

ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

# Mounting Instructions Montageanleitung Notice de montage



## C16A

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

Mat.: 7-0101.0038  
DVS: A01460 06 Y00 00  
03.2023

© 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 allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie dar.

Sous réserve de modifications.  
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune garantie de qualité ou de durabilité.

ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

## Mounting Instructions



# C16A

# TABLE OF CONTENTS

---

<b>1</b>	<b>Safety instructions</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Markings used</b> .....	<b>5</b>
2.1	The marking used in this document .....	5
2.2	Symbols on the device .....	5
<b>3</b>	<b>Scope of delivery</b> .....	<b>6</b>
3.1	Thrust piece mounting accessories (to be ordered separately) .....	6
3.2	Ground cable mounting accessories (to be ordered separately) .....	7
<b>4</b>	<b>Function</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Conditions on site</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Mechanical installation</b> .....	<b>10</b>
6.1	Important precautions during installation .....	10
6.2	Preparation for installation .....	10
6.3	Assembly sequence .....	11
6.4	Procedure for special installation situations .....	13
<b>7</b>	<b>Electrical connection</b> .....	<b>15</b>
7.1	Connection in six-wire configuration .....	16
7.2	Shortening the cable .....	16
7.3	Cable extension .....	16
7.4	Parallel connection .....	16
7.5	EMC protection .....	17
<b>8</b>	<b>Maintenance and Cleaning</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Waste disposal, environmental protection</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Specifications</b> .....	<b>20</b>
10.1	C16A D1 .....	20
10.2	C16A C3 .....	22
10.3	Options for C16A .....	23
<b>11</b>	<b>Dimensions</b> .....	<b>24</b>
11.1	Dimensions and mounting parts for maximum capacity 20t to 60t .....	24
11.2	Dimensions and mounting parts for maximum capacity 100t to 400t .....	27
11.3	Dimensions of load cells with EExd design .....	28

# 1 SAFETY INSTRUCTIONS

---

## Appropriate use

Transducers of the C16A type series are designed solely for technical weighing applications within the application limits detailed in the specifications. Any other use is not appropriate.

Any person instructed to carry out installation, commissioning or operation of the transducer must have read and understood the Operating Manual and in particular the technical safety instructions.

In the interests of safety, the transducer should only be operated by qualified personnel and as described in the Operating Manual. 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 transducer is not intended for use as a safety component. Please also refer to the section: "Additional safety precautions". Proper and safe operation requires proper transportation, correct storage, siting and mounting, and careful operation.

## Operating conditions

- Please observe the permissible maximum values stated in the specifications for:
  - Limit load
  - Limit load at max. eccentricity
  - Limit lateral loading
  - Breaking loads
  - Temperature limits
  - Limits of electrical loading capacity
- Note, that when several transducers are installed in a scale, there is not always an even distribution of load on the individual transducers.
- The transducers can be used as machine elements. When used in this manner, it must be noted that, to favor greater sensitivity, the transducer is not designed with the safety factors usual in mechanical engineering.
- The transducer must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement.
- The transducer is maintenance-free.
- In accordance with national and local environmental protection and material recovery and recycling regulations, old transducers that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household garbage, see *Chapter 9, Page 19*.

## **Explosion protection version option**

The following also apply to the transducers, supplied with this option, that are to be used in potentially explosive atmospheres:

- It is essential to comply with the legal code of practice during installation.
- There must be compliance with the installation conditions cited in the Certificate of Conformity and/or the Type Examination Certificate.
- The ambient temperature range specified on the transducer must not be exceeded.

## **Qualified Personnel**

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

## **Additional safety precautions**

Additional safety precautions to meet the requirements of the relevant national and local accident prevention regulations must be taken in plants where malfunctions could cause major damage, loss of data or even personal injury.

The scope of supply and performance of the transducer covers only a small area of measurement technology. Before starting up the transducer in a system, a project planning and risk analysis must first be implemented, taking into account all the safety aspects of measurement and automation technology so that residual risks are minimized. This particularly concerns personal and machine protection. The transducers function passively and cannot implement any (safety-relevant) cutoffs. In the event of a fault, the relevant precautions must establish safe operating conditions.






## **General dangers of failing to follow the safety instructions**

The transducer corresponds to the state of the art and is failsafe. The transducer may give rise to residual dangers if it is inappropriately installed or operated.

## 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
 <b>WARNING</b>	This marking warns of a <i>potentially</i> dangerous situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> result in death or serious physical injury.
 <b>CAUTION</b>	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.
<b>Notice</b>	This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property.
 <b>Important</b>	This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product.
 <b>Tip</b>	This marking indicates application tips or other information that is useful to you.
 <b>Information</b>	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.

### 2.2 Symbols on the device

#### CE certification



The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the Declaration of Conformity can be found on the HBM website ([www.hbm.com](http://www.hbm.com)) under HBMdoc).

## 3 SCOPE OF DELIVERY

---

- Pendulum load cell with connection cable, including sealing sleeve and hose clamp for maximum capacities of 20 to 60t
- Dowel pin as rotation stop (load application parts in separate order)
- Bag with lubrication grease
- Assembly instructions

### 3.1 Thrust piece mounting accessories (to be ordered separately)

#### Maximum capacities 20 t ... 60 t - Built-in variant 1:

- C16/ZOU44A

Thrust pieces (stainless) for top and bottom (1 set = 2 pieces), can be used with C16 ≤60 t up to a max. load per load cell of 40 t, incl. 3 eccentric discs.

#### Maximum capacities 20 t ... 60 t - Built-in variant 2:

- EPO3/50t

Thrust piece for top, incl. clamping ring.

- C16/EPU44A

Thrust piece for bottom, incl. 3 eccentric discs.

#### Maximum capacities 100 t and 200 t:

- EPO3/100t

Thrust piece for top, incl. clamping ring.

- C16/EPU64

Thrust piece for bottom, incl. 3 eccentric discs.

#### Maximum capacities 400 t:

- EPO3/400t

Thrust piece for top, incl. clamping ring.

- C16/EPU109

Thrust piece for bottom, incl. 3 eccentric discs.



### **3.2 Ground cable mounting accessories (to be ordered separately)**

**Maximum capacities 20 t ... 60 t:**

- EEK4

**Maximum capacities 100 t and 400 t:**

- EEK6

## 4 FUNCTION

---

The C16A is a self-centering pendulum load cell which returns the superstructure to its stable original position after the load application is displaced laterally, i.e. inclined. The maximum permissible lateral displacement or inclination (see Chapter 11, Page 24) must not be exceeded as otherwise the load cells or load application elements may be damaged. The simplest and most usual solution here is to set up appropriate stops on the superstructure (scale platform) that must be carefully set within the values specified for the applicable maximum capacity.

We recommend EPO3 and C16/EPU or C16/ZOU44A from HBM as mounting parts for the C16A, so that problem-free installation is possible. The rotation stops welded onto the load cell and the supplied dowel pin are also specifically matched for this purpose (see Dimensions in Chapter 11, Page 24).

## 5 CONDITIONS ON SITE

---

Series C16A transducers are hermetically encapsulated and are therefore very insensitive to the influence of moisture and humidity. The transducers achieve protection class IP68 (test conditions: 1,000 hours under 2 m water column) and IP69K (water at high pressure, steam cleaner), as per DIN EN60529.

### **Protection against corrosion**

The transducer must be protected against chemicals that could attack the transducer body steel or the cable.

#### **Notice**

*Acids and all substances that release ions also attack stainless steels and their welded seams.*

*Should there be any corrosion, this could cause the transducer to fail. If this is the case, you must provide appropriate means of protection.*

---

### **Explosion protection version option**

The ambient temperature range specified on the transducer must not be exceeded.

### 6.1 Important precautions during installation

- Handle the transducer with care.
- Use suitable lifting equipment for installation.
- Use support bodies (dummies) identical in height during alignment if necessary.
- Welding currents must not be allowed to flow over the transducer. If there is a risk that this might happen, you must provide a suitable low-ohm connection to electrically bypass the transducer. HBM, for example, provides the highly flexible EEK ground cable, which can be screwed on above and below the transducer.
- Make sure that the transducer cannot be overloaded.
- The optional outer braided wire cable covering for some C16A (e.g. with item numbers 1-C16A3C3/30t/L2R, 1-C16A2C3/40t/L2R or for the configurable C16A with option 20R), is designed for use when there is increased mechanical stress (e.g. caused by gnawing rodents). If this cable is used, the outer braided wire has to be connected to potential equalization at least once, to avoid accidental energization. This outer braided wire is not used to shield the load cell. The inner braid of the load cell cable is used for shielding (also refer to 7.5 EMC protection).

#### WARNING

*There is a danger of the transducer breaking if it is overloaded. This can cause danger for the operating personnel of the system in which the transducer is installed.*

Implement appropriate safety measures to avoid overloads or to protect against the resulting dangers.

---

#### Notice

*Load cells are precision measuring elements and need to be handled carefully. Dropping or knocking the transducer may cause permanent damage. Make sure that the transducer cannot be overloaded, including while it is being mounted.*

---

### 6.2 Preparation for installation

If you are using the thrust pieces EPO3, C16/EPU or C16/ZOU44A, you must carry out the preparations described below.

Each load cell is packed with a dowel pin which, in combination with the rotation stop welded onto the load cell, prevents any possible micro-rotation of the transducer and therefore possible cable damage.

Only one thrust piece must be fitted with this pin per load cell. Mount the thrust piece below the load cell as the dowel pin can then engage in the rotation stop recess that is present (see Dimensions in Chapter 11, Page 24). The hole on the top thrust piece remains empty.

- ▶ Knock the dowel pin with a hammer into the blind hole of the thrust piece until the pin is seated. Position the open side of the dowel pin radially (Fig. 6.1).

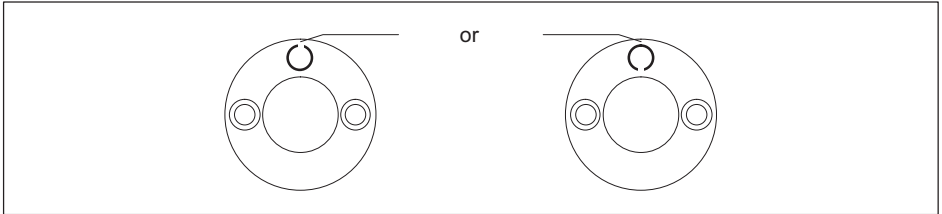


Fig. 6.1 Position of dowel pin relative to rotation stop

The correct seat of the pin is ensured by the depth of the hole.

The footprint or foundation under the bottom thrust piece (load transfer) and above the top thrust piece must be as smooth and level as possible. The thrust pieces can be positioned or screwed directly onto concrete, if the surface quality is appropriate, so that no further panels need to be provided.

- ▶ Produce the necessary holes required for fastening or attachment to the platform and foundation before assembly. The dimensions, depending on the thrust piece, can be found in the dimension drawings in Chapter 11, Page 24.

### 6.3 Assembly sequence

Mechanical assembly will be described below using a platform weighing machine as an example. We recommend carrying out assembly in this sequence.

- ▶ Raise one face of the platform weighing machine, which is already aligned centrally, using suitable lifting equipment.
- ▶ Mount the prepared load application parts with the rotation stop with dowel pin facing downwards and the one without a dowel pin facing upwards, see Chapter 6.2.
- ▶ Orientate the bottom thrust piece so that the dowel pin faces in the direction that the cable output and type plate should also face. Do not as yet permanently fix the bottom thrust piece in place.
- ▶ To protect against wear, contamination and corrosion, generously grease the upper and lower load application elements in the loading point and the dowel pin and rotation stop on the load cell using the supplied grease (Fig. 6.2).

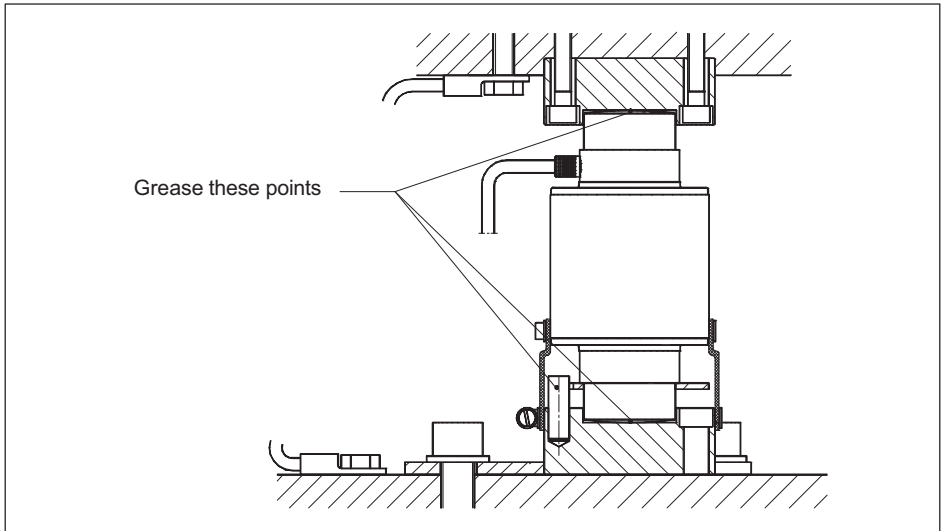


Fig. 6.2 Points to be greased

- ▶ If using C16/EPU or C16/ZOU44A, fix the bottom thrust pieces using the eccentric discs.
- ▶ Place the hose clamp, included with the load cell, around the bottom thrust piece for the subsequent sealing of the sealing sleeve.
- ▶ Insert the load cell into the bottom thrust piece with a rotating movement so that the dowel pin on the thrust piece engages in the recess of the rotation stop.
- ▶ Carefully lower the platform weighing machine back down. Then insert the upper load application elements of the load cell in to the loading point of the top thrust piece so that the load cells are *just not under load* and can still be aligned vertically.



### Important

*The load cells must be aligned vertically, otherwise restoring cannot work correctly and generate incorrect measurements.*

To do this, adjust the bottom thrust piece with the eccentric discs loosened. You can most easily check the vertical installation position of the load cell by positioning a suitable prism spirit level on the cylindrical enclosure pipe.

- ▶ Lower the platform and then perform the same steps on the other face.
- ▶ After installation is complete, check the vertical installation position of all load cells with the platform floating freely. If corrections are necessary, perform them after *raising* the platform again.

- ▶ Once all load cells are vertically aligned, rotate the eccentric discs against the thrust piece and fix them in place by tightening the fastening screws.
- ▶ Fold the sealing sleeve already mounted on the load cell down over the thrust piece and fasten it directly onto the thrust piece with the hose clamp.

Please note that the guarantee only applies if the sealing sleeve is correctly mounted and the thrust pieces are greased.

#### 6.4 Procedure for special installation situations

If the load cell support spacings are very wide or the platform weighing machines have a high deflection, it may be possible that measurement deviations occur due to the rolling movements of the load cells caused by the load. This rolling movement is supported by the lateral displacement of the upper load application points of the load cells under a load, if the contact zone between thrust piece and load cell lies well below the bending-neutral fiber of the platform weighing machine. In order to minimize the resulting deviations in this case, you can install the load cells with a slight inclination of up to  $1^\circ$  facing inwards (Fig. 6.3).

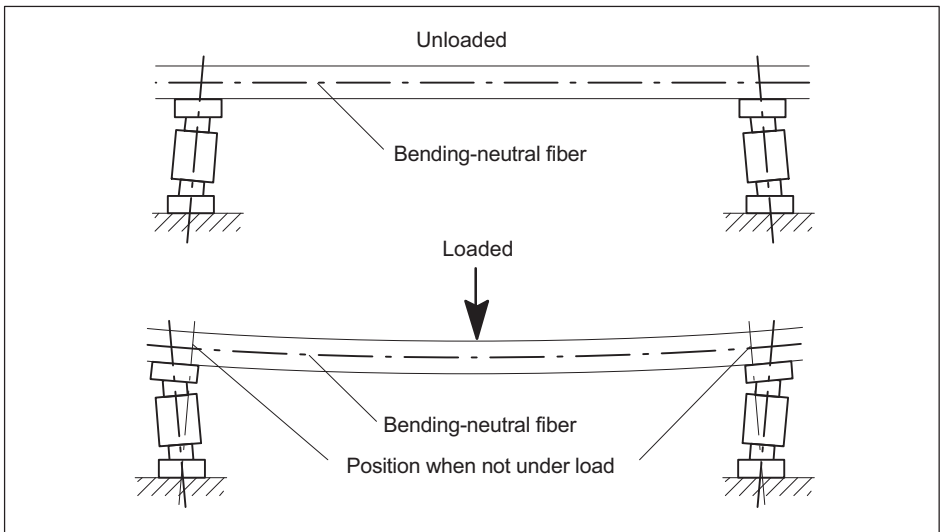


Fig. 6.3 Mounting the load cells in inclined position

Alternatively, you can insert thin metal shims (approx. 0.5 mm thick) under the thrust pieces at the points indicated in Fig. 6.4.

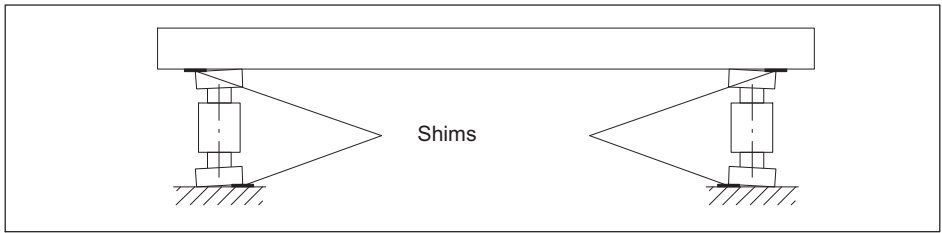


Fig. 6.4 Inserting shims

You can counteract this effect structurally by positioning the support points on the platform weighing machine as far up as possible in the direction of the bending-neutral fiber.

### Notice

Before loading (driving onto) the platform for the first time, set the stops (Fig. 6.5) so that the permissible inclination or lateral displacement of the load cells cannot be exceeded (see Dimensions in Chapter 11, Page 24)!

Otherwise, the load cells or load application elements can be damaged.

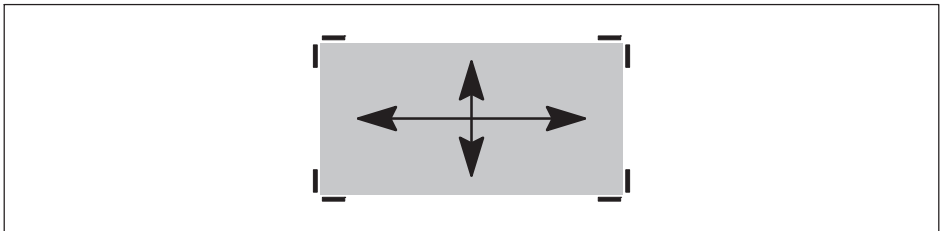


Fig. 6.5 Setting the maximum permissible lateral displacements

The integrated rotation stop can be used when using the HBM mounting parts EPO3, C16/EPU or C16/ZOU44A, as described in Chapter 6.2, on Page 10. If you wish to build and use mounting parts yourself, HBM will provide you with diagrams indicating the position and mounting of the rotation stop. You must ensure that the specified tolerances of the position of the dowel pin are complied with so that the load cells are not damaged.

