

Mounting instructions

Montageanleitung

Notice de montage

Digital Amplifier

Digitaler
Messverstärker

Amplificateur
numérique

VKIA405



A2448-1.1 en/de/fr



English **Page 3 - 18**
Deutsch **Seite 19 - 34**
Français **Page 35 - 51**

Contents	Page
Safety information	4
1 General	7
2 Special features	8
3 Mounting the amplifier	9
4 Preparing the cables	10
5 Connection	11
6 Adjustment without weights	12
7 Off-center load compensation	14
8 Special instructions	17
9 Specifications	18

Safety information

Appropriate use

In the interests of safety, the digital amplifier should only be operated 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.

Each time, before starting up the equipment, you must first run a project planning and risk analysis that takes into account all the safety aspects of weighing technology. This particularly concerns personal and machine protection.

Additional safety precautions must be taken in plants where malfunctions could cause major damage, loss of data or even personal injury. In the event of a fault, these precautions establish safe operating conditions.

This can be done, for example, by mechanical interlocking, error signaling, limit value switches, etc.

The digital amplifier is not a safety element within the meaning of appropriate use. For safe and trouble-free operation, this amplifier must not only be correctly transported, stored, sited and mounted but must also be carefully operated and maintained.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The amplifier corresponds to the state of the art and is failsafe. Terminal boxes can give rise to remaining dangers if they are inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Everyone involved with siting, starting-up, maintaining or repairing an amplifier must have read and understood the Mounting Instructions and in particular the technical safety instructions.

Remaining dangers

The scope of supply and performance of the amplifier covers only a small area of connection technology. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of connection technology 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 associated with the connection technology. Remaining dangers are indicated in these Mounting Instructions by the following symbols:



Symbol: **CAUTION**

Meaning: **Possibly dangerous situation**

Warns of a **potentially** dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **could** lead to damage to property and slight or moderate physical injury.



Symbol: **NOTE**

Means that important information about the product or its handling is being given.

Qualified personnel

Qualified personnel means persons entrusted with siting, mounting, starting up and operating the product, who possess the appropriate qualifications for their function.

This includes people who meet at least one of the three following requirements:

- Knowledge of the safety concepts of weighing technology is a requirement and as project personnel, you must be familiar with these concepts.
- As automation plant operating personnel, you have been instructed how to handle the machinery and are familiar with the operation of the equipment and technologies described in this documentation.
- As commissioning engineers or service engineers, you have successfully completed the training to qualify you to repair the automation systems. You are also authorized to activate, ground and label circuits and equipment in accordance with safety engineering standards.

The amplifier must only be installed by qualified personnel, strictly in accordance with the specifications and with the safety requirements and regulations listed below. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned. The same applies to the use of accessories.

Conditions at the place of installation

Do not allow the amplifier to become dirty or damp.

Maintenance

The amplifier housing has degree of protection IP65 (dust-tight, protected against water jets). Make regular checks to ensure the tightness and efficiency of the rubber lid seal and the screw fittings.

Accident prevention

The prevailing accident prevention regulations must be observed.

Unauthorized conversions and modifications are prohibited

The device must not be modified from the design or safety engineering point of view without HBM's express agreement. Any modification shall exclude all liability by HBM 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 must only be undertaken by persons who are authorized by HBM to do so.

- During installation and when connecting the cables, take action to prevent electrostatic discharge as this may damage the connected electronics.
- When connecting additional devices, comply with the safety requirements for electrical measurement, control, regulatory and laboratory equipment (EN 61010).
- All the interconnecting cables must be shielded cables. The shield must be connected extensively to ground on both sides.

The supply connection, as well as the signal and sense leads, must be installed in such a way that electromagnetic interference does not adversely affect device functionality (HBM recommendation: "Greenline shielding design", downloadable from the Internet at <http://www.hbm.com/Greenline>).

Automation equipment and devices must be covered over in such a way that adequate protection or locking against unintentional actuation is provided (e.g. access checks, password protection, etc.).

When devices are working in a network, these networks must be designed in such a way that malfunctions in individual nodes can be detected and shut down.

Safety precautions must be taken both in terms of hardware and software, so that a line break or other interruptions to signal transmission, e.g. via the bus interfaces, do not cause undefined states or loss of data in the automation device.

1 General

The digital amplifier VKIA405 is designed for parallel connection of up to 4 load cells. The analog transducer signal from the load cells are first amplified and filtered by the integrated electronics and then converted to a digital value in the analog/digital converter. The digitized measurement signal is conditioned in the microprocessor. The conditioned signal is forwarded to a computer via the serial RS 485 2-wire interface. All the parameters can be stored power fail safe in the EEPROM.

The amplifier is delivered ex factory with a basic calibration. The commands LDW / LWT and NOV are used to adapt the application. In normal cases, adjustment is implemented with the aid of weights on the complete scale structure. Alternatively, adjustment with calculated values is possible when the application parameters are known (e.g. when setting up several identical scales). This procedure is described in [Section 6](#). The switching output (terminal "OUT", see [Fig. 5.2](#)) can be used as a limit value switch. The command LIV is used to make the settings. All commands can be found on the system CD, Order No. 1-AD104/5-DOC.

The required power supply for the device is an extra-low voltage (12...30 V) with safe disconnection from the mains.

- When connecting additional devices, comply with the safety requirements.
- Do not exceed maximum voltage levels when connecting external controls to the process output of the VKIA.
- The ground connections of the power supply, the process output and the interface are interconnected in the device. If the potentials of the devices to be connected are different, suitable steps must be taken to isolate the signals (e.g. using an optocoupler).
- Shielded cables must be used for all connections apart from the supply voltage (see note below). The shield must be connected extensively to ground on both sides.
- The use of unshielded cables for the voltage supply is only permissible for cables with a maximum length of 30 m, laid inside buildings. If cables are longer or are installed outside buildings, shielded cables must be used (as per EN 61326-1).
- Connection to a wide-ranging supply network is not permitted as this often causes interfering voltage peaks to be coupled into the electronics. Instead, a local supply must be provided for the VKIA 405 (even when grouped).

The terminal boxes also allow the shield to be connected conventionally by means of the shield strands. With this method, EMC-proofing as per EN 45 501 is restricted, which can lead to measurement errors when there are electromagnetic interference fields.

2 Special features

Mechanical

- Parallel connection of max. four load cells in 4 or 6-wire circuit
- HBM's shielding design provides EMC-proofing as per EN 45 501
- Off-center load compensation via the integrated resistor network in the load cell output
- Degree of protection IP65 per EN 60 529

Integrated electronics

- Serial interface (UART) RS-485 2-wire
- Digital filtering and scaling of the measurement signal
- Communication with ASCII commands
- Limit value with hysteresis
- Power fail safe parameter storage
- Predestined for monitoring tasks

Panel program for parameter settings and measurement (see system CD 1-AD104/5-DOC)

3 Mounting the amplifier

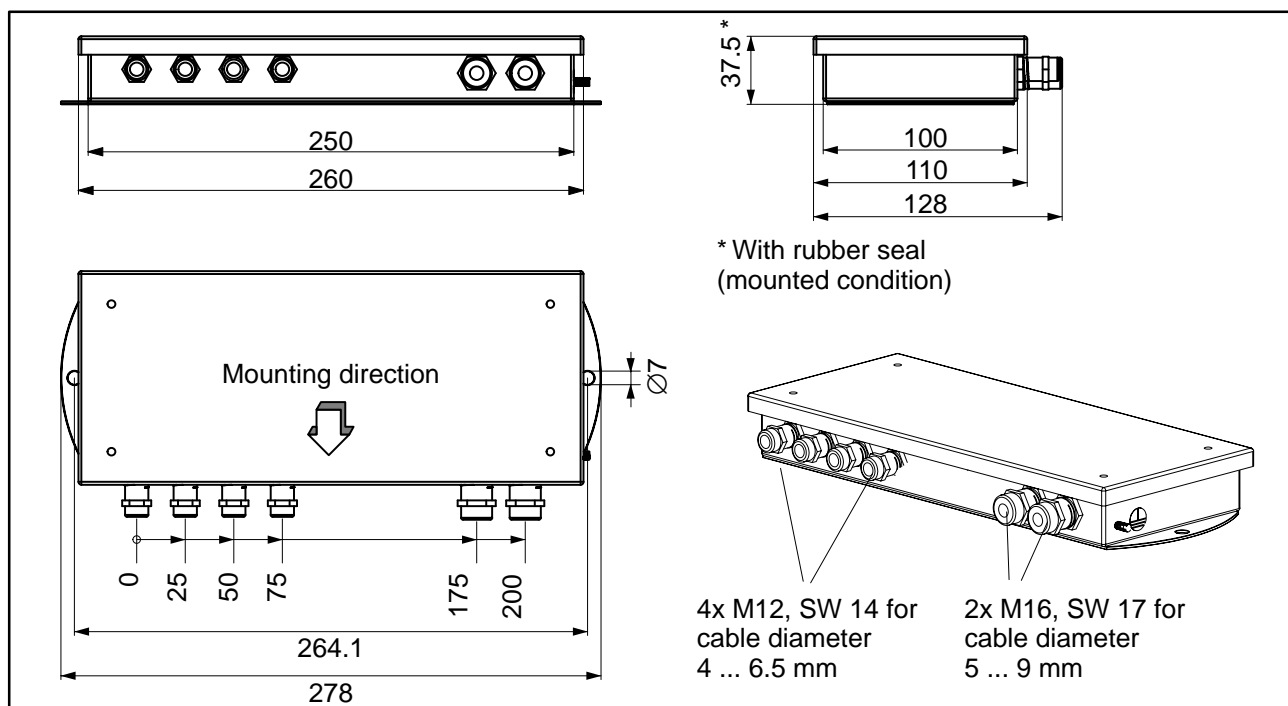


Fig. 3.1: Mounting dimensions

The best way to fit the VKIA405 is with the grommets pointing downward. This makes it more difficult for moisture to get in.

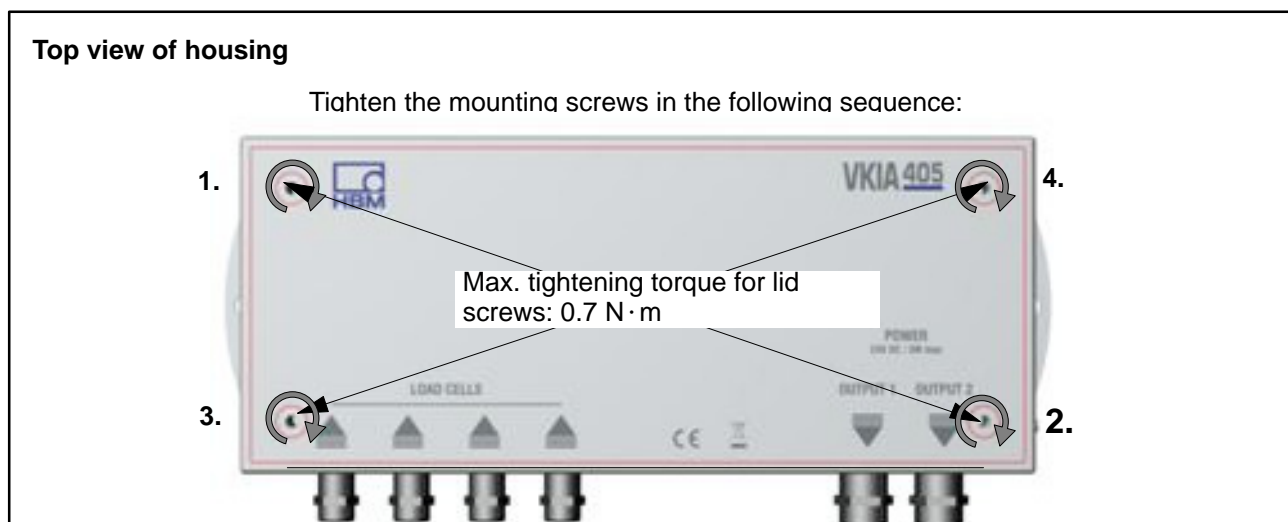


Fig. 3.2: Tightening the mounting screws, sequence



CAUTION

Please tighten the lid screws with a torque of 0.7 N·m, to ensure that the specified IP degree of protection and the highest possible EMC protection is provided.

4 Preparing the cables

For optimum results, proceed as follows:

- Remove the outer sheath of the cable and depending on the cable diameter, expose the braided screen for about 10 ...15 mm.
- Push the cap nut and the bladed insert with the sealing ring onto the cable.
- Bend the braided screen outward at right angles (90°).
- Crimp the braided screen over towards the outer sheath of the cable, i.e. fold it a further 180° .
- Slip the intermediate connection piece on as far as the braided screen, quickly turning it to and fro around the cable axis.
- Push the bladed insert with the sealing ring into the intermediate connection piece and engage the locking element.
- Firmly tighten the cap nut.

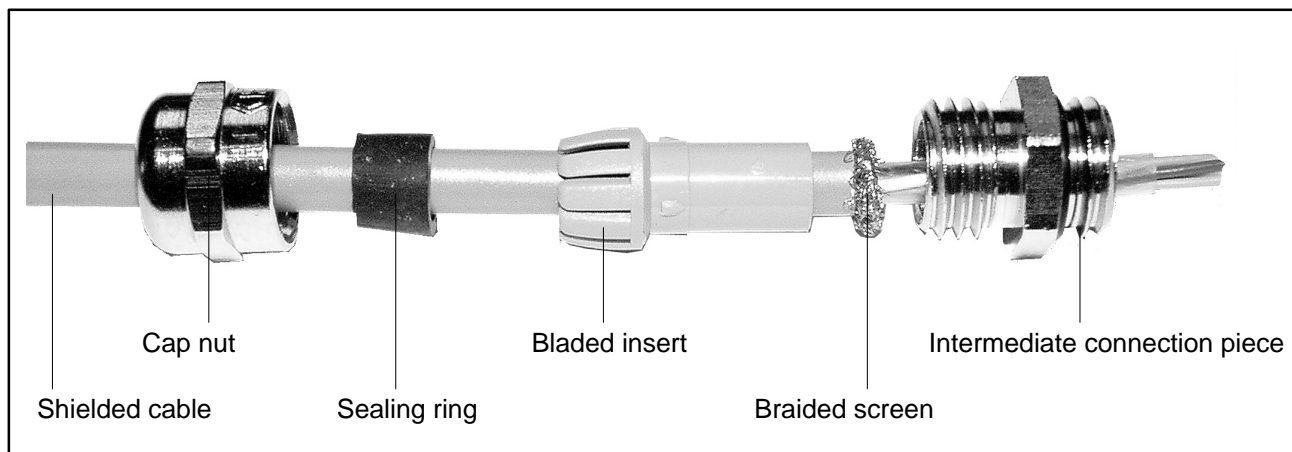


Fig. 4.1: Screwed clamping gland assembly

5 Connection

The terminals are identified as shown in the following diagram. The colors correspond to the wire colors used for HBM load cells.

