

# Montageanleitung

Mounting instructions

Notice de montage

Wägezellen

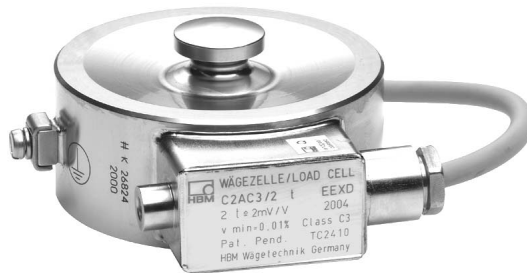
Load cells

Pesons



**C2A/...**

**C2A/.../EExd**



**Deutsch** ..... **Seite 3 – 15**  
**English** ..... **Page 16 – 28**  
**Français** ..... **Page 29 – 41**

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Montagehinweise</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Lasteinleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Anschließen</b> .....	<b>8</b>
3.1 Verkabelung .....	8
3.2 Anschlussstechnik .....	8
3.3 Parallelschaltung mehrerer Aufnehmer .....	9
3.4 Anschluss in Vierleiter-Technik .....	9
3.5 Kabelverlängerung .....	9
3.6 Hinweise zur Verkabelung .....	10
<b>4 Technische Daten</b> .....	<b>11</b>
<b>5 Abmessungen (in mm)</b> .....	<b>13</b>

## Sicherheitshinweise

Die Wägezellen C2A.. können als Maschinenelemente (z.B. bei Behälterverwiegungen) eingesetzt werden. Beachten Sie bitte in diesen Fällen, dass die Wägezellen zugunsten einer hohen Messempfindlichkeit nicht mit den in Maschinenkonstruktionen üblichen Sicherheitsfaktoren konstruiert sind. Wo bei Bruch Menschen und Sachen zu Schaden kommen können, müssen vom Anwender entsprechend den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften Sicherheitsmaßnahmen (wie z.B. Absturzsicherungen oder Überlastsicherungen) getroffen werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb von Wägezellen setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Berücksichtigen Sie insbesondere die in den "Technischen Daten" angegebenen

- Grenzlasten,
- Grenzquerbelastungen,
- Bruchlasten und
- zulässige dynamische Belastungen.

Die das Messsignal verarbeitende Elektronik ist so zu gestalten, dass bei Ausfall des Messsignales keine Folgeschäden auftreten können.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Wägezellen der Typen C2A... sind für wägetechnische Anwendungen konzipiert. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als **nicht** bestimmungsgemäß.

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

Die Wägezellen sind keine Sicherheitselemente im Sinne des bestimmungsgemäßen Gebrauchs.

## Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise


Die Wägezellen entsprechen dem Stand der Technik und sind betriebssicher. Von den Wägezellen können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß montiert werden.

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

## Restgefahren

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

In dieser Montageanleitung wird auf Restgefahren mit folgenden Symbolen hingewiesen:

Symbol:  **HINWEIS**

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

Symbol:  **ACHTUNG**  
*Bedeutung:* **Möglicherweise gefährliche Situation**

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

## Umgebungsbedingungen

Beachten Sie in Ihrem Anwendungsfeld, dass Säuren und alle Stoffe die (Chlor-) Ionen freisetzen, auch nichtrostende Stähle und deren Schweißnähte angreifen. Die dadurch evtl. auftretende Korrosion kann zum Ausfall der Wägezelle führen. In diesem Fall sind von der Betreiberseite entsprechende Schutzmaßnahmen vorzusehen.

## Verbot von eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen

Die Wägezellen dürfen ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schliesst eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

## Qualifiziertes Personal

Die Wägezellen sind nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen. Hierbei sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

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

## Unfallverhütung

Obwohl die angegebene Bruchlast ein Mehrfaches der Nennlast beträgt, müssen die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften berücksichtigt werden.

## Explosionsschutzausführung



### ACHTUNG

**Beachten Sie die Angaben in der Unterlage “Sicherheitshinweise zu Ex-Wägezellen”, welche der Lieferung der C2A...EEx-Wägezellen beiliegt.**

- Bei der Installation sind die einschlägigen Errichtungsbestimmungen unbedingt zu beachten.
- Die Installationsbedingungen, die in der Konformitätsbescheinigung und/oder Baumusterbescheinigung aufgeführt sind, müssen eingehalten werden.

## 1 Montagehinweise

- Den Aufnehmer schonend handhaben.
- Der Aufnehmersitz muss waagrecht, vollflächig plan und wie auch die Aufnehmermontagefläche, absolut sauber sein.
- Staub, Schmutz und andere Fremdkörper dürfen sich nicht so ansammeln, dass sie die Beweglichkeit des Aufnehmers und der Lasteinleitungsteile beeinträchtigen und so den Messwert verfälschen.
- Aufnehmer nicht überlasten (z.B. durch ungleich verteilte Lasten); falls erforderlich Überlastschutz vorsehen (z.B. Stützkörper).
- Jeder Aufnehmer sollte schon bei oder unmittelbar nach dem Einbau durch eine Kupferlitze (ca. 16 mm<sup>2</sup>) überbrückt sein, damit keine Schweißströme über den Aufnehmer fließen können.

## 2 Lasteinleitung

Wägezellen werden beim Einsatz in Wägeeinrichtungen mit unerwünschten Seitenkräften und Momenten belastet. Diese können aus Verformungen der belasteten Waagenkonstruktion oder durch thermische Dehnungen entstehen. Um die Auswirkungen dieser Kräfte und Momente auf das Ergebnis möglichst klein zu halten, bietet HBM als Lasteinleitungsteile Pendelstützen und Gummi-Metall-Lager an. Beide Lasteinleitungsteile ermöglichen der Konstruktion eine horizontale Beweglichkeit gegenüber den Wägezellen.

Bei der Auslenkung entsteht eine Rückstellkraft, die bestrebt ist die Waage in ihre Ausgangslage zurückzuführen. Bei den Pendelstützen ist diese Rückstellkraft proportional der Auslenkung und der aktuellen Belastung, bei den Gummi-Metall-Lagern nur proportional der Auslenkung. Dadurch ergibt sich besonders bei der Teilauslastung der Waage ein unterschiedliches Rückstellverhalten der Lasteinleitungsteile.

Daneben verfügt das Gummi-Metall-Lager über eine höhere Dämpfung in horizontaler und vertikaler Richtung. In beiden Fällen werden keine seitlichen Lenker benötigt. Es genügt die horizontale Beweglichkeit der Waagenkonstruktion durch Anschläge zu begrenzen ( $s_{\max}$  in Kapitel "Abmessungen" beachten).