As a cost-effective alternative, you can use the C16/ZOU44AAI thrust pieces accessory set for load cells with maximum capacities  $\leq 60$  t. However, the maximum load per load cell may not exceed 40 t in this case.



## 7 ELECTRICAL CONNECTION

---

The following can be connected for measurement signal conditioning:

- carrier-frequency amplifiers
- DC amplifiers

designed for strain gage measurement systems.

The transducers are supplied in the standard version in a six-wire configuration with open cable ends.

### Notice

*Lay the cables so that no wear points can occur due to the natural motion of the transducer and so that no damage occurs to the cable sheath.*

---



### Tip

*Route the connection cable so that any condensed water or dampness forming on the cable can drip off. It must not be conducted to the transducer (use small loops). Also ensure that no moisture can penetrate the open cable ends.*

### Notice

*There is a danger of lightning strikes if mounted outdoors. Use a sufficiently dimensioned overvoltage protection in addition to the correct shielding (see Chapter 7.5, EMC protection).*

---

## 7.1 Connection in six-wire configuration

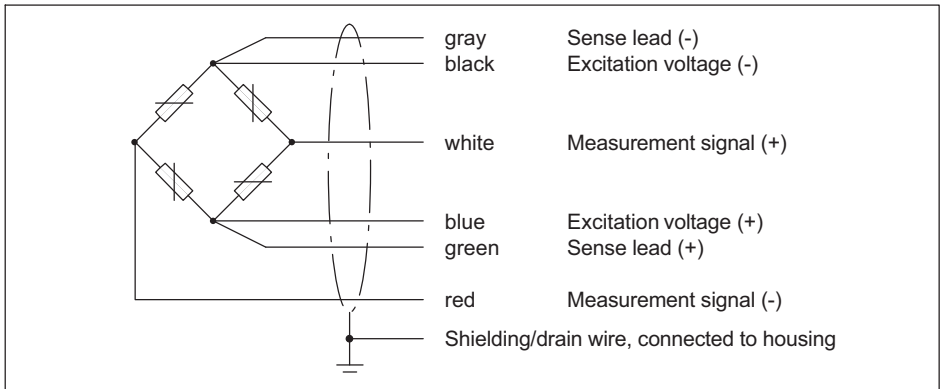


Fig. 7.1 Pin Assignment

## 7.2 Shortening the cable

If the transducer is connected to an amplifier in a six-wire configuration, the transducer cable can be shortened as required, without adversely affecting the measurement accuracy.

## 7.3 Cable extension

Only use shielded, low-capacitance measurement cables for extending. Ensure that connection is perfect, with a low contact resistance.

The cable of a six-wire transducer can be extended with a cable of the same type.

## 7.4 Parallel connection

Only load cells with an aligned output (nominal (rated) sensitivity and output resistance) are suitable for parallel connection. The load cells can be wired in parallel by joining the load cell cable core ends of the same color. The type VKK terminal boxes or the VKK2R-8 Ex version for potentially explosive areas are available in the HBM product line for this purpose. The output signal is then the average of the individual output signals.



### Important

*Overloading in an individual load cell cannot then be detected from the output signal after load cells have been connected in parallel.*

The load cells have a bridge resistance of 700  $\Omega$ . This results in lower loading of the amplifier, particularly for parallel connection of more than four load cells, e.g. in modular com-

pound scales, compared to bridge resistances of 350  $\Omega$ . The C16A can therefore be used to operate weighing electronics limited by the input power using twice as many load cells as would be possible with a 350  $\Omega$  bridge resistance.

## 7.5 EMC protection

### CAUTION

*Electrical and magnetic fields often induce interference voltages in the measuring circuit. To ensure reliable measurement, however, the transducer must be able to transmit signal differences of a few  $\mu\text{V}$  to the analysis unit without interference.*

---

### Planning the shielding design

Due to the numerous application options and differing local constraints, we can only provide you with general information on correct connection. The shielding design suitable for your application must be planned locally by an appropriate specialist.

HBM load cells with shielded, round cables are EMC-tested in accordance with the EU Directive and bear the CE mark. Voltage surges as per EN 61000-4-5 can give rise to deviations from the load cell's specified accuracy. These surges in plants are caused by lightning strikes or switching operations in power circuits, for example, and disappear again when interference is no longer active. This is particularly evident with cables over 30 m long or if the equipment is used outdoors. Customers should take additional precautions in these cases.

Please note:

- Connect the connecting cable shield all over the surface of the shielding electronics housing. When using several load cells, connect the shields all over the surface of the junction box (combination of transducer signals, e.g. type VKK2 from HBM). From there, connect the measurement cable for the electronics over the surface of the junction box and the shielding electronics housing.
- The shield of the connecting cable must not be used for discharging potential differences within the system. You must therefore lay sufficiently dimensioned potential equalization lines to compensate for possible potential differences.
- Use shielded low-capacitance measurement cables only (HBM cables fulfill these conditions).
- Do not route measurement cables parallel to electric cables, especially power lines and control circuits. If this is not possible, protect the measurement cable, for example with steel conduits.
- Avoid stray fields from transformers, motors and contact switches.



### **Important**

*Potential equalization is specified for applications in potentially explosive atmospheres.*

## **8 MAINTENANCE AND CLEANING**

---

The transducer is maintenance-free.

The transducer can also be cleaned with a steam cleaner. You must however comply with the conditions specified in EN60529, under degree of protection IP69K, such as maximum pressure, temperature, etc.

## 9 WASTE DISPOSAL, ENVIRONMENTAL PROTECTION

---

The correct disposal of old equipment prevents ecological damage and health hazards. As waste disposal regulations may differ from country to country, we ask that you contact your supplier to determine what type of disposal or recycling is legally applicable in your country.

### **Packaging**

The original HBM packaging is made from recyclable material and can be sent for recycling. Store the packaging for at least the duration of the warranty.

For ecological reasons, empty packaging should not be returned to us.

## 10 SPECIFICATIONS

### 10.1 C16A D1

Type			C16A D1						
Accuracy class <sup>1)</sup>			D1 (0.0330 %)						
Number of load cell verification intervals	$n_{LC}$		1000 (10000 NTEP III LM) <sup>2)</sup>				-		
Maximum capacity	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100	200	400
Minimum load cell verification interval	$v_{min}$	% of $E_{max}$	0.0200 (0.0068 NTEP III LM) <sup>2)</sup>				-		
Minimum load cell verification interval of scale as per EN45501	$e_{min}$	kg	-						
Temperature coefficient of zero signal per 10K	$TC_0$	% of $C_n$	± 0.0285						
Nominal (rated) sensitivity	$C_n$	mV/V	2						
Sensitivity tolerance <sup>3)</sup>		%	± 0.5						
Temperature coefficient of sensitivity per 10K <sup>4)</sup>	$TC_S$		± 0.0250						
Non-linearity <sup>4)</sup>	$d_{lin}$	% of $C_n$	± 0.0300						
Relative reversibility error <sup>4)</sup>	$d_{hy}$		± 0.0330						
Load creep in 30 min.	$d_{cr}$		± 0.0330						
Input resistance	$R_{LC}$		Ω	700 ± 20					
Output resistance <sup>3)</sup>	$R_0$	706 ± 3.5							
Reference excitation voltage	$U_{ref}$	V	5						
Nominal (rated) range of the excitation voltage	$B_U$		0.5 ... 12						
Insulation resistance	$R_{is}$	GΩ	> 5						

<b>Maximum capacity</b>	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100	200	400
<b>Nominal temperature range</b>	$B_T$	°C	-10 ... +40						
<b>Operating temperature range</b>	$B_{tu}$		-30 ... +70						
<b>Storage temperature range</b>	$B_{tl}$		-50 ... +85						
<b>Limit load</b>	$E_L$	% of $E_{max}$	150						
<b>Breaking load</b>	$E_d$		>350					>200	>300
<b>Relative perm. oscillatory stress (oscillation width as per DIN 50100)</b>	$F_{srel}$		70						
<b>Nominal (rated) displacement, approx.</b>	$s_{nom}$	mm	0.65	0.75	0.85	1.22	1.57	2.15	2.64
<b>Weight with cable, approx.</b>	$G$	kg	2.1	2.3	2.9	3.7	8	11	22
Degree of protection per DIN EN60529 (IEC529)			IP68 (test conditions: 2 m water column / 1,000 h) IP69 K (water at high pressure, steam cleaner) <sup>5)</sup>						
<b>Material</b> Measuring body + housing Cable entry Seal Cable sheath			Stainless steel <sup>6)</sup> Stainless steel <sup>6)</sup> Viton <sup>®</sup> Thermoplastic elastomer						

1) As per OIML R60, with  $P_{LC} = 0.7$ .

2) NTEP III LM only applies for maximum capacities 20 t ... 100 t.

3) Because of the off-center load compensation, the sensitivity and output resistance are matched in such a way that when there is eccentric loading, the scale display is within the permissible error limits.

4) The values for non-linearity ( $d_{lin}$ ), relative reversibility error ( $d_{hy}$ ) and temperature coefficient of sensitivity ( $TC_S$ ) are recommended values. The sum of these values is within the cumulated error limits according to OIML R60 and NTEP.

5) Based on DIN 40050, Part 9, Specifications, for road vehicles.

6) As per DIN EN10088-1.

## 10.2 C16A C3

Type	C16A C3						
Accuracy class <sup>1)</sup>	C3 (0.0170 %)						
Number of load cell verification intervals	$n_{LC}$	3000					
Maximum capacity	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100
Minimum load cell verification interval	$v_{min}$	% of $E_{max}$	0.0100		0.0083	0.0167 (Option: 0.0050)	
Minimum load cell verification interval of scale as per EN45501 [...# = max. number of load cells]	$e_{min}$	kg	5 [6#] 10 [10#]	10 [10#]	10 [6#] 20 [10#]	10 [4#] 20 [10#]	50 [8#]
Temperature coefficient of zero signal per 10K	$TC_0$	% of $C_n$	±0.0140		±0.0116	±0.0234	
Nominal (rated) sensitivity	$C_n$	mV/V	2				
Sensitivity tolerance <sup>2)</sup>			±0.5				
Temperature coefficient of sensitivity per 10K <sup>3)</sup>	$TC_S$	% of $C_n$	±0.0080				
Non-linearity <sup>3)</sup>	$d_{lin}$		±0.0180				
Relative reversibility error <sup>3)</sup>	$d_{hy}$		±0.0170				
Load creep in 30 min.	$d_{cr}$		±0.0167				
Input resistance	$R_{LC}$		Ω	700 ± 20			
Output resistance <sup>2)</sup>	$R_0$	706 ± 3.5					
Reference excitation voltage	$U_{ref}$	V	5				
Nominal (rated) range of the excitation voltage	$B_U$		0.5 ... 12				
Insulation resistance	$R_{is}$	GΩ	> 5				



<b>Maximum capacity</b>	$E_{\max}$	t	20	30	40	60	100
<b>Nominal temperature range</b>	$B_T$	°C	-10 ... +40				
<b>Operating temperature range</b>	$B_{tu}$		-30 ... +70				
<b>Storage temperature range</b>	$B_{tl}$		-50 ... +85				
<b>Limit load</b>	$E_L$	% of $E_{\max}$	150				
<b>Breaking load</b>	$E_d$		> 350				
<b>Relative perm. oscillatory stress (oscillation width as per DIN 50100)</b>	$F_{srel}$		70				
<b>Nominal (rated) displacement, approx.</b>	$s_{nom}$	mm	0.65	0.75	0.85	1.22	1.57
<b>Weight with cable, approx.</b>	G	kg	2.1	2.3	2.9	3.7	8
<b>Degree of protection per DIN EN60529 (IEC529)</b>			IP68 (test conditions: 1 m water column / 100 h) IP69 K (water at high pressure, steam cleaner) <sup>4)</sup>				
<b>Material</b> Measuring body + housing Cable entry Seal Cable sheath			Stainless steel <sup>5)</sup> Stainless steel <sup>5)</sup> Viton® Thermoplastic elastomer				

1) As per OIML R60, with  $P_{LC} = 0.7$ .

2) Because of the off-center load compensation, the sensitivity and output resistance are matched in such a way that when there is eccentric loading, the scale display is within the permissible error limits.

3) The values for non-linearity ( $d_{lin}$ ), relative reversibility error ( $d_{hy}$ ) and temperature coefficient of sensitivity ( $TC_S$ ) are recommended values. The sum of these values is within the cumulated error limits according to OIML R60.

4) Based on DIN 40050, Part 9, Specifications, for road vehicles.

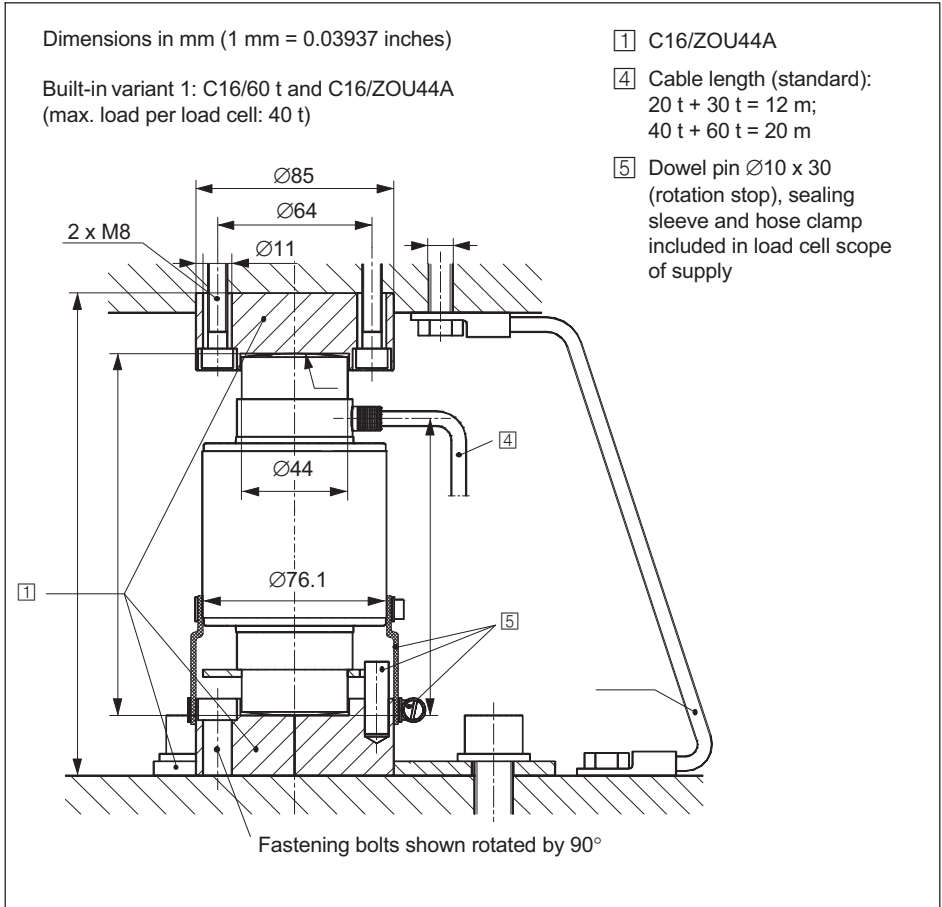
5) As per DIN EN10088-1.

### 10.3 Options for C16A

- Accuracy classes C4 and C5 (OIML) on request
- Cable length 20 m ( $E_{\max} = 20 \text{ t} \dots 30 \text{ t}$ )
- Cable length 40 m ( $E_{\max} = 20 \text{ t} \dots 400 \text{ t}$ )
- 20 m cable with metal mesh ( $E_{\max} = 20 \text{ t} \dots 400 \text{ t}$ )

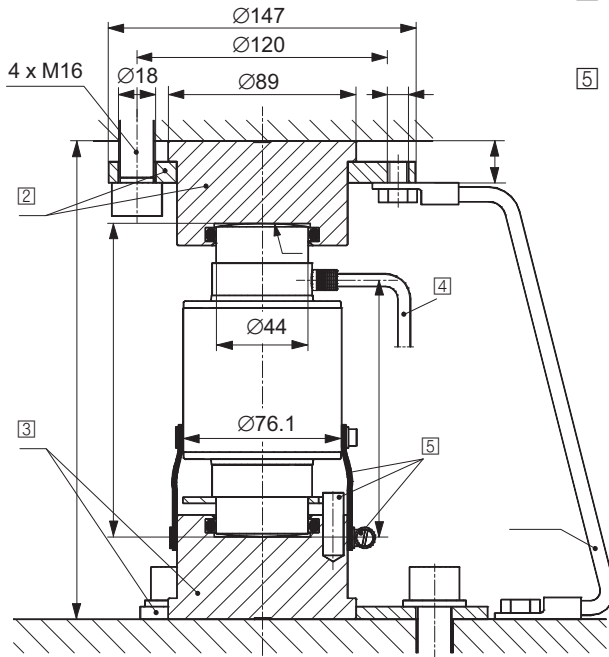
# 11 DIMENSIONS

## 11.1 Dimensions and mounting parts for maximum capacity 20t to 60t



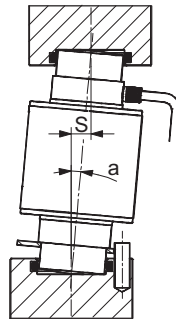
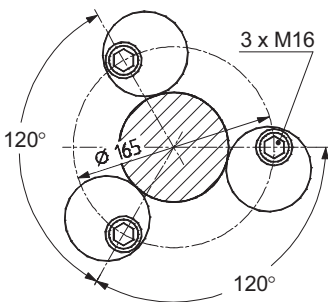
Dimensions in mm (1 mm = 0.03937 inches)

Built-in variant 2: C16/60 t, EPO3/50 t and C16/EPU44A



- 2 EPO3/50 t
- 3 C16/EPU44A
- 4 Cable length (standard):  
20 t + 30 t = 12 m;  
40 t + 60 t = 20 m
- 5 Dowel pin Ø10 x 30  
(rotation stop), sealing  
sleeve and hose clamp  
included in load cell scope  
of supply