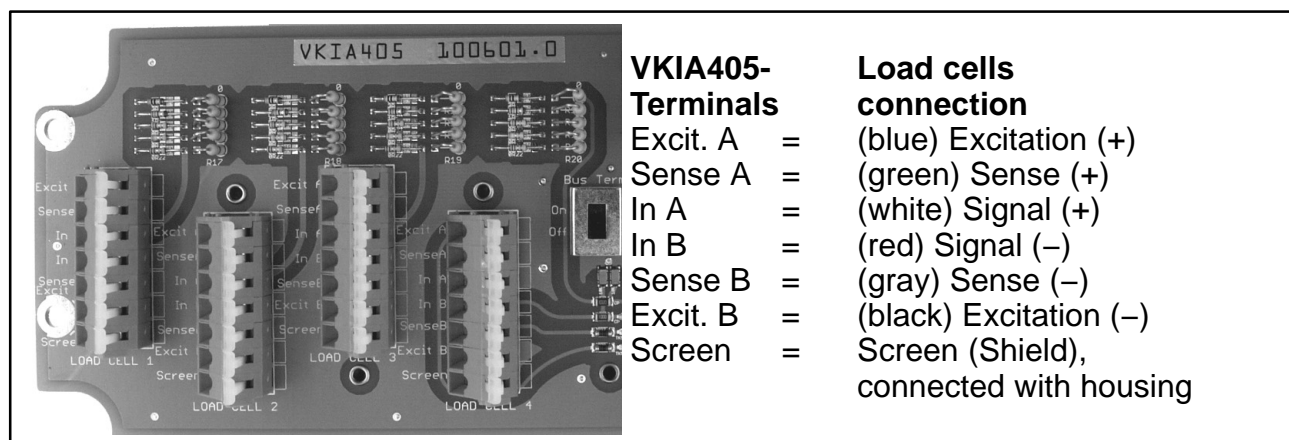


Fig. 5.1: Terminal designation and cable assignment of load cells in 6-wire configuration

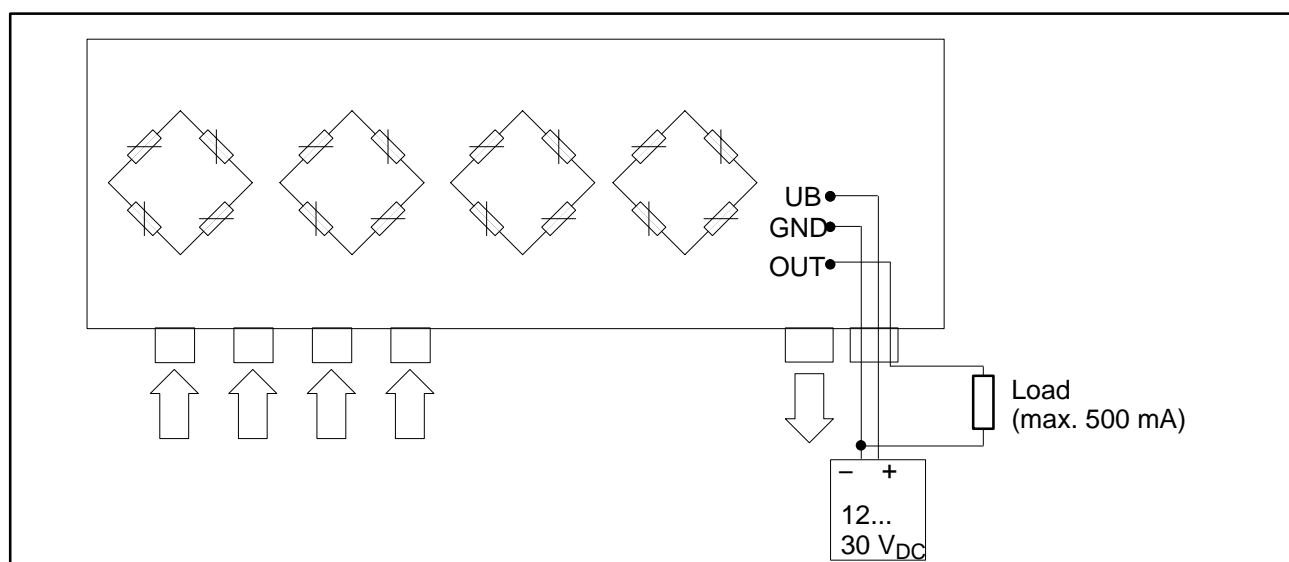


Fig. 5.2: Connection of switching output to amplifier

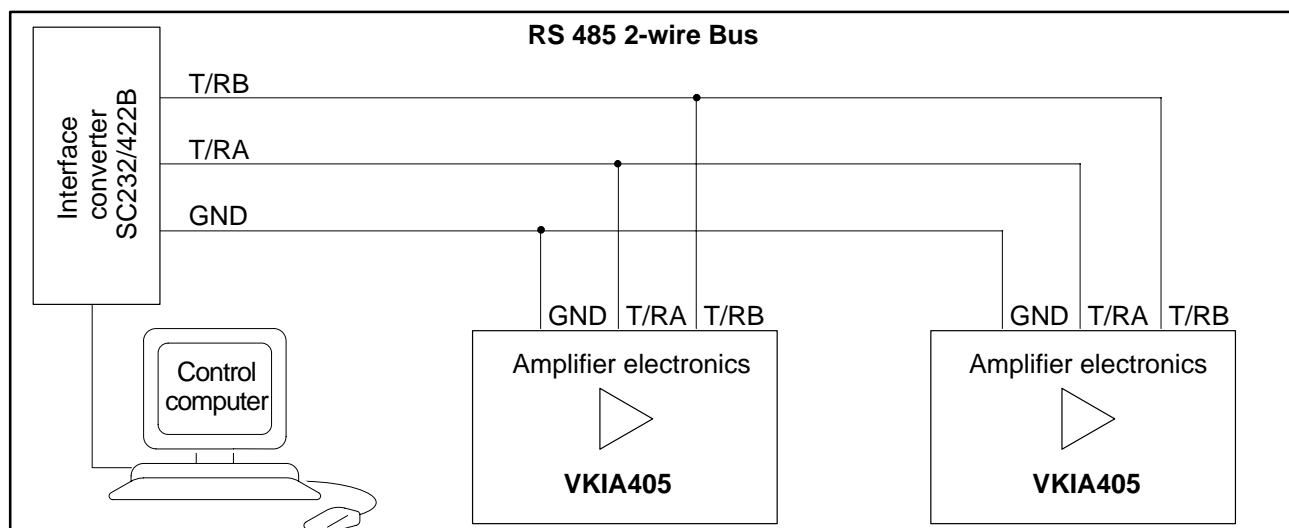


Fig. 5.3: Connection of RS485 2-wire interface for bus mode



CAUTION

All unused grommets must be closed off with the blind plugs provided for the purpose. Tighten the associated swivel nut in each case to stop the moisture getting in.

A termination resistor that can be actuated in the VKIA405 with a slide switch is required for problem-free RS 485 communication. If a single VKIA405 is connected to the control computer, the switch must be set to "On". When several devices are in the bus, only one switch must be actuated, the others must be set to "Off". Preferentially, the termination should be activated in the device that is furthest away in the bus configuration from the control computer. The control computer interface should also include a bus termination (this is already integrated in the HBM interface converter 1-SC232/422B).

6 Adjustment without weights

The user characteristic curve can also be calculated if the accuracy requirements are not high. Application of calibration weights is then not required. Input is implemented with the commands LDW/LWT, see command description AD105C. The requirement for this procedure is that transducers of one type are used and that the following data is known for them:

N = number of transducers

C_n = sensitivity [mV/V]

R_{LC} = input resistance of transducer [Ω]

The input resistance R_{LC} can be found in the transducer data sheet or must be measured. The value refers to a single transducer and can deviate from the value of the output resistance. When measuring with an ohmmeter (supply line blue /black), the transducer must not be connected to the amplifier or other transducers. If the transducers have different values, a mean value must be used. In this case, however, it must be expected that the adjustment is less accurate.

To set the electric sensitivity of the amplifier, the "Span" value must first be calculated:

$$1) R_x = N \cdot 200 + R_{LC} \text{ (Rx is an auxiliary variable without technical significance)}$$

$$2) \text{Span} = \frac{C_N}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{R_{LC}}{R_x}$$

The initial load (level control with unloaded configuration) is taken into account by the LDW value. This can be taken over by an identical scale or measured as follows:

3) *Input LDW0; LWT1000000; NOV1000000; COF3;*

The password must be set for this, see command description AD105C.

4) *Query MSV?;*

and note the value delivered as the answer

5) *Input: LDW(noted value); LWT(noted value + Span);*

The password must be set for this, see command description AD105C.

Example:

Four transducers with $R_{LC} = 350 \Omega$, $C_n = 1.9 \text{mV/V}$, value for initial load = 123000.

$$1) R_x = 4 \cdot 200 + 350 = 1150$$

$$2) \text{Span} = \frac{1.9 \text{ mV/V}}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{350}{1150} = 289130$$

3) and 4) as described above (result in example, initial load = 123000)

5) *Input: LDW 123000; LWT 412130;*

Result:

The measured value 0 is output for the unloaded scale. The value 1000000 (or NOV) then corresponds to a load with the sum of initial load and maximum capacity of all transducers.

Simplified procedure:

If the scale has to be tared before each measurement in operation, the initial load can be disregarded. LDW is then left at the value 0, the "Span" is used as calculated above for LWT.

Result: The value 1000000 (or NOV) is output when the total weight (including initial load) is equivalent to the sum of the transducer maximum capacities.

7 Off-center load compensation

With weighing machines, mechanical imbalance may lead to off-center load errors. According to the EN 45501 3.6.2 standard for non-automatic weighing machines, specific values are to be maintained for eccentric loading. The digital amplifiers provide an easy way to compensate for these errors electrically. A binary-stepped network of 4 resistors is available for each load cell, that is **shorted** at the factory via 0 ohm resistors (see Fig. 6.1). Opening the vertical 0 ohm resistors activates the relevant resistances and thus reduces the load cell signal.

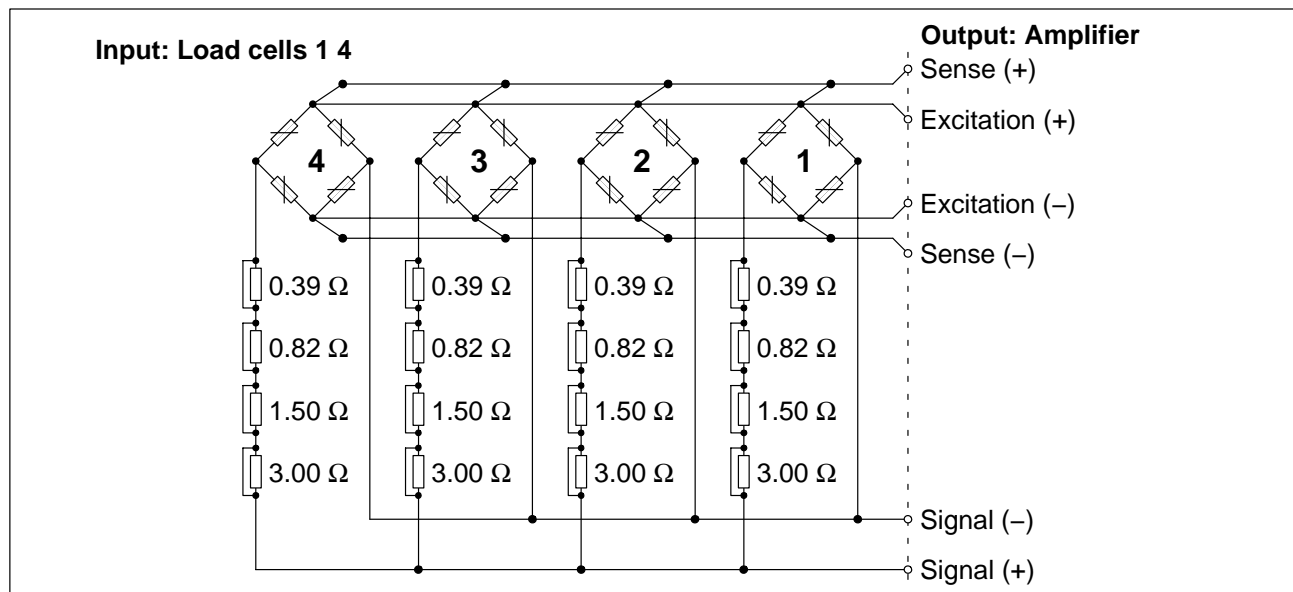


Fig. 6.1: Resistor network for off-center load compensation of 4 load cells
Practical example using a platform with 4 load cells:

- When the four corners of the platform are loaded, note the scale signals in order to assess the respective differences (in kg) to the corner of the scale (load cell) with the lowest indication. This load cell is the reference load cell (4) and does not need adjustment (in the example in Fig. 7.1, load cell 4).
- The chart (Fig. 7.2) is graduated in 7 test load ranges. Select the test loads used (12.5 kg in the example) in the relevant line. Starting from the calculated off-center load error difference on the X-axis, look for the intersection with the test load and then, on the Y-axis, read off the resistance and the most suitable combination. The resistance values here apply for 350 ohm load cells (see the table in the lid of the VKIA405).

In our example, load cell 3 has an off-center load error of 80 kg, which produces an adjustment resistance of 1.5 + 0.82 ohms (shown in Fig. 7.1).

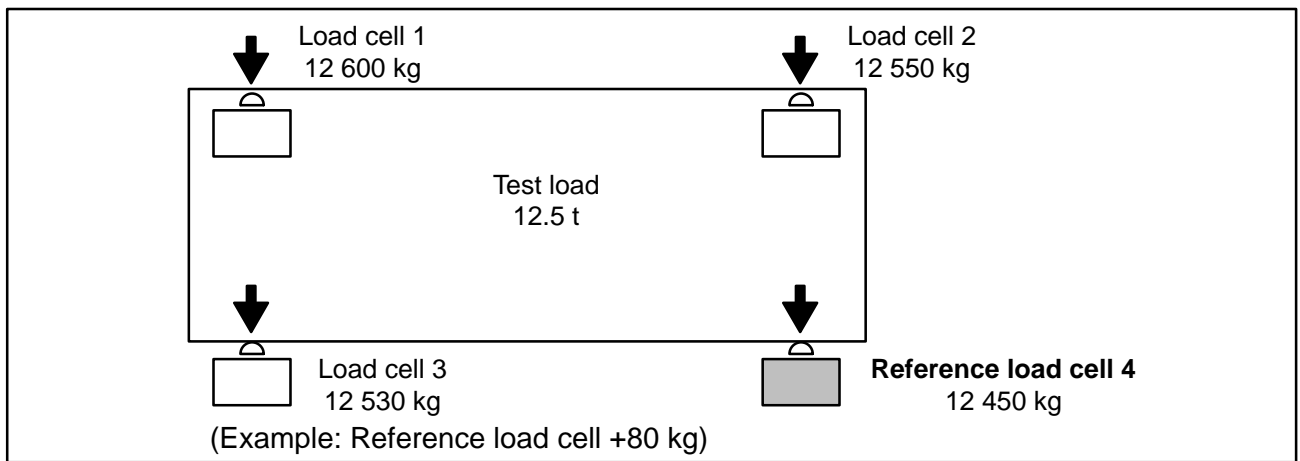


Fig. 7.1: Example: Platform weighing machine with 4 load cells with 12.5 t test load

- For the load cell affected (e.g. load cell 3), the necessary resistances are activated by opening the relevant "0- Ω -resistor". Tip: Divide the wire and bend it to one side
- Repeat this procedure for all the load cells apart from the 'reference load cell' (in our example, this is load cell 4).

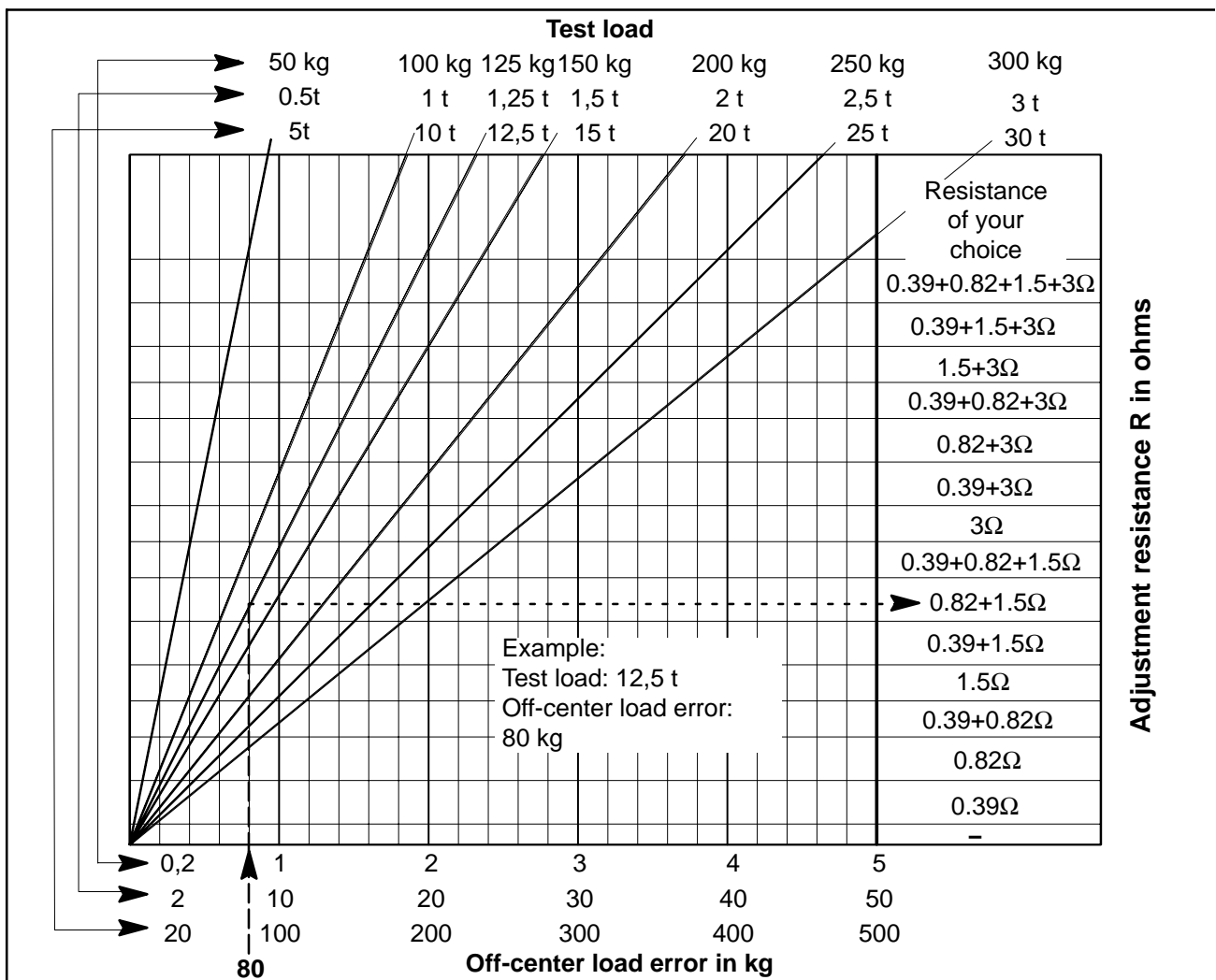


Fig. 7.2: Off-center load compensation for 350 Ω load cells
(For 700 Ω load cells, the established value must be doubled.)