## 3 Anschließen

### 3.1 Verkabelung

Elektrische und magnetische Felder verursachen oft die Einkopplung von Störspannungen in den Messkreis.



#### HINWEISE

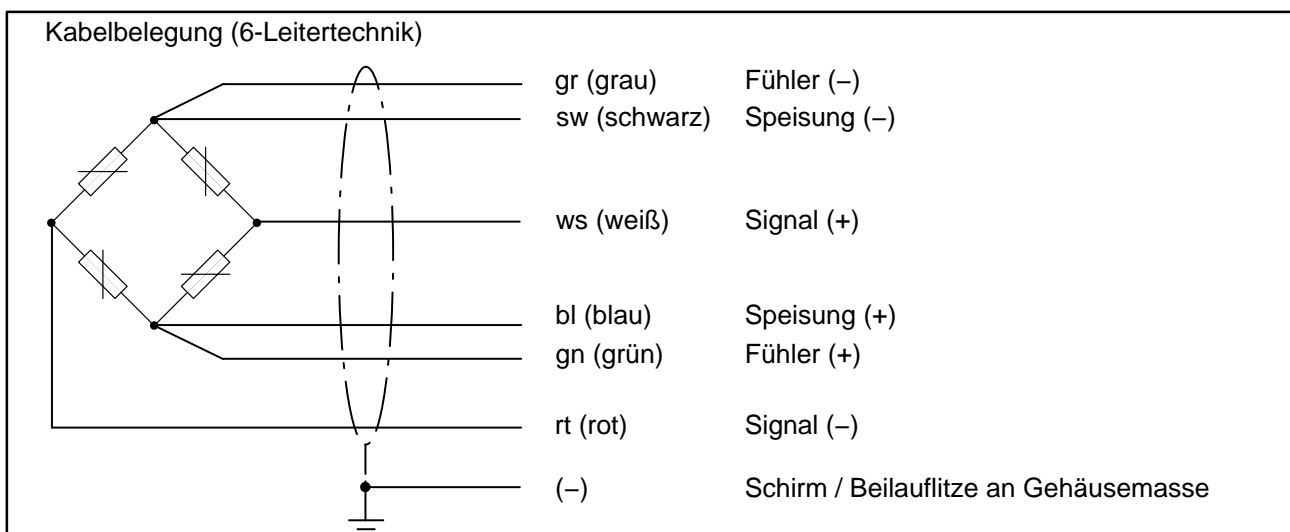
- Verwenden Sie nur abgeschirmte und kapazitätsarme Messkabel (HBM-Kabel erfüllen diese Bedingungen).
- Verlegen Sie die Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- oder Steuerleitungen. Falls dies nicht möglich ist (z.B. in Kabelschächten), schützen Sie das Messkabel z.B. durch Stahlpanzerrohre.
- Streufelder von Trafos, Motoren und Schützen sind zu meiden.
- Bei **C2A/.../EEExd** ist eine ortsfeste und mechanisch geschützte Kabelverlegung erforderlich

### 3.2 Anschlusstechnik

Wägezellen mit DMS-System können angeschlossen werden an:

- Trägerfrequenz-Messverstärker oder
- Gleichspannungs-Messverstärker.

Die Aufnehmer sind in Sechsfach-Technik ausgeführt. Die Anschlussbelegung entnehmen Sie der folgenden Abbildung.



**Abb. 3.1:** Aufnehmer mit sechsadrigem Anschlusskabel

### 3.3 Parallelschaltung mehrerer Aufnehmer

Aufnehmer schalten Sie elektrisch parallel, indem Sie die gleichfarbigen Adern der Aufnehmeranschlusskabel miteinander verbinden. Dafür stehen vorzugsweise die Klemmenkästen VKK... oder im Ex-Bereich VKK2R-EX aus dem HBM-Programm zur Verfügung. Das Ausgangssignal des Klemmenkastens ist dann der Mittelwert der einzelnen Ausgangssignale der Wägezellen.



#### HINWEIS

**Eine Überlastung einer einzelnen Wägezelle kann dann nicht am Ausgangssignal erkannt werden.**

### 3.4 Anschluss in Vierleiter-Technik

Bei Anschluss an Verstärker in Vierleiter-Technik sind die Adern bl und gn sowie sw und gr miteinander zu verbinden. Beachten Sie bitte die dadurch verursachten Abweichungen von Kennwert und Temperaturkoeffizient des Kennwertes.

### 3.5 Kabelverlängerung

Verlängerungskabel müssen abgeschirmt und kapazitätsarm sein. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von HBM-Kabeln, die diese Voraussetzungen erfüllen.

HBM-Verlängerungskabel, 6-adrig:

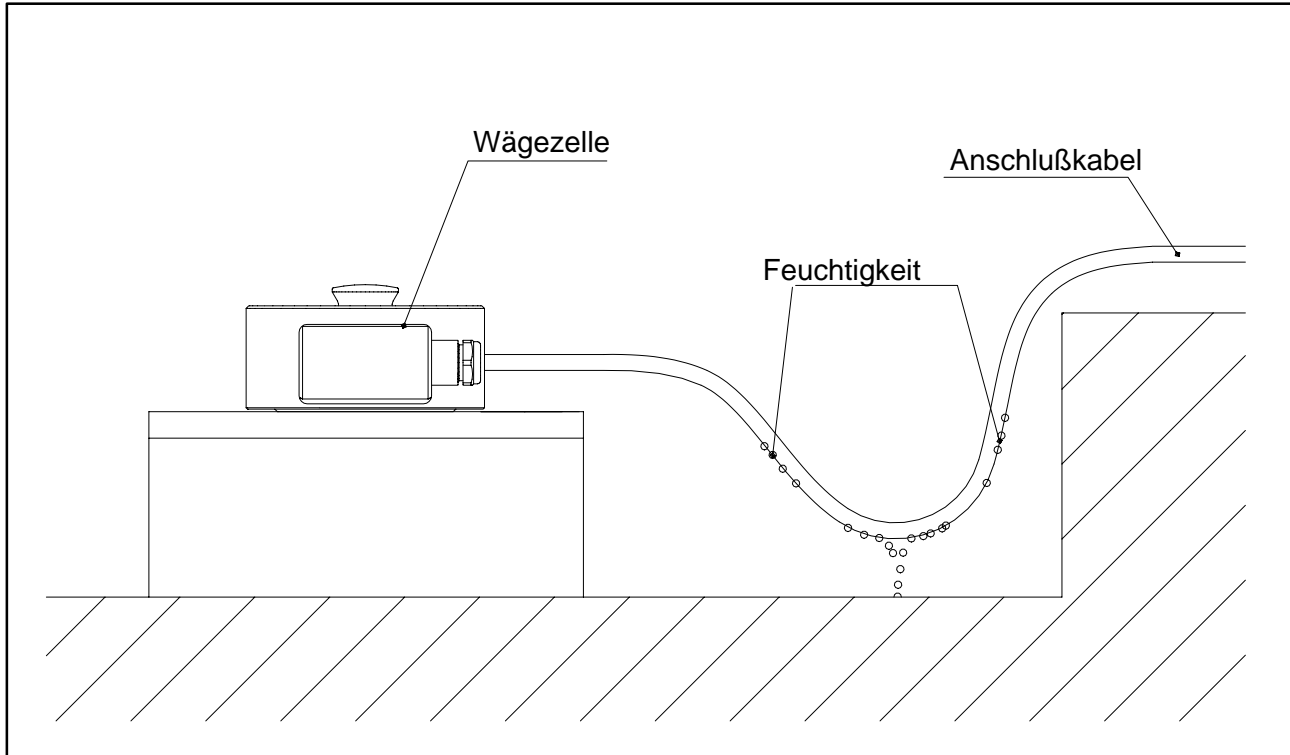
- KAB8/00-2/2/2 (Meterware Best.-Nr. 4-3301.0071 = grau oder 4-3301.0082 = blau)
- CABA1 (Kabelrolle Best.-Nr. CABA1/20 = 20 m oder CABA1/100 = 100 m lang)

Bei Kabelverlängerungen ist auf eine einwandfreie Verbindung mit geringsten Übergangswiderständen und gute Isolation zu achten.

Bei Anwendung der Sechseiter-Technik werden die Einflüsse durch Widerstandsänderungen der Verlängerungskabel ausgeglichen. Verlängern Sie das Kabel in Vierleiter-Technik kann die Kennwertabweichung durch Justieren des Messverstärkers beseitigt werden, Temperatureinflüsse werden jedoch nur bei Betrieb in Sechseiter-Technik ausgeglichen.

### 3.6 Hinweise zur Verkabelung

Das Anschlusskabel der Wägezelle ist so zu verlegen, dass eventuell am Kabel entstandenes Kondenswasser oder Feuchtigkeit abtropfen kann. Es darf nicht zur Wägezelle geleitet werden. Außerdem ist dafür zu sorgen, dass keine Feuchtigkeit am offenen Kabelende eindringen kann.



## 4 Technische Daten

Typ	C2A/..., C2A/.../EEExd			
	1t	2t	5t	10t
<b>Nennlast (<math>E_{max}</math>)</b>				
<b>Genauigkeitsklasse nach OIML R60</b>	D1		C3	
<b>Anzahl der Teilungswerte (<math>n_{LC}</math>)</b>	1000		3000	
<b>Mindestteilungswert (<math>v_{min}</math>)</b>	% v. $E_{max}$	0.0286		0.0100
<b>Nennkennwert (<math>C_n</math>)</b>	mV/V	2		
<b>Kennwerttoleranz</b>	%	$\pm 0.1000$		$\pm 0.0500$
<b>Temperaturkoeffizient des Kennwerts (<math>TK_C</math>)<sup>1)</sup></b>	% v. $C_n$ / 10 K	$\pm 0.0500$		$\pm 0.0080$
<b>Temperaturkoeffizient des Nullsignals (<math>TK_0</math>)</b>		$\pm 0.0400$		$\pm 0.0140$
<b>Relative Umkehrspanne (<math>d_{hy}</math>)<sup>1)</sup></b>		$\pm 0.0500$		$\pm 0.0180$
<b>Linearitätsabweichung (<math>d_{lin}</math>)<sup>1)</sup></b>		$\pm 0.0500$		$\pm 0.0170$
<b>Belastungskriechen (<math>d_{DR}</math>) über 30 min</b>		$\pm 0.0500$		$\pm 0.0167$
<b>Eingangswiderstand (<math>R_{LC}</math>) (sw-bl)</b>	$\Omega$	400 ... 430		
<b>Ausgangswiderstand (<math>R_0</math>) (rt-ws)</b>		$356 \pm 1.5$	$356 \pm 0.12$	
<b>Referenzspannung (<math>U_{ref}</math>)</b>		5		
<b>Nennbereich der Versorgungsspannung (<math>B_u</math>)</b>	V	0.5 ... 12		
<b>Isolationswiderstand (<math>R_{is}</math>)</b>	G $\Omega$	>5		
<b>Nennbereich der Umgebungstemperatur<sup>2)</sup> (<math>B_T</math>)</b>		-10 ... +40		
<b>Gebrauchstemperaturbereich (<math>B_{tu}</math>)</b>	$^{\circ}C$	-30 ... +70		
<b>Lagerungstemperaturbereich (<math>B_{tl}</math>)</b>		-50 ... +85		
<b>Grenzlast (<math>E_L</math>)</b>		150		
<b>Bruchlast (<math>E_d</math>)</b>		300		
<b>Grenzquerbelastung (<math>E_{lq}</math>)</b>	% v. $E_{max}$	50		
<b>Relative zul. Schwingbeanspruchung<sup>3)</sup> (<math>F_{srel}</math>)</b>		100		
<b>Nennmeßweg, ca. (<math>s_{nom}</math>) (<math>\pm 15\%</math>)</b>	mm	0.15 / 0.15 / 0.17 / 0.2		
<b>Gewicht, (G) ca.</b>	kg	1.7 / 1.8 / 1.8 / 1.8		
<b>Schutzart nach EN 60529 (IEC529)</b>		IP 67 / IP68 (verschärfte Prüfbedingungen: 1mWs, 100h)		
<b>Material:</b>				
Meßkörper		nichtrostender Stahl (nach EN 10088-1)		
Kabelverschraubung <sup>4)</sup>		Messing vernickelt, Silikon		
Kabelmantel		thermoplastisches Elastomer		

<sup>1)</sup> Die Werte für die Kennlinienabweichung, relative Umkehrspanne und den Temperaturgang des Kennwertes sind Richtwerte. Die Summe dieser Werte liegt innerhalb der Summenfehlergrenze nach OIML R60.