View from above

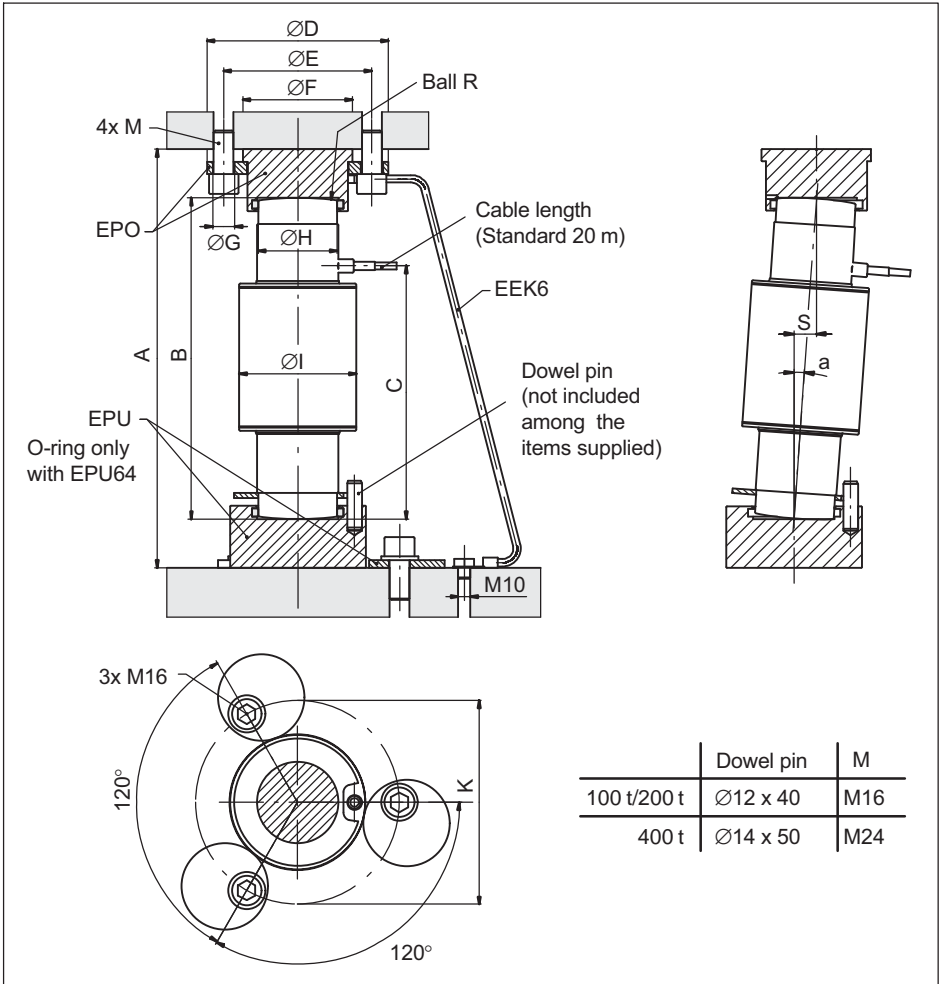


Built-in variant 1	$E_{\max}$ C16	Thrust pieces top + bottom (1 set = 2 pieces)		A	B	C	R ball	$a_{\max}^{2)}$	$s_{\max}^{3)}$	$F_R^{4)*}$	
										at $S_{\max}$	at S = 1 mm
	20 t	C16/ZOU44A <sup>1)</sup>		200	150	123	130	5°	13	6.4	0.49
	30 t			200	150	123	160	5°	13	9.9	0.76
	40 t			200	150	123	180	5°	13	12.2	0.94
60 t	260			210	157	220	3°	11	5.7	0.52	

Built-in variant 2	$E_{\max}$ C16	Thrust pieces		A	B	C	R ball	$a_{\max}^{2)}$	$s_{\max}^{3)}$	$F_R^{4)*}$	
		top	bot- tom							at $S_{\max}$	at S = 1 mm
	20 t	EPO3/ 50 t	C16/ EPU 44A	229	150	123	130	5°	13	6.4	0.49
	30 t			229	150	123	160	5°	13	9.9	0.76
	40 t			229	150	123	180	5°	13	12.2	0.94
60 t	289			210	157	220	3°	11	5.7	0.52	

- 1) Max. loading: 40 t
- 2) Maximum permissible inclination.
- 3) Max. permissible lateral displacement of load application.
- 4) Restoring force in % of applied load.

## 11.2 Dimensions and mounting parts for maximum capacity 100t to 400t



Max. capacity	Thrust pieces top + bottom (1 set = 2 pieces)	A	B	C	ØD	ØE	ØF	ØG	ØH
100 t 200 t	EPO3/100 t, C16/EPU64	339 ±1.5	260	205	147	120	89	18	64
400 t	EPO3/400 t, C16/EPU109	386 ±1.5	260	205	240	196	160	26	109

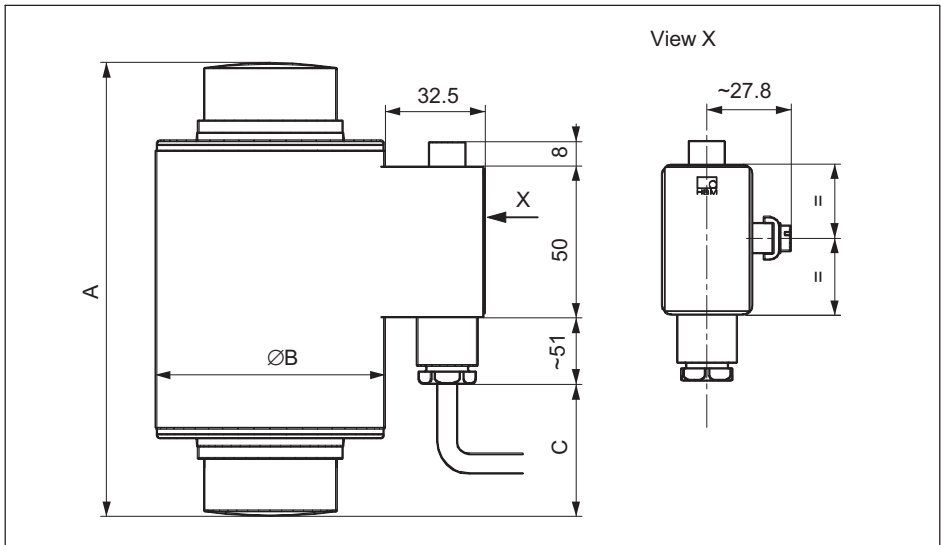
Max. capacity	Thrust pieces top + bottom (1 set = 2 pieces)	ØI	ØK	R	a <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>max</sub> <sup>2)</sup>	F <sub>R</sub> <sup>3)</sup> *	
							at s <sub>max</sub>	at s = 1 mm
100 t	EPO3/100 t, C16/EPU64	106	165	290	4°	18	8.6	0.48
200 t				400	2°	9	7.3	0.81
400 t	EPO3/400 t, C16/EPU109	154	230	570	2°	9	11.8	1.31

1) Max. permissible inclination.

2) Max. permissible lateral displacement of load application.

3) Restoring force in % of applied load.

### 11.3 Dimensions of load cells with EExd design



The dimensions of the load cells with the ignition protection class pressure-proof encapsulation "d" only differ in the area of the cable terminal box compared to standard load cells. All other dimensions can be found in the data sheets of the standard load cells.

#### Additional mounting instructions

Ensure, during installation, that the permanently mounted connection cable is laid so that it is mechanically fixed in place and protected.

ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

## Montageanleitung



# C16A

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Verwendete Kennzeichnungen</b> .....	<b>5</b>
2.1	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen .....	5
2.2	Auf dem Gerät angebrachte Symbole .....	5
<b>3</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>6</b>
3.1	Einbauzubehör Druckstücke (zusätzlich zu beziehen) .....	6
3.2	Einbauzubehör Erdungskabel (zusätzlich zu beziehen) .....	7
<b>4</b>	<b>Funktionsweise</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Bedingungen am Einbauort</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Mechanischer Einbau</b> .....	<b>10</b>
6.1	Wichtige Vorkehrungen beim Einbau .....	10
6.2	Vorbereitung der Montage .....	10
6.3	Montageablauf .....	11
6.4	Vorgehensweise bei besonderen Einbausituationen .....	13
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>15</b>
7.1	Anschluss in Sechisleiter-Technik .....	16
7.2	Kabelkürzung .....	16
7.3	Kabelverlängerung .....	16
7.4	Parallelschaltung .....	16
7.5	EMV-Schutz .....	17
<b>8</b>	<b>Wartung und Reinigung</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Entsorgung und Umweltschutz</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>20</b>
10.1	C16A D1 .....	20
10.2	C16A C3 .....	22
10.3	Optionen für C16A .....	23
<b>11</b>	<b>Abmessungen</b> .....	<b>24</b>
11.1	Abmessungen und Einbauteile für Nennlasten 20 t bis 60 t .....	24
11.2	Abmessungen und Einbauteile für Nennlasten 100 t bis 400 t .....	27
11.3	Abmessungen der Wägezelle in Ausführung EExd .....	28



## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Aufnehmer der Typenreihe C16A dürfen ausschließlich für wägetechnische Anwendungen im Rahmen der durch die technischen Daten spezifizierten Einsatzgrenzen verwendet werden. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme oder Betrieb des Aufnehmers beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

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

Der Aufnehmer ist nicht zum Einsatz als Sicherheitskomponente bestimmt. Bitte beachten Sie hierzu den Abschnitt „Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen“. Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

## Betriebsbedingungen

- Beachten Sie insbesondere die in den technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Werte für:
  - Grenzlaster
  - Grenzlaster bei max. Exzentrizität
  - Grenzüberbelastung
  - Bruchlasten
  - Temperaturgrenzen
  - Grenzen der elektrischen Belastbarkeit
- Beachten Sie, dass beim Einbau mehrerer Aufnehmer in eine Waage die Lastverteilung auf die einzelnen Aufnehmer nicht immer gleichmäßig ist.
- Die Aufnehmer können als Maschinenelemente eingesetzt werden. Beachten Sie bei dieser Verwendung, dass die Aufnehmer zu Gunsten einer hohen Messempfindlichkeit nicht mit den im Maschinenbau üblichen Sicherheitsfaktoren konstruiert wurden.
- Der Aufnehmer darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden.
- Der Aufnehmer ist wartungsfrei.
- Nicht mehr gebrauchsfähige Aufnehmer sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen, *siehe Kapitel 9, Seite 19*.

## **Option Explosionsschutzausführung**

Bei Aufnehmern, die mit dieser Option ausgeliefert werden und in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, gilt zusätzlich:

- Bei der Installation sind die gesetzlichen Errichtungsbestimmungen zu beachten.
- Die Installationsbedingungen, die in der Konformitätsbescheinigung und/oder Baumusterprüfbescheinigung aufgeführt sind, müssen eingehalten werden.
- Der auf dem Aufnehmer angegebene Umgebungstemperaturbereich darf nicht überschritten werden.

## **Qualifiziertes Personal**

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

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

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Mess- und Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienpersonal der Mess- oder Automatisierungsanlagen und sind im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Außerdem haben sie die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## **Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen**

Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die den Anforderungen der entsprechenden nationalen und örtlichen Unfallverhütungsvorschriften genügen.

Der Leistungs- und Lieferumfang des Aufnehmers deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Vor der Inbetriebnahme des Aufnehmers in einer Anlage ist daher eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen, die alle Sicherheitsaspekte der Mess- und Automatisierungstechnik berücksichtigt, so dass Restgefahren minimiert werden. Insbesondere betrifft dies den Personen- und Anlagenschutz. Die Aufnehmer arbeiten passiv und können keine (sicherheitsrelevanten) Abschaltungen vornehmen. Im Fehlerfall müssen entsprechende Vorkehrungen einen sicheren Betriebszustand herstellen.






## **Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise**

Der Aufnehmer entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Aufnehmer können Restgefahren ausgehen, wenn er unsachgemäß eingesetzt oder bedient wird.

## 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
 <b>WARNUNG</b>	Diese Kennzeichnung weist auf eine <i>mögliche</i> gefährliche Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge <i>haben kann</i> .
 <b>VORSICHT</b>	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> .
<b>Hinweis</b>	Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> .
 <b>Wichtig</b>	Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
 <b>Tipp</b>	Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin.
 <b>Information</b>	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.

### 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](http://www.hbm.com)) unter HBMdoc).

### 3 LIEFERUMFANG

---

- Pendel-Wägezelle mit Anschlusskabel, bei Nennlasten von 20 bis 60 t zusätzlich mit Abdichtstulpe und Schlauchklemme
- Spannstift für Verdrehsicherung (Lasteinleitungsteile bei separater Bestellung)
- Beutel mit Schmierfett
- Montageanleitung

#### 3.1 Einbauzubehör Druckstücke (zusätzlich zu beziehen)

##### **Nennlasten 20 t ... 60 t - Einbauvariante 1:**

- C16/ZOU44A  
Druckstücke (rostfrei) für oben und unten (1 Satz = 2 Stück), verwendbar mit C16 ≤60 t bis zu einer max. Belastung je Wägezelle von 40 t, inklusive 3 Exzenterscheiben.

##### **Nennlasten 20 t ... 60 t - Einbauvariante 2:**

- EPO3/50t  
Druckstück für oben, inklusive Spannring.
- C16/EPU44A  
Druckstück für unten, inklusive 3 Exzenterscheiben.

##### **Nennlasten 100 t und 200 t:**

- EPO3/100t  
Druckstück für oben, inklusive Spannring.
- C16/EPU64  
Druckstück für unten, inklusive 3 Exzenterscheiben.

##### **Nennlasten 400 t:**

- EPO3/400t  
Druckstück für oben, inklusive Spannring.
- C16/EPU109  
Druckstück für unten, inklusive 3 Exzenterscheiben.

### **3.2 Einbauzubehör Erdungskabel (zusätzlich zu beziehen)**

#### **Nennlasten 20 t ... 60 t:**

- EEK4

#### **Nennlasten 100 t und 400 t:**

- EEK6

## 4 FUNKTIONSWEISE

---

Die C16A ist eine Pendelwägezelle, die die Aufbaukonstruktion bei seitlicher Verschiebung der Lasteinleitung, d. h. bei Schiefstellung, selbsttätig in eine stabile Ausgangslage zurückführt. Die maximal zulässige seitliche Verschiebung bzw. Schrägstellung (siehe Kapitel 11, Seite 24) darf nicht überschritten werden, da es ansonsten zu Beschädigungen an den Wägezellen oder den Lasteinleitungen kommen kann. Die einfachste und gängigste Lösung sind hier entsprechende Anschläge an der Aufbaukonstruktion (Waagenplattform), die sorgfältig innerhalb der für die jeweilige Nennlast angegebenen Werte eingestellt werden müssen.

Als Einbauteile für die C16A empfehlen wir EPO3 und C16/EPU oder C16/ZOU44A von HBM, da hiermit eine problemlose Montage möglich ist. Die an den Wägezellen angeschweißte Verdrehsicherung und der mitgelieferte Spannstift sind ebenfalls hierauf abgestimmt (siehe Abmessungen in Kapitel 11, Seite 24).

## 5 BEDINGUNGEN AM EINBAUORT

---

Die Aufnehmer der Serie C16A sind hermetisch gekapselt und deshalb sehr unempfindlich gegen Feuchteinwirkung. Die Aufnehmer erreichen die Schutzklasse IP68 (Prüfbedingungen: 1.000 Stunden unter 2 m Wassersäule) und IP69K (Wasser bei Hochdruck, Dampfstrahlreinigung) nach DIN EN 60529. Trotzdem sollten die Aufnehmer gegen dauerhafte Feuchteinwirkung geschützt werden.

### **Korrosionsschutz**

Der Aufnehmer muss gegen Chemikalien geschützt werden, die den Stahl des Aufnehmerkörpers oder das Kabel angreifen.

#### **Hinweis**

*Säuren und alle Stoffe, die Ionen freisetzen, greifen auch nichtrostende Stähle und deren Schweißnähte an.*

*Die dadurch auftretende Korrosion kann zum Ausfall des Aufnehmers führen. Sehen Sie in diesem Fall entsprechende Schutzmaßnahmen vor.*

---

### **Option Explosionsschutzausführung**

Der auf dem Aufnehmer angegebene Umgebungstemperaturbereich darf nicht überschritten werden.

### 6.1 Wichtige Vorkehrungen beim Einbau

- Behandeln Sie den Aufnehmer schonend.
- Verwenden Sie geeignete Hebezeuge für die Montage.
- Setzen Sie beim Einrichten ggf. gleich hohe Stützkörper (Dummies) ein.
- Es dürfen keine Schweißströme über den Aufnehmer fließen. Sollte diese Gefahr bestehen, so müssen Sie den Aufnehmer mit einer geeigneten niederohmigen Verbindung elektrisch überbrücken. Hierzu bietet z. B. HBM das hochflexible Erdungskabel EEK an, das oberhalb und unterhalb des Aufnehmers angeschraubt wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Aufnehmer nicht überlastet werden kann.
- Das optional mit einem äußeren Metallgeflecht überzogene Kabel bei einigen C16A (z.B. mit den Artikelnummern 1-C16A3C3/30t/L2R, 1-C16A2C3/40t/L2R oder bei der konfigurierbaren C16A mit der Option 20R), ist zum Einsatz bei erhöhten mechanischer Beanspruchung (z.B. Nagetierverbiss) vorgesehen. Wird dieses Kabel verwendet, ist das äußere Metallgeflecht mit dem Potentialausgleich an mindestens einer Stelle zu verbinden, um Potentialverschleppungen zu vermeiden. Dieses äußere Metallgeflecht dient nicht zur Schirmung der Wägezelle. Zur Schirmung dient das innere Geflecht des Wägezellenkabels (siehe hierzu auch Punkt 7.5 EMV-Schutz).

#### **WARNUNG**

*Bei einer Überlastung des Aufnehmers besteht die Gefahr, dass der Aufnehmer bricht. Dadurch können Gefahren für das Bedienpersonal der Anlage auftreten, in die der Aufnehmer eingebaut ist.*

Treffen Sie geeignete Sicherungsmaßnahmen zur Vermeidung einer Überlastung oder zur Sicherung gegen sich daraus ergebende Gefahren.

---

#### **Hinweis**

*Wägezellen sind Präzisions-Messelemente und verlangen daher eine umsichtige Handhabung. Stöße oder Stürze können zu permanenten Schäden am Aufnehmer führen. Sorgen Sie dafür, dass auch bei der Montage keine Überlastung des Aufnehmers auftreten kann.*

---

### 6.2 Vorbereitung der Montage

Falls Sie die Druckstücke EPO3, C16/EPU oder C16/ZOU44A verwenden, müssen Sie die im Folgenden beschriebene Vorbereitung vornehmen.



Jeder Wägezelle liegt in der Verpackung ein Spannstift bei, der in Verbindung mit der an der Wägezelle angeschweißten Verdrehsicherung eine mögliche Mikrorotation des Aufnehmers und damit eine evtl. Kabelbeschädigung verhindert.