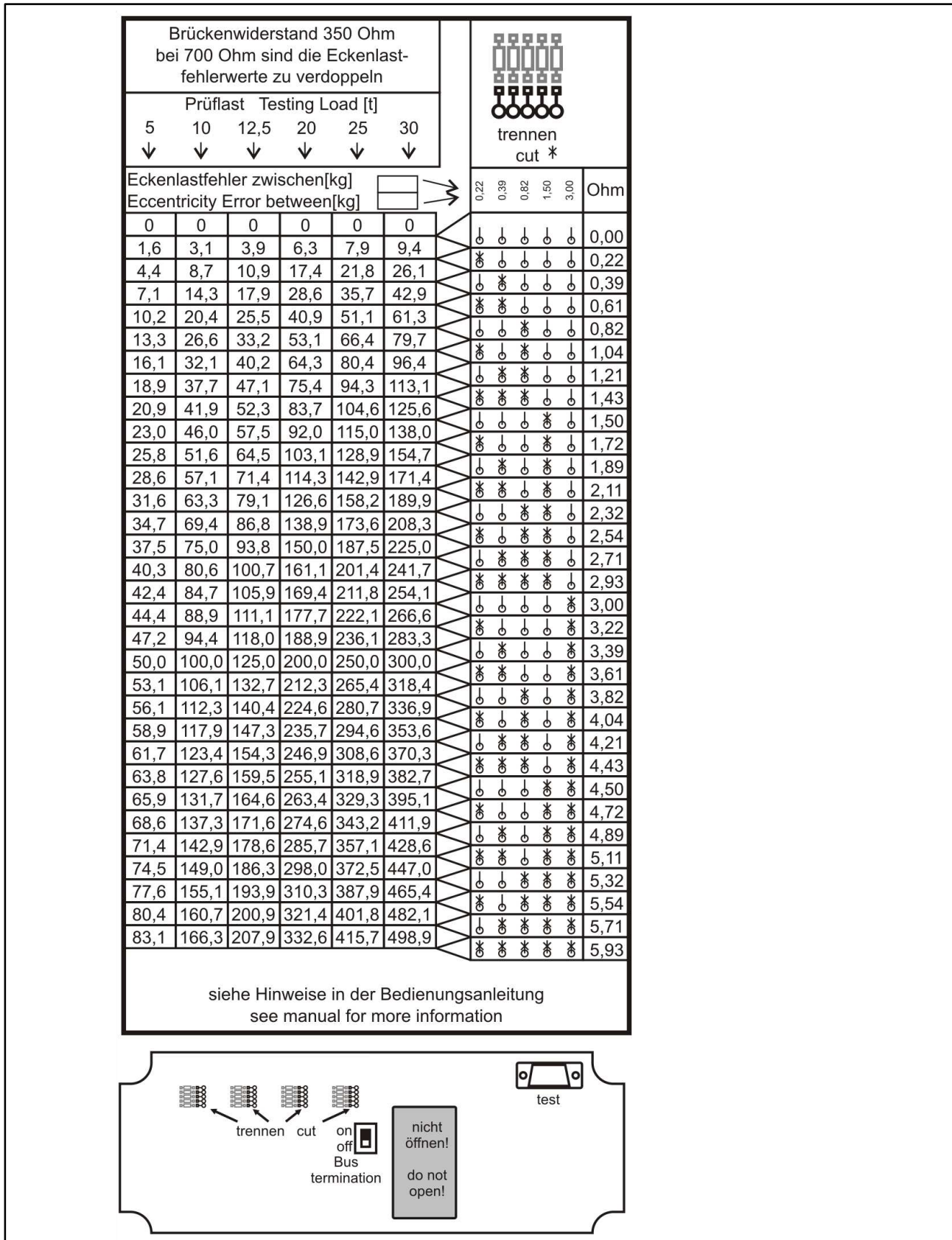


Fig. 7.3: Alternative method for procedure as in Fig. 7.2
– the dividing points are shown – see table in lid
 (For 700 ohm load cells, the established value must be doubled.)

8 Special instructions

For other test loads types (e.g. building site vehicle testing), the user can extend the chart by drawing an additional line between the zero point and the actual test load used.

If the corner load errors are particularly high or if the load cells have an input resistance of more than 350 Ω , it may be that the total value of the resistor network is insufficient. In these cases, remove the "6th 0- Ω -resistor" (R125, R225,...,R825) and replace with a resistor of your choice. This resistor is added to those of the network when resistors are included by opening them.

If the chart is not big enough, the adjustment resistance can be calculated as follows:

$$R_{(EA)} = \frac{R_{(AW)} \cdot L_{(E)}}{L_{(P)}}$$

$R_{(EA)}$ = adjustment resistance (Ω)
 $R_{(AW)}$ = output resistance of the load cell (Ω)
 $L_{(E)}$ = measured off-center load error (kg)
 $L_{(P)}$ = test load (kg)

In this case, you must first check the installation for possible errors.



Note

The basis for calculation described in this section for off-center load compensation and appearing in the form of a chart, a table or a formula, apply to load cells with a symmetrical output voltage. In practice, the compensation effect may differ from the target value, depending of the type of load cell involved. In this case, you will have to use empirical values for adjustment.

9 Specifications

Type		VKIA405
Accuracy class		0.1
Resistor network for off-center load compensation	Ω	0.39...5.71 (in 15 steps)
Nominal (rated) voltage	V_{DC}	24
Voltage supply	V_{DC}	12...30
Nominal (rated) temperature range	$^{\circ}C$	-10...+50 [+14...+122]
Operating temperature range	$[^{\circ}F]$	-20...+70 [-4...+158]
Storage temperature range		-40...+85 [-40...185]
Atmospheric humidity rel. (non-condensing)	%	5...85
Weight, approx.	kg	1
Degree of protection per EN 60529 (IEC 529)		IP65 (dust-tight and protected against water jets)
Material:	Housing Sleeve nut Clamping cone	Sheet steel powder-coated housing: RAL 7035 4 x M12, SW14; 2 x M16, a.f.17 nickel-plated brass Neoprene
Integrated electronics		
Bridge resistance per transducer (max. 4)	Ω	300...1000
Cable length of each transducer	m	6
Bridge excitation voltage ¹⁾	V_{AC}	5
Max. measuring range	mV/V	$\pm 3,0$
Measurement signal resolution	Bit	24 (with 1 Hz)
Sampling rate (depends on output format and baud rate)	Hz	200; 100; 50; 25; 12; 6; 3; 2; 1
Cut-off frequency of digital filter, adjustable; at 3dB	Hz	20...0,05
Cable length between electronics and computer with RS 485.	m	≤ 500
Non-linearity, related to the sensitivity	%	$\pm 0,025$
Temperature effect per 10K		
on the zero point, rel. to the full scale value	%	$\pm 0,02$
on the meas. sensitivity, rel. to the actual value	%	$\pm 0,05$
Serial interfaces		
electrical level (RS-485, differential)	V	Low: B-A < 0.35 High: B-A > 0.35
Baud rate, adjustable	Baud	1 200...115 200
Max. voltage at control output = Supply voltage	V	12...30
Max. current load, control output	mA	500
Current consumption (at 350- Ω -load cell)	mA	≤ 60

1) Dependent on number of connected load cells

Inhalt	Seite
Sicherheitshinweise	20
1 Allgemeines	23
2 Charakteristische Merkmale	24
3 Montage des Messverstärkers	25
4 Konfektionierung der Kabel	26
5 Anschließen	27
6 Abgleich ohne Gewichte	28
7 Eckenlastabgleich	30
8 Spezielle Hinweise	33
9 Technische Daten	34

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf der digitale Messverstärker 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.

Vor jeder Inbetriebnahme der Geräte ist eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen die alle Sicherheitsaspekte der Wägetechnik berücksichtigt. Insbesondere betrifft dies den Personen- und Anlagenschutz.

Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Im Fehlerfall stellen diese Vorkehrungen einen sicheren Betriebszustand her.

Dies kann z.B. durch mechanische Verriegelungen, Fehlersignalisierung, Grenzwertschalter usw. erfolgen.

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

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

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

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

Restgefahren

Der Leistungs- und Lieferumfang des Messverstärkers 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. In dieser Montageanleitung wird auf Restgefahren mit folgenden Symbolen hingewiesen:



Symbol:

VORSICHT

Bedeutung:

Möglicherweise gefährliche Situation

Weist auf eine **mögliche** gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschaden, leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben **könnte**.



Symbol:

HINWEIS

Weist darauf hin, dass wichtige Informationen über das Produkt oder über die Handhabung des Produktes gegeben werden.

Qualifiziertes Personal

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

Dazu zählen Personen, die mindestes eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Die Sicherheitskonzepte der Wägetechnik werden als bekannt vorausgesetzt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Als Bedienungspersonal der Automatisierungsanlagen sind sie im Umgang mit den Anlagen unterwiesen und mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräten und Technologien vertraut.
- Als Inbetriebnehmer oder im Service eingesetzt haben sie eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Sie haben zusätzlich die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Der Messverstärker 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.

Bedingungen am Aufstellungsort

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

Wartung

Das Gehäuse des Messverstärkers 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 der Berufsgenossenschaften müssen berücksichtigt werden.

Verbot von eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen

Das Gerät darf ohne ausdrückliche Zustimmung von HBM weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung seitens HBM für daraus resultierende Schäden aus.

Jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen sowie ein Austauschen von Bauteilen ist strengstens untersagt. Reparaturen dürfen ausschließlich durch von HBM autorisierten Personen ausgeführt werden.

- Treffen Sie bei der Montage und beim Anschluss der Leitungen Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen, um eine Beschädigung der angeschlossenen Elektronik zu vermeiden.
- Beim Anschluss von Zusatzeinrichtungen sind die Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte (EN 61010) einzuhalten.
- Für alle Verbindungsleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist beidseitig flächig mit Masse zu verbinden.

Der Versorgungsanschluss, sowie Signal- und Fühlerleitungen müssen so installiert werden, daß elektromagnetische Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Gerätefunktionen hervorrufen (Empfehlung HBM "Greenline-Schirmungskonzept", Internetdownload <http://www.hbm.com/Greenline>).

Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z.B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o.ä.).

Bei Geräten die in einem Netzwerk arbeiten sind diese Netzwerke so auszulegen, daß Störungen einzelner Teilnehmer erkannt und abgestellt werden können.

Es müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung, z.B. über Busschnittstellen, nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.

1 Allgemeines

Der digitale Messverstärker VKIA405 ist zur Parallelschaltung von bis zu 4 Wägezellen ausgelegt. Das analoge Aufnehmersignal der Wägezellen wird von der integrierten Elektronik zunächst verstärkt, gefiltert und im Analog-Digital-Umsetzer in einen Digitalwert umgewandelt. Im Mikroprozessor wird das digitalisierte Messsignal verarbeitet. Das aufbereitete Signal wird über die serielle RS-485-2-Draht-Schnittstelle an einen Rechner weitergeleitet. Alle Parameter können netzausfallsicher in dem EEPROM gespeichert werden.

Der Messverstärker ist ab Werk mit einer Grundkalibrierung versehen. Zur Anpassung an die Anwendung dienen die Befehle LDW / LWT sowie NOV. Im Normalfall erfolgt der Abgleich mit Hilfe von Gewichten am kompletten Waagenaufbau. Alternativ ist ein Abgleich mit berechneten Werten möglich, wenn die Parameter der Anwendung bekannt sind (z.B. beim Aufbau mehrerer gleicher Waagen). Das Vorgehen dazu ist in [Abschnitt 6](#) beschrieben. Der Schaltausgang (Klemme "OUT", siehe [Abb. 5.2](#)) kann als Grenzwertschalter verwendet werden. Die Einstellung erfolgt über den Befehl LIV. Alle Befehle finden Sie auf der System-CD, Bestell-Nr. 1-AD104/5-DOC.

Zur Stromversorgung des Gerätes ist eine Kleinspannung (12...30 V) mit sicherer Trennung vom Netz erforderlich.

- Beim Anschluss von Zusatzeinrichtungen sind die entsprechenden Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.
- Beim Anschluss externer Steuerungen an den Prozessausgang des VKIA sind die maximalen Spannungspegel zu beachten.
- Die Masseanschlüsse der Versorgung, des Prozessausganges und der Schnittstelle sind im Gerät miteinander verbunden. Bei Potentialunterschieden der anzuschließenden Geräte sind die Signale in geeigneter Weise zu isolieren (z.B. durch Optokoppler).
- Für alle Verbindungen, außer der Versorgungsspannung (siehe folgenden Hinweis), sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist beidseitig flächig mit Masse zu verbinden.

- Die Verwendung von ungeschirmten Leitungen für die Spannungsversorgung ist nur zulässig für Leitungen von max. 30 m Länge, die innerhalb eines Gebäudes verlegt sind. Bei größeren Leitungslängen oder Installation außerhalb von Gebäuden ist hierfür ein geschirmtes Kabel zu verwenden (gemäß EN61326-1).
- Der Anschluss an ein weitläufiges Versorgungsnetz ist nicht zulässig, weil dadurch oft störende Spannungsspitzen auf die Elektronik eingekoppelt werden. Statt dessen ist eine lokale Versorgung für die VKIA 405 (auch mehrere gemeinsam) vorzusehen.

Die Klemmenkästen bieten auch die Möglichkeit, den Schirmanschluss herkömmlich mittels Schirmlitzen durchzuführen. Mit dieser Methode ist die EMV-Sicherheit gemäß EN 45 501 eingeschränkt und kann, bei elektromagnetischen Störfeldern, zu Messfehlern führen.

2 Charakteristische Merkmale

Mechanik

- Parallelschaltung von max. vier Wägezellen in 4- oder 6-Leiterschaltung
- EMV-Sicherheit gemäß EN 45 501 durch HBM-Schirmungskonzept
- Eckenlastabgleich über integriertes Widerstandsnetzwerk im Wägezellenausgang
- Schutzart IP65 nach EN 60 529

Integrierte Elektronik

- Seriell Interface (UART) RS-485-2-Draht
- Digitale Filterung und Skalierung des Messsignales
- Kommunikation mit ASCII-Befehlen
- Ein Grenzwert mit Hysterese
- Netzausfallsichere Speicherung der Parameter
- Prädestiniert für Überwachungsaufgaben

Panelprogramm zur Parametereinstellung und Messung (siehe System-CD 1-AD104/5-DOC)

3 Montage des Messverstärkers

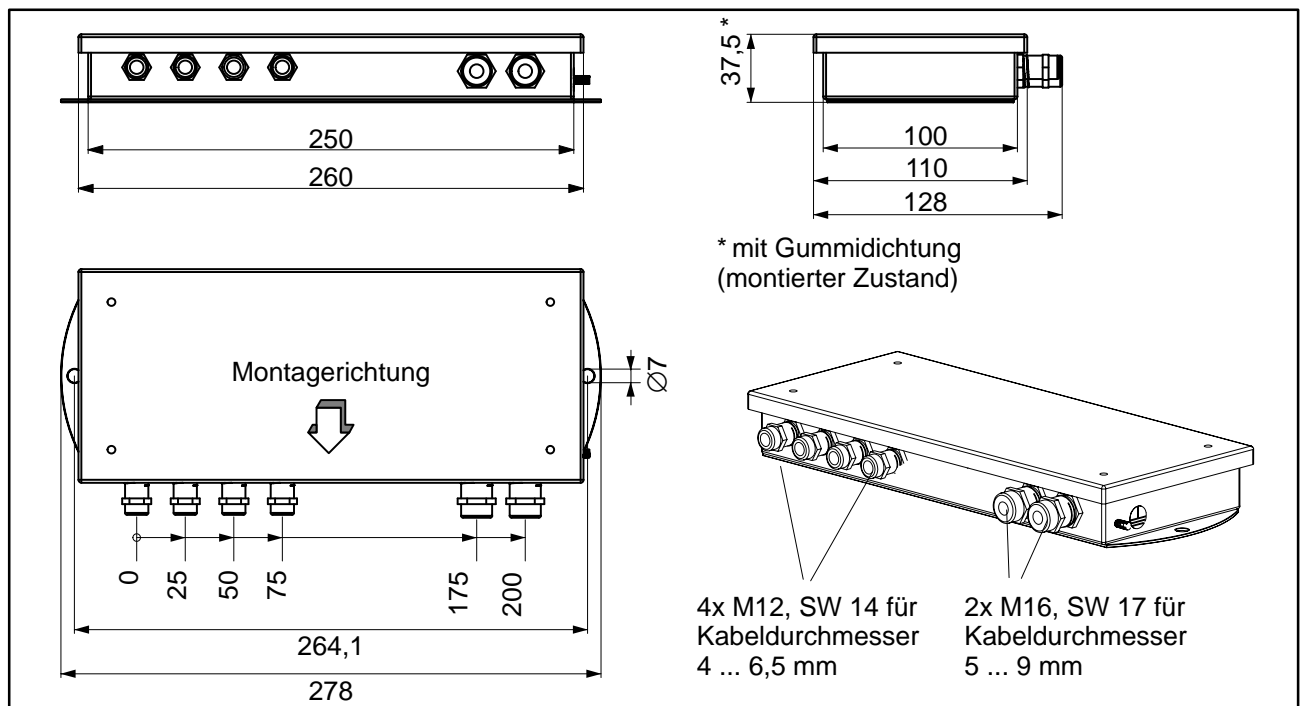


Abb. 3.3: Montageabmessungen

Der VKIA405 wird vorzugsweise so montiert, dass die Kabeldurchführungen nach unten weisen. Damit wird der Schutz gegen eindringende Feuchtigkeit erhöht.