<sup>2)</sup> Für den bestimmungsgemäßen Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich ist der auf den Wägezellen angegebene **Umgebungstemperaturbereich  $-30^{\circ}C \leq T_a \leq +65^{\circ}C$  unbedingt einzuhalten!**

<sup>3)</sup> 70% bei C2A../10t

<sup>4)</sup> Bei C2A../EEExd: nichtrostender Stahl (nach EN 10088-1)

**Bezeichnung der EExd-Version:**

- II 2 G EEx d IIC T6 (Zone 1) <sup>1)</sup>

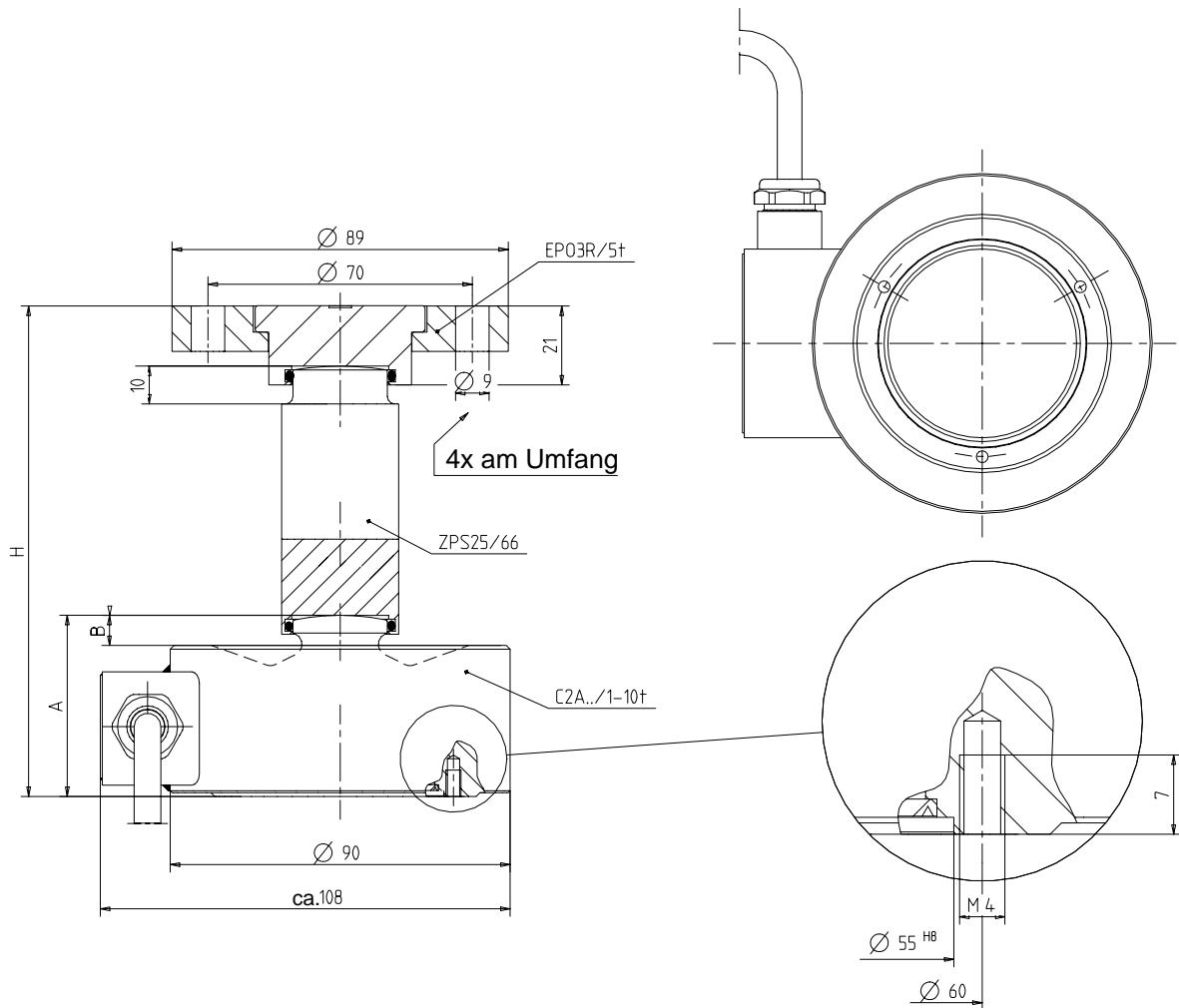
**Optionen:****Ex-Schutz-Ausführung nach ATEX:**

- II 2 G EEx ia IIC T4 bzw. T6 (Zone 1) <sup>1)</sup>
- II 3 G EEx nA II T6 (Zone 2)
- II 2 D IP67 T80 °C (Zone 21) <sup>1)</sup>
- II 3 D IP67 T80 °C (Zone 22 für nichtleitenden Staub)
- **Genauigkeitsklasse C4** (nicht in Verbindung mit EExd Version) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Mit EG-Baumusterprüfbescheinigung

## 5 Abmessungen (in mm)

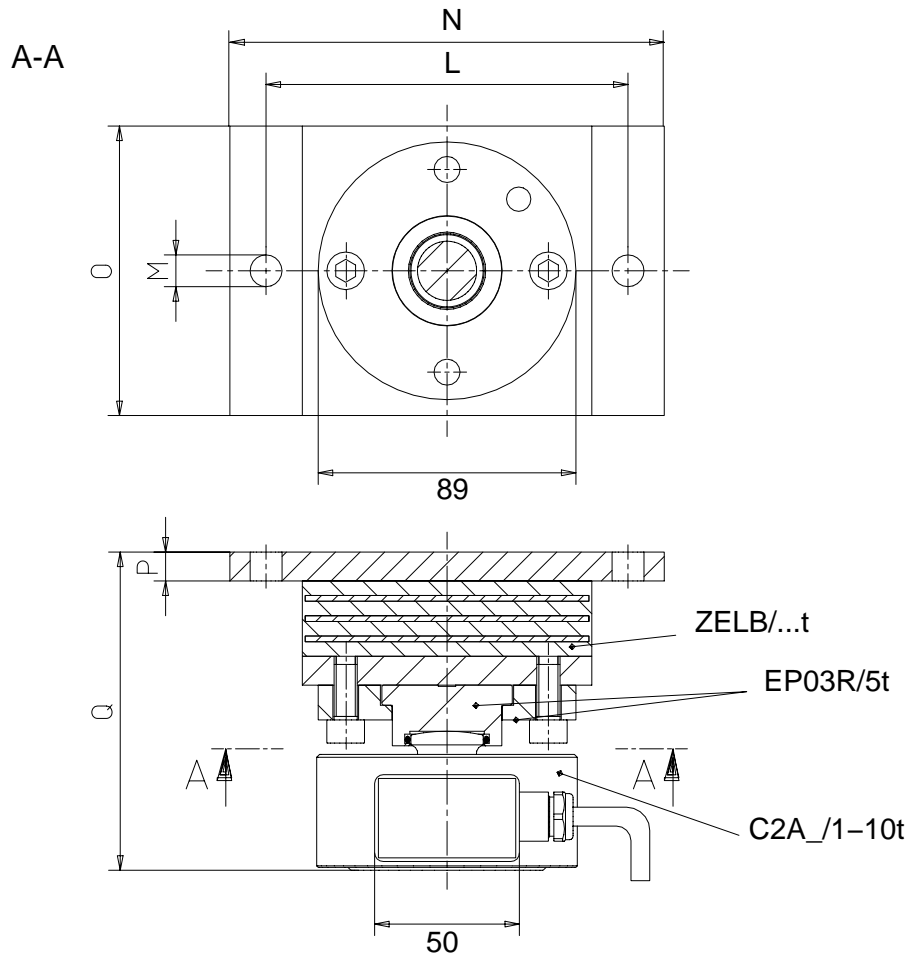
### C2A /1...10t, Pendelstütze ZPS25/66 und Druckstück EPO3R/5T



