die korrekte Einbauriegelung des P16890 (1) im ZU1472 Wandmontage-Adapter (2) dar.

Benötigte Hilfsmittel: Zwei M6-Schrauben und passende Unterlegscheiben.

01. P16890 (1) in das Zubehör ZU1472 (2) einklicken.
02. ZU1472 (2) mit P16890 (1) am Einbauort positionieren.
03. ZU1472 (2) mit den M6-Schrauben (5) und Unterlegscheiben (4) befestigen.
04. Die M6-Schrauben (5) mit 5 Nm anziehen.

## **2.5.2 Elektrische Installation**

### **Anschluss der Schirmung**

**⚠️ WARENUNG! Störungen der Signalübertragung durch nicht angeschlossene Schirmung.** Die Schirmklemmen (Screen) sind anzuschließen und dürfen nicht unbelegt bleiben.

Hinweise zum Anschluss:

- Die Schirmanschlüsse (Screen) sind niederohmig mit dem vorgeesehenen Bezugspotential zu verbinden.
- Bei Drehzahlsensoren mit Stromausgang dürfen die Schirmanschlüsse (Screen) nicht mit den GND-Anschlüssen verbunden werden.
- Bei Drehzahlsensoren mit Spannungsausgang ist die Schirmanbindung an das Anlagen-Schirmpotential vorzunehmen.
- Ungeschirmte Leitungsabschnitte sind so kurz wie möglich zu halten.

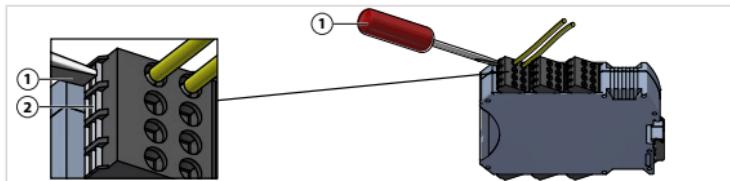
**⚠️ WAREN! Berührungsgefährliche Spannungen.** Das Produkt nicht unter Spannung installieren.

1. Elektrische Anlage von spannungsführenden Teilen trennen – Freischalten.
2. Elektrische Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit der elektrischen Anlage feststellen.
4. Elektrische Anlage erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile mit Isolermaterialien abdecken oder abschranken.
6. Einlegebrücken gemäß der gewählten Funktion oder Schirmkonzeption anschließen. → *Einlegebrücken*, S. 33
7. Leitung vorbereiten.

**Hinweis:** Nur geschirmte Kupferleitungen verwenden. Die Leitungen müssen mindestens bis 75 °C (167 °F) temperaturbeständig sein, es sei denn, es ergeben sich aus der Applikation höhere Anforderungen. Die Leitungen müssen für den Grenzwert der Schutzeinrichtung des Stromkreises bemessen sein.

**Hinweis:** Bei der Auswahl der Leitung muss der Einfluss der Leitungsparameter (z. B. Kapazität oder Induktivität) auf das Signal berücksichtigt werden.

8. Leitungsenden 10 mm abisolieren. Feindrähtige Leitungen mit Aderendhülsen versehen.



9. Leitung ohne Werkzeug in die mechanisch codierte Doppelstockklemme (Push-in-Ausführung) einführen. Bei Bedarf den Betätigungsdrücker (2) mit einem Schraubendreher (1) eindrücken, um die Doppelstockklemme zu öffnen und die Leitung leichter einzuführen.

**Hinweis:** Die Eingangssignal 1 und 2 müssen demselben Drehzahlsensor entstammen. Die Ausgangssignale dürfen nur an eine Steuerung gehen.

10. P16890 entsprechend der gewählten Beschaltung (Signalart und Schirmkonzept) anschließen.
11. Die sichere Befestigung der Leitung prüfen.
12. Elektrische Anlage in den Ausgangszustand zurücksetzen. Maßnahmen zur Sicherstellung der Spannungsfreiheit in umgekehrter Reihenfolge wieder aufheben.

#### **Anschlussquerschnitte**

0,2...1,5 mm<sup>2</sup>, AWG 24...16

Feindrähtig mit Aderendhülse oder starr

#### **2.5.3 Einlegebrücken**

Die Leitungen und Einlegebrücken werden an die Doppelstockklemmen (Push-in-Ausführung) angeschlossen.