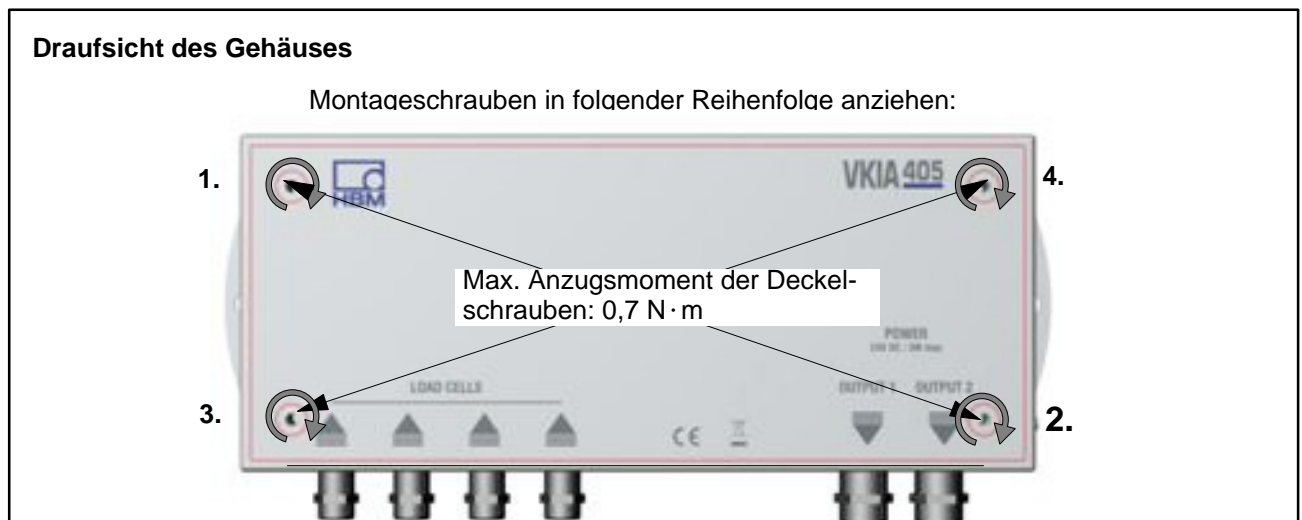


Abb. 3.4: Anziehen der Montageschrauben, Reihenfolge



VORSICHT

Bitte ziehen Sie die Deckelschrauben mit einem Drehmoment von $0,7 \text{ N} \cdot \text{m}$ an, um die angegebene IP-Schutzart und den höchstmöglichen EMV-Schutz zu gewährleisten.

4 Konfektionierung der Kabel

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, ist 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 fest aufschrauben

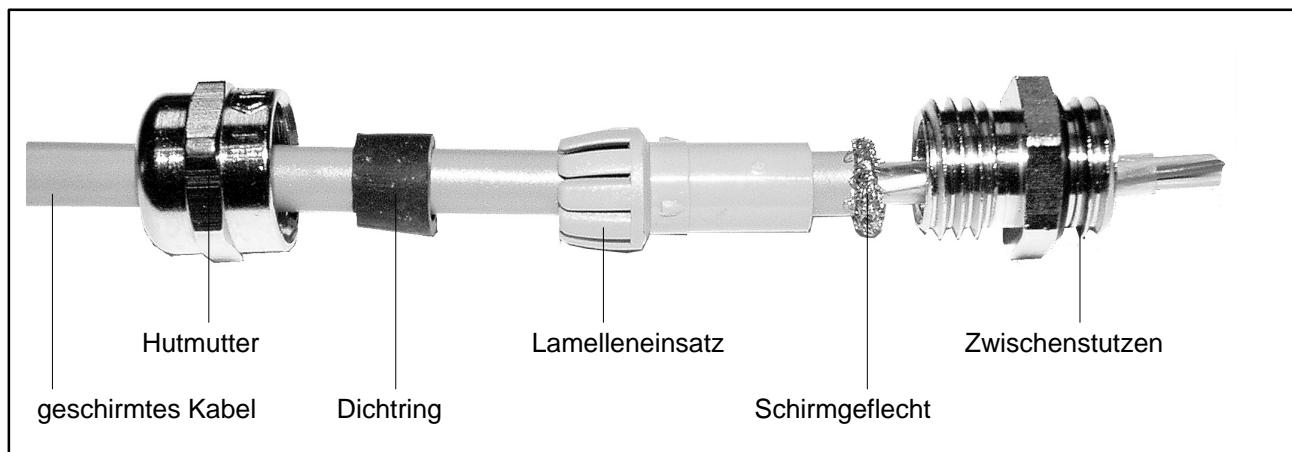


Abb. 4.1: Aufbau einer Klemmverschraubung

5 Anschließen

Die Klemmen sind auf der Platine bezeichnet. Die Farbangabe entspricht den Aderfarben der meisten HBM-Wägezellen.

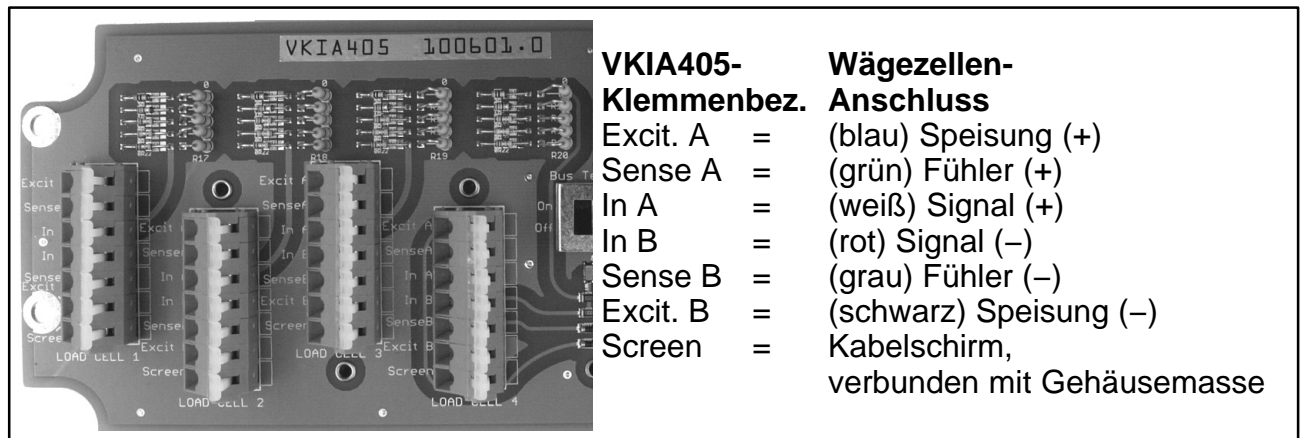


Abb. 5.1: Klemmenbezeichnung und Kabelbelegung der Wägezellen in Sechseleitertechnik

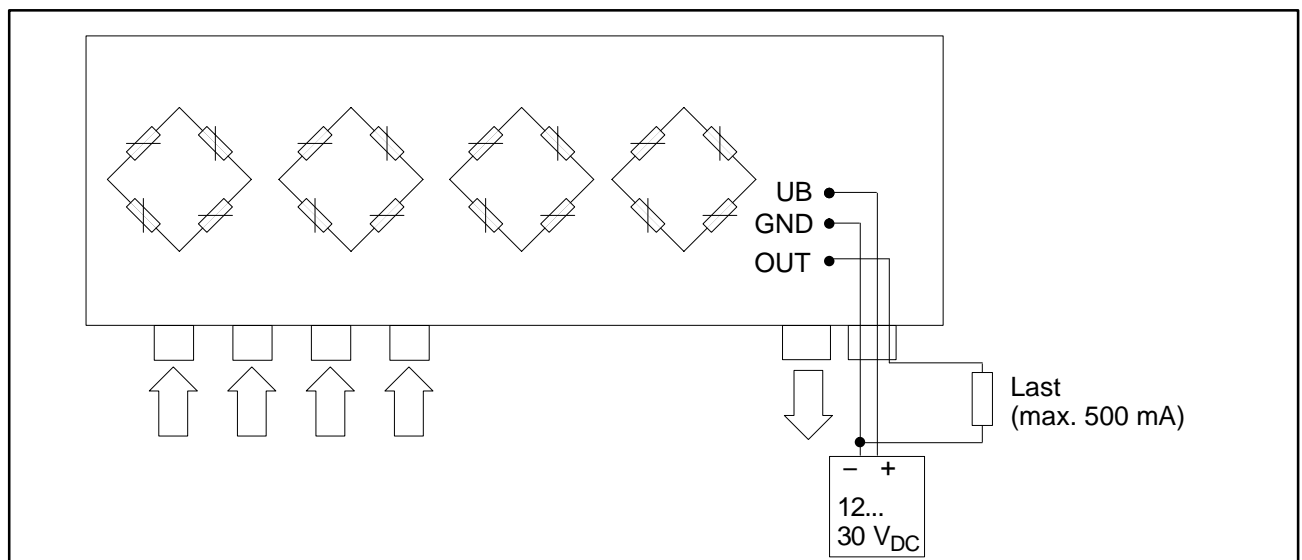


Abb. 5.2: Anschluß des Schaltausgangs am Messverstärker

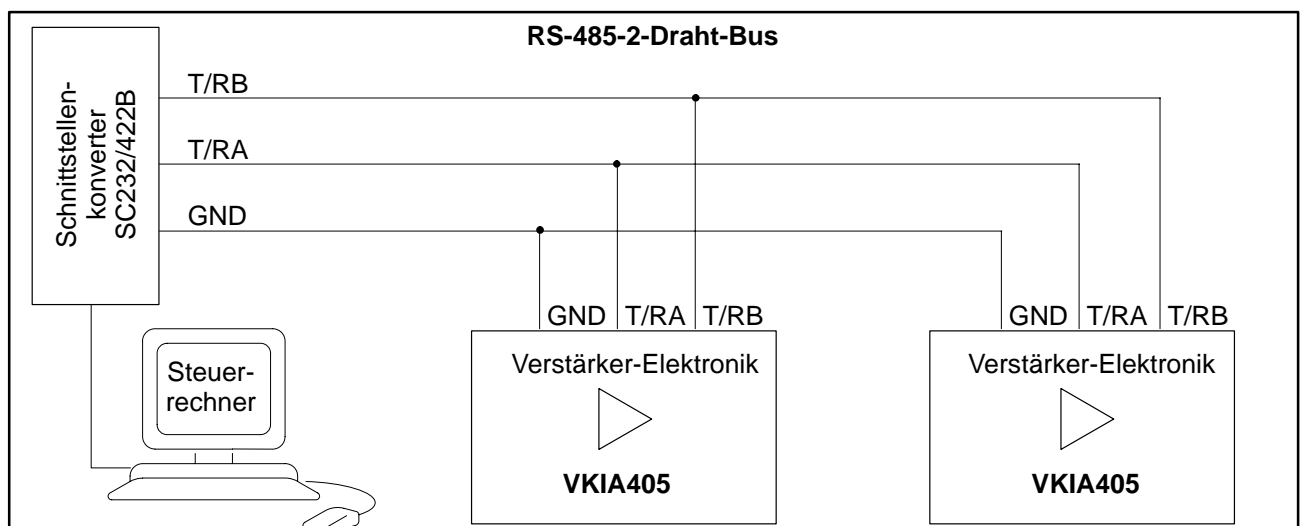


Abb. 5.3: Anschluß der RS485-2-Draht-Schnittstelle beim Busbetrieb



VORSICHT

Alle unbenutzten Kabeldurchführungen müssen mit den mitgelieferten Blind-Stopfen verschlossen werden. Drehen Sie die hier zugehörige Überwurfmutter fest, damit das Eindringen von Feuchtigkeit vermieden wird.

Für die störungsfreie RS-485-Kommunikation wird ein Abschlusswiderstand benötigt, der im VKIA405 per Schiebeschalter aktivierbar ist. Wenn nur ein einzelner VKIA405 mit dem Steuerrechner verbunden ist, muss der Schalter auf "On" eingestellt werden. Bei mehreren Geräten am Bus darf nur ein Schalter aktiviert sein, die übrigen sind auf "Off" zu stellen. Vorzugsweise ist der Abschluss in dem Gerät zu aktivieren, das im Busaufbau am weitesten vom Steuerrechner entfernt ist. Die Schnittstelle des Steuerrechners sollte ebenfalls einen Busabschluss enthalten (dieser ist im HBM-Schnittstellenkonverter 1-SC232/422B bereits integriert).

6 Abgleich ohne Gewichte

Bei geringeren Anforderungen an die Genauigkeit kann die Anwenderkennlinie auch berechnet werden. Dadurch entfällt das Auflegen von Gewichten. Die Eingabe erfolgt mit den Befehlen LDW / LWT, siehe Befehlsbeschreibung AD105C. Voraussetzung für dieses Verfahren ist, dass Aufnehmer eines einheitlichen Typs verwendet werden, von denen folgende Daten bekannt sind:

N = Anzahl der Aufnehmer

C_n = Kennwert [mV/V]

R_{LC} = Eingangswiderstand des Aufnehmers [Ω]

Der Eingangswiderstand R_{LC} ist dem Aufnehmer-Datenblatt zu entnehmen oder zu messen. Der Wert bezieht sich auf einen einzelnen Aufnehmer und kann vom Wert des Ausgangswiderstands abweichen! Bei Messung mit einem Ohm-Meter (Speiseleitungen blau / schwarz) darf der Aufnehmer noch nicht an den Messverstärker angeschlossen oder mit weiteren Aufnehmern verbunden sein. Falls die Aufnehmer unterschiedliche Werte haben, ist darüber ein Mittelwert zu bilden. In diesem Fall ist jedoch eine geringere Genauigkeit des Abgleichs zu erwarten.

Um die elektrische Empfindlichkeit des Verstärkers einzustellen, muss zunächst der Wert "Span" berechnet werden:

$$1) R_x = N \cdot 200 + R_{LC} \text{ (} R_x \text{ ist eine Hilfsgröße ohne technische Bedeutung)}$$

$$2) \text{Span} = \frac{C_N}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{R_{LC}}{R_x}$$

Die Vorlast (Aussteuerung bei unbelastetem Aufbau) wird durch den Wert LDW berücksichtigt. Dieser kann von einer gleichartigen Waage übernommen oder wie folgt gemessen werden:

- 3) *Eingabe LDW0; LWT1000000; NOV1000000; COF3;*
Dazu muss das Passwort gesetzt sein, siehe Befehlsbeschreibung AD105C.
- 4) *Abfrage MSV?;*
und den als Antwort gelieferten Wert notieren
- 5) *Eingabe: LDW(notierter Wert); LWT(notierter Wert + Span);*
Dazu muss das Passwort gesetzt sein, siehe Befehlsbeschreibung AD105C.

Beispiel:

Vier Aufnehmer mit $R_{LC} = 350 \Omega$, $C_n = 1,9 \text{ mV/V}$, Wert für Vorlast = 123000.

$$1) R_x = 4 \cdot 200 + 350 = 1150$$

$$2) \text{Span} = \frac{1,9 \text{ mV/V}}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{350}{1150} = 289130$$

3) und 4) wie oben beschrieben (Ergebnis im Beispiel, Vorlast = 123000)

5) Eingabe: LDW 123000; LWT 412130;

Ergebnis:

Bei unbelasteter Waage wird der Messwert 0 ausgegeben. Der Wert 1000000 (bzw. NOV) entspricht dann einer Belastung mit der Summe aus Vorlast und Nennlast aller Aufnehmer.

Vereinfachtes Vorgehen:

Wenn die Waage im Betrieb vor jeder Messung tariert wird, muss die Vorlast nicht berücksichtigt werden. LDW wird dann auf dem Wert 0 belassen, für LWT wird der "Span" verwendet wie oben berechnet.