$F_R$ : Rückstellkraft bei 1 mm seitlicher Verschiebung

$S_{max.}$ : Maximal zulässige seitliche Verschiebung bei Belastung mit Nennlast

Nennlast	A	B	Pendelstütze	H	$S_{max}$ (mm)	$F_R$ (% der Last)
1t	48	10	ZPS25/66	130	$\pm 5$	1
2t	48	10	ZPS25/66	130	$\pm 5$	1,5
5t	48	8	ZPS25/66	130	$\pm 5$	1,7
10t	53	8	ZPS25/66	135	$\pm 5$	2,2

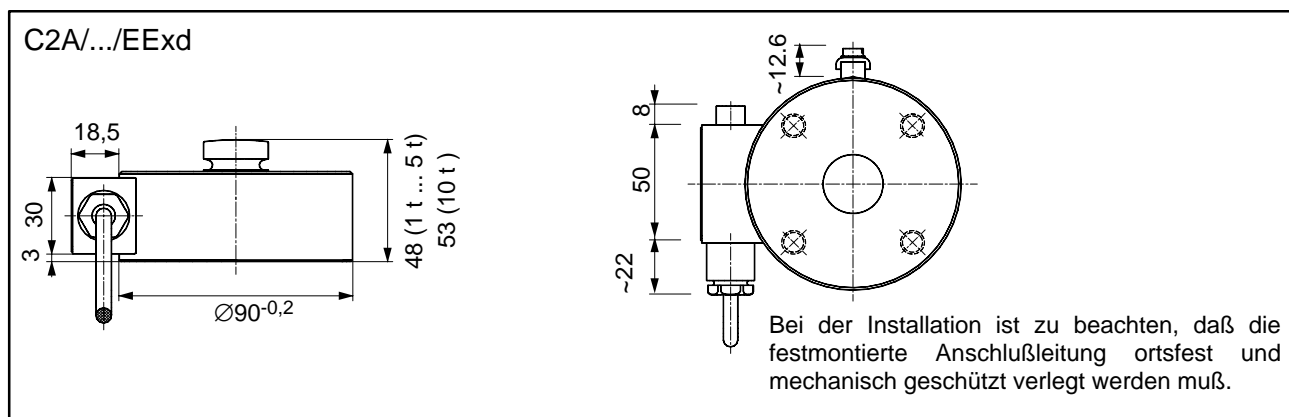
**C2A /1...10t, Gummi-Metall-Lager ZELB und Druckstück EPO3R/5T**


$F_R$ : Rückstellkraft bei 1 mm seitlicher Verschiebung

$S_{max.}$ : Maximal zulässige seitliche Verschiebung bei Belastung mit Nennlast

Nennlast	Gummi-Metall-Lager	L	M	N	O	P	Q	$S_{max}$ (mm)	$F_R$ (N)
1t	ZELB/2t	100	9	120	60	10	103	± 4,5	400
2t	ZELB/2t	100	9	120	60	10	103	± 4,5	400
5t	ZELB/5t	125	11	150	100	10	110	± 8	620
10t	ZELB/10t	175	13	200	100	12	124	± 9,5	810

## Abmessungen (Fortsetzung)



Die Abmessungen der Wägezellen in der **Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d"** unterscheiden sich von denen der Standard-Wägezellen lediglich im Bereich des Kabelanschlußkastens und der Masseanschlußklemme.

### Zubehör, zusätzlich zu beziehen:

- Pendelstütze ZPS
- Druckstück EPO3R
- Gummi-Metall-Lager ZELB

## Contents

	<b>Page</b>
<b>Notes on safety</b> .....	<b>17</b>
<b>1 Notes on mounting</b> .....	<b>20</b>
<b>2 Load introduction</b> .....	<b>20</b>
<b>3 Connection</b> .....	<b>21</b>
3.1 Cabeling .....	21
3.2 Connection technology .....	21
3.3 Parallel connection of several transducers .....	22
3.4 Connection using the four-wire circuit .....	22
3.5 Cable extension .....	22
3.6 Notes on cable routing .....	23
<b>4 Specifications</b> .....	<b>24</b>
<b>5 Dimensions (in mm; 1 mm = 0.03937 inches)</b> .....	<b>26</b>

## Notes on safety

The C2A... load cells can be used as machine components (e.g. with container weighing). In these cases please note that in order to obtain a high measurement sensitivity the load cells have not been designed with the safety factors usually encountered in machine design. If component fracture may lead to damage to property or injury to persons, safety measures according to the relevant accident prevention regulations (e.g. support against collapse, overload protection) must be taken by the user. In chapter "Specifications" we provide important details in this respect, such as

- save load limit,
- side load limit,
- breaking loads and
- permissible dynamic loads.

The electronic system processing the measurement signal should be designed such that no consequential damage occurs as the result of a failure of the measurement signal.

### Use in accordance with the regulations

C2A... type load cells have been designed for weighing applications. Use for any additional purpose shall be deemed to be **not** in accordance with the regulations.

