

ENGLISH DEUTSCH

Mounting Instructions Montageanleitung



VKD2R-8

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Mat.:
DVS: A01144 03 X00 01
11.2021

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Subject to modifications.
All product descriptions are for general information
only. They are not to be understood as a guarantee of
quality or durability.

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allge-
meiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder
Haltbarkeitsgarantie dar.

ENGLISH DEUTSCH

Mounting Instructions



VKD2R-8

TABLE OF CONTENTS

1	Safety instructions	3
2	Markings used	5
2.1	The marking used in this document	5
2.2	Markings used on the product	5
3	Introduction and appropriate use	6
4	Mechanical construction	7
4.1	Mounting	7
5	Electrical connection	9
5.1	Cable connection	9
5.2	Clamp connection	10
5.3	Power supply	10
5.4	Connection to a computer	11
5.5	RS-485 4-wire bus	12
5.6	RS-485 2-wire bus	14
5.7	Connecting VKD2R-8 with WTX110-D	15

1 SAFETY INSTRUCTIONS

Appropriate use

The junction box is to be used exclusively for interconnecting the interfaces, the power supply and the bus termination. Use for any purpose other than the above shall be deemed to be **not** in accordance with the regulations.

In the interests of safety, the junction box should only be used as described in the Mounting Instructions. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

The junction box is not a safety element as defined under Appropriate use. For safe and trouble-free operation, this junction box must not only be correctly transported, stored, sited and installed, but must also be carefully operated and maintained.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The junction box is a state of the art unit and as such is fail-safe. The junction box may give rise to further dangers if it is inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Any person instructed to carry out installation, commissioning, maintenance or repair of a junction box must have read and understood the Mounting Instructions and in particular the technical safety instructions.

Remaining dangers

The scope of supply and list of components provided with the junction box cover only part of the scope of connection technique. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of connection technique in such a way as to minimize remaining dangers. Prevailing regulations must be complied with at all times. There must be reference to the remaining dangers connected with connection technique.

Unauthorized conversions and modifications are prohibited

The junction box must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. Any modification shall exclude all liability on our part for any resulting damage.

Qualified personnel

The junction box is only to be installed by qualified personnel strictly in accordance with the technical data and with the rules and safety regulations which follow. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned. The same applies to the use of accessories.

Qualified personnel means persons entrusted with the installation, assembly, commissioning and operation of the product who possess the appropriate qualifications for their function.

Conditions on site

Do not allow the junction box to become dirty or damp.

Maintenance

The junction box is designed to provide degree of protection IP65 (dust protection, protection against water jets). You must make regular checks to ensure that the rubber seal in the cover and the screw connections is not leaking.

Accident prevention

The relevant accident prevention regulations must be taken into consideration.

Neither the design of the device nor any technical safety aspects may be modified without the express permission of Hottinger Brüel & Kjaer GmbH. Any modification excludes Hottinger Brüel & Kjaer GmbH from any and all liability for any damage resulting therefrom.






It is strictly forbidden to carry out any repairs and soldering work on the motherboards or to replace any components. Repairs may only be carried out by persons authorized thereto by Hottinger Brüel & Kjaer GmbH.

- During installation and when connecting the cables, take action to prevent electrostatic discharge as this may damage the electronics.
- The required power supply is an extra-low voltage (6...30 V) with safe disconnection from the mains.
- When connecting additional devices, comply with the safety requirements for electrical measurement, control, regulatory and laboratory equipment (EN61010).
- All the interconnecting cables must be screened cables. The screen must be connected extensively to ground on both sides.

2 MARKINGS USED

2.1 The marking used in this document

Important instructions for your safety are specifically identified. It is essential to follow these instructions in order to prevent accidents and damage to property.

Symbol	Significance
 CAUTION	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in slight or moderate physical injury.
NOTICE	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
 Important	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 Tip	This marking indicates application tips or other information that is useful to you.
 Information	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> See ...	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections, diagrams, or external documents and files.
	This marking indicates an action in a procedure

2.2 Markings used on the product

CE mark



The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC guidelines. Please find the Declaration of Conformity under www.hbm.com.

3 INTRODUCTION AND APPROPRIATE USE

The VK... junction box is used to interconnect the serial interfaces (RS-485), the power supply and the RS-485 bus termination.

It is preferable for the following HBM products to be wired in the RS-485 bus:

- Digital transducers: C16i, FIT
- Digital transducer electronics: AED9101B, AED9201A
- Digital measurement chains with transducer electronics PAD-RS485, AD105D-RS485, AD112D-RS485
- Scale electronics WTX110-D with digital transducers.

The RS-485 bus can be wired as a 2-wire- or a 4-wire bus. The form of connection to be used will depend on the particular type of digital transducer or measuring amplifier (see the respective Operating Manuals).

HBM product	RS-485 bus
C16i	4-wire
FIT	4-wire
AED9101B	2 / 4-wire
AED9201A	4-wire
PAD-RS485, AD112D-RS485	4-wire
AD105D-RS485	2-wire
WTX110-D	4-wire

Up to eight digital transducers / measuring amplifiers can be connected together to a VK... (connections *Load Cell 1..8*). The cable to the control computer is connected to the *Output* clamp.

If several junction boxes are needed in a bus, up to 7 digital transducers / measuring amplifiers can be connected to a VK... (connections *Load Cell 1..7*). Connection *Load Cell 8* is then used to connect to the first junction box. The cable to the control computer is connected to the *Output* clamp.

4 MECHANICAL CONSTRUCTION

The junction box has the following functions:

- Mechanical protection (IP65)
- Power supply for the electrical bus termination
- Transducer excitation
- Bus operation for 2-wire and 4-wire RS-485 serial interfaces
- EMC-tested

The connection cable exits the casing via screw connections.

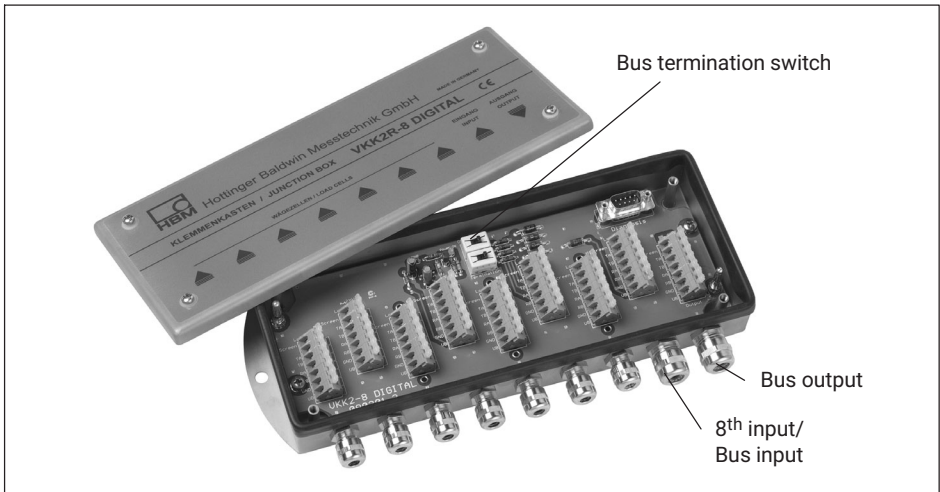


Fig. 4.1 Mechanical construction of the VK...