Ergebnis: Der Wert 1000000 (bzw. NOV) wird ausgegeben, wenn das Gesamtgewicht (inklusive Vorlast) der Summe der Aufnehmer-Nennlasten entspricht.

7 Eckenlastabgleich

Bei Waagen können durch mechanische Unsymmetrien Eckenlastfehler auftreten. Nach der Norm für nichtselbsttätige Waagen EN 45501 3.6.2 sind bei außermittiger Belastung bestimmte Werte einzuhalten. Die digitalen Messverstärker bieten die Möglichkeit, diese Fehler auf einfache Weise elektrisch abzugleichen. Dafür ist für jede Wägezelle ein binär gestuftes Netzwerk aus 4 Widerständen vorhanden, das werkseitig über 0- Ω -Widerstände **kurzgeschlossen** ist (siehe Abb. 6.1). Durch Auftrennen der senkrechtstehenden 0- Ω -Widerstände wird das entsprechende Widerstandsnetzwerk aktiviert und somit das Signal der Wägezelle reduziert.

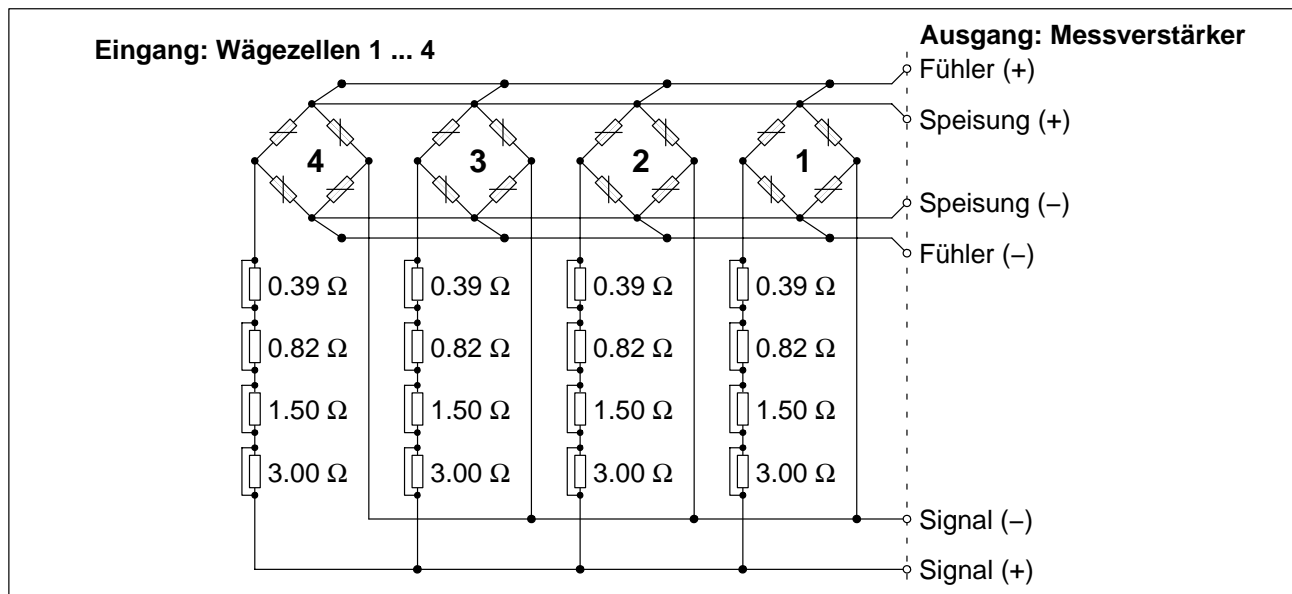


Abb. 6.1: Widerstandsnetzwerk für den Eckenlastabgleich von 4 Wägezellen
Praktisches Vorgehen am Beispiel einer Plattform mit 4 Wägezellen:

- Notieren Sie die Signale der Waage bei Belastung der vier Plattformecken, um die jeweiligen Differenzen (in kg) zu der Waagenecke (Wägezelle) mit der kleinsten Anzeige zu berechnen. Diese Wägezelle ist die Bezugs-Wägezelle (4) und braucht keinen Abgleich (im Beispiel Abb. 7.1, Wägezelle 4).
- Das Diagramm (Abb. 7.2) ist in 7 Prüflastbereiche gestaffelt. Bitte wählen Sie die von Ihnen genutzten Prüflasten (im Beispiel 12,5 t) in der entsprechenden Zeile. Ausgehend von der errechneten Differenz des Eckenlastfehlers auf der X-Achse sucht man den Schnittpunkt mit der Prüflast und kann auf der Y-Achse den Widerstand und die bestpassende Kombination ablesen. Die Widerstandswerte gelten hier für 350- Ω -Wägezellen (siehe Tabelle, eingeklebt im Deckel des VKIA405).

Im Beispiel hat die Wägezelle 3 einen Eckenlastfehler von 80 kg, das ergibt einen Abgleichwiderstand von $1,5 + 0,82$ (in Abb. 7.1 gekennzeichnet).

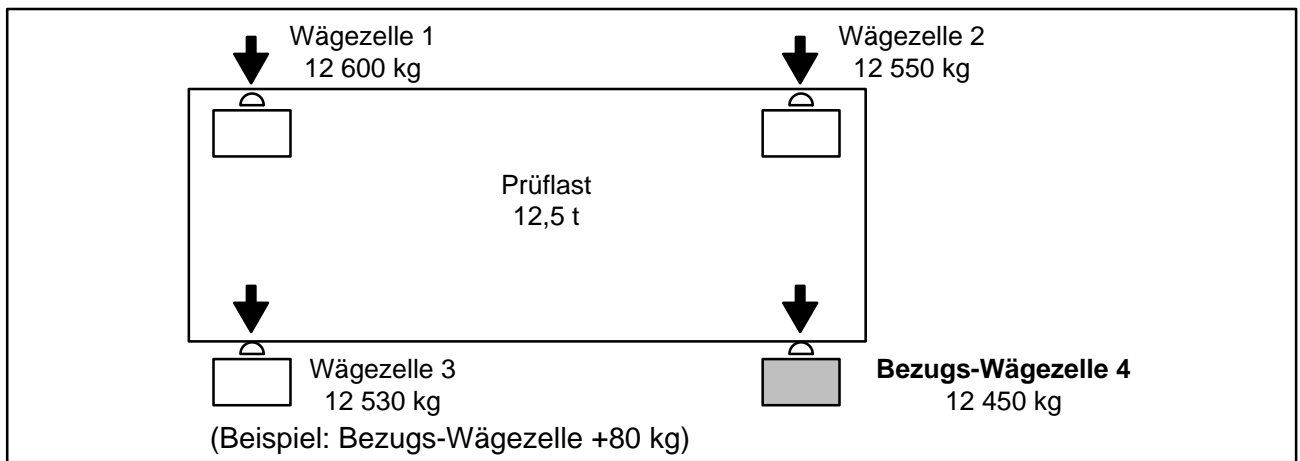


Abb 7.2: Bsp.: Brückenwaage mit vier Wägezellen bei 12,5 t Prüflast

- Für die betreffende Wägezelle (z.B. Wägezelle 3) werden die notwendigen Widerstände durch Auftrennen des entsprechenden "0-Ω-Widerstands" aktiviert. Tipp: Draht durchtrennen und seitlich wegbiegen
- Dieses Verfahren wird für alle Wägezellen mit Ausnahme der 'Bezugs-Wägezelle' (im Beispiel Wägezelle 4) wiederholt.

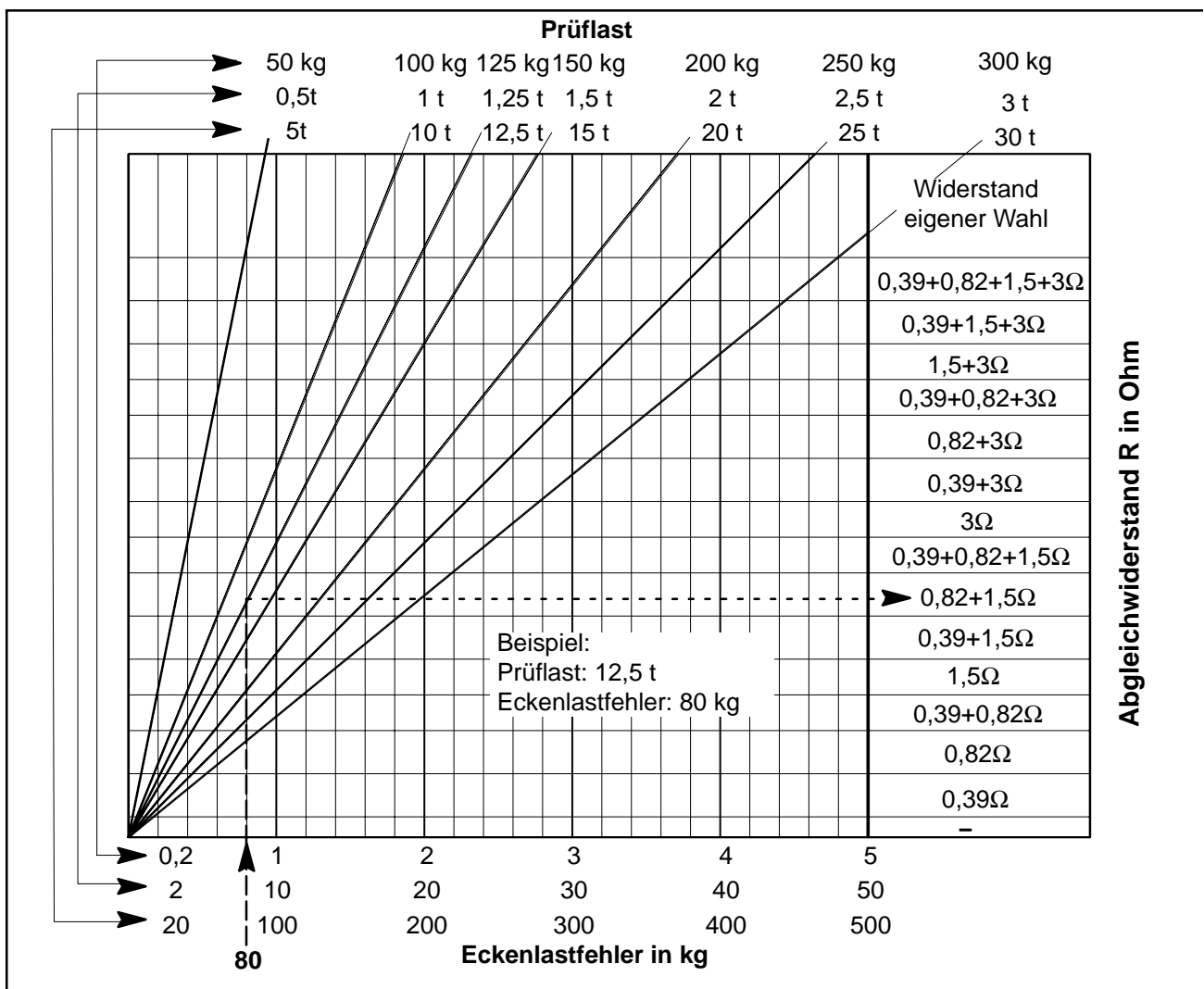
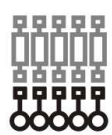


Abb. 7.2: Eckenlastabgleich für 350 Ω-Wägezellen

(Für 700 Ω-Wägezellen ist der ermittelte Wert zu verdoppeln.)

Brückenwiderstand 350 Ohm
bei 700 Ohm sind die Eckenlastfehlerwerte zu verdoppeln

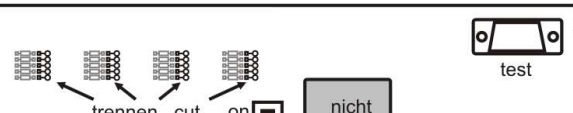
Prüflast		Testing Load [t]			
5	10	12,5	20	25	30
↓	↓	↓	↓	↓	↓



trennen
cut *

Eckenlastfehler zwischen[kg] Eccentricity Error between[kg]						0,22	0,39	0,82	1,50	3,00	Ohm
0	0	0	0	0	0	○	○	○	○	○	0,00
1,6	3,1	3,9	6,3	7,9	9,4	⊗	○	○	○	○	0,22
4,4	8,7	10,9	17,4	21,8	26,1	○	⊗	○	○	○	0,39
7,1	14,3	17,9	28,6	35,7	42,9	⊗	⊗	○	○	○	0,61
10,2	20,4	25,5	40,9	51,1	61,3	○	○	⊗	○	○	0,82
13,3	26,6	33,2	53,1	66,4	79,7	⊗	○	⊗	○	○	1,04
16,1	32,1	40,2	64,3	80,4	96,4	○	⊗	⊗	○	○	1,21
18,9	37,7	47,1	75,4	94,3	113,1	⊗	⊗	⊗	○	○	1,43
20,9	41,9	52,3	83,7	104,6	125,6	○	○	○	⊗	○	1,50
23,0	46,0	57,5	92,0	115,0	138,0	⊗	○	○	⊗	○	1,72
25,8	51,6	64,5	103,1	128,9	154,7	○	⊗	○	⊗	○	1,89
28,6	57,1	71,4	114,3	142,9	171,4	⊗	⊗	○	⊗	○	2,11
31,6	63,3	79,1	126,6	158,2	189,9	○	○	⊗	⊗	○	2,32
34,7	69,4	86,8	138,9	173,6	208,3	⊗	○	⊗	⊗	○	2,54
37,5	75,0	93,8	150,0	187,5	225,0	○	⊗	⊗	⊗	○	2,71
40,3	80,6	100,7	161,1	201,4	241,7	⊗	⊗	⊗	⊗	○	2,93
42,4	84,7	105,9	169,4	211,8	254,1	○	○	○	○	⊗	3,00
44,4	88,9	111,1	177,7	222,1	266,6	⊗	○	○	○	⊗	3,22
47,2	94,4	118,0	188,9	236,1	283,3	○	⊗	○	○	⊗	3,39
50,0	100,0	125,0	200,0	250,0	300,0	⊗	⊗	○	○	⊗	3,61
53,1	106,1	132,7	212,3	265,4	318,4	○	○	⊗	○	⊗	3,82
56,1	112,3	140,4	224,6	280,7	336,9	⊗	○	⊗	○	⊗	4,04
58,9	117,9	147,3	235,7	294,6	353,6	○	⊗	⊗	○	⊗	4,21
61,7	123,4	154,3	246,9	308,6	370,3	⊗	⊗	⊗	○	⊗	4,43
63,8	127,6	159,5	255,1	318,9	382,7	○	○	○	⊗	⊗	4,50
65,9	131,7	164,6	263,4	329,3	395,1	⊗	○	○	⊗	⊗	4,72
68,6	137,3	171,6	274,6	343,2	411,9	○	⊗	○	⊗	⊗	4,89
71,4	142,9	178,6	285,7	357,1	428,6	⊗	⊗	○	⊗	⊗	5,11
74,5	149,0	186,3	298,0	372,5	447,0	○	○	⊗	⊗	⊗	5,32
77,6	155,1	193,9	310,3	387,9	465,4	⊗	○	⊗	⊗	⊗	5,54
80,4	160,7	200,9	321,4	401,8	482,1	○	⊗	⊗	⊗	⊗	5,71
83,1	166,3	207,9	332,6	415,7	498,9	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	5,93

siehe Hinweise in der Bedienungsanleitung
see manual for more information



trennen cut on/off Bus termination test

nicht öffnen!
do not open!

Abb. 7.3: Alternativmethode zum Verfahren nach Abb. 7.2
 – gezeigt sind die Auftrennpunkte – siehe Tabelle im Deckel
 (Für 700-Ω-Wägezellen ist der ermittelte Wert zu verdoppeln.)

8 Spezielle Hinweise

Bei anderen Prüflasten (z.B. Prüfung mit Baustellenfahrzeug) kann das Diagramm vom Anwender erweitert werden, indem eine weitere Linie zwischen Nullpunkt und der verwendeten Prüflast gezogen wird.

Im Falle von besonders großen Eckenlastfehlern oder bei Wägezellen mit Eingangswiderstand von mehr als 350 Ω kann es vorkommen, dass der Gesamtwert des Widerstandsnetzwerks nicht ausreicht. In diesen Fällen kann der "sechste 0- Ω -Widerstand" (R125, R225,...,R825) entfernt und durch einen Widerstand eigener Wahl ersetzt werden. Dieser Widerstand addiert sich zu dem des Netzwerkes wenn Widerstände durch Auftrennen eingefügt werden.