To ensure safe operation, the load cells should only be used as described in the Mounting Instructions. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

The load cells are not a safety element within the meaning of its use in accordance with the regulations.

## General dangers due to non-observance of the safety instructions

The C2A... load cells correspond to the state of the art and are fail-safe. The load cells can give rise to residual dangers if they are inappropriately installed and operated by untrained personnel.

Everyone involved with the installation, commissioning, maintenance or repair of a load cell must have read and understood the Mounting Instructions and in particular the technical safety instructions.

## Residual dangers

The scope of supply and performance of the load cells covers only a small part of weighing technology. In addition, equipment planners, installers and operators should plan, implement and respond to the safety engineering considerations of weighing technology in such a way as to minimize residual dangers. Prevailing regulations must be complied with at all times. There must be reference to the residual dangers connected with weighing technology.

In these mounting instructions residual dangers are pointed out using the following symbols:



Symbol:

### NOTE

Refers to the fact that important information is being given about the product or its use.



Symbol:

### ATTENTION

*Meaning:* **Possibly dangerous situation**

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

## Environmental conditions

In the context of your application, please note that acids and all materials which release (chlorine) ions will attack all grades of stainless steel and their welding seams. This may result in corrosion which can lead to the failure of the load cell. In such cases the operator must take appropriate safety measures.

## Prohibition of own conversions and modifications

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

## Qualified personnel

These load cells are only to be installed by qualified personnel strictly in accordance with the specifications and with the safety rules and regulations. It is also essential to observe the appropriate legal and safety regulations for the application concerned. The same applies to the use of accessories.

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

## Accident prevention

Although the specified breaking load is several times the max. capacity, the relevant accident prevention regulations from the trade associations must be complied with.

## Explosion proof versions



### ATTENTION

**Please consider the notes in the document "Safety instructions for Ex load cells", which is attached to the scope of supply of the C2A...EEx load cells.**

- Users must comply with all relevant erection regulations during installation.
- The installation conditions listed in the certificate of conformity and/or type examination certificate must be complied with.

## 1 Notes on mounting

- Handle the transducer carefully.
- The transducer seating must be horizontal, even and, together with the transducer mounting surface, it must be absolutely clean.
- Dust, dirt and other foreign matter must not be allowed to collect so that the deflection of the transducer is impaired, leading to possible erroneous measurements.
- Do not overload the transducer (e.g. by unevenly distributed loads); if necessary, provide overload protection (e.g. supports).
- Each transducer should be bridged by a copper wire (approx. 16 mm<sup>2</sup>) during or immediately after installation, so that no welding currents can flow across the transducer.

## 2 Load introduction

When applied in weighing equipment, load cells are subjected to unwanted side forces and moments. These may arise from deformation of the loaded weighing machine structure or through thermal strains. To keep the effects on the measurement resulting from these forces and moments as low as possible, HBM supplies pendulum supports and rubber-metal bearings as load introduction components. Both types of load introduction components enable a design with a degree of horizontal movement with respect to the load cells.

A deflection causes a reactive force which attempts to restore the weighing machine to its original position. With the pendle supports this restoring force is proportional to the deflection and the current loading and with elastomer bearings it is just proportional to the deflection. This means that a different characteristic is obtained, particularly under partial loading conditions.

The rubber-metal bearing also possesses higher damping in the horizontal and vertical directions. In both cases no stay rods are needed. It is sufficient to limit the horizontal movement of the weighing machine structure using mechanical stops (take note of  $s_{\max}$  in chapter "Dimensions").

## 3 Connection

### 3.1 Cabeling

Electrical and magnetic fields often induce interference voltages in the measurement circuit.



#### NOTES

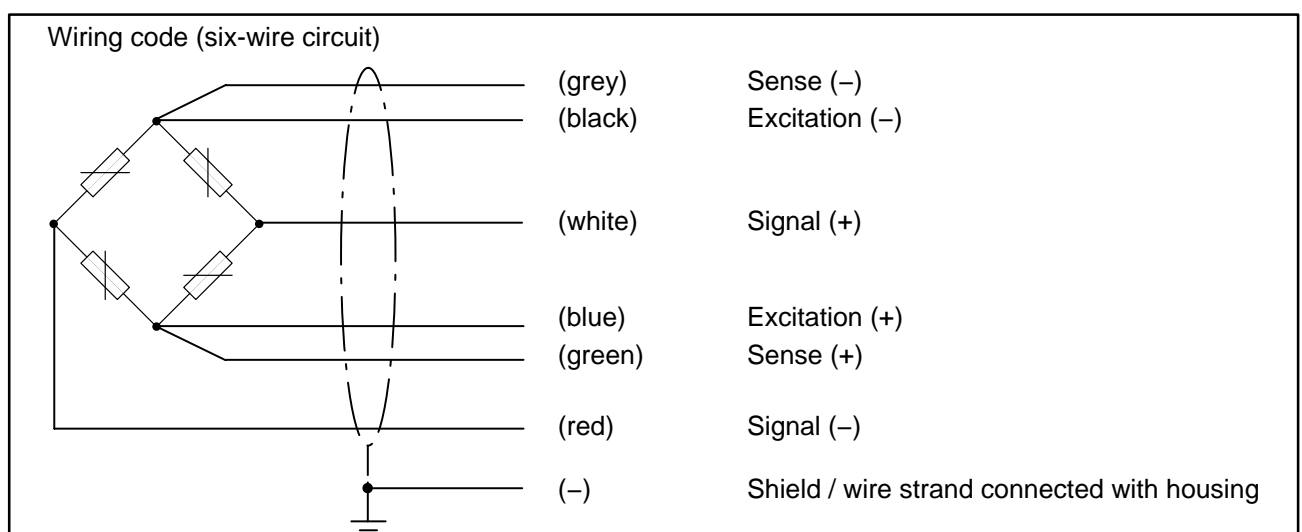
- Use shielded, low-capacitance measurement cables only (HBM cables fulfill these conditions),
- Do not route the measurement cables parallel to power lines and control circuits. If this is not possible, protect the measurement cable with steel conduit for example.
- Avoid stray fields from transformers, motors and contact switches.
- For **C2A/.../EEXd** please note, when mounting; the fixed connection lead must have a mechanical securing.

### 3.2 Connection technology

Load cells with a strain gage measuring system can be connected to:

- carrier-frequency measuring amplifiers, or
- DC measuring amplifiers suitable for strain gage measuring systems.

The load cells are connected using the six-wire circuit. The wiring assignment is shown in the following diagram.