4.1 Mounting

The VK... junction boxes should preferably be mounted such that the cable bushings point downward (see mounting direction, Fig. 4.2). In this way, better protection against ingress of water is provided.

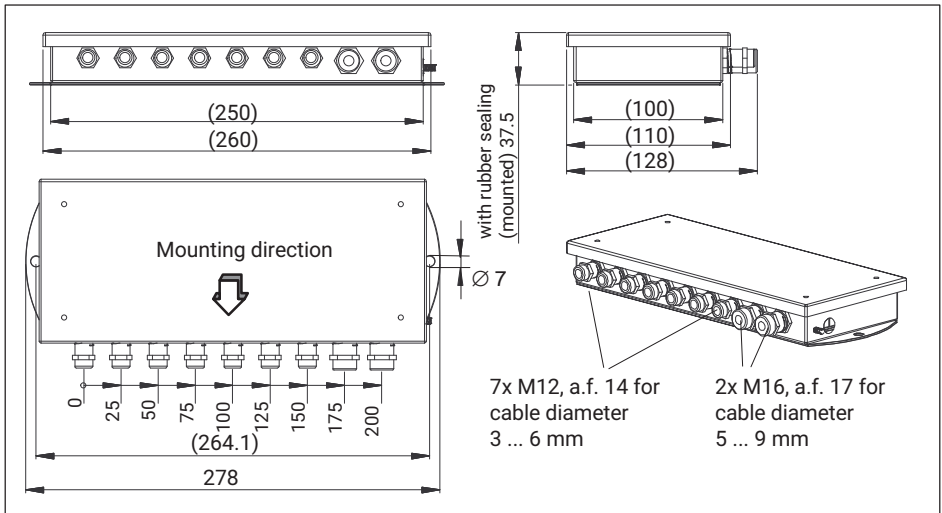


Fig. 4.2 Mounting dimensions of the VK...

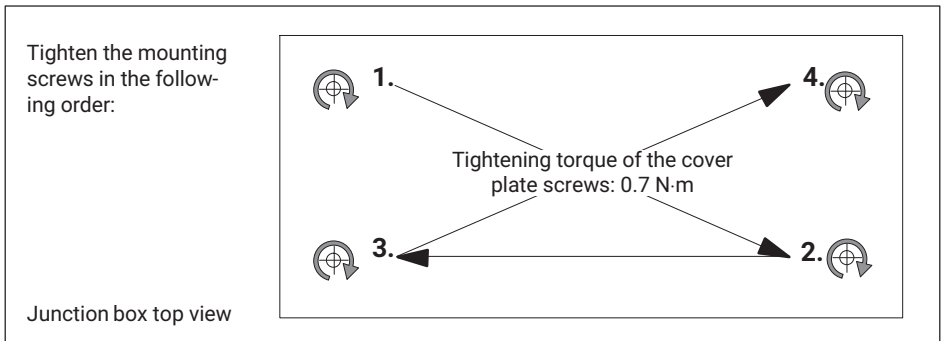


Fig. 4.3 Tightening the mounting screws

i Information

Please tighten the lid screws with a torque of 0.7 Nm to ensure the specified IP degree of protection and the highest possible EMC protection. The sealing washers under the lid screws must not be removed.

5 ELECTRICAL CONNECTION

A connection diagram is attached to the lid of the VK.... When making the connections, please ensure that the cable wires do not protrude beyond the connection clamps (risk of looping). Make sure that the cable screen is properly connected to the screw connections.

5.1 Cable connection

Only an interconnecting cable with a screen grounded on two sides (and metal connectors) is to be used as the connecting cable between the VK... and its partner. The screen is brought extensively into contact on both sides at the PG gland (and at the casing of the metal connector). If the partner has no metal connector, the cable screen must be extensively connected to ground. If there are major ground potential differences between the VK... and the peer, an equipotential bonding conductor must also be provided.

For optimum results when assembling the cable, proceed as follows:

- Cut off outer cable sheath and expose braided screen over a length of approx. 10 ... 15 mm, depending on the cable diameter.
- Push dome nut and lamellar insert with sealing ring onto the cable.
- Bend braided screen outwards at a right angle (90°).
- Fold braided screen towards outer sheath, i.e. by another 180°.
- Push gland base up to braided screen and turn briefly around both sides of the cable axis.
- Push lamellar insert with sealing ring into gland base and snap anti-rotation element into place.
- Tighten the cap nut to 3 Nm to ensure the degree of protection, while holding the intermediate connection piece.

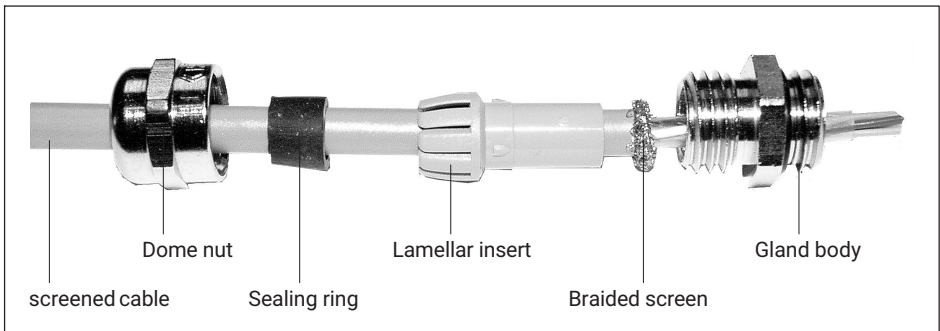


Fig. 5.1 Assembly of a connection cable

5.2 Clamp connection

All nine of the connection blocks in the VK... are interconnected in series. The VK... also contains terminating resistors that can be brought into circuit for the RS-485 bus.

Each clamp has the following connections:

VK...-Connection	Meaning
Screen	screen connection
TA	RS-485, transmitting line A (= T-)
TB	RS-485, transmitting line B (=T+)
RA	RS-485, receiving line A (=R-)
RB	RS-485, receiving line B (=R+)
UB	Power supply +, max. 30 V _{DC}
GND	Power supply ground

TA,TB, RA, RB relate to the 4-wire bus connection.

The screen connection should only be used if it is not possible to connect the cable screen in the screw connections. With this method, EMC-proofing under EN 45 501 is restricted, which can lead to errors within the data transmission when there are electromagnetic interference fields..

The choice of bus wiring depends on the digital transducers / measuring amplifiers being used (see the table in section 1). A mixed 2-wire / 4-wire bus version is not possible.

Long line lengths (up to 1000 m) can be implemented with the aid of the RS-485 bus driver. The length specification relates to all the cabling (electric main and transducer lines in total).



Important

All unused cable bushings must be closed off with the plugs provided for the purpose. Tighten the associated swivel nut in each case to stop moisture penetrating.

5.3 Power supply

The power supply complies with the operating voltage of the digital transducers / measuring amplifiers connected in the particular case. The relevant Operating Manual should be consulted for this.