Je Wägezelle ist nur ein Druckstück mit diesem Stift zu bestücken. Montieren Sie dieses Druckstück unterhalb der Wägezelle, da der Spannstift dann in die vorhandene Aussparung der Verdrehsicherung eingreifen kann (siehe Abmessungen in Kapitel 11, Seite 24). Die Bohrung am oberen Druckstück bleibt unbestückt.

- ▶ Schlagen Sie den Spannstift mit einem Hammer in die am Druckstück vorhandene Sack-Bohrung bis zum Aufsitzen des Stiftes einzuschlagen. Ordnen Sie dabei die offene Seite des Spannstiftes radial an (Abb. 6.1).

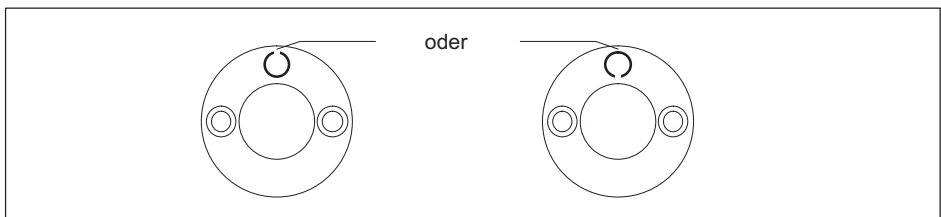


Abb. 6.1 Anordnung des Spannstiftes zur Verdrehsicherung

Durch die Tiefe der Bohrung ergibt sich der korrekte Sitz des Stiftes.

Die Stellflächen bzw. Fundamente unter dem unteren Druckstück (Lastausleitung) und über dem oberen Druckstück sollten möglichst eben und waagrecht sein. Die Druckstücke können bei entsprechender Qualität der Flächen auch direkt auf Beton aufgestellt bzw. angeschraubt werden, so dass keine weiteren Platten bereitgestellt werden müssen.

- ▶ Bringen Sie die für die Befestigung bzw. Fixierung erforderlichen Bohrungen vor der Montage an Brücke und Fundament an. Die Abmessungen sind je nach Druckstück aus den Maßzeichnungen in Kapitel 11, Seite 24, ersichtlich.

### 6.3 Montageablauf

Im Folgenden wird der mechanische Einbau am Beispiel einer Brückenwaage beschrieben. Wir empfehlen, die Montage in dieser Reihenfolge vorzunehmen.

- ▶ Heben Sie die bereits mittig justierte Waagenbrücke an einer Stirnseite mittels geeigneten Hebezeugen an.
- ▶ Montieren Sie die vorbereiteten Lasteinleitungsteile mit Spannstift zur Verdrehsicherung unten und die ohne Spannstift oben, siehe Kapitel 6.2.
- ▶ Richten Sie das untere Druckstück so aus, dass der Spannstift in die Richtung zeigt, in die später der Kabelabgang und das Typenschild weisen sollen. Fixieren Sie das untere Druckstück aber noch nicht entgültig.

- ▶ Fetten Sie zum Schutz vor Verschleiß, Verschmutzung und Korrosion die oberen und unteren Lasteinleitungen in der Lastaufnahme sowie den Spannstift und die Verdrehsicherung an der Wägezelle mit dem mitgeliefert Fett reichlich ein (Abb. 6.2).

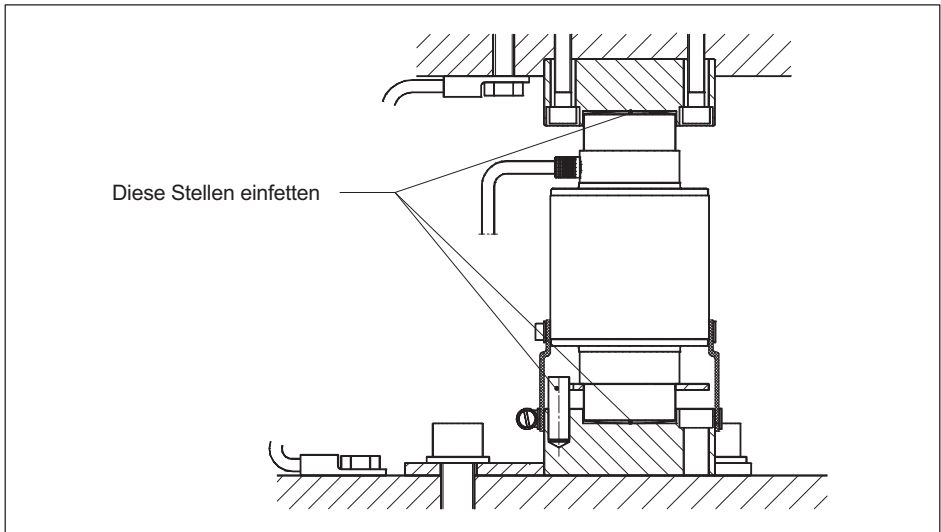


Abb. 6.2 Einzufettende Stellen

- ▶ Fixieren Sie bei der Verwendung von C16/EPU oder C16/ZOU44A die unteren Druckstücke mit den Exzentrerscheiben.
- ▶ Legen Sie die der Wägezelle beiliegende Schlauchschelle für die spätere Abdichtung der Abdichtstulpe um das untere Druckstück.
- ▶ Setzen Sie die Wägezellen in das untere Druckstück mit kreisender Bewegung so ein, dass der Spannstift am Druckstück in die Aussparung der Verdrehsicherung eingreift.
- ▶ Senken Sie die Waagenbrücke soweit vorsichtig absenken. Führen Sie dabei die oberen Lasteinleitungen der Wägezellen in die Lastaufnahme der oberen Druckstücke so ein, dass die Wägezellen *gerade noch unbelastet* sind und *senkrecht* ausgerichtet werden können.



### Wichtig

*Die Wägezellen müssen unbedingt senkrecht ausgerichtet werden, sonst kann die Rückstellung nicht fehlerfrei arbeiten und es kommt zu fehlerhaften Messungen.*

Verschieben Sie dazu das untere Druckstück bei gelockerten Exzentrerscheiben. Die lotrechte Einbaulage der Wägezelle überprüfen Sie am einfachsten mit einer geeigneten Prismenlibelle, die Sie am zylindrischen Gehäuserohr anlegen.

- ▶ Senken Sie die Brücke ab und nehmen Sie die gleichen Schritte wie eben an der anderen Stirnseite vor.
- ▶ Kontrollieren Sie nach dem gesamten Einbau nochmals bei frei schwingender Brücke die lotrechte Einbaulage aller Wägezellen. Falls Korrekturen notwendig sind, führen Sie diese bei *angehobener* Brücke aus.
- ▶ Wenn alle Wägezellen senkrecht ausgerichtet sind, drehen Sie die Exzentrerscheiben gegen das Druckstück und fixieren Sie sie durch Anziehen der Befestigungsschrauben.
- ▶ Schlagen Sie die bereits an der Wägezelle montierte Abdichtstulpe nach unten über das Druckstück um und befestigen Sie sie mit der Schlauchschelle direkt am Druckstück.

Beachten Sie, dass korrekt montierte Abdichtstulpen und gefettete Druckstücke Voraussetzung für den Erhalt der Garantie sind.

#### 6.4 Vorgehensweise bei besonderen Einbausituationen

Bei sehr großen Stützabständen der Wägezellen oder bei Wägebrücken mit größerer Durchbiegung kann es durch die bei einer Belastung bedingten Abrollbewegungen der Wägezelle zu Messabweichungen kommen. Unterstützt wird diese Abrollbewegung durch seitliches Auswandern der oberen Lasteinleitungspunkte der Wägezellen unter Last, wenn die Kontaktzone zwischen Druckstück und Wägezelle weit unterhalb der biegeneutralen Faser der Wägebrücke liegt. Um in diesen Fällen die auftretenden Abweichungen zu minimieren, können Sie die Wägezellen mit leichter Schiefstellung bis max  $1^\circ$  nach innen angestellt montieren (Abb. 6.3).

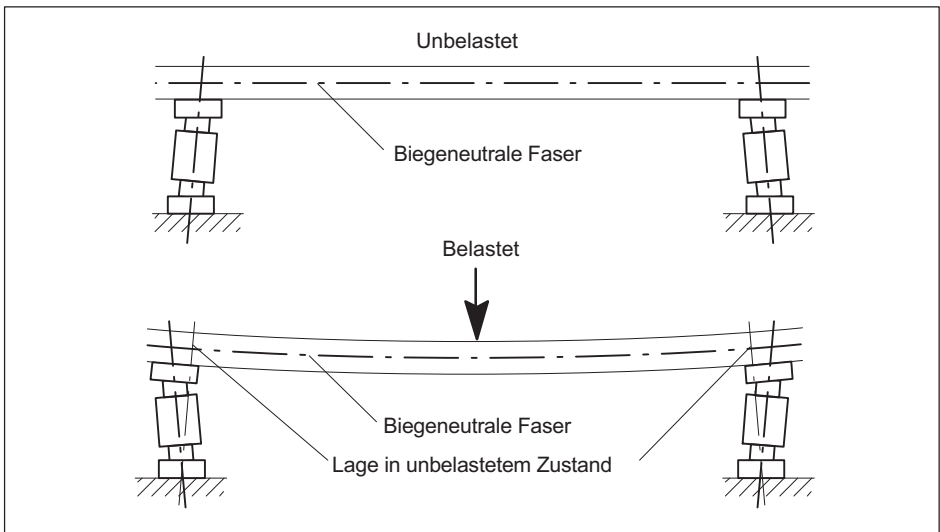


Abb. 6.3 Montage der Wägezellen in Schiefstellung

Alternativ können Sie auch einseitig dünne Bleche (ca. 0,5 mm dick) unter die Druckstücke an den in Abb. 6.4 angegebenen Stellen unterlegen.

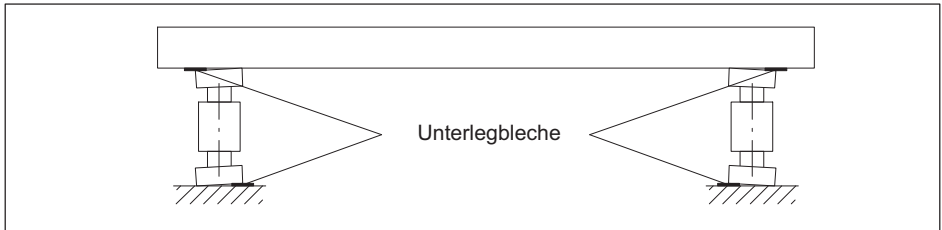


Abb. 6.4 Einfügen von Unterlegblechen

Konstruktiv können Sie diesem Effekt dadurch begegnen, dass Sie die Auflagerpunkte an der Waagebrücke soweit wie möglich nach oben in Richtung der biegeneutralen Faser verlegen.

#### Hinweis

Stellen Sie vor dem ersten Belasten (Befahren) der Brücke die Anschläge so ein (Abb. 6.5), dass die zulässigen Schiefstellungen bzw. seitlichen Verschiebungen der Wägezellen nicht überschritten werden (siehe Abmessungen in Kapitel 11, Seite 24)! Andernfalls können Wägezellen oder Lasteinleitungen beschädigt werden.

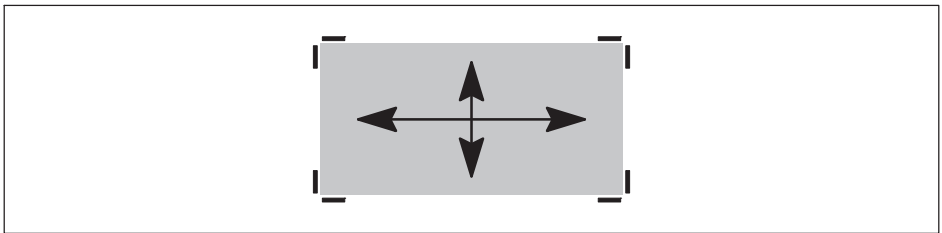


Abb. 6.5 Einstellen der maximal zulässigen seitlichen Verschiebungen

Bei der Verwendung der HBM-Einbauteile EPO3, C16/EPU oder C16/ZOU44A kann die integrierte Verdrehsicherung genutzt werden, wie im Kapitel 6.2 auf Seite 10 beschrieben. Falls Sie selbst hergestellte Einbauteile verwenden möchten, stellt Ihnen HBM Zeichnungen bereit, die Lage und Montage der Verdrehsicherung zeigen. Achten Sie jedoch darauf, dass die angegebenen Toleranzen für die Lage des Spannstiftes eingehalten werden, damit die Wägezellen nicht beschädigt werden.

Als kostengünstige Alternative können Sie bei den Wägezellen mit Nennlasten  $\leq 60$  t den Zubehörsatz Druckstücke C16/ZOU44A einsetzen. Die je Wägezelle auftretende Höchstlast darf in diesem Fall aber 40 t nicht überschreiten.

## 7 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

---

Zur Messsignalverarbeitung können angeschlossen werden:

- Trägerfrequenz-Messverstärker
- Gleichspannungs-Messverstärker

die für DMS-Messsysteme ausgelegt sind.

Die Aufnehmer werden in der Standardversion in Sechisleiter-Technik mit offenem Kabelende ausgeliefert.

### Hinweis

*Verlegen Sie das Kabel so, dass bei Eigenbewegungen des Aufnehmers keine Scheuerstellen entstehen und damit eine Beschädigung des Kabelmantels auftreten kann.*

---



### Tipp

*Achten Sie bei der Verlegung des Anschlusskabels darauf, dass eventuell am Kabel entstehendes Kondenswasser oder Feuchtigkeit abtropfen kann. Es darf nicht zum Aufnehmer hingeleitet werden (kleine Schlaufe verwenden). Stellen Sie auch sicher, dass keine Feuchtigkeit am offenen Kabelende eindringen kann.*

### Hinweis

*Bei einer Montage im Freien besteht die Gefahr eines Blitzeinschlags. Verwenden Sie zusätzlich zu einer korrekten Abschirmung (siehe Abschnitt 7.5, EMV-Schutz) einen entsprechend dimensionierten Überspannungsschutz.*

---

## 7.1 Anschluss in Sechsheiter-Technik

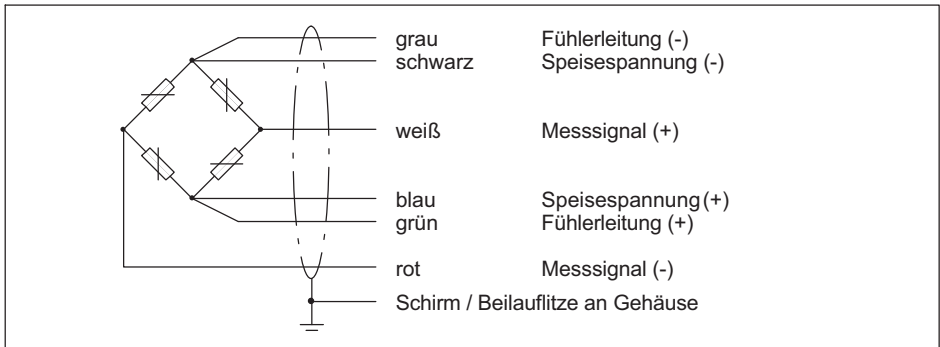


Abb. 7.1 Anschlussbelegung

## 7.2 Kabelkürzung

Bei einem Anschluss des Aufnehmers an Verstärker in Sechsheiter-Technik können Sie das Kabel des Aufnehmers bei Bedarf kürzen, ohne dass dadurch die Messgenauigkeit beeinträchtigt wird.

## 7.3 Kabelverlängerung

Verwenden Sie nur abgeschirmte, kapazitätsarme Messkabel zur Verlängerung. Achten Sie auf eine einwandfreie Verbindung mit geringem Übergangswiderstand.

Das Kabel eines Sechsheiter-Aufnehmers kann mit einem gleichartigen Kabel verlängert werden.

## 7.4 Parallelschaltung

Nur Wägezellen mit abgeglichenen Ausgang (Nennkennwert und Ausgangswiderstand) sind zur Parallelschaltung geeignet. Sie schalten die Wägezellen elektrisch parallel, indem Sie die gleichfarbigen Aderenden der Wägezellenanschlusskabel miteinander verbinden. Dafür stehen die Klemmenkästen des Typs VKK oder im Ex-Bereich die Version VKK2R-8 Ex aus dem HBM-Programm zur Verfügung. Das Ausgangssignal ist dann der Mittelwert der einzelnen Ausgangssignale.



### Wichtig

Nach der Parallelschaltung von Wägezellen kann die Überlastung einer einzelnen Wägezelle nicht mehr am Ausgangssignal erkannt werden.

Die Wägezellen haben einen Brückenwiderstand von 700  $\Omega$ . Hierdurch ergeben sich insbesondere bei Parallelschaltung von mehr als vier Wägezellen z. B. in modular aufgebauten

ten Verbundwaagen geringere Belastungen der Messverstärker als bei Brückenwiderständen von 350  $\Omega$ . Daher können mit der C16A auch von der Speiseleistung her begrenzte Wägeelektroniken mit der doppelten Anzahl von Wägezellen betrieben werden, als dies mit 350  $\Omega$ -Brückenwiderstand möglich wäre.

## 7.5 EMV-Schutz

### VORSICHT

*Elektrische und magnetische Felder verursachen oft eine Einkopplung von Störspannungen in den Messkreis. Für eine zuverlässige Messung müssen jedoch Signalunterschiede von wenigen  $\mu\text{V}$ , vom Aufnehmer zur Auswerteelektronik störungsfrei übertragen werden können.*

---

### Planung des Schirmungskonzepts

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und der unterschiedlichen Randbedingungen vor Ort können wir Ihnen nur Hinweise für einen sachgerechten Anschluss geben. Das für Ihre Anwendung passende Schirmungskonzept muss vor Ort von einer entsprechenden Fachkraft geplant werden.

HBM-Wägezellen mit geschirmtem Rundkabel sind gemäß der EU-Richtlinie EMV geprüft und tragen die CE-Kennzeichnung. Durch Spannungstöße nach EN 61000-4-5 können Abweichungen über der spezifizierten Genauigkeit der Wägezelle entstehen. Solche Spannungstöße kommen in Anlagen z.B. durch Blitzeinschlag oder Schalthandlungen in Leistungsstromkreisen vor und verschwinden direkt nach Störeinwirkung wieder. Dies ist insbesondere bei Kabellängen über 30 m oder Verwendung im Außenbereich zu beachten. In diesen Anwendungsfällen sind kundenseitig zusätzliche Vorkehrungen zu treffen.