Es stehen zweipolige und dreipolige Einlegebrücken zur Verfügung:

- Zweipolige Einlegebrücke:
  - Für die Verbindung des Anschlusses U<sub>B</sub> mit dem Anschluss V<sub>S</sub>
  - Verbindung der Klemmen GND und Screen, abhängig vom gewählten Schirmkonzept
- Dreipolige Einlegebrücke:
  - Für die Verbindung der Klemmen U<sub>S</sub>, U und GND bei Verwendung des Stromeingangs

#### **2.5.4 Inbetriebnahme**

01. Über die DIP-Schalter die gewünschte Funktion einstellen.

→ *DIP-Schalter, S. 27*

02. P16890 montieren. → *Montage, S. 30*

03. P16890 elektrisch installieren. → *Elektrische Installation, S. 31*

04. P16890 auf Funktionsfähigkeit prüfen.

#### **2.5.5 Technische Daten**

Technische Daten siehe Betriebsanleitung.

→ [www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)

**Hinweis:** Die Angaben auf dem Typenschild sind bei der Installation zu befolgen.

## 2.6 Störungsbehebung

Bei der Störungsbehebung ist stets Sorgfalt geboten. Die Nicht-einhaltung der hier beschriebenen Anforderungen kann schwere Verletzungen von Personen und/oder Sachschäden zur Folge haben.

Störungszustand	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die linke LED leuchtet rot und der Schaltausgang SW ist geöffnet.	Spannungsversorgung des Drehzahlsensors nicht angeschlossen. Hinweis: Der Drehzahlsensor wird nicht vom P16890 mit Spannung versorgt.	Anschluss prüfen.
	Bezugsspannung für Spannungseingang $U_s$ : Schwellwert unterschritten	Anschluss prüfen.
	Fehlererkennung Stromeingang: Schwellwert unterschritten	Drehzahlsensor, Leitung und Anschlüsse prüfen.
	Fehlererkennung Stromeingang: offene Leitung	Leitung und Anschlüsse prüfen.
	Ungleiche Anzahl von Pulsen je Kanal	Drehzahlsensor prüfen. Schirmung kontrollieren.
	Interner Gerätefehler	Gerät austauschen.
Die linke LED blinkt rot und der Schaltausgang SW öffnet im Takt der Ausgangsfrequenz.	Kurzschluss am Spannungsausgang	Leitung und Anschlüsse prüfen.
	Interner Gerätefehler	Gerät austauschen.
Die LEDs leuchten nicht und der Schaltausgang SW ist geöffnet.	Unterspannung an $V_s$	Hilfsenergie prüfen.

<b>Störungszustand</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
Die Ausgangsspannung ist zu klein.	Fehlerhafte Spannungsversorgung	$U_B$ prüfen.
	Bürdenwiderstand am Ausgang zu klein	Anschlüsse auf Kurzschluss prüfen. Wert des Bürdenwiderstands am Ausgang prüfen.
Eine Störung wird nicht signalisiert.	Defekt am Schaltausgang	Gerät austauschen.
Der Signalausgang folgt nicht dem Signaleingang.	Fehlender Bürdenwiderstand am Ausgang (Stromausgang)	Bürdenwiderstand am Ausgang korrekt anschließen.
	Fehlerhafte Konfiguration	Konfiguration prüfen.
	Leitungsunterbrechung	Leitungen und Anschlüsse prüfen.

Weiterführende Unterstützung bei der Störungsbehebung erhalten Sie unter → [support@knick.de](mailto:support@knick.de).

Sehen Sie dazu auch

→ *DIP-Schalter, S. 27*



**Knick**  
**Elektronische Messgeräte**  
**GmbH & Co. KG**

Beuckestraße 22  
14163 Berlin  
Germany  
Phone: +49 30 80191-0  
Fax: +49 30 80191-200  
[info@knick.de](mailto:info@knick.de)  
[www.knick-international.com](http://www.knick-international.com)

Copyright 2025 • Subject to change  
Version 2 • This document was published on November 27, 2025  
The latest documents are available for download on our website  
under the corresponding product description.

TI-300.450-KNXX02



105328