Product	Operating voltage range [V _{DC}]
C16i	6...15
FIT, 1st generation	6...15

Product	Operating voltage range [V _{DC}]
FIT, 2nd generation	6...30
FIT, 3rd generation	10...30
AED9101B	6...30
AED9201A	18...30
PAD-RS485, AD112D-RS485	6...15
AD105D-RS485	6...15
WTX110-D	12 (C16i)

The supply voltage for the VK... is minimum 6 V_{DC} and maximum 30 V_{DC}. The LED on the circuit board indicates that the supply voltage is present.

When several devices and long cables to carry the supply voltage are connected, pay attention to the voltage drop over these cables.

5.4 Connection to a computer

The junction box can be wired for two interface variants (2-wire / 4-wire RS-485).

When connecting digital transducers / measuring amplifiers to the COM port of a PC (RS-232), you need an interface converter (from HBM: 1-SC232/422B).

Basically, screened cables should be used for interface wiring, with the cable screen being connected to the VK... enclosure via the screw connections.

The screen of the electric main is connected to the screen of the transducer cable via the VK... screw connections (not to the supply ground).

If necessary, a separate cable should be used to produce equipotential bonding between the bus nodes. The cable screen must not be used for this equipotential bonding. For EMC reasons, it is advisable to use a double-screened cable (from the HBM program, for example: 3 x 2 x 0.14 m², 4-3301.0071).

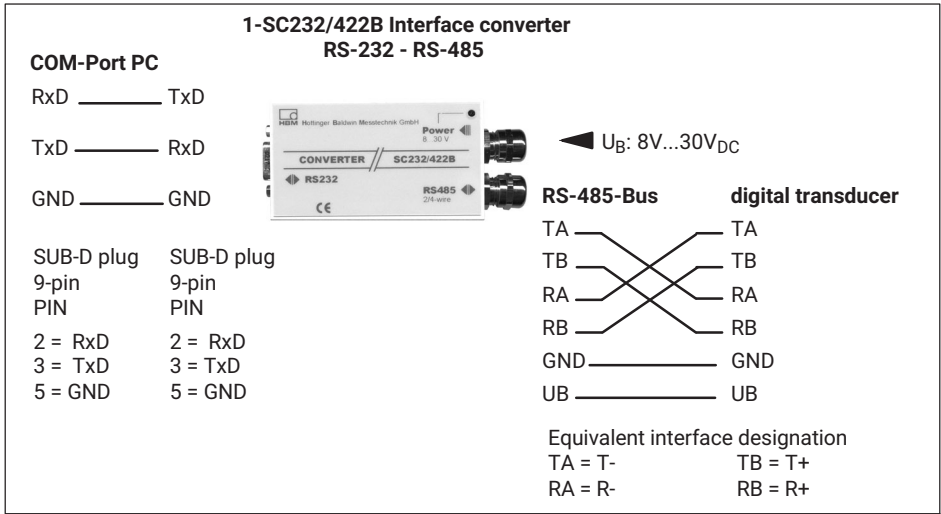


Fig. 5.2 Connecting a digital transducer / measuring amplifier (RS-485 4-wire) to a computer via the interface converter

All the digital transducers/measuring amplifiers are wired in parallel by the VK.... The transmitting lines only cross the receiving lines at the interface converter (see Fig. 5.2). This does not apply to the RS-485 2-wire bus. Here all the nodes are wired in parallel (even the master and the interface converter).

5.5 RS-485 4-wire bus

Using the RS-485 interface, several digital transducers / measuring amplifiers can be connected to a common bus line. Fig. 5.3 shows the principle of bus cabling for 4-line operation.

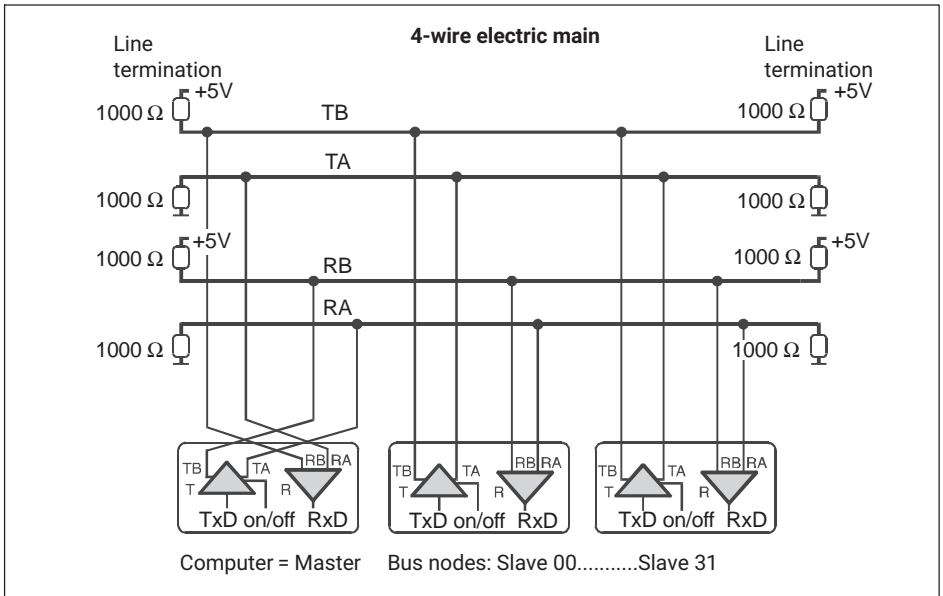


Fig. 5.3 Bus structure of the 4-wire bus (Standard design)

Bus operation of the digital transducers / measuring amplifiers is designed as a master/slave configuration, with the digital transducers / measuring amplifiers implementing the slave function.

In the diagram above, the marked terminating resistors of 1000 Ω are important for the electrical function of the bus system. These resistors safeguard the rest level for the receiver on the bus line. The electric main must only be connected to these resistors at the ends of the cables.

For the local distribution of bus connections shown in the diagram, the master (generally the control computer with an interface converter) and the most remote VK... contain the terminating resistors. In this VK..., the terminating resistors must be switched on (switch setting at the bus connection ON). An exception is the interconnection with the C16i digital load cells and WTX110-D scale electronics (see Fig. 5.5). The interface converter from HBM basically has bus terminating resistors that are ON. When using several VK...s, it is then only necessary to activate the bus termination in one VK.... It is essential for the bus terminations integrated in the digital transducers / measuring amplifiers to be deactivated (factory setting).

Rest level (there is no communication) on the RS-485 electric main is produced in 4-wire operation when:

$$TB - TA \geq 0.35 \text{ V} \quad \text{and} \quad RB - RA \geq 0.35 \text{ V}$$

5.6 RS-485 2-wire bus

Using the RS-485 interface, several digital transducers / measuring amplifiers can be connected to a common bus line. Fig. 5.4 shows the principle of bus cabling for 2-wire operation.