Zu beachtende Punkte:

- Schließen Sie den Schirm des Anschlusskabels flächig am schirmenden Gehäuse der Elektronik an. Schließen Sie bei der Verwendung von mehreren Wägezellen die Schirme flächig am Klemmenkasten (Zusammenführung der Aufnehmersignale, z. B. Typ VKK2 von HBM) an. Schließen Sie von dort aus das Messkabel zur Elektronik sowohl flächig am Klemmenkasten als auch flächig am schirmenden Gehäuse der Elektronik an.
- Der Schirm der Anschlusskabel darf nicht als Ableitung von Potenzialunterschieden innerhalb des Systems dienen. Verlegen Sie deshalb ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen, um mögliche Potenzialunterschiede auszugleichen.
- Verwenden Sie nur abgeschirmte kapazitätsarme Messkabel (HBM-Messkabel erfüllen diese Bedingungen).
- Legen Sie die Messkabel nicht parallel zu Stromkabeln, insbesondere zu Starkstrom- und Steuerleitungen. Falls dies nicht möglich ist, schützen Sie die Messkabel, z. B. durch Stahlpanzerrohre.
- Meiden Sie Streufelder von Trafos, Motoren und Schützen.



## Wichtig

*Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein Potenzialausgleich vorgeschrieben.*

## 8 WARTUNG UND REINIGUNG

---

Der Aufnehmer ist wartungsfrei.

Der Aufnehmer darf auch mit einem Dampfstrahler gereinigt werden. Beachten Sie jedoch dabei die in EN 60529 unter Schutzart IP69K genannten Bedingungen wie maximaler Druck, Temperatur etc.



## 9 ENTSORGUNG UND UMWELTSCHUTZ

---

Die ordnungsgemäße Entsorgung von Altgeräten beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor.

Da die Entsorgungsvorschriften von Land zu Land unterschiedlich sind, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen, welche Art von Entsorgung oder Recycling in Ihrem Land vorgeschrieben ist.

### **Verpackungen**

Die Originalverpackung von HBM besteht aus recyclebarem Material und kann der Wiederverwertung zugeführt werden. Bewahren Sie die Verpackung jedoch mindestens für den Zeitraum der Gewährleistung auf.

Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport der leeren Verpackungen an uns verzichtet werden.

## 10 TECHNISCHE DATEN

### 10.1 C16A D1

Typ			C16A D1						
Genauigkeitsklasse <sup>1)</sup>			D1 (0,0330 %)						
Anzahl der Teilungswerte	$n_{LC}$		1000 (10000 NTEP III LM) <sup>2)</sup>						-
Nennlast	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100	200	400
Mindestteilungswert der Wägezelle	$v_{min}$	% v. $E_{max}$	0,0200 (0,0068 NTEP III LM) <sup>2)</sup>						-
Mindestteilungswert der Waage nach EN 45501	$e_{min}$	kg	-						
Temperaturkoeffizient des Nullsignals pro 10 K	$TK_0$	% v. $C_n$	± 0,0285						
Nennkennwert	$C_n$	mV/V	2						
Kennwerttoleranz <sup>3)</sup>		%	± 0,5						
Temperaturkoeffizient des Kennwertes pro 10 K <sup>4)</sup>	$TK_C$		± 0,0250						
Linearitätsabweichung <sup>4)</sup>	$d_{lin}$	% v. $C_n$	± 0,0300						
Relative Umkehrspanne <sup>4)</sup>	$d_{hy}$		± 0,0330						
Belastungskriechen über 30 min.	$d_{cr}$		± 0,0330						
Eingangswiderstand	$R_{LC}$		Ω	700 ± 20					
Ausgangswiderstand <sup>3)</sup>	$R_0$	706 ± 3,5							
Referenzspeisespannung	$U_{ref}$	V	5						
Nennbereich der Speisespannung	$B_U$		0,5 ... 12						
Isolationswiderstand	$R_{is}$	GΩ	> 5						

Nennlast	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100	200	400
Nenntemperaturbereich	$B_T$	°C	-10 ... +40						
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{tu}$		-30 ... +70						
Lagerungstemperaturbereich	$B_{tl}$		-50 ... +85						
Grenzlast	$E_L$	% v. $E_{max}$	150						
Bruchlast	$E_d$		>350					>200	>300
Relative zul. Schwingbeanspruchung (Schwingbreite nach DIN 50100)	$F_{srel}$		70						
Nennmessweg, ca.	$s_{nom}$	mm	0,65	0,75	0,85	1,22	1,57	2,15	2,64
Gewicht mit Kabel, ca.	G	kg	2,1	2,3	2,9	3,7	8	11	22
Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 529)			IP68 (Prüfbedingungen: 2 m Wassersäule/1.000 h) IP69 K (Wasser bei Hochdruck, Dampfstrahlreinigung) <sup>5)</sup>						
Material Messkörper + Gehäuse Kabeleinführung Dichtung Kabelmantel			nichtrostender Stahl <sup>6)</sup> nichtrostender Stahl <sup>6)</sup> Viton <sup>®</sup> thermoplastisches Elastomer						

1) Nach OIML R60 mit  $P_{LC} = 0,7$ .

2) NTEP III LM gilt nur für Nennlasten 20 t ... 100 t.

3) Durch Eckenlastvorabgleich sind Kennwert und Ausgangswiderstand so aufeinander abgestimmt, dass bei außermittiger Belastung die Anzeige der Waage innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen liegt.

4) Die Werte für Linearitätsabweichung ( $d_{lin}$ ), Relative Umkehrspanne ( $d_{hy}$ ) und Temperaturkoeffizient des Kennwertes ( $TK_C$ ) sind Richtwerte. Die Summe dieser Werte liegt innerhalb der Summenfehlergrenze nach OIML R60 bzw. NTEP.

5) In Anlehnung an die Festlegungen der DIN 40050, Teil 9, für Straßenfahrzeuge.

6) Nach DIN EN 10088-1.

## 10.2 C16A C3

Typ	C16A C3						
Genauigkeitsklasse <sup>1)</sup>	C3 (0,0170 %)						
Anzahl der Teilungswerte	$n_{LC}$	3000					
Nennlast	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100
Mindestteilungswert der Wägezelle	$v_{min}$	% v. $E_{max}$	0,0100		0,0083	0,0167 (Option: 0,0050)	
Mindestteilungswert der Waage nach EN 45501 [...# = max. Anzahl von Wägezellen]	$e_{min}$	kg	5 [6#] 10 [10#]	10 [10#]	10 [6#] 20 [10#]	10 [4#] 20 [10#]	50 [8#]
Temperaturkoeffizient des Nullsignals pro 10 K	$TK_0$	% v. $C_n$	± 0,0140		± 0,0116	± 0,0234	
Nennkennwert	$C_n$	mV/V	2				
Kennwerttoleranz <sup>2)</sup>		%	± 0,5				
Temperaturkoeffizient des Kennwertes pro 10 K <sup>3)</sup>	$TK_C$	% v. $C_n$	± 0,0080				
Linearitätsabweichung <sup>3)</sup>	$d_{lin}$		± 0,0180				
Relative Umkehrspanne <sup>3)</sup>	$d_{hy}$		± 0,0170				
Belastungskriechen über 30 min.	$d_{cr}$		± 0,0167				
Eingangswiderstand	$R_{LC}$	Ω	700 ± 20				
Ausgangswiderstand <sup>2)</sup>	$R_0$		706 ± 3,5				
Referenzspeisespannung	$U_{ref}$	V	5				
Nennbereich der Speisespannung	$B_U$		0,5 ... 12				
Isolationswiderstand	$R_{is}$	GΩ	> 5				
Nenntemperaturbereich	$B_T$	°C	-10 ... +40				
Gebrauchstemperaturbereich	$B_{tu}$		-30 ... +70				
Lagerungstemperaturbereich	$B_{tl}$		-50 ... +85				

<b>Nennlast</b>	$E_{\max}$	t	20	30	40	60	100
<b>Grenzlast</b>	$E_L$	% v. $E_{\max}$	150				
<b>Bruchlast</b>	$E_d$		> 350				
<b>Relative zul. Schwingbeanspruchung (Schwingbreite nach DIN 50100)</b>	$F_{srel}$		70				
<b>Nennmessweg, ca.</b>	$s_{nom}$	mm	0,65	0,75	0,85	1,22	1,57
<b>Gewicht mit Kabel, ca.</b>	$G$	kg	2,1	2,3	2,9	3,7	8
<b>Schutzart nach DIN EN 60529 (IEC 529)</b>			IP68 (Prüfbedingungen: 1 m Wassersäule/100 h) IP69 K (Wasser bei Hochdruck, Dampfstrahlreinigung) <sup>4)</sup>				
<b>Material</b> Messkörper + Gehäuse Kabeleinführung Dichtung Kabelmantel			nichtrostender Stahl <sup>5)</sup> nichtrostender Stahl <sup>5)</sup> Viton <sup>®</sup> thermoplastisches Elastomer				

1) Nach OIML R60 mit  $P_{LC} = 0,7$ .

2) Durch Eckenlastvorabgleich sind Kennwert und Ausgangswiderstand so aufeinander abgestimmt, dass bei außermittiger Belastung die Anzeige der Waage innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen liegt.

3) Die Werte für Linearitätsabweichung ( $d_{lin}$ ), Relative Umkehrspanne ( $d_{hy}$ ) und Temperaturkoeffizient des Kennwertes ( $TK_C$ ) sind Richtwerte. Die Summe dieser Werte liegt innerhalb der Summenfehlergrenze nach OIML R60.

4) In Anlehnung an die Festlegungen der DIN 40050, Teil 9, für Straßenfahrzeuge.

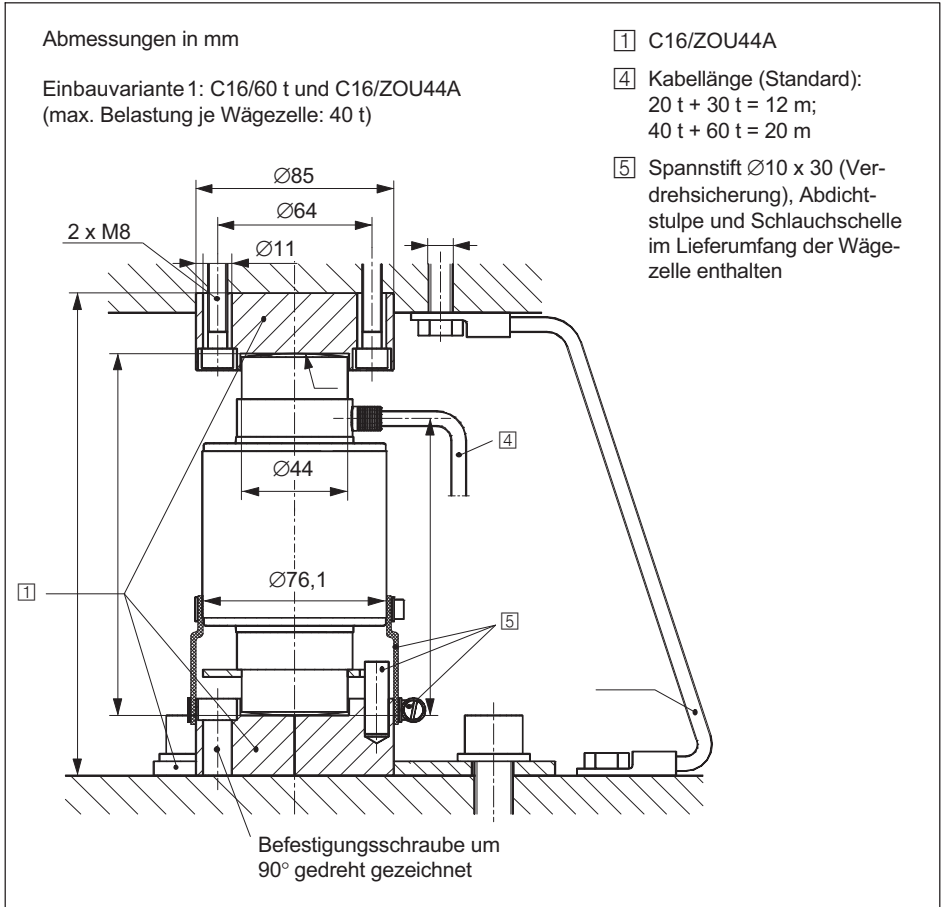
5) Nach DIN EN 10088-1.

### 10.3 Optionen für C16A

- Genauigkeitsklassen C4 und C5 (OIML) auf Anfrage
- Kabellänge 20 m ( $E_{\max} = 20 \text{ t} \dots 30 \text{ t}$ )
- Kabellänge 40 m ( $E_{\max} = 20 \text{ t} \dots 400 \text{ t}$ )
- 20 m Kabel mit Metallgeflecht ( $E_{\max} = 20 \text{ t} \dots 400 \text{ t}$ )

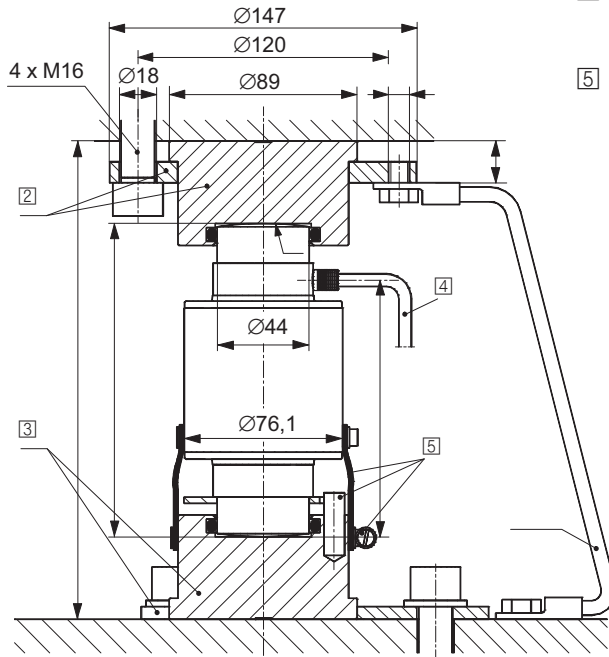
## 11 ABMESSUNGEN

### 11.1 Abmessungen und Einbauteile für Nennlasten 20 t bis 60 t



Abmessungen in mm

Einbauvariante 2: C16/60 t, EPO3/50 t und C16/EPU44A



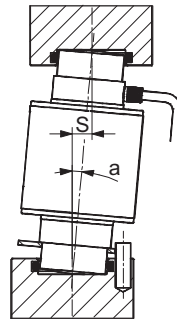
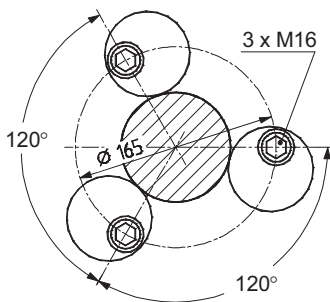
2 EPO3/50 t

3 C16/EPU44A

4 Kabellänge (Standard):  
20 t + 30 t = 12 m;  
40 t + 60 t = 20 m

5 Spannstift  $\varnothing 10 \times 30$  (Verdreh-  
sicherung), Abdicht-  
stulpe und Schlauchschelle  
im Lieferumfang der Wäge-  
zelle enthalten

Ansicht von oben



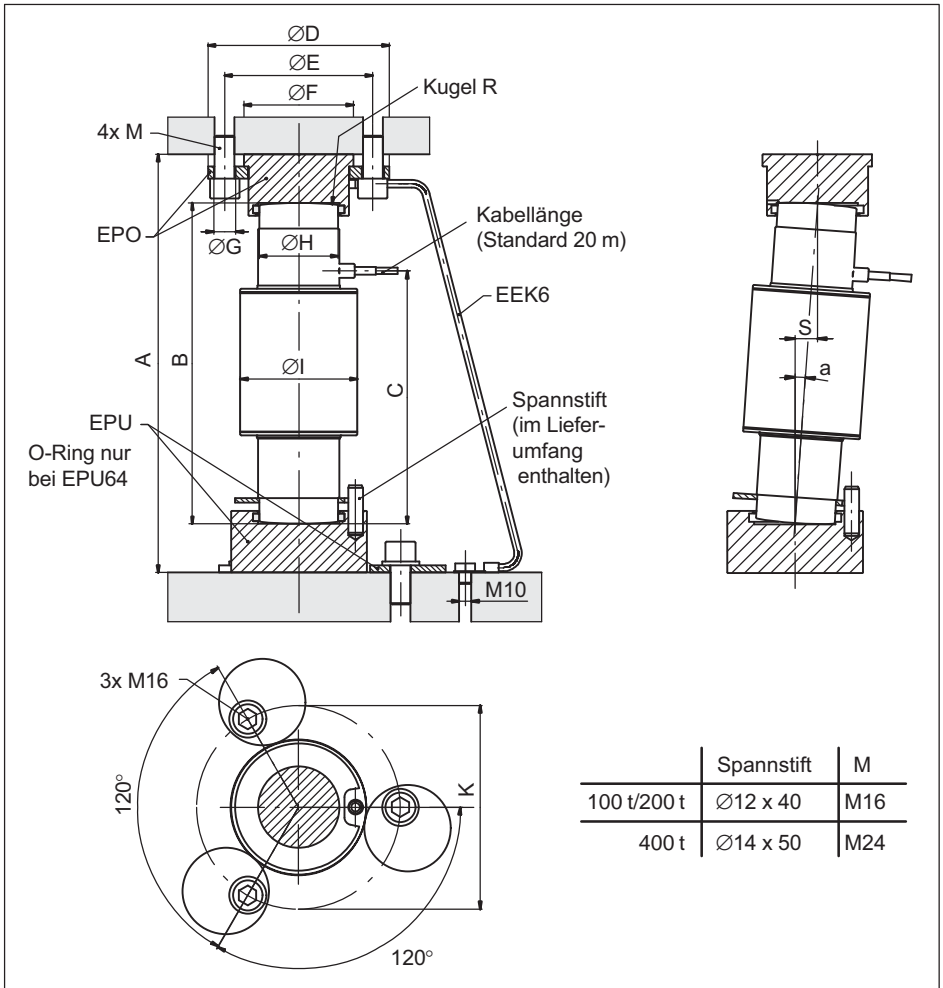
Einbauvariante 1	E <sub>max</sub> C16	Druckstücke oben + unten (1 Satz = 2 Stück)		A	B	C	R Kugel	a <sub>max</sub> <sup>2)</sup>	S <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	F <sub>R</sub> <sup>4)</sup>	
										bei S <sub>max</sub>	bei S = 1 mm
	20 t	C16/ZOU44A <sup>1)</sup>		200	150	123	130	5°	13	6,4	0,49
	30 t			200	150	123	160	5°	13	9,9	0,76
	40 t			200	150	123	180	5°	13	12,2	0,94
60 t	260			210	157	220	3°	11	5,7	0,52	

Einbauvariante 2	E <sub>max</sub> C16	Druckstücke		A	B	C	R Kugel	a <sub>max</sub> <sup>2)</sup>	S <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	F <sub>R</sub> <sup>4)</sup>	
		oben	unten							bei S <sub>max</sub>	bei S = 1 mm
	20 t	EPO3/ 50 t	C16/ EPU 44A	229	150	123	130	5°	13	6,4	0,49
	30 t			229	150	123	160	5°	13	9,9	0,76
	40 t			229	150	123	180	5°	13	12,2	0,94
60 t	289			210	157	220	3°	11	5,7	0,52	

- 1) Max. Belastung: 40 t
- 2) Maximal zulässige Schiefstellung.
- 3) Maximal zulässige seitliche Verschiebung der Lasteinleitung.
- 4) Rückstellkraft in % der aufgetragenen Last.