Wenn das Diagramm nicht ausreicht, kann der Abgleichwiderstand wie folgt berechnet werden:

$$R_{(EA)} = \frac{R_{(AW)} \cdot L_{(E)}}{L_{(P)}}$$

$R_{(EA)}$ = Abgleichwiderstand (Ω)
 $R_{(AW)}$ = Ausgangswiderstand der Wägezelle (Ω)
 $L_{(E)}$ = Gemessener Eckenlastfehler (kg)
 $L_{(P)}$ = Prüflast (kg)

Überprüfen Sie in diesem Fall vorab die Installation auf eventuelle Fehler.



Hinweis

Die in diesem Kapitel beschriebenen Berechnungsgrundlagen für den Eckenlastabgleich in Form von Diagramm, Tabelle oder Formel gelten für Wägezellen mit symmetrischer Ausgangsspannung. In der Praxis kann je nach Wägezellentyp die Abgleichwirkung von dem Sollwert abweichen. In diesem Fall müssen für den Abgleich Erfahrungswerte herangezogen werden.

9 Technische Daten

Typ		VKIA405
Genauigkeitsklasse		0,1
Widerstandsnetzwerk für Eckenlastabgleich	Ω	0,39...5,71 (in 15 Stufen)
Nennspannung	V_{DC}	24
Spannungsversorgung	V_{DC}	12...30
Nenntemperaturbereich		-10...+50
Gebrauchstemperaturbereich	$^{\circ}C$	-20...+70
Lagerungstemperaturbereich		-40...+85
Luftfeuchtigkeit, rel., nicht kondensierend	%	5...85
Gewicht, ca.	kg	1
Schutzart nach EN 60529 (IEC 529)		IP65 (staubdicht und gegen Strahlwasser geschützt)
Materialien: Gehäuse		Stahlblech pulverbeschichtet Gehäuse: RAL 7035
Überwurfmutter		4 Stück M12, SW14; 2 Stück M16, SW17
Klemmkonus		Messing vernickelt Neopren
Integrierte Elektronik		
Brückenwiderstand je Aufnehmer (max. 4)	Ω	300...1000
Kabellänge je Aufnehmer	m	6
Brückenspeisespannung¹⁾	V_{AC}	5
Max. Messbereich	mV/V	$\pm 3,0$
Messsignalaufösung	Bit	24 (bei 1 Hz)
Messrate (abhängig vom Ausgabeformat und der Baudrate)	Hz	200; 100; 50; 25; 12; 6; 3; 2; 1
Grenzfrequenz des Digitalfilters, einstellbar; bei -3dB	Hz	20...0,05
Kabellängen zwischen Elektronik und Rechner bei RS-485	m	≤ 500
Linearitätsabweichung, bezogen auf den Kennwert	%	$\pm 0,025$
Temperatureinfluss pro 10K		
den Nullpunkt (bezogen auf den Endwert)	%	$\pm 0,02$
die Messempfindlichkeit (bez. auf den Istwert)	%	$\pm 0,05$
Serielle Schnittstellen		
elektrische Pegel (RS-485, differentiell)	V	Low: B-A < 0,35 High: B-A > 0,35
Baudrate, einstellbar	Baud	1 200...115 200
Max. Spannung am Steuerausgang = Versorgungsspannung	V	12...30
Max. Strombelastung, Steuerausgang	mA	500
Stromaufnahme (bei 350-Ω-Wägezelle)	mA	≤ 60

1) Abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Aufnehmer

Sommaire	Page
Consignes de sécurité	36
1 Généralités	39
2 Caractéristiques spécifiques	40
3 Montage de l'amplificateur de mesure	41
4 Confection des câbles	42
5 Raccordement	43
6 Ajustement sans poids	44
7 Équilibrage des charges d'angle	46
8 Consignes particulières	49
9 Caractéristiques techniques	50

Consignes de sécurité

Utilisation conforme

Pour garantir un fonctionnement de l'amplificateur numérique en toute sécurité, celui-ci doit être utilisé conformément aux instructions de la notice de montage. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Avant toute mise en service des appareils, une configuration et une analyse de risque tenant compte de tous les aspects de sécurité de la technique de pesage doivent être réalisées. Cela concerne notamment la protection des personnes et des installations.

Des mesures de sécurité supplémentaires doivent être prises pour les installations risquant de causer des dommages plus importants, une perte de données ou même des préjudices corporels en cas de dysfonctionnement. En cas d'erreur, ces mesures permettent d'obtenir un état de fonctionnement sûr. Ceci peut, par exemple, être réalisé par le biais de verrouillages mécaniques, signalisation d'erreur, bascules à seuil, etc.

L'amplificateur numérique n'est pas un élément de sécurité au sens de l'utilisation conforme. Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité de cet amplificateur, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement ainsi qu'un entretien scrupuleux.

Risques généraux en cas de nonrespect des consignes de sécurité

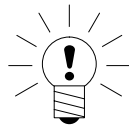
L'amplificateur est conforme au niveau de développement technologique actuel et présente une parfaite sécurité de fonctionnement. Les boîtiers de raccordement peuvent présenter des dangers résiduels s'ils sont utilisés par du personnel non qualifié sans tenir compte des consignes de sécurité.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service, de la maintenance ou de la réparation d'un amplificateur de mesure doit impérativement avoir lu et compris la notice de montage et notamment les informations relatives à la sécurité.

Dangers résiduels

Les performances de l'amplificateur et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de connexion. La sécurité dans ce domaine doit également être conçue, mise en œuvre et prise en charge par l'ingénieur/le constructeur/l'opérateur de manière à minimiser les dangers résiduels. Les dispositions correspondantes en vigueur doivent être respectées. Il convient d'attirer l'attention sur les dangers résiduels liés à la technique de connexion.

Dans la présente notice de montage, les dangers résiduels sont signalés à l'aide des symboles suivants :



Symbole :

REMARQUE

Signale que des informations importantes concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.



Symbole :

ATTENTION

Signification :

Situation éventuellement dangereuse

Signale un risque **potentiel** qui, si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées, **pourrait avoir** pour conséquence des dégâts matériels et des blessures corporelles de gravité minimale ou moyenne.

Personnel qualifié

Sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit, et disposant des qualifications correspondantes.

En font partie les personnes remplissant au moins une des trois conditions suivantes :

- Les concepts de sécurité de la technique de pesage sont supposés être connus et ces personnes les connaissent en qualité de membres du personnel chargés d'un certain projet.
- En qualité d'opérateur des installations d'automatisation, ces personnes ont obtenu des instructions concernant le maniement des installations et l'utilisation des appareils et technologies décrits dans le présent document leur est familière.
- En tant que personnes chargées de la mise en service ou de la maintenance, ces personnes disposent d'une formation les autorisant à réparer les installations d'automatisation. Elles sont autorisées, en complément, à mettre en service, mettre à la terre et marquer des circuits électriques et appareils conformément aux normes de la technique de sécurité.

L'amplificateur de mesure doit uniquement être manipulé par du personnel qualifié conformément aux caractéristiques techniques et aux consignes de sécurité mentionnées ci-après. De plus, il convient, pour chaque cas particulier,

de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Conditions environnementales à respecter

Protéger l'amplificateur de mesure de la poussière et de l'humidité.

Entretien

Le boîtier de l'amplificateur présente le degré de protection IP65 (protection contre la poussière et les jets d'eau). Contrôler l'étanchéité du joint caoutchouc du couvercle et des raccords à vis à intervalles réguliers.

Prévention des accidents

Les règles de prévention des accidents applicables doivent impérativement être observées.

Interdiction de procéder à des transformations et modifications sans accord préalable

Il est interdit de modifier cet appareil sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de HBM. HBM ne pourra en aucun cas être tenu responsables des dommages qui résultent d'une modification quelconque.

Il est strictement interdit de procéder à une réparation ou une soudure sur les circuits imprimés ou de remplacer des composants. Les réparations ne doivent être effectuées que par des personnes autorisées par HBM.

- Lors du montage et du raccordement des lignes, prendre des mesures contre les décharges électrostatiques afin d'éviter toute détérioration de l'électronique raccordée.
- En cas de raccordement d'appareils supplémentaires, respecter les règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire (EN 61010).
- Toutes les lignes de raccordement doivent être blindées. Le blindage doit être relié en nappe à la masse des deux côtés.

Le raccordement d'alimentation ainsi que les câbles de signaux et les fils de contre-réaction doivent être installés de manière à ce que les perturbations électromagnétiques n'affectent pas le fonctionnement de l'appareil (recommandation de HBM : "Concept de blindage Greenline", téléchargement sur Internet <http://www.hbm.com/Greenline>).

Les appareils et dispositifs de technique d'automatisation doivent être montés de manière à être soit suffisamment protégés contre une activation intempestive soit verrouillés (contrôle d'accès, protection par mot de passe ou autres, par exemple).

Pour les appareils en réseau, ces derniers doivent être conçus de manière à ce que les défauts des divers nœuds du réseau puissent être détectés et éliminés.

Des mesures de sécurité doivent être prises côté matériel et côté logiciel, afin d'éviter qu'une rupture de câble ou d'autres interruptions de la transmission des signaux, par ex. par les interfaces bus, n'entraînent des états indéfinis ou la perte de données sur les dispositifs d'automatisation.

1 Généralités

Avec l'amplificateur numérique VKIA405, il est possible de raccorder jusqu'à 4 pesons en parallèle. Le signal analogique des pesons est tout d'abord amplifié par l'électronique intégrée, puis filtré et converti en une valeur numérique par le convertisseur analogique-numérique. Le signal de mesure numérisé est ensuite traité dans le microprocesseur. Le signal conditionné est enfin transmis à un ordinateur via l'interface série RS-485 2 fils. Tous les paramètres peuvent être enregistrés dans l'EEPROM et ainsi protégés contre les coupures secteur.

L'amplificateur de mesure est soumis en usine à un étalonnage de base. Les commandes LDW / LWT et NOV permettent ensuite de l'adapter à l'application. Normalement, l'ajustement se fait à l'aide de poids lorsque l'installation de pesage est complète. Il est également possible d'effectuer un ajustement avec des valeurs calculées si les paramètres de l'application sont connus (par ex. en présence de plusieurs balances identiques). La procédure correspondante est décrite à la [section 6](#). Il est possible d'utiliser la sortie de commutation (borne "OUT", voir [Fig. 5.2](#)) comme bascule à seuil. Ce réglage est effectué par le biais de la commande LIV. Toutes les commandes sont présentées sur le CD système, no. de commande 1-AD104/5-DOC.

L'appareil ne peut être alimenté que par une basse tension (12 à 30 V) sécurisée par fusible.

- En cas de raccordement d'appareils supplémentaires, respecter les règles de sécurité correspondantes.
- En cas de raccordement de commandes externes à la sortie de process du VKIA..., il convient de respecter le niveau de tension maximal.
- Les liaisons de masse de l'alimentation, de la sortie de process et de l'interface sont reliées les unes aux autres dans l'appareil. Si les appareils

à raccorder présentent des potentiels différents, les signaux doivent alors être isolés de manière appropriée (par ex. par opto-coupleur).

- Tous les câbles de liaison excepté celui pour la tension d'alimentation (voir la remarque suivante) doivent être blindés. Le blindage doit être relié en nappe à la masse des deux côtés.
- L'utilisation de câbles non blindés pour l'alimentation en tension est uniquement autorisée pour des câbles de moins de 30 m de long posés au sein d'un bâtiment. Pour des câbles plus longs ou une installation hors bâtiment, il est nécessaire d'utiliser un câble blindé (conformément à la norme EN61326-1).
- Tout raccordement à un réseau d'alimentation éloigné est interdit, car cela sous-entend souvent le couplage de pics de tension parasites sur l'électronique. Il faut donc prévoir une alimentation locale pour les VKIA 405 (même plusieurs ensemble).

Le boîtier de raccordement offre également la possibilité de réaliser le blindage de façon traditionnelle à l'aide de torons de blindage. Cette méthode limite toutefois la CEM selon EN 45 501, ce qui peut conduire à des erreurs de mesure en présence de champs électromagnétiques parasites.

2 Caractéristiques spécifiques

Mécanique

- Branchement en parallèle de quatre pesons maxi. en liaison 4 ou 6 fils
- CEM selon EN 45 501 grâce au concept de blindage HBM
- Équilibrage des charges d'angle par réseau de résistances intégré dans la sortie du peson
- Degré de protection IP 65 selon EN 60 529

Électronique intégrée

- Interface série (UART) RS-485 2 fils
- Filtrage et mise à l'échelle numériques du signal de mesure
- Communication par commandes ASCII
- Une valeur limite avec hystérésis
- Mémorisation des paramètres en cas de perte d'alimentation
- Idéal pour les tâches de surveillance

Programme pour le réglage des paramètres et la mesure (voir le CD système 1-AD104/5-DOC)

3 Montage de l'amplificateur de mesure

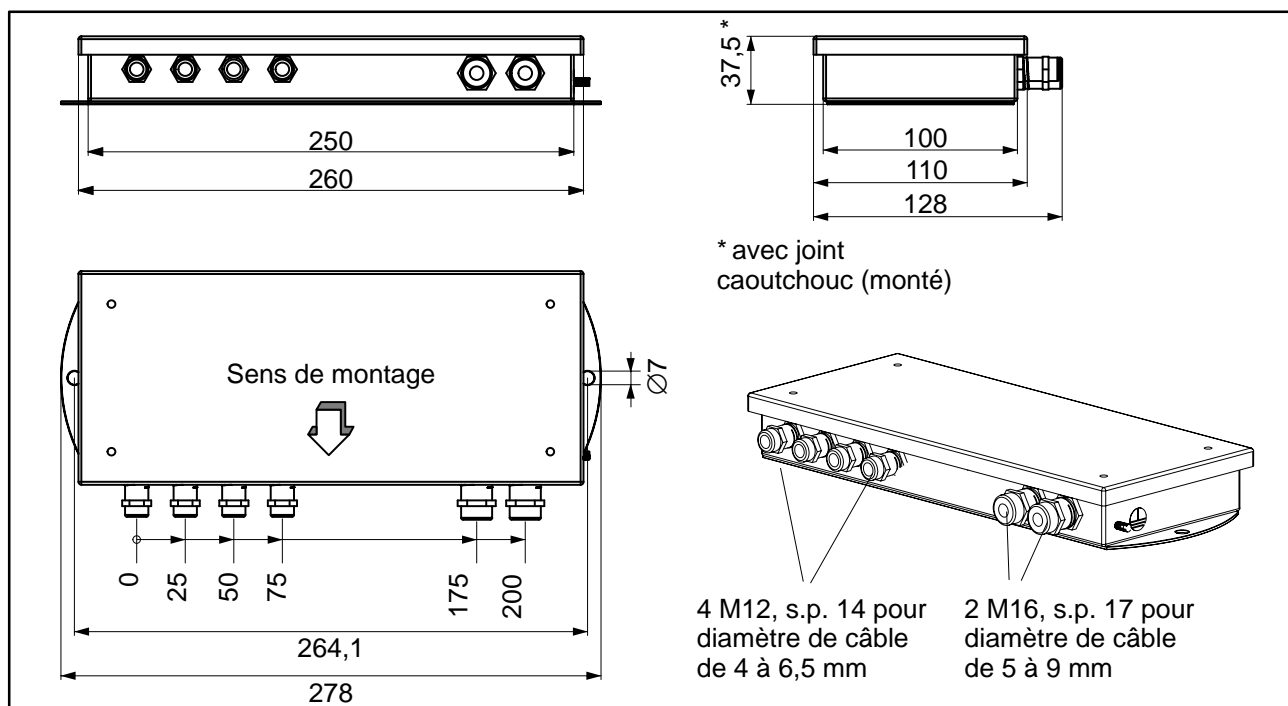


Fig. 3.5 : Dimensions de montage

Il est préférable de monter le VKIA405 avec les passages de câbles orientés vers le bas de façon à augmenter la protection contre toute pénétration d'humidité.

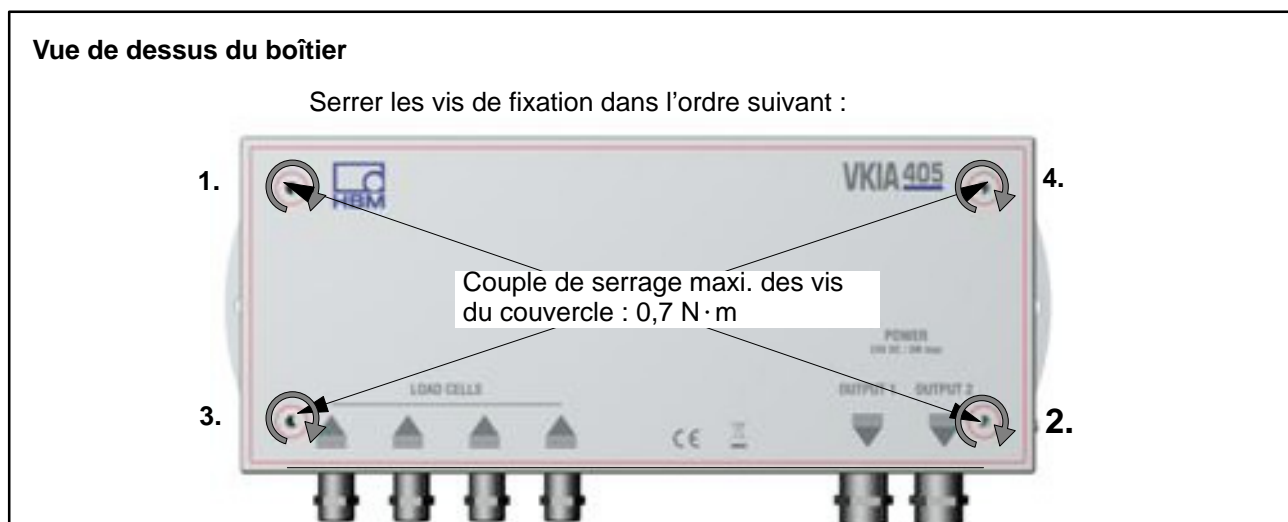


Fig. 3.6 : Serrage des vis de fixation, ordre



ATTENTION

Serrer les vis du couvercle à 0,7 N·m afin de garantir le degré de protection IP indiqué et de fournir la meilleure protection CEM possible.