VK... connection	RS-485 2-wire
Screen	screen connection
TA	RS-485, TRA = transmitting / receiving line A (=TRA-)
TB	RS-485, TRB = transmitting / receiving line B (=TRB+)
RA	Not in use
RB	Not in use
UB	Supply voltage +, max. 30 V _{DC}
GND	Power supply ground

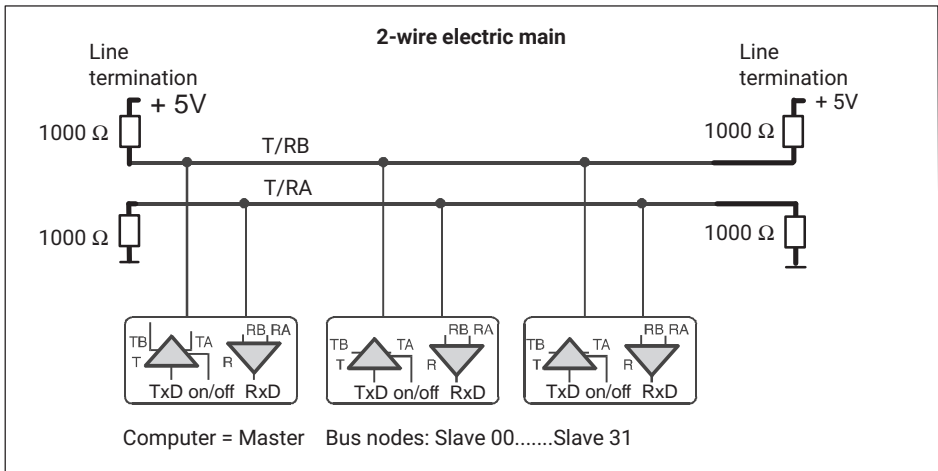


Fig. 5.4 Bus structure of the 2-wire bus RS-485 ($T/RB = T/R+$, $T/RA = T/R-$)

Bus operation of the digital transducers / measuring amplifiers is designed as a master/slave configuration, with the digital transducers / measuring amplifiers implementing the slave function. All nodes (even the master) are wired in parallel.

In the diagram above, the marked terminating resistors of 1000 Ω are important for the electrical function of the bus system. These resistors safeguard the rest level for the receiver on the bus line. The electric main must only be connected to these resistors at the ends of the cables.

For the local distribution of bus connections shown in the diagram, the master (generally the control computer with an interface converter) and the most remote VK... contain the terminating resistors. In this VK..., the terminating resistors must be switched on (switch setting at the bus connection *ON*). The interface converter from HBM basically has bus terminating resistors that are *ON*. When using several VK...s, it is then only necessary to activate the bus termination in **one** VK.... Switchable BUS terminations in the digital transducers / amplifiers must be turned off.

For 2-wire operation, the HBM interface converter must be set accordingly (see 1-SC232/422B Operating Manual). However, here the digital transducers / measuring amplifiers must be operated in half-duplex mode (it is essential to set the **COFxxx** command). The **MSV?0**; command must not be used, as it is not possible to interrupt data output with the **STP**; command.

Rest level (there is no communication) on the RS-485 electric main is produced in 2-wire operation when:

$$T/RB - T/RA \geq 0.35 \text{ V}$$

Communication between the master and the slaves is executed as half-duplex communication (sending a request through the master, then receiving the response from the selected slave).

5.7 Connecting VKD2R-8 with WTX110-D

VK... (input, Signals from C16i)	RS-485 4-wire	VK... (output)	WTX110-D
	Screen connection	Screen	PG
			KL1 (DWB)
TA	RS-485, transmitting line A (=T-)	TA	4 RA (Rx-)
TB	RS-485, transmitting line B (=T+)	TB	3 RB (Rx+)
RA	RS-485, receiving line A (=R-)	RA	2 TA (Tx-)
RB	RS-485, receiving line B (=R+)	RB	1 TB (Tx+)
			KL3
GND	Power supply ground	GND	1 0V
UB	Power supply +, 12 V _{DC}	UB	2 +12V

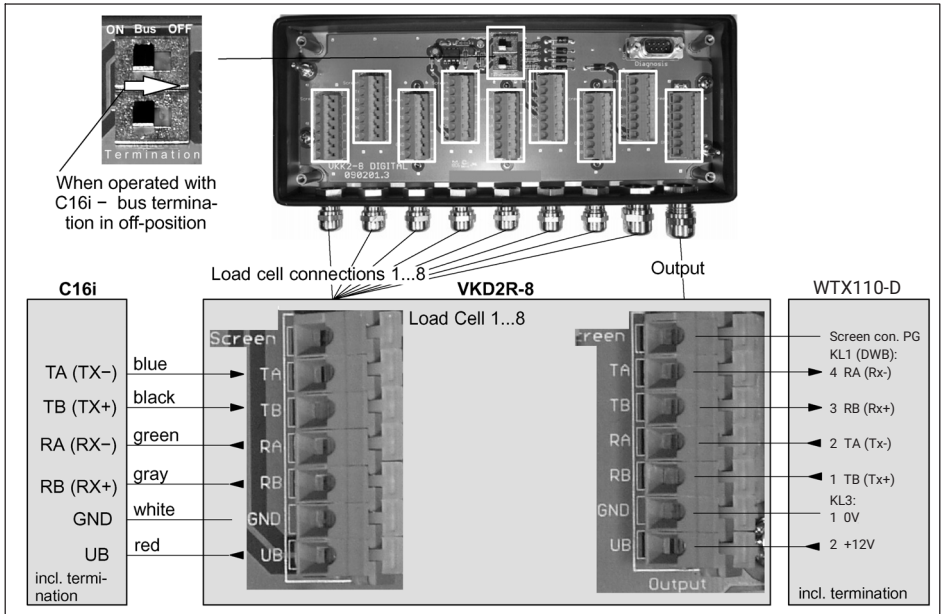


Fig. 5.5 Following the scheme of measuring C16i - VKD2R-8 - WTX110D

i Information

When connecting the RS485 between the WTX110-D and VKD2R-8, the transmitting and receiving lines must be connected crosswise (see Fig. 5.5).

ENGLISH DEUTSCH

Montageanleitung



VKD2R-8

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	3
2	Verwendete Kennzeichnungen	5
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	5
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	5
3	bestimmungsgemäße Verwendung	6
4	Mechanischer Aufbau	7
4.1	Montage	8
5	Elektrischer Anschluss	9
5.1	Kabelanschluss	9
5.2	Klemmenanschluss	10
5.3	Spannungsversorgung	10
5.4	Anschluss an einen Rechner	11
5.5	RS-485-4-Draht-Bus	12
5.6	RS-485-2-Draht-Bus	14
5.7	VKD2R-8-Verschaltung mit WTX110-D und C16i	15

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Klemmenkasten ist ausschließlich für die Zusammenschaltung der Schnittstellen, der Spannungsversorgung und dem Busabschluss vorgesehen. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als **nicht** bestimmungsgemäß.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf der Klemmenkasten nur nach den Angaben in der Montageanleitung verwendet werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Der Klemmenkasten ist kein Sicherheitselement im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Klemmenkastens setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Der Klemmenkasten entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von den Klemmenkasten können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur eines Klemmenkastens beauftragt ist, muß die Montageanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des Klemmenkastens deckt nur einen Teilbereich der Anschlusstechnik ab. Sicherheitstechnische Belange der Anschlusstechnik sind zusätzlich vom Anlagenplaner/Ausrüster/Betreiber so zu planen, zu realisieren und zu verantworten, daß Restgefahren minimiert werden. Jeweils existierende Vorschriften sind zu beachten. Auf Restgefahren im Zusammenhang mit der Anschlusstechnik ist hinzuweisen.