## 11.2 Abmessungen und Einbauteile für Nennlasten 100 t bis 400 t

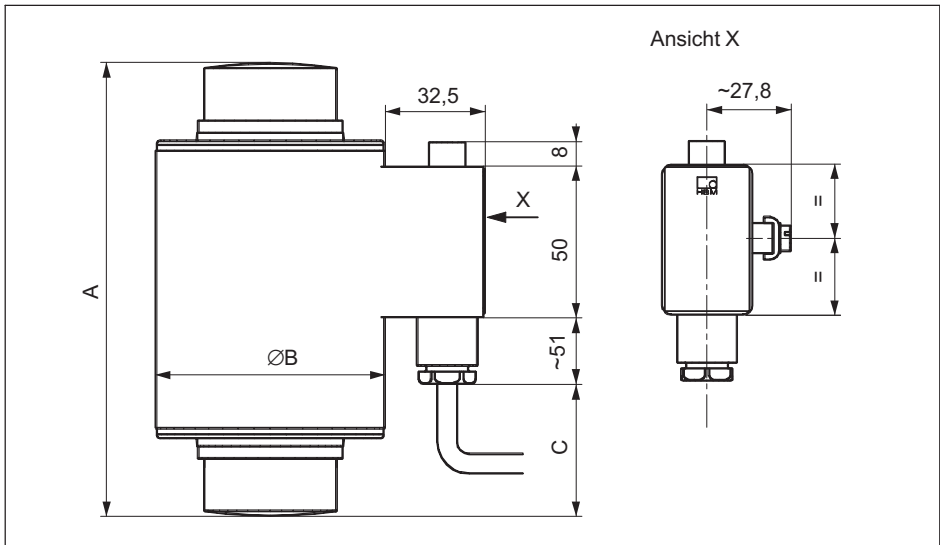


Nennlast	Druckstücke oben + unten (1 Satz = 2 Stück)	A	B	C	ØD	ØE	ØF	ØG	ØH
100 t 200 t	EPO3/100 t, C16/EPU64	339 ±1,5	260	205	147	120	89	18	64
400 t	EPO3/400 t, C16/EPU109	386 ±1,5	260	205	240	196	160	26	109

Nennlast	Druckstücke oben + unten (1 Satz = 2 Stück)	ØI	ØK	R	a <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>max</sub> <sup>2)</sup>	F <sub>R</sub> <sup>3)</sup>	
							bei s <sub>max</sub>	bei s = 1 mm
100 t	EPO3/100 t, C16/EPU64	106	165	290	4°	18	8,6	0,48
200 t				400	2°	9	7,3	0,81
400 t	EPO3/400 t, C16/EPU109	154	230	570	2°	9	11,8	1,31

- 1) Maximal zulässige Schiefstellung.  
2) Maximal zulässige seitliche Verschiebung der Lasteinleitung.  
3) Rückstellkraft in % der aufgebrachten Last.

### 11.3 Abmessungen der Wägezelle in Ausführung EExd



Die Abmessungen der Wägezellen in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d" unterscheiden sich von denen der Standard-Wägezellen lediglich im Bereich des Kabelanschlusskastens. Entnehmen Sie bitte alle anderen Abmessungen den Datenblättern der Standard-Wägezellen.

#### Zusätzliche Montagehinweise

Beachten Sie bei der Installation, dass die festmontierte Anschlussleitung ortsfest und mechanisch geschützt verlegt werden muss.

ENGLISH    DEUTSCH    FRANÇAIS

## Notice de montage



# C16A

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Marquages utilisés</b> .....	<b>5</b>
2.1	Marquages utilisés dans le présent document .....	5
2.2	Symboles apposés sur l'appareil .....	5
<b>3</b>	<b>Étendue de la livraison</b> .....	<b>6</b>
3.1	Pièces d'appui comme accessoires de montage (à commander séparément) .....	6
3.2	Câble de mise à la terre comme accessoire de montage (à commander séparément) .....	7
<b>4</b>	<b>Principe de fonctionnement</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Conditions environnantes à respecter</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Montage mécanique</b> .....	<b>10</b>
6.1	Précautions importantes lors du montage .....	10
6.2	Préparation du montage .....	10
6.3	Procédure de montage .....	11
6.4	Procédure pour les conditions de montage spéciales .....	13
<b>7</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>15</b>
7.1	Raccordement en technique six fils .....	16
7.2	Raccourcissement de câble .....	16
7.3	Rallonge de câble .....	16
7.4	Branchement en parallèle .....	16
7.5	Protection CEM .....	17
<b>8</b>	<b>Entretien et nettoyage</b> .....	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Élimination des déchets, protection de l'environnement</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>20</b>
10.1	C16A D1 .....	20
10.2	C16A C3 .....	22
10.3	Options pour C16A .....	23
<b>11</b>	<b>Dimensions</b> .....	<b>24</b>
11.1	Dimensions et pièces de montage pour charges nominales de 20 t à 60 t ..	24
11.2	Dimensions et pièces de montage pour charges nom. de 100 t à 400 t .....	27
11.3	Dimensions du peson en version EExd .....	28

# 1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

---

## Utilisation conforme

Les capteurs de la série C16A ne doivent être utilisés que pour des applications de pesage dans le cadre des limites d'utilisation spécifiées dans les caractéristiques techniques. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service ou de l'exploitation du capteur doit impérativement avoir lu et compris le manuel d'emploi et notamment les informations relatives à la sécurité.

Pour garantir un fonctionnement du capteur en toute sécurité, celui-ci doit uniquement être utilisé par du personnel qualifié conformément aux instructions du manuel d'emploi. 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.

Le capteur n'est pas destiné à être mis en œuvre comme élément de sécurité. Reportez-vous à ce sujet au paragraphe "Mesures de sécurité supplémentaires". Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

## Conditions de fonctionnement

- Respecter notamment les valeurs maximales admissibles indiquées dans les caractéristiques techniques pour :
  - la charge limite,
  - la charge limite pour l'excentricité maxi.,
  - la charge transversale limite,
  - les charges de rupture,
  - les limites de température,
  - les limites de charge électrique.
- En cas de montage de plusieurs capteurs dans une balance, notez que la charge n'est pas toujours répartie de façon homogène sur les différents capteurs.
- Les capteurs peuvent être utilisés en tant qu'éléments de machine. Dans ce type d'utilisation, notez que les capteurs ne peuvent pas présenter les facteurs de sécurité habituels en construction mécanique car l'accent est mis sur la sensibilité élevée.
- Il est interdit de modifier le capteur sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part.
- Le capteur est sans entretien.
- Les capteurs devenus inutilisables ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets ménagers usuels conformément aux directives nationales et locales pour la protection de l'environnement et la valorisation des matières premières, voir *chapitre 9, page 19*.

## **Option antidéflagration**

Pour les capteurs équipés de cette option et devant être utilisés en atmosphère explosible, il convient d'appliquer en complément les points suivants :

- Lors de l'installation, il faut tenir compte des directives d'édification légales.
- Les conditions d'installation indiquées dans la déclaration de conformité et/ou l'attestation du type doivent être respectées.
- La plage de température ambiante indiquée sur le capteur ne doit pas être dépassée.

## **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 :

- Elles connaissent les concepts de sécurité de la technique de mesure et d'automatisation et les maîtrisent en tant que chargés de projet.
- Elles sont opérateurs des installations de mesure ou d'automatisation et ont été formées pour pouvoir utiliser les installations. Elles savent comment utiliser les appareils et technologies décrits dans le présent document.
- En tant que personne chargée de la mise en service ou de la maintenance, elles disposent d'une formation les autorisant à réparer les installations d'automatisation. Elles sont en outre autorisées à mettre en service, mettre à la terre et marquer des circuits électriques et appareils conformément aux normes de la technique de sécurité.

## **Mesures de sécurité supplémentaires**

Des mesures de sécurité supplémentaires satisfaisant aux exigences des directives nationales et locales pour la prévention des accidents du travail 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.

Les performances du capteur et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de mesure. Avant la mise en service du capteur dans une installation, une configuration et une analyse de risque tenant compte de tous les aspects de sécurité de la technique de mesure et d'automatisation doivent être réalisées de façon à minimiser les dangers résiduels. Cela concerne notamment la protection des personnes et des installations. Les capteurs sont passifs et ne peuvent déclencher aucun arrêt (relatif à la sécurité). En cas d'erreur, des mesures appropriées doivent permettre d'obtenir un état de fonctionnement sûr.






## **Risques généraux en cas de non-respect des consignes de sécurité**

Le capteur est conforme au niveau de développement technologique actuel et présente une parfaite sécurité de fonctionnement. Le capteur peut présenter des dangers résiduels s'il est utilisé de manière non conforme.

## 2 MARQUAGES UTILISÉS

### 2.1 Marquages utilisés dans le présent document

Les remarques importantes pour votre sécurité sont repérées d'une manière particulière. Respectez impérativement ces consignes pour éviter tout accident et/ou dommage matériel.

Symbole	Signification
 <b>AVERTISSEMENT</b>	Ce marquage signale un risque <i>potentiel</i> qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence de graves blessures corporelles, voire la mort.
 <b>ATTENTION</b>	Ce marquage signale un risque <i>potentiel</i> qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des blessures corporelles de gravité minimale ou moyenne.
<b>Note</b>	Ce marquage signale une situation qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des dégâts matériels.
 <b>Important</b>	Ce marquage signale que des informations <i>importantes</i> concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
 <b>Conseil</b>	Ce marquage est associé à des conseils d'utilisation ou autres informations utiles.
 <b>Information</b>	Ce marquage signale que des informations concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
<i>Mise en valeur Voir ...</i>	Pour mettre en valeur certains mots du texte, ces derniers sont écrits en italique.

### 2.2 Symboles apposés sur l'appareil

#### Marquage CE



Le marquage CE permet au constructeur de garantir que son produit est conforme aux exigences des directives européennes correspondantes (la déclaration de conformité est disponible sur le site Internet de HBM ([www.hbm.com](http://www.hbm.com)) sous HBMdoc).

## 3 ÉTENDUE DE LA LIVRAISON

---

- Peson pendulaire avec câble de liaison, en supplément avec manchette d'étanchéité et collier de serrage pour les charges nominales de 20 à 60 t
- Goupille de serrage anti-rotation (éléments de mise en charge à commander séparément)
- Sachet de graisse
- Notice de montage

### 3.1 Pièces d'appui comme accessoires de montage (à commander séparément)

#### Charges nominales 20 t ... 60 t - Variante de montage 1 :

- C16/ZOU44A

Pièces d'appui (inoxydables) pour haut et bas (1 jeu = 2 unités), utilisables avec C16 ≤ 60 t jusqu'à une charge maxi. de 40 t par peson, 3 disques d'excentrique inclus.

#### Charges nominales 20 t ... 60 t - Variante de montage 2 :

- EPO3/50t

Pièce d'appui pour le haut, avec bague de serrage.

- C16/EPU44A

Pièce d'appui pour le bas, avec 3 disques d'excentrique.

#### Charges nominales 100 t et 200 t :

- EPO3/100t

Pièce d'appui pour le haut, avec bague de serrage.

- C16/EPU64

Pièce d'appui pour le bas, avec 3 disques d'excentrique.

#### Charges nominales 400 t :

- EPO3/400t

Pièce d'appui pour le haut, avec bague de serrage.

- C16/EPU109

Pièce d'appui pour le bas, avec 3 disques d'excentrique.



### **3.2 Câble de mise à la terre comme accessoire de montage (à commander séparément)**

**Charges nominales 20 t ... 60 t :**

- EEK4

**Charges nominales 100 t et 400 t :**

- EEK6

## 4 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

---

Le C16A est un peson pendulaire qui, en cas de décalage latéral de l'application de charge, c'est-à-dire d'inclinaison, ramène automatiquement la construction dans une situation de départ stable. Le décalage resp. l'inclinaison latéral(e) maximal(e) admissible (voir chapitre 11, page 24) ne doit pas être dépassé(e) sous peine d'endommager les pesons ou les éléments de mise en charge. La solution la plus simple et la plus courante consiste à installer des butées appropriées sur la construction (plateforme) qui doivent alors être réglées avec soin dans la plage de valeurs indiquée pour la charge nominale correspondante.

Pour les C16A, nous recommandons comme pièces de montage les EPO3 et C16/EPU ou C16/ZOU44A de HBM qui permettent un montage sans problème. La sécurité anti-rotation soudée sur les pesons et la goupille de serrage fournies sont également adaptées pour ce montage (voir les dimensions au chapitre 11, page 24).

## 5 CONDITIONS ENVIRONNANTES À RESPECTER

---

Les capteurs de la série C16A sont fermés hermétiquement et sont donc particulièrement insensibles à l'humidité. Les capteurs atteignent la classe de protection IP68 (conditions d'essai : 1.000 heures sous 2 m de colonne d'eau) et IP69K (eau à haute pression, nettoyage au jet de vapeur) selon EN 60529. Les capteurs doivent toutefois être protégés contre une présence permanente d'humidité.

### Protection contre la corrosion

Le capteur doit être protégé contre les produits chimiques susceptibles d'attaquer l'acier du corps du capteur ou le câble.

#### Note

*Les acides et toutes les substances libérant des ions attaquent également les aciers inoxydables et leurs cordons de soudure.*

*La corrosion éventuelle qui peut en résulter est susceptible d'entraîner la défaillance du capteur. Prévoir dans ce cas des mesures de protection correspondantes.*

---

### Option antidéflagration

La plage de température ambiante indiquée sur le capteur ne doit pas être dépassée.

### 6.1 Précautions importantes lors du montage

- Manipuler le capteur avec précaution.
- Utiliser des moyens de levage appropriés pour le montage.
- Lors de l'installation, utiliser le cas échéant des éléments d'appui (factices) de même hauteur.
- Aucun courant de soudage ne doit traverser le capteur. Si cela risque de se produire, le capteur doit être shunté électriquement à l'aide d'une liaison de basse impédance appropriée. À cet effet, HBM propose par ex. le câble de mise à la terre très souple EEK vissé au-dessus et au-dessous du capteur.
- S'assurer que le capteur ne peut pas être surchargé.
- Le câble avec tresse métallique extérieure disponible en option pour certains C16A (par ex. références 1-C16A3C3/30t/L2R, 1-C16A2C3/40t/L2R ou pour le C16A configurable avec l'option 20R) est prévu pour être utilisé en cas de forte sollicitation mécanique (par ex. morsures de rongeurs). Si ce câble est utilisé, il faut alors relier la tresse métallique extérieure à la ligne d'équipotentialité en au moins un point afin d'éviter les mises sous tension accidentelles. Cette tresse métallique extérieure ne sert pas au blindage du peson. Pour le blindage, il faut utiliser la tresse intérieure du câble du peson (voir à ce sujet le paragraphe 7.5 Protection CEM).

#### AVERTISSEMENT

*En cas de surcharge du capteur, ce dernier risque de se briser. Cela peut être dangereux pour les opérateurs de l'installation dans laquelle le capteur est monté.*

Prendre des mesures de protection appropriées pour éviter toute surcharge ou pour se protéger des risques qui pourraient en découler.

---

#### Note

*Les pesons sont des éléments sensibles de précision et doivent donc être maniés avec précaution. Les chocs et les chutes risquent de provoquer un endommagement irréversible du capteur. Veiller à ce que le capteur ne puisse pas être surchargé lors du montage également.*

---

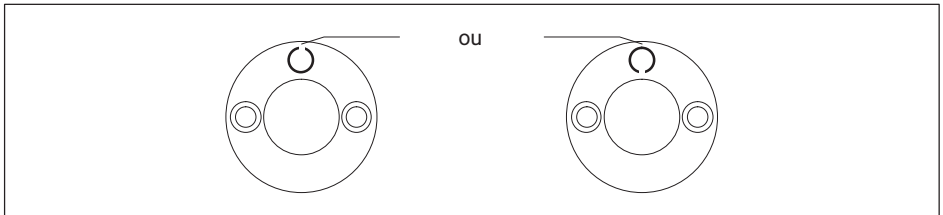
### 6.2 Préparation du montage

En cas d'utilisation des pièces d'appui EPO3, C16/EPU ou C16/ZOU44A, il est nécessaire d'effectuer la préparation décrite ci-dessous.

Chaque peson est livré avec une goupille de serrage qui empêche, en association avec la sécurité anti-rotation soudée sur le peson, toute micro-rotation éventuelle du capteur et évite ainsi tout endommagement du câble.

Il suffit d'équiper une seule pièce d'appui par peson avec cette goupille. Monter cette pièce d'appui sous le peson car la goupille de serrage peut alors s'insérer dans l'ouverture existante de la sécurité anti-rotation (voir les dimensions au *chapitre 11, page 24*). L'alésage dans la pièce d'appui supérieure reste inoccupé.

- ▶ Enfoncer la goupille de serrage jusqu'en butée dans l'alésage de la pièce d'appui à l'aide d'un marteau. Disposer le côté ouvert de la goupille radialement (*Fig. 6.1*).



*Fig. 6.1* Disposition de la goupille de serrage anti-rotation

La profondeur de l'alésage assure une bonne assise de la goupille.

Les surfaces au sol ou les fondations sous la pièce d'appui inférieure (transfert de charge) et les surfaces au-dessus de la pièce d'appui supérieure doivent être aussi planes et horizontales que possible. Si les surfaces sont de qualité suffisante, les pièces d'appui peuvent également être installées ou vissées directement sur du béton. Toute plaque supplémentaire est alors inutile.

- ▶ Les alésages nécessaires à la fixation ou au blocage doivent être percés dans le pont et la fondation avant le montage. Les dimensions sont indiquées pour chaque pièce d'appui sur les dessins cotés au *chapitre 11, page 24*.

### 6.3 Procédure de montage

Le montage mécanique est expliqué ci-dessous en prenant l'exemple d'un pont-bascule. Nous conseillons d'effectuer le montage dans l'ordre indiqué.