**Fig. 3.1:** Transducer with six lead connection cable

### 3.3 Parallel connection of several transducers

Load cells can be wired in parallel by joining the load cell cable core ends of the same color. In this case, HBM provides junction boxes of the **VKK...** series, and for use in potentially explosive areas, **VKK2R-Ex** junction boxes. The output signal is then the average of the individual output signals.



#### NOTE

**Overloading of an individual load cell cannot then be detected from the output signal.**

### 3.4 Connection using the four-wire circuit

Upon connection to amplifiers using the four-wire circuit, the cores bl (blue) and gn (green) should be connected, as should bk (black) and gr (gray). Please take in account that this causes deviations to the sensitivity and the temperature coefficient of sensitivity that this causes.

### 3.5 Cable extension

Extension cables must be shielded and of low capacitance. We recommend the use of HBM cables, which satisfy these requirements.

HBM extension cables, 6 wires:

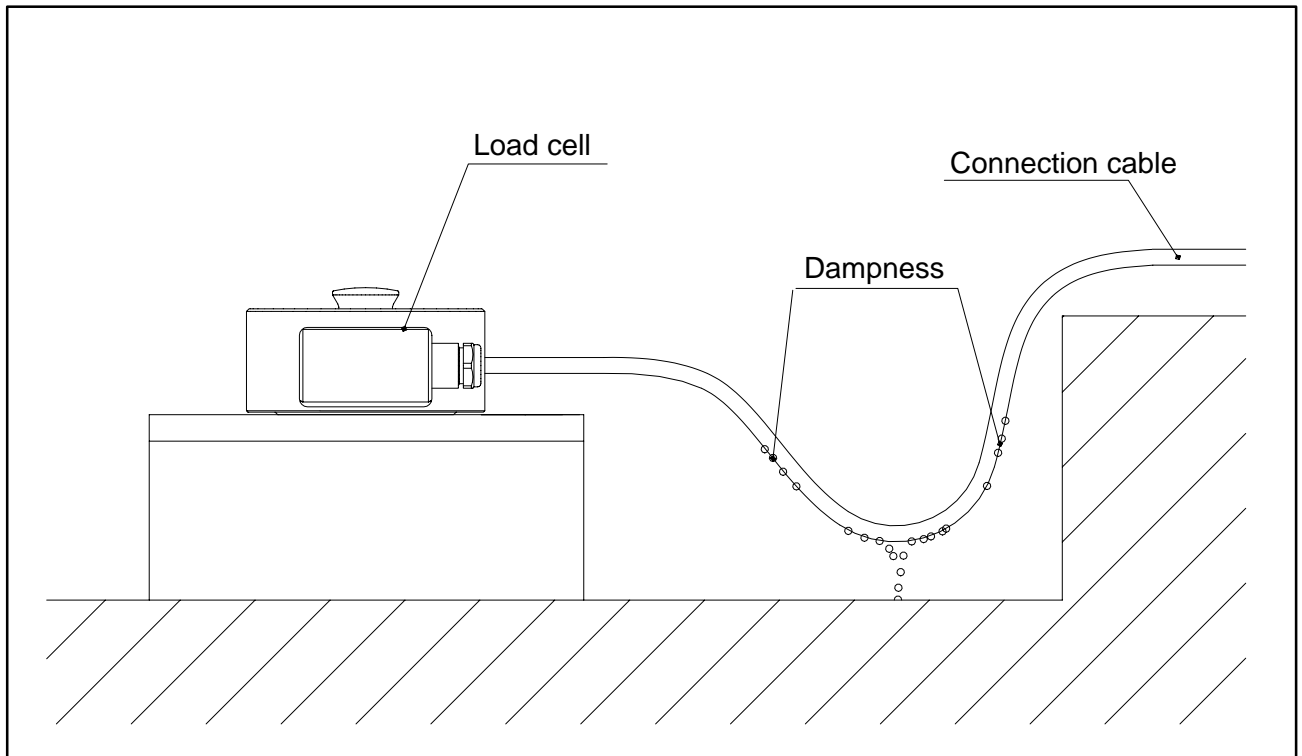
- KAB8/00-2/2/2 (sold by the meter, order-no. 4-3301.0071 = grey or 4-3301.0082 = blue)
- CABA1 (cable roll, order-no. CABA1/20 = 20 m or CABA1/100 = 100 m in length)

With cable extensions it is important to ensure a good connection with minimum contact resistance and good insulation.

When using the six-wire circuit, the effects of resistance changes in the extension cable are compensated. If you extend the cable using the four-wire circuit, the sensitivity deviation can be eliminated by adjusting the amplifier. However, temperature effects can only be compensated when operating with the six-wire circuit.

### 3.6 Notes on cable routing

Route the load cell connection cable so that any condensed water or dampness forming on the cable can drip off. It must not be able to reach the load cell. In addition ensure that no dampness can penetrate the open ends of the cable.



## 4 Specifications

Type		C2A/..., C2A/.../EExd			
Max. capacity ( $E_{\max}$ )		1t	2t	5t	10t
<b>Accuracy class to OIML R60</b>		D1		C3	
<b>Max. number of l. c. intervals (<math>n_{LC}</math>)</b>		1000		3000	
<b>Min. load cell verific. interval (<math>v_{\min}</math>)</b>		0.0286		0.0100	
<b>Sensitivity (<math>C_n</math>)</b>		mV/V		2	
<b>Tolerance on sensitivity</b>		%		±0.1000	
<b>Temp. effect on sensitivity (<math>TK_C</math>)<sup>1)</sup></b>		%		±0.0500	
<b>Temp. effect on zero signal (<math>TK_0</math>)</b>		10K		±0.0400	
<b>Hysteresis<sup>1)</sup></b>		%		±0.0500	
<b>Non-linearity (<math>d_{lin}</math>)<sup>1)</sup></b>		%		±0.0500	
<b>Creep (<math>d_{DR}</math>) in 30 min</b>		%		±0.0500	
<b>Input resistance (<math>R_{LC}</math>) (black-blue)</b>		Ω		400 ... 430	
<b>Output resistance (<math>R_0</math>) (red-white)</b>		Ω		356 ±1.5	
<b>Reference excitation volt. (<math>U_{ref}</math>)</b>		V		5	
<b>Nom. range of excit. voltage (<math>B_U</math>)</b>		V		0.5 ... 12	
<b>Isolation Resistance (<math>R_{is}</math>)</b>		GΩ		>5	
<b>Nominal temperature range (<math>B_T</math>)<sup>2)</sup></b>		°C [°F]		-10 ... +40 [+14 ... +104]	
<b>Service temperature range (<math>B_{tu}</math>)</b>		°C [°F]		-30 ... +70 [-22 ... +158]	
<b>Storage temperature range (<math>B_{tl}</math>)</b>		°C [°F]		-50 ... +85 [-58 ... 185]	
<b>Save load limit (<math>E_L</math>)</b>		%		150	
<b>Breaking load (<math>E_d</math>)</b>		%		300	
<b>Side load limit (<math>E_{lq}</math>)</b>		%		50	
<b>Permissible dynamic load (<math>F_{srel}</math>)<sup>3)</sup></b> (Vibration amplitude to DIN 50100)		%		100	
<b>Deflection at max. capacity, (<math>s_{nom}</math>)</b> (± 15%)		mm		0.15 / 0.15 / 0.17 / 0.2	
<b>Weight (G), approx.</b>		kg		1.7 / 1.8 / 1.8 / 1.8	
<b>Protection class (IP) to EN 60529</b> (IEC529)		IP 67 / IP68		(more rigorous test conditions: 1mWs, 100h)	
<b>Material</b>					
Measuring body				stainless steel	
Cable gland <sup>4)</sup>				nickel plated brass, silicone	
Cable sheath				thermoplast. elastomer	