Verbot von eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen

Der Klemmenkasten darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Qualifiziertes Personal

Der Klemmenkasten ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen. Hierbei sind zusätzlich die für den jeweiligen

Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

Bedingungen am Aufstellungsort

Schützen Sie den Klemmenkasten vor der Einwirkung von Schmutz und Feuchtigkeit.

Wartung

Der Klemmenkasten ist in Schutzart IP65 ausgeführt (Staubschutz, Schutz gegen Strahlwasser). Kontrollieren Sie in gewissen Zeitabständen die Dichtfunktion der Gummidichtung des Deckels und der Verschraubungen.

Unfallverhütung

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind zu berücksichtigen.

Das Gerät darf ohne ausdrückliche Zustimmung von der Hottinger Brüel & Kjaer GmbH weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung seitens der Hottinger Brüel & Kjaer GmbH für daraus resultierende Schäden aus.






Jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen sowie ein Austauschen von Bauteilen ist strengstens untersagt. Reparaturen dürfen ausschließlich nur durch von der Hottinger Brüel & Kjaer GmbH autorisierten Personen ausgeführt werden.

- Treffen Sie bei der Montage und beim Anschluss der Leitungen Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen, um eine Beschädigung der Elektronik zu vermeiden.
- Zur Stromversorgung ist eine Kleinspannung (6...30 V) mit sicherer Trennung vom Netz erforderlich.
- Beim Anschluss von Zusatzeinrichtungen sind die Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte (EN61010) einzuhalten.
- Für alle Verbindungsleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist beidseitig flächig mit Masse zu verbinden.

2 VERWENDETE KENNZEICHNUNGEN

2.1 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und Sachschäden zu vermeiden.

Symbol	Bedeutung
 VORSICHT	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
Hinweis	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 Wichtig	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 Tipp	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 Information	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.
	Diese Kennzeichnung kennzeichnet einen Handlungsschritt

2.2 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

CE-Kennzeichnung



Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie auf der Website von HBM (www.hbm.com) unter HBMdoc).

3 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Der Klemmenkasten VK... dient der Zusammenschaltung der seriellen Schnittstellen (RS-485), der Spannungsversorgung sowie dem RS-485-Busabschluss.

Vorzugsweise werden damit die folgenden Produkte von HBM im RS-485-Bus verdrahtet:

- Digitale Aufnehmer: C16i, FIT
- Digitale Aufnehmer-Elektroniken: AED9101B, AED9201A
- Digitale Messketten mit Aufnehmerelektroniken PAD-RS485, AD105D-RS485, AD112D-RS485
- Waageelektronik WTX110-D mit digitalen Aufnehmern.

Der RS-485-Bus kann dabei als 2-Draht- oder als 4-Draht-Bus verschaltet werden. Welche Anschlussform verwendet wird, ist abhängig vom jeweiligen Typ der digitalen Aufnehmer/Messverstärker (siehe jeweilige Bedienungsanleitung).

HBM-Produkt	RS-485-Bus
C16i	4-Draht
FIT	4-Draht
AED9101B	2/4-Draht
AED9201A	4-Draht
PAD-RS485, AD112D-RS485	4-Draht
AD105D-RS485	2-Draht
WTX110-D	4-Draht

An einen VK... können bis zu acht digitale Aufnehmer/Messverstärker zusammen geschaltet werden (Anschlüsse *Load Cell 1..8*). An den Klemmen *Output* wird das Kabel zum Steuerrechner angeschlossen.

Werden mehrere Klemmenkästen in einem Bus benötigt, so können bis zu 7 digitale Aufnehmer/Messverstärker an einen VK... angeschlossen werden (Anschlüsse *Load Cell 1..7*). Der Anschluss *Load Cell 8* dient dann als Verbindung zum ersten Klemmenkasten. An den Klemmen *Output* wird das Kabel zum Steuerrechner angeschlossen.

4 MECHANISCHER AUFBAU

Der Klemmenkasten bietet die folgenden Funktionen:

- Mechanischen Schutz (IP65)
- Spannungsversorgung für den elektrischen Busabschluss
- Aufnehmerspeisung
- Busbetrieb für die serielle Schnittstellen RS-485-2-Draht, RS-485-4-Draht
- EMV-geprüft

Die Anschlusskabel werden über Verschraubungen am Gehäuse herausgeführt.

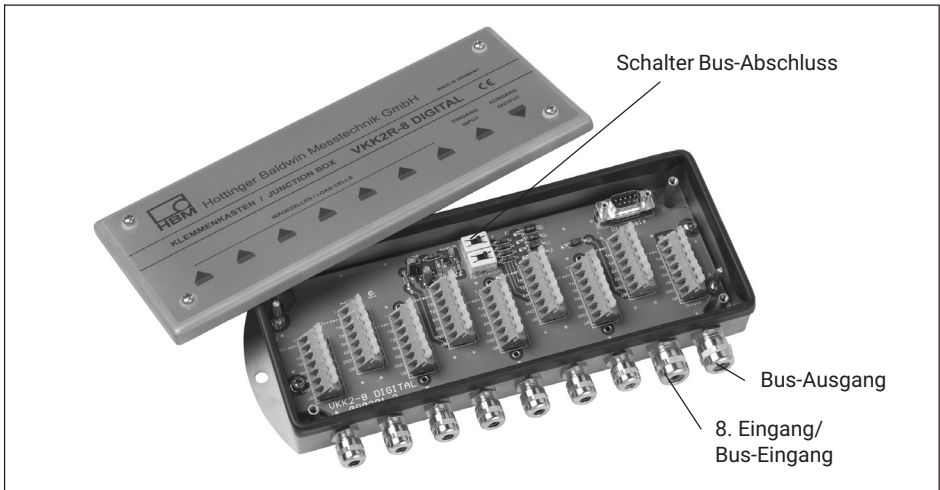


Abb. 4.1 Mechanischer Aufbau VK...

4.1 Montage

Die Klemmenkästen VK... werden vorzugsweise so montiert, dass die Kabeldurchführungen nach unten weisen (siehe Montagerichtung, Abb. 4.2). Damit wird der Schutz gegen eindringende Feuchtigkeit erhöht.

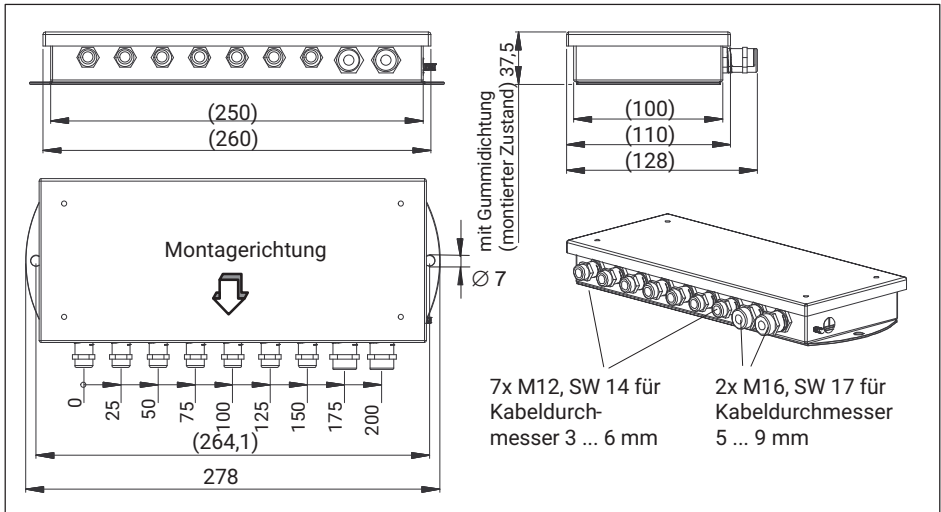


Abb. 4.2 Montageabmessungen des VK...