- ▶ Soulever le pont-bascule déjà centré au niveau d'une face à l'aide de moyens de levage appropriés.
- ▶ Monter les éléments de mise en charge préparés avec goupille anti-rotation en bas et les éléments sans goupille en haut, voir *chapitre 6.2*.
- ▶ Orienter la pièce d'appui inférieure de façon à ce que la goupille pointe dans la direction où sera plus tard la sortie de câble et la plaque signalétique. Immobiliser la pièce d'appui inférieure, mais pas encore définitivement.
- ▶ Pour les protéger de l'usure, de l'encrassement et de la corrosion, graisser généreusement les éléments de mise en charge supérieurs et inférieurs dans leur

logement ainsi que la goupille de serrage et la sécurité anti-rotation sur le peson avec la graisse fournie (Fig. 6.2).

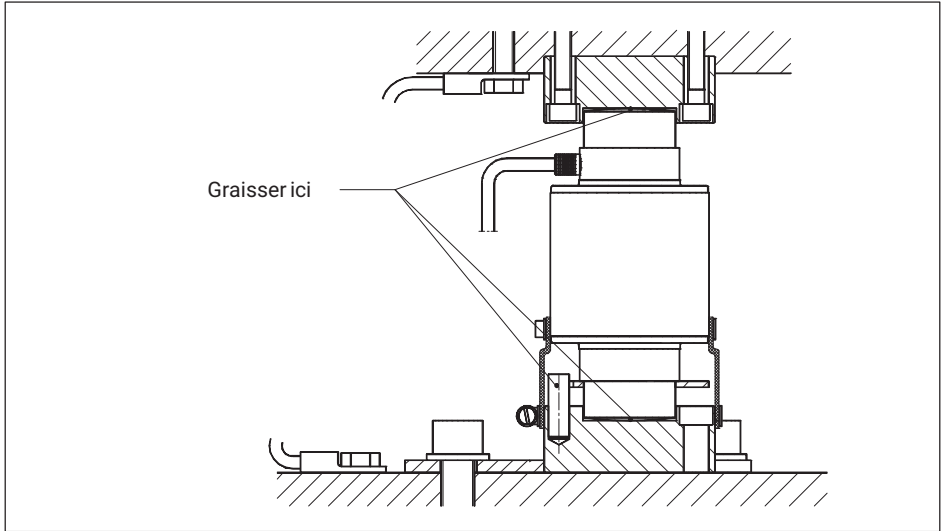


Fig. 6.2 Endroits à graisser

- ▶ En cas d'utilisation du C16/EPU ou C16/ZOU44A, bloquer les pièces d'appui inférieures avec les disques d'excentrique.
- ▶ Installer le collier fourni avec le peson autour de la pièce d'appui inférieure en vue de l'étanchéité future de la manchette d'étanchéité.
- ▶ Insérer les pesons dans la pièce d'appui inférieure dans un mouvement circulaire de façon à ce que la goupille sur la pièce d'appui s'insère dans l'ouverture de la sécurité anti-rotation.
- ▶ Abaisser le pont-bascule avec précaution. Introduire les éléments de mise en charge supérieurs des pesons dans le logement des pièces d'appui supérieures de façon à ce que les pesons *soient tout juste déchargés* et puissent être alignés à la verticale.



### Important

*Les pesons doivent impérativement être alignés à la verticale. Sinon, le rappel ne pourra pas fonctionner correctement et les mesures seront erronées.*

Déplacer pour cela la pièce d'appui inférieure lorsque les disques d'excentrique sont desserrés. Pour vérifier l'aplomb du peson, le plus simple est de poser un niveau prismatique approprié sur le tube cylindrique du boîtier.

- ▶ Abaisser le pont et suivre les mêmes étapes que pour l'autre face.

- ▶ Une fois le montage terminé, contrôler une nouvelle fois l'aplomb de tous les pesons lorsque le pont bouge librement. Si des corrections s'avèrent nécessaires, les effectuer avec le pont *soulevé*.
  - ▶ Lorsque tous les pesons sont bien verticaux, tourner les disques d'excentrique contre la pièce d'appui et les immobiliser en serrant les vis de fixation.
  - ▶ Retourner la manchette d'étanchéité déjà installée sur le peson vers le bas, par-dessus la pièce d'appui, et la fixer directement sur la pièce d'appui avec le collier de serrage.
- Noter que la garantie n'est assurée que si les manchettes d'étanchéité sont correctement montées et que les pièces d'appui sont graissées.

#### 6.4 Procédure pour les conditions de montage spéciales

En présence de grands écarts de portée des pesons, ou de ponts-bascules à grande déflexion, les mouvements de dérive du peson sous charge peuvent provoquer des erreurs de mesure. Ce mouvement de dérive est favorisé par le déplacement latéral sous charge des points d'application de charge supérieurs des pesons lorsque la zone de contact entre la pièce d'appui et le peson se trouve bien en dessous de la fibre à flexion neutre du pont-bascule. Pour réduire les écarts apparaissant dans ces cas à un minimum, il est possible de monter les pesons avec une légère inclinaison de  $1^\circ$  maxi. vers l'intérieur (Fig. 6.3).

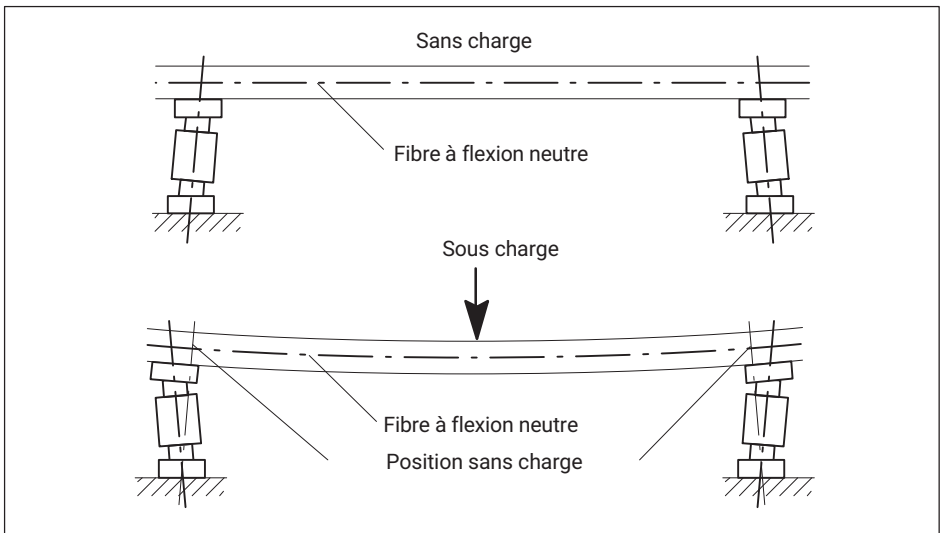


Fig. 6.3 Montage des pesons inclinés

Il est sinon possible d'insérer également de fines tôles (env. 0,5 mm d'épaisseur) sous les pièces d'appui aux endroits indiqués sur la Fig. 6.4.

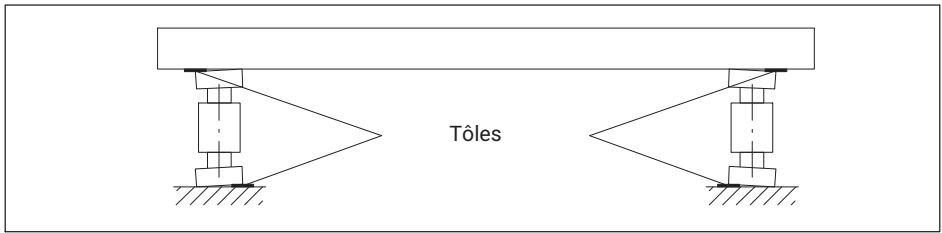


Fig. 6.4 Insertion de tôles

Cet effet peut être évité par une construction spéciale dans laquelle les points d'appui sur le pont-bascule sont remontés aussi haut que possible en direction de la fibre à flexion neutre.

### Note

Avant de charger le pont pour la première fois (avec un véhicule), régler les butées (Fig. 6.5) de façon à ne pas dépasser les inclinaisons ou décalages latéraux maxi. admissibles des pesons (voir les dimensions au chapitre 11, page 24) !  
Les pesons ou les éléments de mise en charge risquent sinon d'être endommagés.

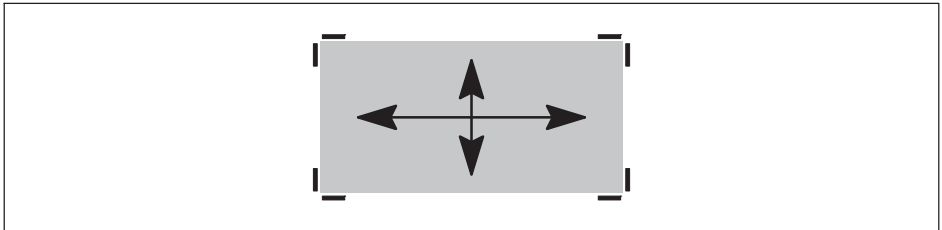


Fig. 6.5 Réglage des décalages latéraux maxi. admissibles

En cas d'utilisation des pièces de montage EPO3, C16/EPU ou C16/ZOU44A de HBM, il est possible d'utiliser la sécurité anti-rotation intégrée comme décrit au chapitre 6.2, page 10. Pour que l'utilisateur puisse utiliser des pièces de montage fabriquées par ses soins, HBM met des dessins à disposition qui montrent l'emplacement et le montage de la sécurité anti-rotation. Veiller cependant à ce que les tolérances indiquées pour le positionnement de la goupille de serrage soient respectées afin de ne pas endommager les pesons.

Une solution économique consiste à utiliser le jeu de pièces d'appui C16/ZOU44A disponible comme accessoire pour les pesons de charges nominales  $\leq 60$  t. Dans ce cas, la charge maximale par peson ne doit pas dépasser 40 t.



## 7 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

---

Pour traiter les signaux de mesure, il est possible de raccorder :

- des amplificateurs à fréquence porteuse,
- des amplificateurs à courant continu,

convenant aux systèmes de mesure à jauges d'extensométrie.

Dans la version standard, les capteurs sont livrés en technique six fils avec extrémité de câble nue.

### Note

*Poser le câble de façon à ce qu'il n'y ait pas de zones de frottement en cas de mouvements du capteur qui pourraient endommager la gaine du câble.*

---



### Conseil

*Lors de la pose du câble de liaison, veiller à ce que l'eau de condensation ou l'humidité éventuellement générée sur le câble puisse s'égoutter. Elle ne doit pas arriver jusqu'au capteur (utiliser une petite boucle). S'assurer également que l'humidité ne peut pas pénétrer au niveau de l'extrémité de câble nue.*

### Note

*En cas montage à l'air libre, l'appareil peut être frappé par la foudre.*

*Il faut donc utiliser en supplément une protection contre les surtensions de dimension adaptée pour avoir une protection correcte (voir paragraphe 7.5, Protection CEM).*

---

## 7.1 Raccordement en technique six fils

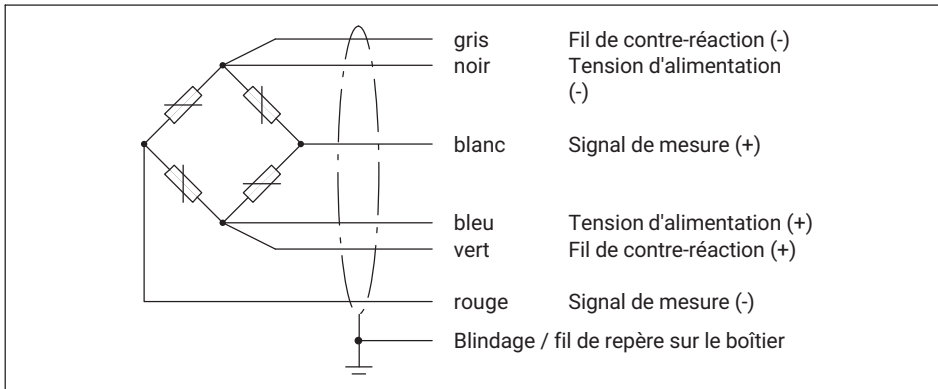


Fig. 7.1 Code de raccordement

## 7.2 Raccourcissement de câble

Lors d'un raccordement du capteur à l'amplificateur en technique six fils, le câble du capteur peut être raccourci, le cas échéant, sans nuire à l'exactitude de mesure.

## 7.3 Rallonge de câble

Utiliser uniquement des câbles de mesure blindés de faible capacité comme rallonges. Veiller à obtenir une connexion parfaite avec une faible résistance de contact.

Le câble d'un capteur à six fils peut être rallongé avec un câble de même type.

## 7.4 Branchement en parallèle

Seuls les pesons avec sortie ajustée (sensibilité nominale et résistance de sortie) sont adaptés pour un branchement en parallèle. Pour brancher les pesons en parallèle, relier les extrémités de conducteur de même couleur des câbles de raccordement des pesons. HBM propose à cet effet les boîtiers de raccordement VKK ou, en zone Ex, la version VKK2R-8 Ex. Le signal de sortie correspond alors à la valeur moyenne des différents signaux de sortie.



### Important

*Lorsque les pesons sont branchés en parallèle, il n'est plus possible de détecter la surcharge d'un peson individuel au moyen du signal de sortie.*

Les pesons ont une résistance de pont de 700  $\Omega$ . Ainsi, l'amplificateur de mesure est moins sollicité que pour les résistances de pont de 350  $\Omega$ , notamment en cas de branc-

hement en parallèle de plus de quatre pesons, par exemple dans les balances associatives modulaires. Les C16A permettent ainsi de mettre en œuvre des électroniques de pesage également limitées en termes de puissance d'alimentation avec deux fois plus de pesons que ce qu'il serait possible de faire avec une résistance de pont de 350  $\Omega$ .

## 7.5 Protection CEM

### ATTENTION

*Les champs électriques et magnétiques provoquent souvent le couplage de tensions perturbatrices dans le circuit de mesure. Pour une mesure fiable, le système doit pouvoir transmettre sans parasitage des écarts de signaux de quelques  $\mu\text{V}$  du capteur à l'électronique d'exploitation.*

---

### Planification du concept de blindage

En raison de la multitude de possibilités d'utilisation et de conditions sur site, nous pouvons uniquement vous donner des indications pour un raccordement correct. Le concept de blindage adapté à votre application doit être planifié sur place par un spécialiste compétent.

Les capteurs de pesage HBM avec câble rond blindé sont éprouvés CEM conformément à la directive européenne correspondante et portent le marquage CE. Des chocs de tension selon EN 61000-4-5 peuvent générer des écarts supérieurs à l'exactitude spécifiée du capteur de pesage. De tels chocs de tension apparaissent dans les installations, par exemple suite à des impacts de foudre ou à des manœuvres dans des circuits de puissance. Ils disparaissent immédiatement après la perturbation. Cela est à prendre en compte en particulier pour les câbles de plus de 30 m ou en cas d'utilisation en extérieur. Dans ces cas, le client doit prendre des mesures supplémentaires.

Points à observer :

- Raccorder le blindage du câble de liaison en nappe au boîtier blindé de l'électronique. En cas d'utilisation de plusieurs capteurs de pesage, raccorder les blindages en nappe au boîtier de raccordement (regroupement des signaux de capteurs, par ex. type VKK2 de HBM). De là, raccorder le câble de mesure menant à l'électronique aussi bien en nappe au niveau du boîtier de raccordement qu'en nappe au niveau du boîtier blindé de l'électronique.
- Le blindage du câble de liaison ne doit pas servir de dérivation pour les différences de potentiel au sein du système. Poser plutôt des lignes d'équipotentialité de dimension suffisante pour compenser les différences de potentiel éventuelles.
- Utiliser uniquement des câbles de mesure blindés de faible capacité (les câbles de mesure HBM remplissent cette condition).
- Éviter absolument de poser les câbles de mesure en parallèle avec des câbles électriques, notamment des lignes de puissance et de contrôle. Si cela n'est pas possible, protéger le câble de mesure, par ex. à l'aide de tubes en acier blindé.

- Éviter les champs de dispersion des transformateurs, moteurs et vannes.



### **Important**

*Pour les applications en atmosphère explosible, il faut impérativement avoir une liaison équipotentielle.*

## **8 ENTRETIEN ET NETTOYAGE**

---

Le capteur est sans entretien.

Le capteur peut également être nettoyé avec un nettoyeur à jet de vapeur. Il convient toutefois de respecter les conditions mentionnées dans la norme EN 60529 pour le degré de protection IP69K (pression maximale, température, etc.).

L'élimination correcte d'appareils usagés permet d'éviter les dommages écologiques et les risques pour la santé.

Comme les instructions d'élimination des déchets diffèrent d'un pays à l'autre, nous vous prions, le cas échéant, de demander à votre fournisseur quel type d'élimination des déchets ou de recyclage est mis en œuvre dans votre pays.

### **Emballages**

L'emballage d'origine HBM se compose de matériaux recyclables et peut donc être recyclé. Conserver toutefois l'emballage au moins durant la période de garantie.

Pour des raisons écologiques, il est préférable de ne pas nous renvoyer les emballages vides.

## 10 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### 10.1 C16A D1

Type			C16A D1						
Classe de précision <sup>1)</sup>			D1 (0,0330 %)						
Nombre d'échelons de vérification	$n_{LC}$		1000 (10 000 NTEP III LM) <sup>2)</sup>   -						
Charge nominale	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100	200	400
Valeur minimale d'un échelon du peson	$v_{min}$	% de $E_{max}$	0,0200 (0,0068 NTEP III LM) <sup>2)</sup>   -						
Valeur minimale d'un échelon de l'instrument de pesage selon EN 45501	$e_{min}$	kg	-						
Coefficient de température du signal zéro par 10 K	$TK_0$	% de $C_n$	± 0,0285						
Sensibilité nominale	$C_n$	mV/V	2						
Tolérance de sensibilité <sup>3)</sup>		%	± 0,5						
Coefficient de température de la sensibilité par 10 K <sup>4)</sup>	$TK_C$	% de $C_n$	± 0,0250						
Erreur de linéarité <sup>4)</sup>	$d_{lin}$		± 0,0300						
Erreur de réversibilité relative <sup>4)</sup>	$d_{hy}$		± 0,0330						
Fluage sous charge sup. à 30 min.	$d_{cr}$		± 0,0330						
Résistance d'entrée	$R_{LC}$	$\Omega$	700 ± 20						
Résistance de sortie <sup>3)</sup>	$R_0$		706 ± 3,5						
Tension d'alimentation de référence	$U_{ref}$	V	5						
Plage nominale de tension d'alimentation	$B_U$		0,5 ... 12						

Charge nominale	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100	200	400
Résistance d'isolement	$R_{is}$	$G\Omega$	> 5						
Plage nominale de température	$B_T$	°C	-10 ... +40						
Plage utile de température	$B_{tu}$		-30 ... +70						
Plage de température de stockage	$B_{tl}$		-50 ... +85						
Charge limite	$E_L$	% de $E_{max}$	150						
Charge de rupture	$E_d$		>350					>200	>300
Charge dynamique admissible (amplitude vibratoire selon DIN 50100)	$F_{srel}$		70						
Déplacement nominal, approx.	$s_{nom}$	mm	0,65	0,75	0,85	1,22	1,57	2,15	2,64
Poids avec câble, env.	G	kg	2,1	2,3	2,9	3,7	8	11	22
Degré de protection selon EN 60529 (IEC 529)			IP68 (conditions d'essai : 2 m de colonne d'eau/1.000 h) IP69 K (eau à haute pression, nettoyage au jet de vapeur) <sup>5)</sup>						
Matériau Élément de mesure + boîtier Entrée de câble Garniture d'étanchéité Gaine de câble			Acier inoxydable <sup>6)</sup> Acier inoxydable <sup>6)</sup> Viton® Élastomère thermoplastique						

1) Selon OIML R60 avec  $P_{LC} = 0,7$ .