4 Confection des câbles

Pour obtenir les meilleurs résultats, procéder comme suit :

- Retirer la gaine extérieure du câble et dénuder la tresse de blindage sur 10 à 15 mm environ selon le diamètre du câble.
- Enfiler l'écrou borgne et la pièce à lamelles avec la bague d'étanchéité sur le câble.
- Plier la tresse de blindage à angle droit (90°) vers l'extérieur.
- Replier la tresse de blindage vers la gaine extérieure, c.-à-d. la plier encore de 180°.
- Enfoncer le manchon intermédiaire jusqu'à la tresse de blindage et le tourner brièvement dans un sens et dans l'autre autour de l'axe du câble.
- Insérer la pièce à lamelles avec la bague d'étanchéité dans le manchon intermédiaire et enclencher la protection anti-torsion.
- Serrer à fond l'écrou borgne.

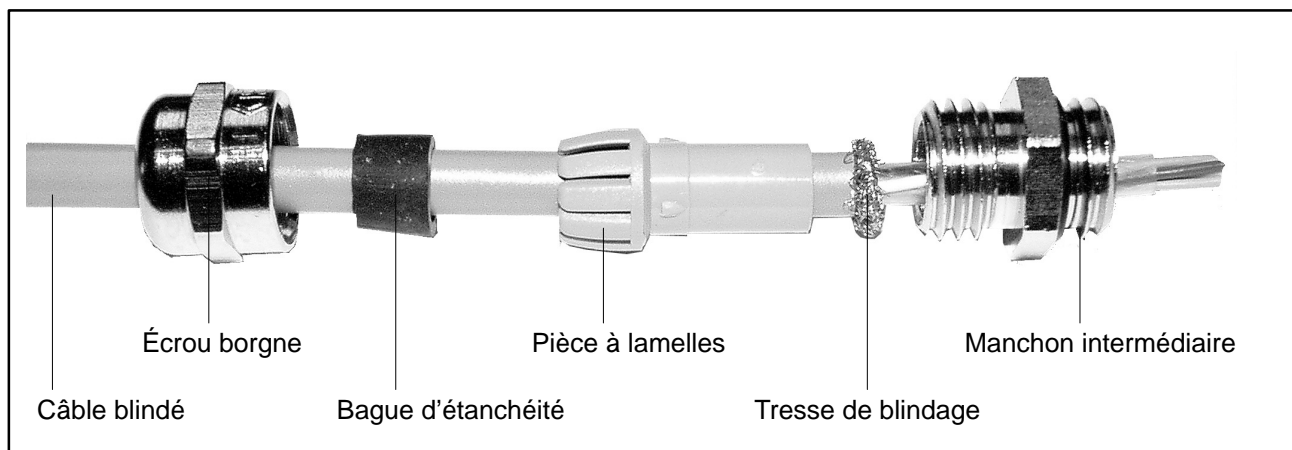


Fig. 4.1 : Structure d'un raccord de serrage

5 Raccordement

Les bornes sont désignées conformément au schéma ci-dessous. Les couleurs correspondent au code de couleurs de la plupart des pesons HBM.

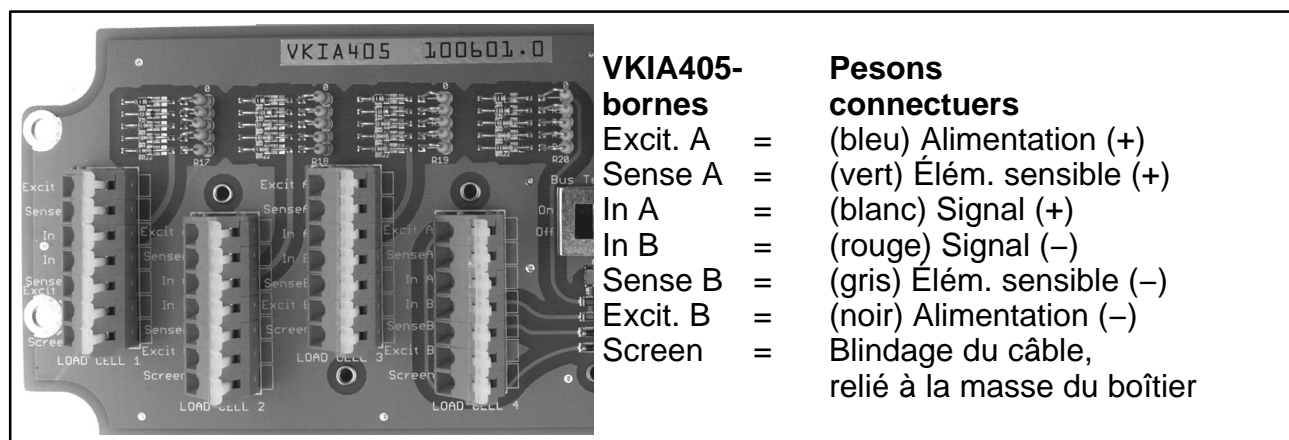


Fig. 5.1 : Bornes de désign. et code de câblage des pesons en technique six fils

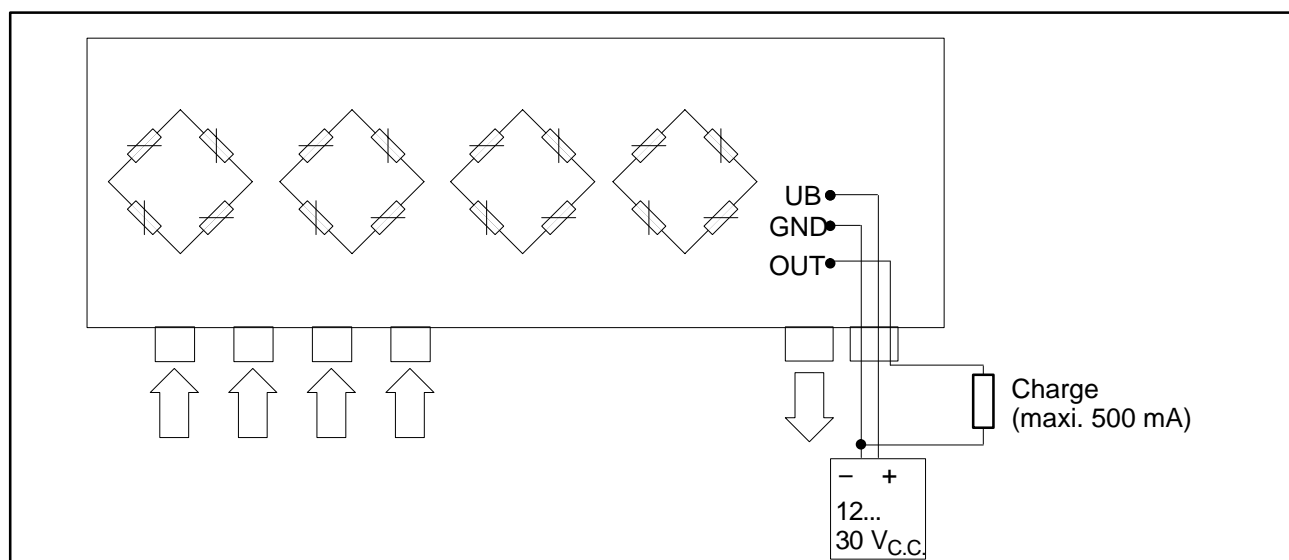


Fig. 5.2 : Raccordement de la sortie de commutation à l'amplificateur

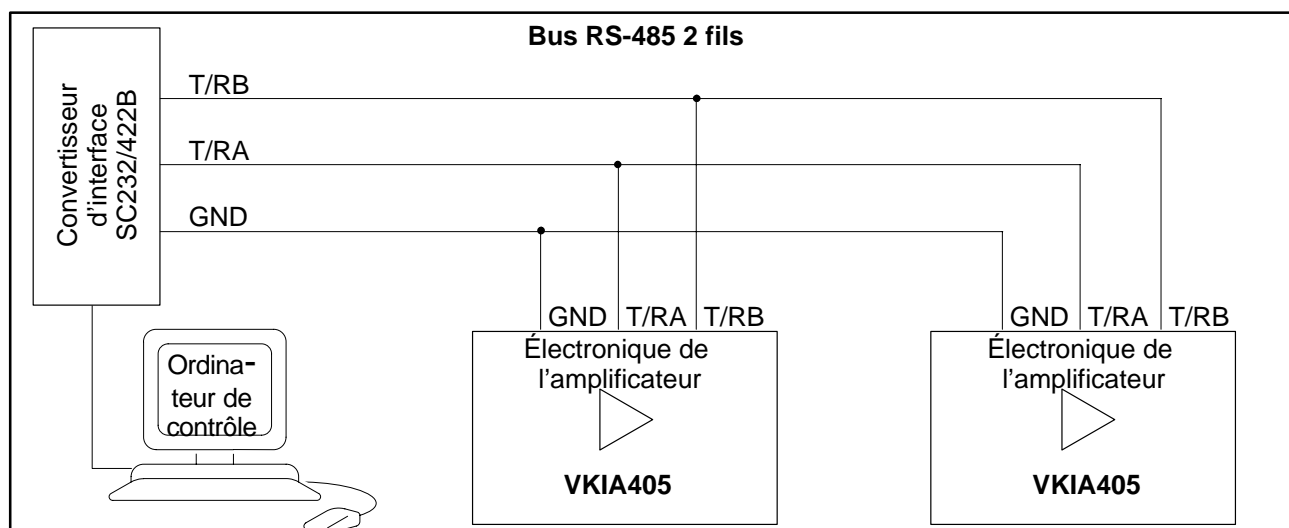


Fig. 5.3 : Raccordement de l'interface RS-485 2 fils en mode bus



ATTENTION

Tous les passages de câbles inutilisés doivent être obturés à l'aide des bouchons borgnes fournis. Serrer à fond l'écrou raccord correspondant pour éviter toute pénétration d'humidité.

Pour une communication RS-485 sans parasitage, il est nécessaire d'installer une résistance de terminaison activable par interrupteur à coulisse dans le VKIA405. Si seul un VKIA405 est relié à l'ordinateur de contrôle, l'interrupteur doit être réglé sur "On". En présence de plusieurs appareils sur le bus, seul un interrupteur doit être activé ; les autres doivent être réglés sur "Off". Il est préférable d'activer la terminaison qui est la plus éloignée de l'ordinateur de contrôle sur le bus. L'interface de l'ordinateur de contrôle doit également comporter une terminaison de bus (celle-ci étant déjà intégrée dans le convertisseur d'interface 1-SC232/422B de HBM).

6 Ajustement sans poids

Si les exigences concernant la précision ne sont pas trop strictes, la caractéristique personnalisée peut également être calculée. Cela évite d'utiliser des poids étalon. La saisie est effectuée à l'aide des commandes LDW / LWT (voir la description des commandes AD105C). Pour pouvoir utiliser cette méthode, il faut utiliser des capteurs du même type et connaître les données suivantes :

N = Nombre de capteurs

C_n = Sensibilité [mV/V]

R_{LC} = Résistance d'entrée du capteur [Ω]

Pour connaître la résistance d'entrée R_{LC} , consulter les caractéristiques techniques du capteur ou la mesurer. La valeur se rapporte à un capteur unique et peut être différente de la valeur de la résistance de sortie ! En cas de mesure avec un ohmmètre (fils d'alimentation bleu / noir), le capteur ne doit pas encore être relié à l'amplificateur de mesure ou à d'autres capteurs. Si les capteurs ont des valeurs différentes, il faut calculer une moyenne. Dans ce cas, il faut toutefois s'attendre à un ajustement moins précis.

Pour régler la sensibilité électrique de l'amplificateur, il est tout d'abord nécessaire de calculer la valeur "Span" :

$$1) R_x = N \cdot 200 + R_{LC} \text{ (} R_x \text{ est une grandeur auxiliaire sans signification technique)}$$

$$2) \text{Span} = \frac{C_N}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{R_{LC}}{R_x}$$

La charge morte (niveau de contrôle sans charge) est prise en compte par la valeur LDW. Cette dernière peut être reprise d'une balance équivalente ou mesurée de la manière suivante :

3) Saisir LDW0, LWT1000000, NOV1000000, COF3.

Pour ce faire, le mot de passe doit être défini, voir la description des commandes AD105C.

4) Demander MSV?

et noter la valeur fournie en réponse.

5) Saisir LDW (valeur notée), LWT (valeur notée + Span).

Pour ce faire, le mot de passe doit être défini, voir la description des commandes AD105C.

Exemple :

Quatre capteurs avec $R_{LC} = 350 \Omega$, $C_n = 1,9 \text{ mV/V}$, valeur de la charge morte = 123 000.

$$1) R_x = 4 \cdot 200 + 350 = 1150$$

$$2) \text{Span} = \frac{1,9 \text{ mV/V}}{2 \text{ mV/V}} \cdot 1000000 \cdot \frac{350}{1150} = 289 130$$

3) et 4) comme décrit ci-dessus (résultat de l'exemple, charge morte = 123 000)

5) Saisir LDW 123000, LWT 412130.

Résultat :

Lorsque la balance n'est pas chargée, la valeur mesurée est 0. La valeur 1 000 000 (ou NOV) correspond alors à une charge constituée de la charge morte additionnée à la charge nominale de tous les capteurs.

Méthode simplifiée :

Si la balance est tarée en service avant chaque mesure, il ne faut pas tenir compte de la charge morte. LDW reste donc à 0 et on utilise la valeur "Span" calculée ci-dessus pour LWT.

Résultat : La valeur éditée est 1 000 000 (ou NOV) lorsque le poids total (avec la charge morte) correspond à la somme des charges nominales des différents capteurs.

7 Équilibrage des charges d'angle

Des erreurs d'excentricité peuvent apparaître dans les balances en raison d'asymétries mécaniques. Selon la norme EN 45501 3.6.2 concernant les instruments de pesage à fonctionnement non automatique, il faut respecter certaines valeurs en cas de charge excentrée. Les amplificateurs numériques offrent la possibilité de compenser ces erreurs de manière simple par voie électrique. Un réseau binaire de 4 résistances est donc associé à chaque peson, ce réseau étant court-circuité en usine par des résistances de 0 Ω (voir Fig. 6.1). La séparation des résistances verticales de 0 Ω active le réseau de résistances correspondant, ce qui réduit le signal du peson.