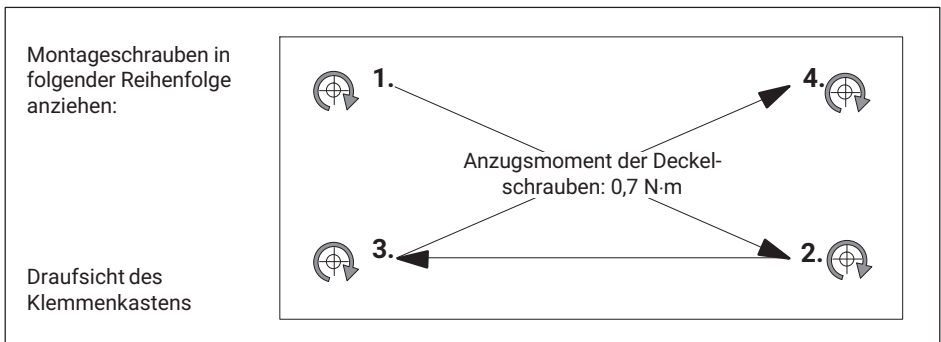


Abb. 4.3 Anziehen der Montageschrauben

i Information

Ziehen Sie die Deckelschrauben mit einem Drehmoment von 0,7 Nm an, um die angegebene IP-Schutzart und den höchstmöglichen EMV-Schutz zu gewährleisten. Die Dichtscheiben unter den Deckelschrauben dürfen nicht entfernt werden.

5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Im Deckel des VK... ist ein Anschlussschema eingeklebt. Bitte beachten Sie beim Anschließen, dass die Kabeladern nicht über die Anschluss-Klemmen herausragen (Gefahr von Schleifenbildung). Achten Sie bitte auch auf den korrekten Anschluss des Kabelschirms an die Verschraubung.

5.1 Kabelanschluss

Als Verbindungsleitung zwischen dem VK... und Partnergerät darf nur eine Verbindungsleitung mit zweiseitig geerdetem Schirm (und Metallsteckern) verwendet werden. Der Schirm ist beidseitig großflächig an der Verschraubung (und am Gehäuse des Metallsteckers) aufzulegen. Wenn das Partnergerät keinen Metallstecker hat, ist der Kabelschirm großflächig nach Erde anzuschließen. Bestehen zwischen VK... und Partnergerät große Erdpotentialunterschiede, ist zusätzlich ein Potentialausgleichsleiter vorzusehen.

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, ist beim Konfektionieren des Kabels wie folgt vorzugehen:

- Außenmantel des Kabels abtrennen und Schirmgeflecht je nach Kabeldurchmesser auf ca. 10...15 mm freilegen.
- Hutmutter und Lamelleneinsatz mit Dichtring auf das Kabel schieben.
- Schirmgeflecht rechtwinklig (90°) nach außen biegen.
- Schirmgeflecht in Richtung Außenmantel umfalzen, d.h. nochmals um 180° umlegen.
- Zwischenstutzen bis zum Schirmgeflecht aufstecken und kurz um die Kabelachse hin- und herdrehen.
- Lamelleneinsatz mit Dichtring in den Zwischenstutzen schieben und Verdrehenschutz einrasten.
- Hutmutter mit 3 Nm anziehen, um die Schutzart zu gewährleisten und dabei den Zwischenstutzen gegensichern.

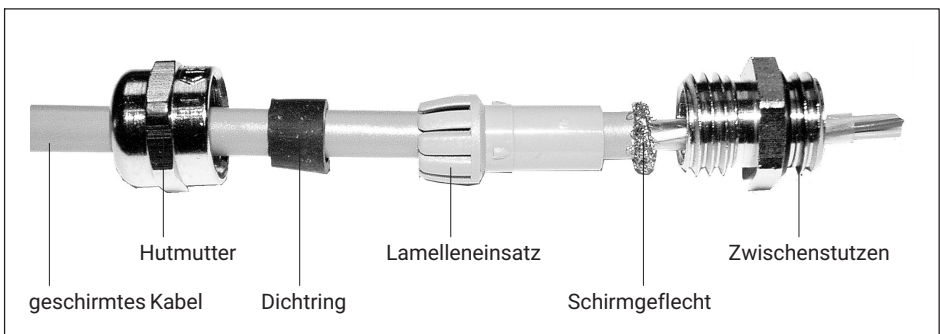


Abb. 5.1 Konfektionierung eines Anschlusskabels

5.2 Klemmenanschluss

Alle neun Klemmenblöcke im VK... sind in Serie miteinander verbunden. Der VK... enthält zusätzlich zuschaltbare Abschlusswiderstände für den RS-485-Bus.

Jede Klemme hat die folgenden Anschlüsse:

VK...-Anschluss	Bedeutung
Screen	Schirmanschluss
TA	RS-485, Sendeleitung A (= T-)
TB	RS-485, Sendeleitung B (= T+)
RA	RS-485, Empfangsleitung A (= R-)
RB	RS-485, Empfangsleitung B (= R+)
UB	Spannungsversorgung +, max. 30 V _{DC}
GND	Spannungsversorgung Masse

TA, TB, RA, RB beziehen sich auf den 4-Draht-Busanschluss.

Der Schirmanschluss sollte nur verwendet werden, wenn das Auflegen des Kabelschirms in der Verschraubung nicht möglich ist. Mit dieser Methode ist die EMV-Sicherheit gemäß EN 45 501 eingeschränkt und kann, bei elektromagnetischen Störfeldern, zu Fehlern bei der Datenübertragung führen.

Welche Busverdrahtung gewählt wird, hängt von den verwendeten digitalen Aufnehmern/ Messverstärkern ab (siehe Tabelle 1. Kapitel). Eine Mischversion 2-/ 4-Draht-Bus ist nicht möglich.

Mit Hilfe der RS-485-Bustreiber können große Leitungslängen (bis zu 1000 m) realisiert werden. Die Längenangabe bezieht sich dabei auf alle Kabel (Stammleitung und Aufnehmer-Leitungen in Summe).



Wichtig

Alle unbenutzten Kabeldurchführungen müssen mit den mitgelieferten Anschlussstopfen verschlossen werden. Drehen Sie die zugehörige Überwurfmutter fest, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden.

5.3 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung richtet sich nach dem Betriebsspannungsbereich der jeweils angeschlossenen digitale Aufnehmer/Messverstärker. Hierzu ist die jeweilige Bedienungsanleitung heranzuziehen.

Produkt	Betriebsspannungsbereich [V _{DC}]
C16i	6...15
FIT, 1. Generation	6...15
FIT, 2. Generation	6...30
FIT, 3. Generation	10...30
AED9101B	6...30
AED9201A	18...30
PAD-RS485, AD112D-RS485	6...15
AD105D-RS485	6...15
WTX110-D	12 (C16i)

Die Versorgungsspannung für den VK... beträgt minimal 6 V_{DC} und maximal 30 V_{DC}. Die auf der Leiterplatte vorhandene LED zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an.