2) NTEP III LM s'applique uniquement aux charges nominales 20 t ... 100 t.

3) De par l'équilibrage des charges d'angle, la sensibilité et la résistance de sortie sont adaptées l'une à l'autre de sorte que l'affichage de l'instrument de pesage se trouve dans les limites d'erreur admissibles en cas de charge excentrée.

4) Les valeurs d'erreur de linéarité ( $d_{lin}$ ), d'erreur de réversibilité relative ( $d_{hy}$ ) et de coefficient de température de la sensibilité ( $TK_C$ ) sont des valeurs recommandées. Le total de ces valeurs se situe dans la limite d'erreurs cumulées de la recommandation internationale OIML R60 ou NTEP.

5) En référence à la norme DIN 40050, partie 9, pour les véhicules routiers.

6) Selon DIN EN 10088-1.

## 10.2 C16A C3

Type	C16A C3							
Classe de précision <sup>1)</sup>	C3 (0,0170 %)							
Nombre d'échelons de vérification	$n_{LC}$	3000						
Charge nominale	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100	
Valeur minimale d'un échelon du peson	$v_{min}$	% de $E_{max}$	0,0100			0,0083	0,0167	
			(option : 0,0050)					
Valeur minimale d'un échelon de l'instrument de pesage selon EN 45501 [...# = nombre maxi. de pesons]	$e_{min}$	kg	5 [6#] 10 [10#]	10 [10#]	10 [6#] 20 [10#]	10 [4#] 20 [10#]	50 [8#]	
Coefficient de température du signal zéro par 10 K	$TK_0$	% de $C_n$	± 0,0140			± 0,0116	± 0,0234	
Sensibilité nominale	$C_n$	mV/V	2					
Tolérance de sensibilité <sup>2)</sup>		%	± 0,5					
Coefficient de température de la sensibilité par 10 K <sup>3)</sup>	$TK_C$	% de $C_n$	± 0,0080					
Erreur de linéarité <sup>3)</sup>	$d_{lin}$		± 0,0180					
Erreur de réversibilité relative <sup>3)</sup>	$d_{hy}$		± 0,0170					
Fluage sous charge sup. à 30 min.	$d_{cr}$		± 0,0167					
Résistance d'entrée	$R_{LC}$		Ω	700 ± 20				
Résistance de sortie <sup>2)</sup>	$R_0$	706 ± 3,5						
Tension d'alimentation de référence	$U_{ref}$	V	5					
Plage nominale de tension d'alimentation	$B_U$		0,5 ... 12					
Résistance d'isolement	$R_{is}$	GΩ	> 5					



Charge nominale	$E_{max}$	t	20	30	40	60	100
Plage nominale de température	$B_T$	°C	-10 ... +40				
Plage utile de température	$B_{tu}$		-30 ... +70				
Plage de température de stockage	$B_{tl}$		-50 ... +85				
Charge limite	$E_L$	% de $E_{max}$	150				
Charge de rupture	$E_d$		> 350				
Charge dynamique admissible (amplitude vibratoire selon DIN 50100)	$F_{srel}$		70				
Déplacement nominal, approx.	$s_{nom}$	mm	0,65	0,75	0,85	1,22	1,57
Poids avec câble, env.	G	kg	2,1	2,3	2,9	3,7	8
Degré de protection selon EN 60529 (IEC 529)			IP68 (conditions d'essai : 1 m de colonne d'eau/100 h) IP69 K (eau à haute pression, nettoyage au jet de vapeur) <sup>4)</sup>				
Matériau Élément de mesure + boîtier Entrée de câble Garniture d'étanchéité Gaine de câble			Acier inoxydable <sup>5)</sup> Acier inoxydable <sup>5)</sup> Viton® Élastomère thermoplastique				

1) Selon OIML R60 avec  $P_{LC} = 0,7$ .

2) De par l'équilibrage des charges d'angle, la sensibilité et la résistance de sortie sont adaptées l'une à l'autre de sorte que l'affichage de l'instrument de pesage se trouve dans les limites d'erreur admissibles en cas de charge excentrée.

3) Les valeurs d'erreur de linéarité ( $d_{lin}$ ), d'erreur de réversibilité relative ( $d_{hy}$ ) et de coefficient de température de la sensibilité ( $TK_C$ ) sont des valeurs recommandées. Le total de ces valeurs se situe dans la limite d'erreurs cumulées de la recommandation internationale OIML R60.

4) En référence à la norme DIN 40050, partie 9, pour les véhicules routiers.

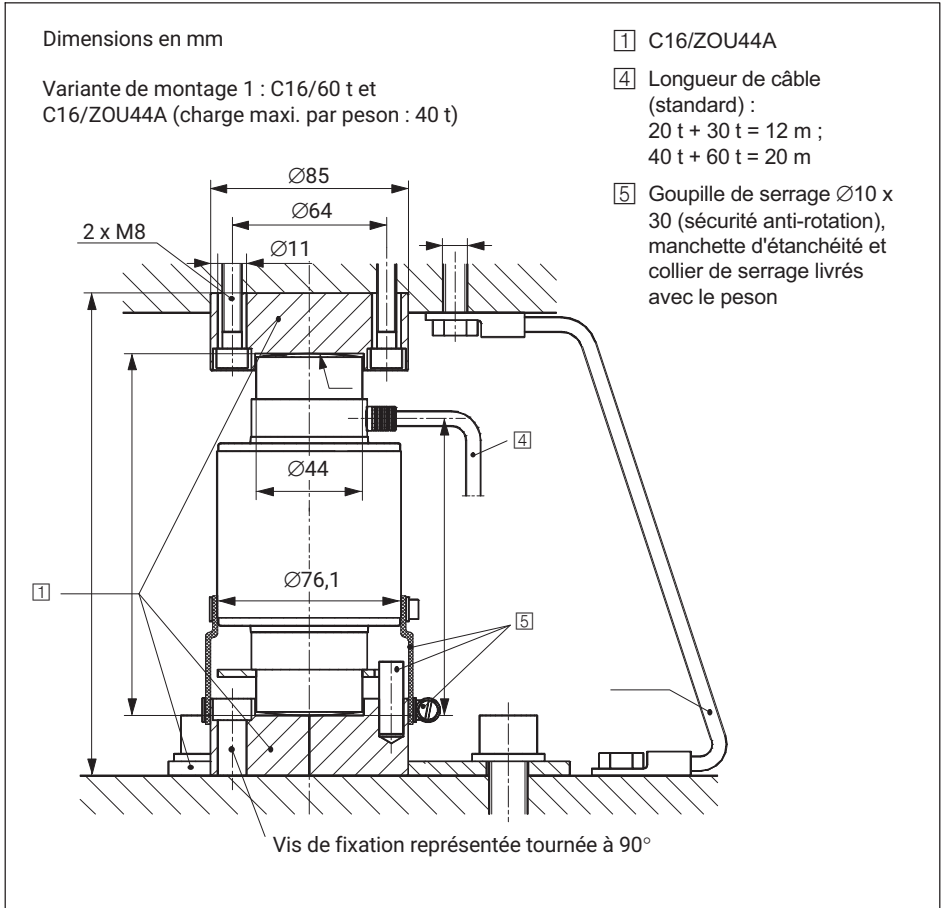
5) Selon DIN EN 10088-1.

### 10.3 Options pour C16A

- Classes de précision C4 et C5 (OIML) sur demande
- Longueur de câble 20 m ( $E_{max} = 20 \text{ t} \dots 30 \text{ t}$ )
- Longueur de câble 40 m ( $E_{max} = 20 \text{ t} \dots 400 \text{ t}$ )
- Câble de 20 m avec tresse métallique ( $E_{max} = 20 \text{ t} \dots 400 \text{ t}$ )

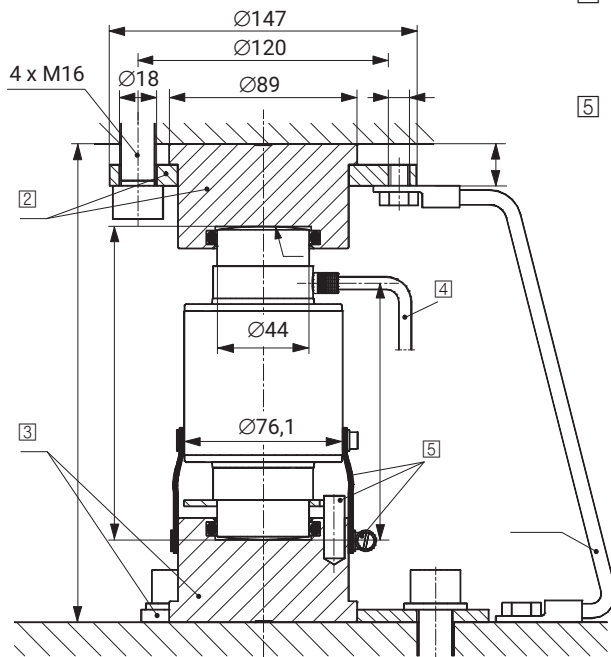
## 11 DIMENSIONS

### 11.1 Dimensions et pièces de montage pour charges nominales de 20 t à 60 t



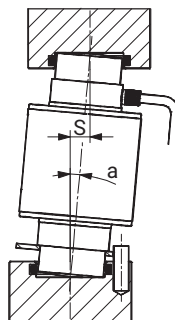
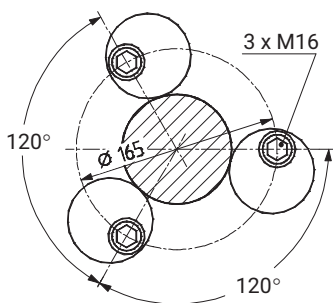
Dimensions en mm

Variante de montage 2 : C16/60 t,  
EPO3/50 t et C16/EPU44A



- 2 EPO3/50 t
- 3 C16/EPU44A
- 4 Longueur de câble (standard) :  
20 t + 30 t = 12 m ;  
40 t + 60 t = 20 m
- 5 Goupille de serrage  $\varnothing 10 \times 30$  (sécurité anti-rotation),  
manchette d'étanchéité et  
collier de serrage livrés  
avec le peson

Vue de dessus



Variante de montage 1	E <sub>max</sub> C16	Pièces d'appui sup. + inf. (1 jeu = 2 unités)		A	B	C	R sphère	a <sub>max</sub> 2)	S <sub>max</sub> 3)	F <sub>R</sub> <sup>4)</sup>	
										pour S <sub>max</sub>	pour S = 1 mm
	20 t	C16/ZOU44A 1)		200	150	123	130	5°	13	6,4	0,49
	30 t			200	150	123	160	5°	13	9,9	0,76
	40 t			200	150	123	180	5°	13	12,2	0,94
60 t	260			210	157	220	3°	11	5,7	0,52	

Variante de montage 2	E <sub>max</sub> C16	Pièces d'appui		A	B	C	R sphère	a <sub>max</sub> 2)	S <sub>max</sub> 3)	F <sub>R</sub> <sup>4)</sup>	
		sup.	inf.							pour S <sub>max</sub>	pour S = 1 mm
	20 t	EPO3 /50 t	C16/ EPU 44A	229	150	123	130	5°	13	6,4	0,49
	30 t			229	150	123	160	5°	13	9,9	0,76
	40 t			229	150	123	180	5°	13	12,2	0,94
60 t	289			210	157	220	3°	11	5,7	0,52	

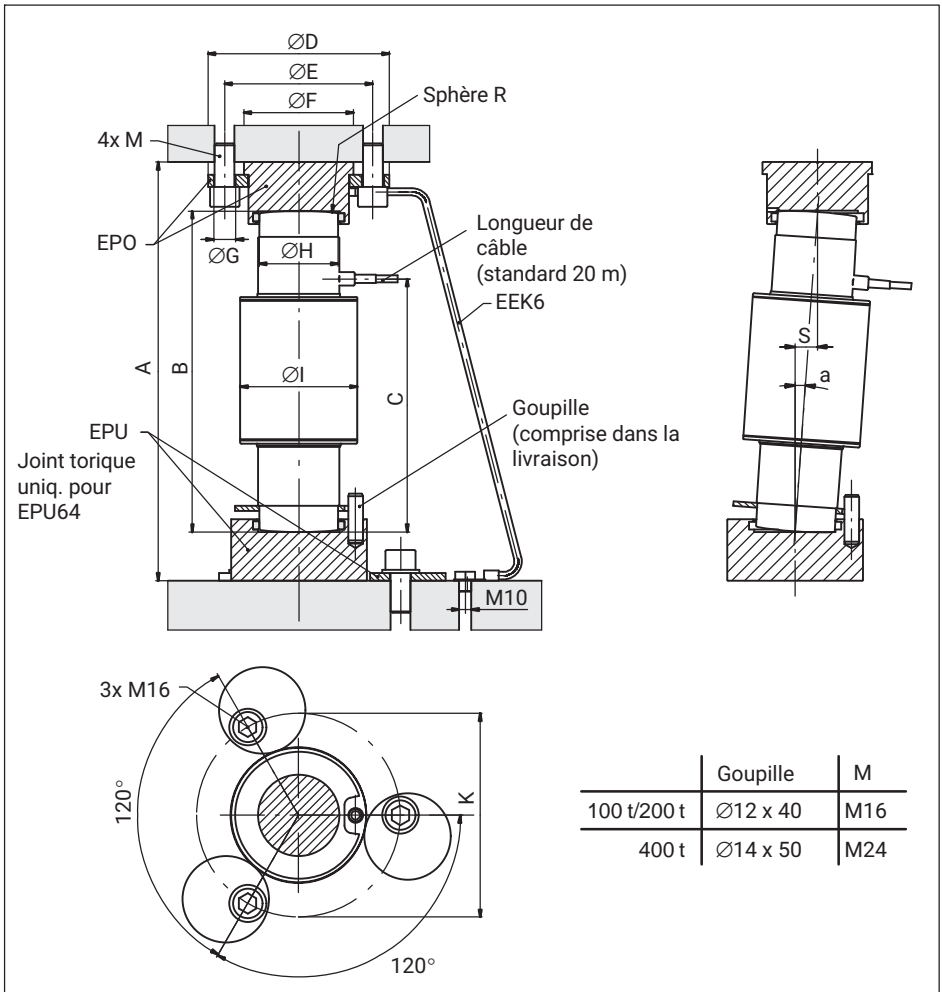
1) Charge maxi. : 40 t

2) Inclinaison maximale admissible.

3) Décalage latéral maximal admissible de l'application de charge.

4) Force de rappel en % de la charge appliquée.

## 11.2 Dimensions et pièces de montage pour charges nom. de 100 t à 400 t



Charge nom.	Pièces d'appui sup. + inf. (1 jeu = 2 unités)	A	B	C	ØD	ØE	ØF	ØG	ØH
100 t	EPO3/100 t, C16/EPU64	339 ±1,5	260	205	147	120	89	18	64
200 t									
400 t	EPO3/400 t, C16/EPU109	386 ±1,5	260	205	240	196	160	26	109

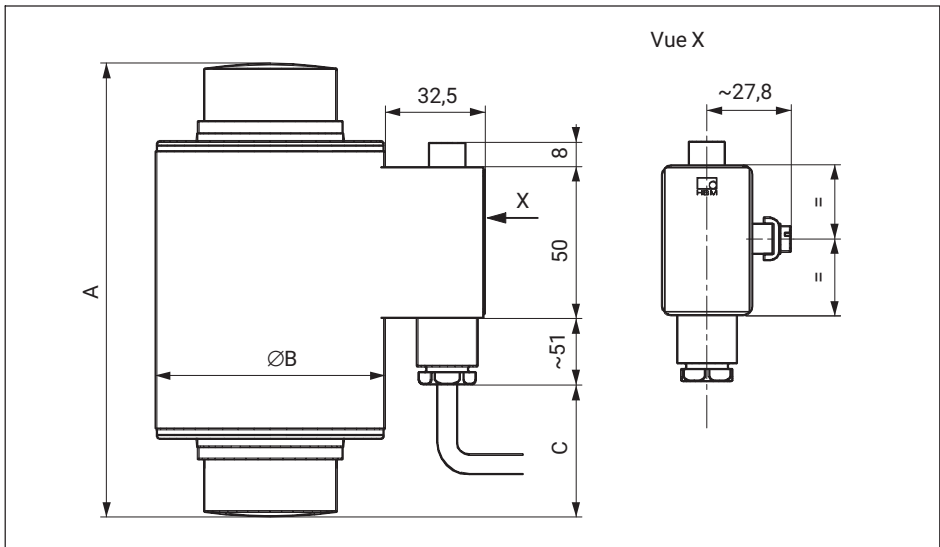
Charge nom.	Pièces d'appui sup. + inf. (1 jeu = 2 unités)	ØI	ØK	R	a <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	s <sub>max</sub> <sup>2)</sup>	F <sub>R</sub> <sup>3)</sup>	
							pour s <sub>max</sub>	Pour s = 1 mm
100 t	EPO3/100 t, C16/EPU64	106	165	290	4°	18	8,6	0,48
200 t				400	2°	9	7,3	0,81
400 t	EPO3/400 t, C16/EPU109	154	230	570	2°	9	11,8	1,31

1) Inclinaison maximale admissible.

2) Décalage latéral maximal admissible de l'application de charge.

3) Force de rappel en % de la charge appliquée.

### 11.3 Dimensions du peson en version EExd



Les seules différences entre les dimensions des pesons du degré de protection d'encapsulation antidéflagrant "d" et celles des pesons standards réside dans le boîtier de raccordement de câble. Pour toutes les autres dimensions, se reporter aux caractéristiques techniques des pesons standards.

#### Instructions de montage supplémentaires

Lors de l'installation, veiller à ce que le câble de liaison fixe soit monté et fixé correctement et soit protégé mécaniquement.