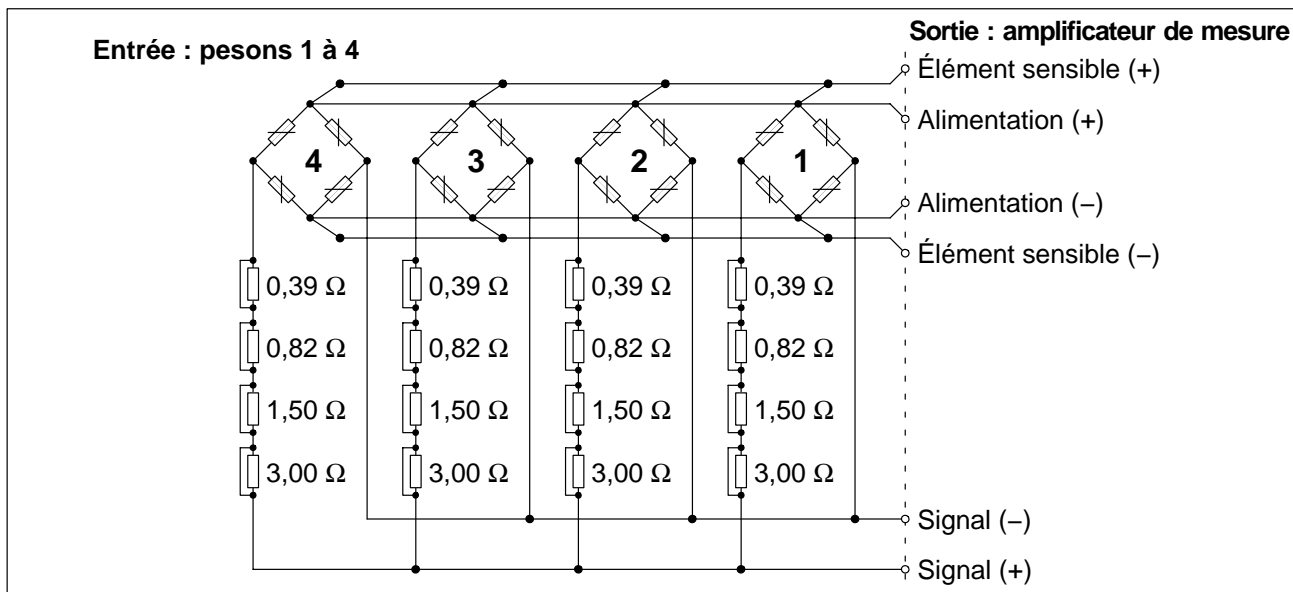


Fig. 6.1 : Réseau de résistances pour l'équilibrage des charges d'angle de 4 pesons

Méthode pratique prenant l'exemple d'un plateau plateforme à 4 pesons :

- Noter les signaux de la balance lorsque les quatre coins de la plateforme sont chargés afin de calculer les différences (en kg) par rapport au coin de la balance (peson) présentant la plus petite valeur. Ce peson représente le peson de référence (4) et ne nécessite aucun équilibrage (dans l'exemple de la fig. 7.1, il s'agit du peson 4).
- Le graphique (Fig. 7.2) est divisé en sept plages de charges d'épreuve. Sélectionner les charges d'épreuve utilisées (12,5 t dans l'exemple choisi) dans la ligne correspondante. En partant de la différence d'erreur d'excentricité calculée (axe X), on recherche l'intersection avec la charge d'épreuve. On peut alors lire sur l'axe Y la résistance et la combinaison la mieux adaptée. Les valeurs de résistance indiquées ici s'appliquent à des pesons de 350 Ω (voir tableau collé dans le couvercle du VKIA405).

Dans l'exemple choisi, le peson 3 présente une erreur d'excentricité de 80 kg, ce qui donne une résistance d'équilibrage de 1,5 + 0,82 (voir Fig. 7.1).

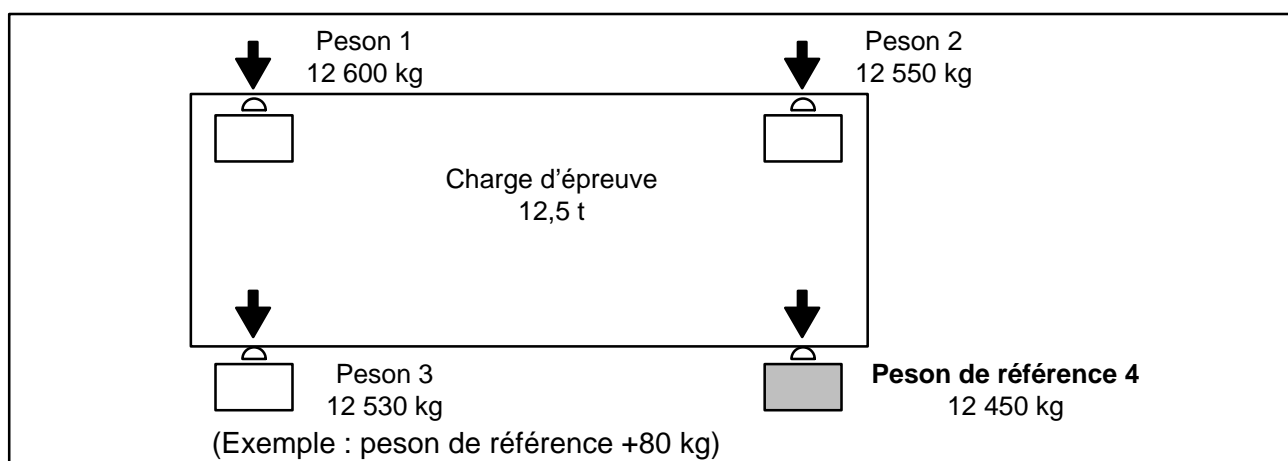


Fig. 7.3 : Exemple d'un pont-bascule à quatre pesons avec une charge d'épreuve de 12,5 t

- Les résistances requises pour le peson concerné (par ex. le peson 3) sont activées par séparation de la "résistance de 0 Ω correspondante". Conseil : couper le fil et l'écarter sur le côté
- Répéter cette opération pour tous les pesons à l'exception du "peson de référence" (le peson 4 dans l'exemple choisi).

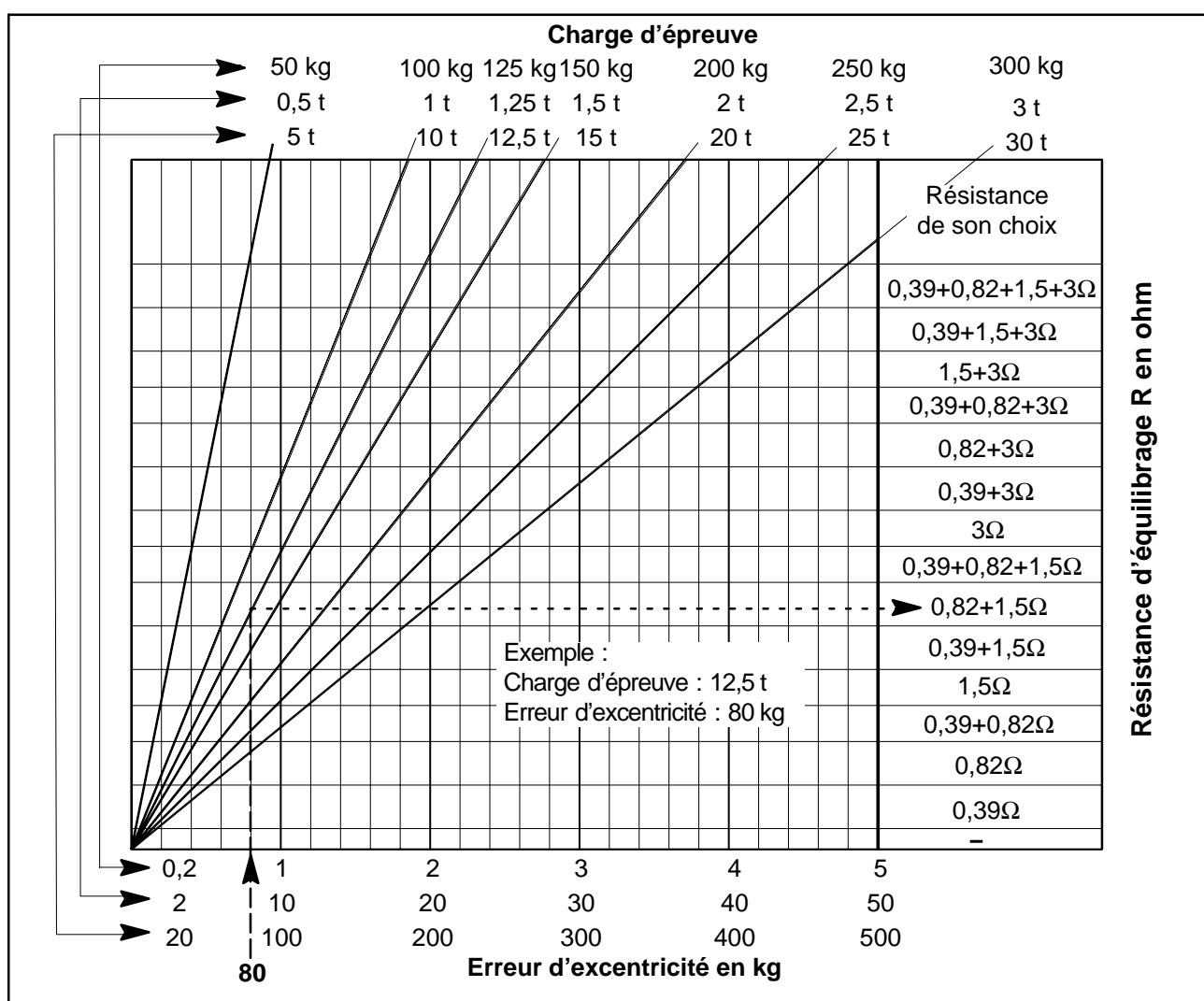


Fig. 7.2 : Équilibrage des charges d'angle pour des pesons de 350 Ω
(la valeur calculée doit être multipliée par deux pour des pesons de 700 Ω.)

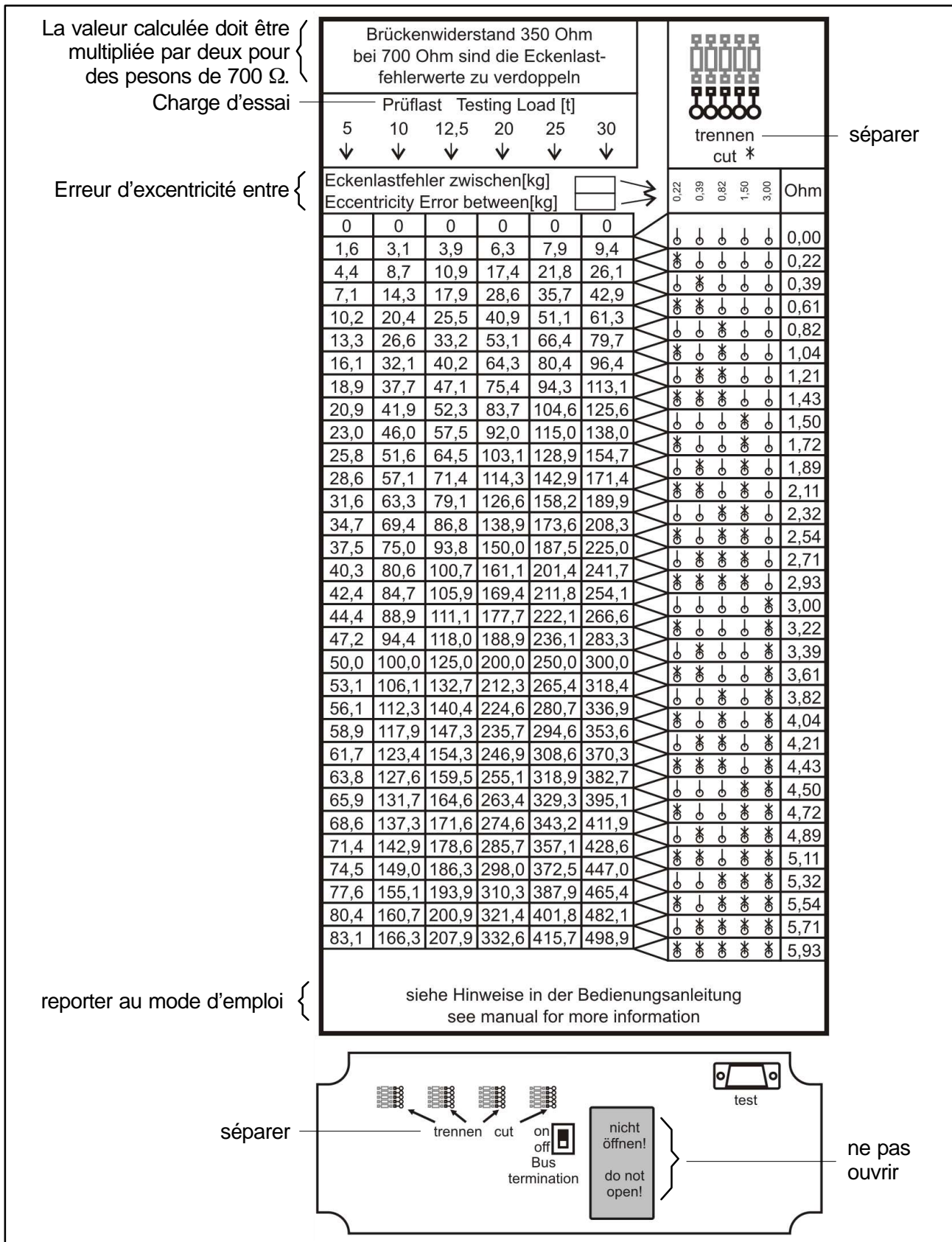


Fig. 7.3 : Méthode alternative à la méthode de la fig. 7.2
 – la figure montre les points de séparation – voir le tableau dans le couvercle
 (la valeur calculée doit être multipliée par deux pour des pesons de 700 Ω.)

8 Consignes particulières

En cas de charges d'épreuve différentes (par ex. contrôle avec un véhicule de chantier), l'utilisateur peut étendre le graphique en traçant une ligne supplémentaire entre le zéro et la charge d'épreuve utilisée.

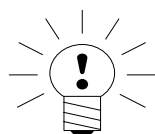
En présence d'erreurs d'excentricité particulièrement importantes ou pour des pesons ayant une résistance d'entrée de plus de 350 Ω , il peut arriver que la valeur globale du réseau de résistances ne suffise pas. Dans ce cas, il est possible de retirer la "sixième résistance de 0 Ω " (R125, R225, ..., R825) et de la remplacer par une résistance de son choix. Cette résistance s'ajoute alors à celle du réseau si des résistances sont ajoutées par séparation.

Si le graphique ne suffit pas, la résistance d'équilibrage peut être calculée comme suit :

$$R_{(EA)} = \frac{R_{(AW)} \cdot L_{(E)}}{L_{(P)}}$$

$R_{(EA)}$ = Résistance d'équilibrage (Ω)
 $R_{(AW)}$ = Résistance de sortie du peson (Ω)
 $L_{(E)}$ = Erreur d'excentricité mesurée (kg)
 $L_{(P)}$ = Charge d'épreuve (kg)

Dans ce cas, vérifier auparavant que l'installation ne présente pas de défauts.



Remarque

Les bases de calcul décrites dans ce chapitre pour l'équilibrage des charges d'angle et données sous forme de graphique, de tableau ou de formule s'appliquent à des pesons à tension de sortie symétrique. En pratique, l'effet de l'équilibrage peut diverger de la valeur de consigne selon le type de peson. Dans ce cas, il faut recourir à des valeurs empiriques pour l'équilibrage.

9 Caractéristiques techniques

Type		VKIA405
Classe de précision		0,1
Réseau de résistances pour l'équilibrage des charges d'angle	Ω	0,39...5,71 (15 niveaux)
Tension nominale	V _{C.C.}	24
Tension d'alimentation	V _{C.C.}	12...30
Plage nominale de température		-10...+50
Plage utile de température	°C	-20...+70
Plage de température de stockage		-40...+85
Humidité relative de l'air, sans condensation	%	5...85
Poids, approx.	kg	1
Degré de protection selon EN 60529 (IEC 529)		IP 65 (étanche aux poussières et protégé contre les jets d'eau)
Matériaux : Boîtier		Boîtier en acier peint par poudrage : RAL 7035
Écrou raccord		4 M12, s.p. 14 ; 2 M16, s.p. 17
Cône de serrage		Laiton nickelé Néoprène
Électronique intégrée		
Résistance de pont par capteur (maxi. 4)	Ω	300...1000
Longueur de câble par capteur	m	6
Tension d'alimentation du pont ¹⁾	V _{C.A.}	5
Plage de mesure maxi.	mV/V	± 3,0
Résolution du signal de mesure	Bit	24 (à 1 Hz)
Vitesse de mesure (dépend du format de sortie et du débit en baud)	Hz	200; 100; 50; 25; 12; 6; 3; 2; 1
Fréquence de coupure du filtre numérique, réglable ; pour -3 dB	Hz	20...0,05
Longueurs de câbles entre l'électronique et l'ordinateur pour RS-485	m	≤ 500
Erreur de linéarité, basée sur la sensibilité	%	± 0,025
Influence de la température par 10 K sur le zéro, rapportée à la sensibilité	%	± 0,02
sur la sensibilité, rapportée à la valeur effective du signal	%	± 0,05
Interfaces série		
niveau électrique (RS-485, différentiel)	V	Bas : B-A < 0,35 Haut : B-A > 0,35
Débit en baud, réglable	Baud	1 200...115 200
Tension maxi. à la sortie de contrôle = tension d'alimentation	V	12...30
Intensité maxi. du courant, sortie de contrôle	mA	500
Consommation de courant (pour un peson de 350 Ω)	mA	≤ 60

1) Dépend du nombre de pesons raccordés

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.
Modifications reserved. All details describe
our products in general form only. They are
not to be understood as express warranty and
do not constitute any liability whatsoever.

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.
Änderungen vorbehalten. Alle Angaben
beschreiben unsere Produkte in allgemeiner
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder
Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB
und begründen keine Haftung.

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.
Document non contractuel. Les caractéristiques
indiquées ne décrivent nos produits que sous
une forme générale. Elles n'établissent aucune
assurance formelle au terme de la loi et
n'engagent pas notre responsabilité.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100
Email: info@hbm.com · www.hbm.com



measure and predict with confidence