Bei Anschluss mehrerer Geräte und langen Kabeln, über die die Spannungsversorgung geführt wird, ist der Spannungsabfall über diese Kabel zu beachten.

5.4 Anschluss an einen Rechner

Der Klemmenkasten kann für zwei Interfacevarianten (RS-485 2-/4-Draht) verdrahtet werden.

Zum Anschluss der digitalen Aufnehmer/Messverstärker an den COM-Port eines PC's (RS-232) ist ein Schnittstellenkonverter (von HBM: 1-SC232/422B) notwendig.

Prinzipiell sollten für die Interfaceverdrahtung geschirmte Kabel verwendet werden, wobei der Kabelschirm über die Verschraubungen mit dem VK...-Gehäuse verbunden ist.

Der Schirm der Stammleitung wird mit dem Schirm der Aufnehmer-Leitung über die Verschraubung des VK... verbunden (nicht mit der Versorgungs-masse).

Falls die Notwendigkeit besteht, sollte über eine gesonderte Leitung der Potentialausgleich zwischen den Busteilnehmern hergestellt werden. Für diesen Potentialausgleich darf der Leitungsschirm nicht verwendet werden. Für die Leitung empfiehlt sich aus EMV-Gründen eine doppelt geschirmte Leitung (im HBM-Programm, z. B.: 3 x 2 x 0,14 m² , 4-3301.0071).

**Schnittstellen-Konverter 1-SC232/422B
RS-232 - RS-485**

COM-Port PC

RxD _____ TxD

TxD _____ RxD

GND _____ GND

SUB-D-Stecker SUB-D-Stecker

9-polig 9-polig

PIN PIN

2 = RxD 2 = RxD

3 = TxD 3 = TxD

5 = GND 5 = GND



◀ U_B: 8V...30V_{DC}

RS-485-Bus

digitale Aufnehmer

TA _____ TA

TB _____ TB

RA _____ RA

RB _____ RB

GND _____ GND

UB _____ UB

Äquivalente Bezeichnung der Schnittstelle

TA = T-

TB = T+

RA = R-

RB = R+

Abb. 5.2 Anschluss eines digitalen Aufnehmers/Messverstärkers (RS-485-4-Draht) an einen Rechner über den Schnittstellenkonverter

Alle digitalen Aufnehmer/Messverstärker werden durch den VK... parallel verdrahtet. Erst am Schnittstellen-Konverter werden die Sendeleitungen mit den Empfangsleitungen gekreuzt (siehe Abb. 5.2).

Dies gilt nicht für den RS-485-2-Draht-Bus. Hier werden alle Teilnehmer parallel verdrahtet (auch der Master, bzw. Schnittstellen-Konverter).

5.5 RS-485-4-Draht-Bus

Über die Schnittstelle RS-485 können mehrere digitale Aufnehmer/Messverstärker an eine gemeinsame Busleitung angeschlossen werden. Das Prinzip der Busverkabelung für den 4-Draht-Betrieb zeigt Abb. 5.3.

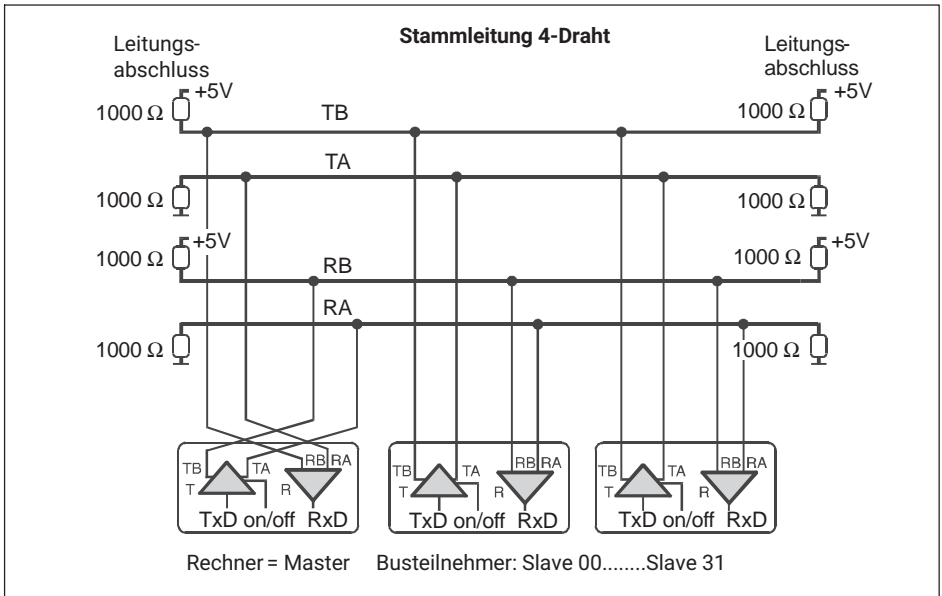


Abb. 5.3 Busstruktur 4-Draht-Bus (Standardaufbau)

Der Busbetrieb der digitalen Aufnehmer/Messverstärker ist als Master-Slave-Konfiguration ausgelegt, wobei die digitalen Aufnehmer/Messverstärker die Slave-Funktion realisieren.

Für die elektrische Funktion des Bussystems sind die in der obigen Abbildung eingezeichneten Abschlusswiderstände von 1000 Ω wichtig. Diese Widerstände sichern die Ruhepegel für die Empfänger an der Busleitung. Die Stammleitung darf dabei nur an den Leitungsenden mit diesen Widerständen abgeschlossen werden.

Für die in der Abbildung gezeigte lokale Verteilung der Busanschlüsse, sollte der Master (i.a. Steuerrechner mit Schnittstellenkonverter) und der am weitesten entfernte VK... die Abschlusswiderstände enthalten. In diesem VK... sind die Abschlusswiderstände einzuschalten (Schalterstellung Bus-Abschluss ON). Eine Ausnahme bildet die Verschaltung mit den digitalen Wägezellen C16i und der Waagenelektronik WTX110-D (siehe Abb. 5.5). Der Schnittstellenkonverter von HBM hat prinzipiell eingeschaltete Busabschlusswiderstände. Bei Verwendung von mehreren VK... ist dann nur in einem VK... der Busabschluss zu aktivieren. Die in den digitalen Aufnehmern/Messverstärkern eingebauten Busanschlüsse müssen unbedingt deaktiviert werden (Werkseinstellung).

Der Ruhepegel (es läuft keine Kommunikation) auf der RS-485-Stammleitung ergibt sich im 4-Draht-Betrieb bei:

$$TB - TA \geq 0,35 \text{ V} \quad \text{und} \quad RB - RA \geq 0,35 \text{ V}$$

5.6 RS-485-2-Draht-Bus

Über die Schnittstelle RS-485 können mehrere digitalen Aufnehmer/Messverstärker an eine gemeinsame Busleitung angeschlossen werden. Das Prinzip der Busverkabelung für den 2-Draht-Betrieb zeigt *Abb. 5.4*.

VK...-Anschluss	RS-485-2-Draht
Screen	Schirmanschluss
TA	RS-485, TRA = Sende -/ Empfangsleitung A (=TRA-)
TB	RS-485, TRB = Sende -/ Empfangsleitung B (=TRB+)
RA	Nicht verwendet
RB	Nicht verwendet
UB	Spannungsversorgung +, max. 30V _{DC}
GND	Spannungsversorgung Masse

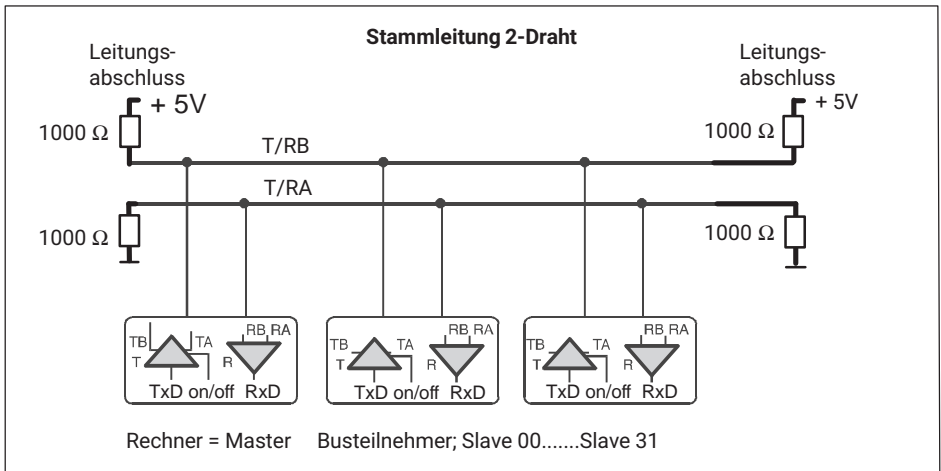


Abb. 5.4 Busstruktur 2-Draht-Bus RS-485 ($T/RB = T/R+$, $T/RA = T/R-$)

Der Busbetrieb der digitalen Aufnehmer/Messverstärker ist als Master-Slave-Konfiguration ausgelegt, wobei die digitalen Aufnehmer/Messverstärker die Slave-Funktion realisieren. Alle Teilnehmer (auch der Master) werden parallel verdrahtet.

Für die elektrische Funktion des Bussystems sind die in der obigen Abbildung eingezeichneten Abschlusswiderstände von 1000 Ω wichtig. Diese Widerstände sichern die Ruhepegel für die Empfänger an der Busleitung. Die Stammleitung darf dabei nur an den Leitungsenden mit diesen Widerständen abgeschlossen werden.

Für die in der Abbildung gezeigte lokale Verteilung der Busanschlüsse, sollte der Master (i.a. Steuerrechner mit Schnittstellenkonverter) und der am weitesten entfernte VK... die Abschlusswiderstände enthalten. In diesem VK... sind die Abschlusswiderstände einzuschalten (Schalterstellung Bus-Abschluss ON). Der Schnittstellenkonverter von HBM hat prinzipiell eingeschaltete Busabschlusswiderstände. Bei Verwendung von mehreren VK... ist dann nur in **einem** VK... der Busabschluss zu aktivieren. In den digitalen Aufnehmern/ Messverstärkern zuschaltbare BUS-Abschlüsse müssen abgeschaltet werden.

Bei 2-Draht-Betrieb ist der HBM-Schnittstellenkonverter über DIL-Schalter entsprechend einzustellen. Allerdings ist hier der digitale Aufnehmer/Messverstärker im Halbduplexbetrieb zu betreiben (unbedingt Befehl **COFxxx** einstellen). Der Befehl **MSV?0**; darf nicht verwendet werden, da eine Unterbrechung der Messwertausgabe mit dem Befehl **STP**; nicht möglich ist.

Der Ruhepegel (es läuft keine Kommunikation) auf der RS-485-Stammleitung ergibt sich im 2-Draht-Betrieb bei:

$$T/RB - T/RA \geq 0,35 V$$

Die Kommunikation zwischen Master und den Slaves ist als Halb-duplex-Kommunikation auszuführen (Senden einer Anforderung durch den Master, danach Empfang der Antwort des ausgewählten Slaves).

5.7 VKD2R-8-Verschaltung mit WTX110-D und C16i

VK... (Eingang, Signale von C16i)	RS-485-4-Draht	VK... (Ausgang)	WTX110-D
	Schirmanschluss	Schirm	PG
			KL1 (DWB)
TA	RS-485, Sendeleitung A (=T-)	TA	4 RA (Rx-)
TB	RS-485, Sendeleitung B (=T+)	TB	3 RB (Rx+)
RA	RS-485, Empfangsleitung A (=R-)	RA	2 TA (Tx-)
RB	RS-485, Empfangsleitung B (=R+)	RB	1 TB (Tx+)
			KL3
GND	Spannungsversorgung Masse	GND	1 0V
UB	Spannungsversorgung +, 12 V _{DC}	UB	2 +12V

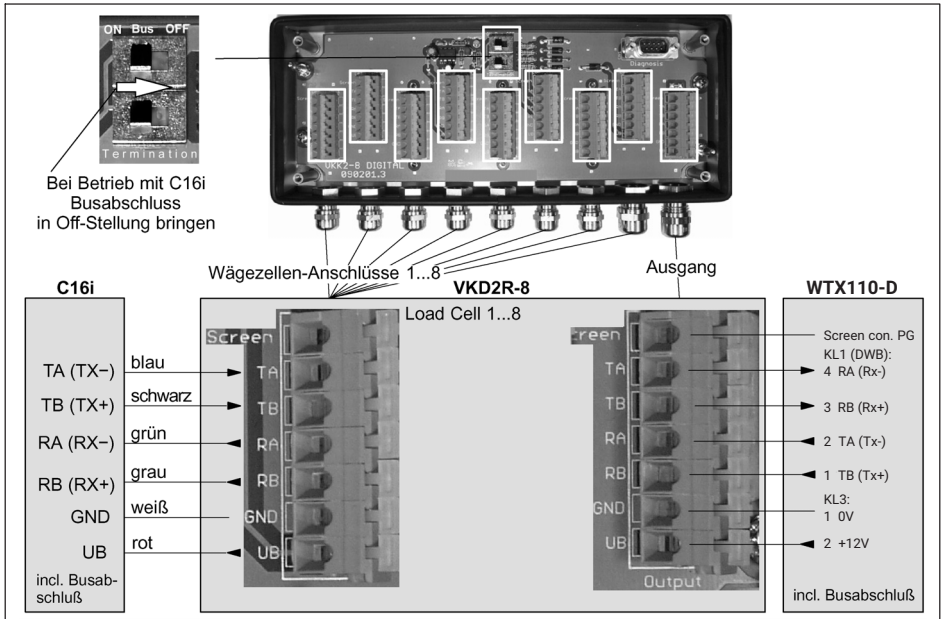


Abb. 5.5 Anschlussschema der Messkette C16i - VKD2R-8 - WTX110-D

i Information

In der RS485-Verbindung zwischen WTX110-D und VKD2R-8 müssen die Sende- und Empfangsleitungen gekreuzt angeschlossen werden (siehe Abb. 5.5)