<sup>1)</sup> The data for Non-linearity ( $d_{lin}$ ), Hysteresis error ( $d_{hy}$ ) and Temperature effect on sensitivity ( $TK_C$ ) are typical values. The sum of these data meets the requirements according to OIML R60.

<sup>2)</sup> For the destination in flameproof enclosure areas the ambient temperature range  $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$  described on the load cell has to be ensured.

<sup>3)</sup> 70% with C2A../10t

<sup>4)</sup> With C2A/.../EExd: stainless steel

**Designation of the EExd version:**

- II 2 G EEx d IIC T6 (Zone 1) <sup>1)</sup>

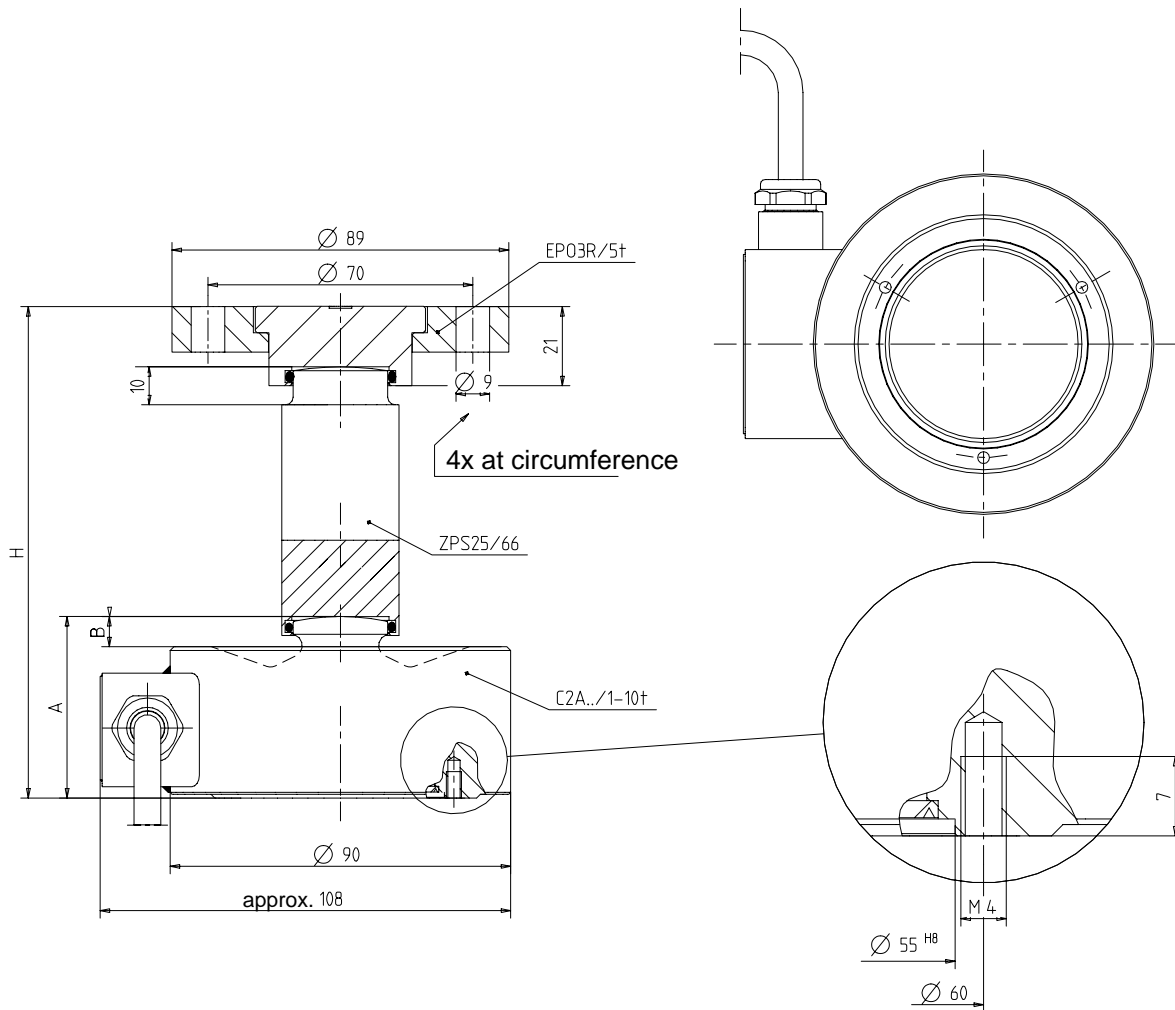
**Options:****Explosion proof versions according to ATEX:**

- II 2 G EEx ia IIC T4 bzw. T6 (Zone 1) <sup>1)</sup>
- II 3 G EEx nA II T6 (Zone 2)
- II 2 D IP67 T80 °C (Zone 21) <sup>1)</sup>
- II 3 D IP67 T80 °C (Zone 22 for non-conductive dust)
- **Accuracy class C4** (not possible in connection with EExd version) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> With EC-Type Examination Certificate

## 5 Dimensions (in mm; 1 mm = 0.03937 inches)

### C2A/1...10t, ZPS25/66 pendulum support and EPO3R/5T thrust piece

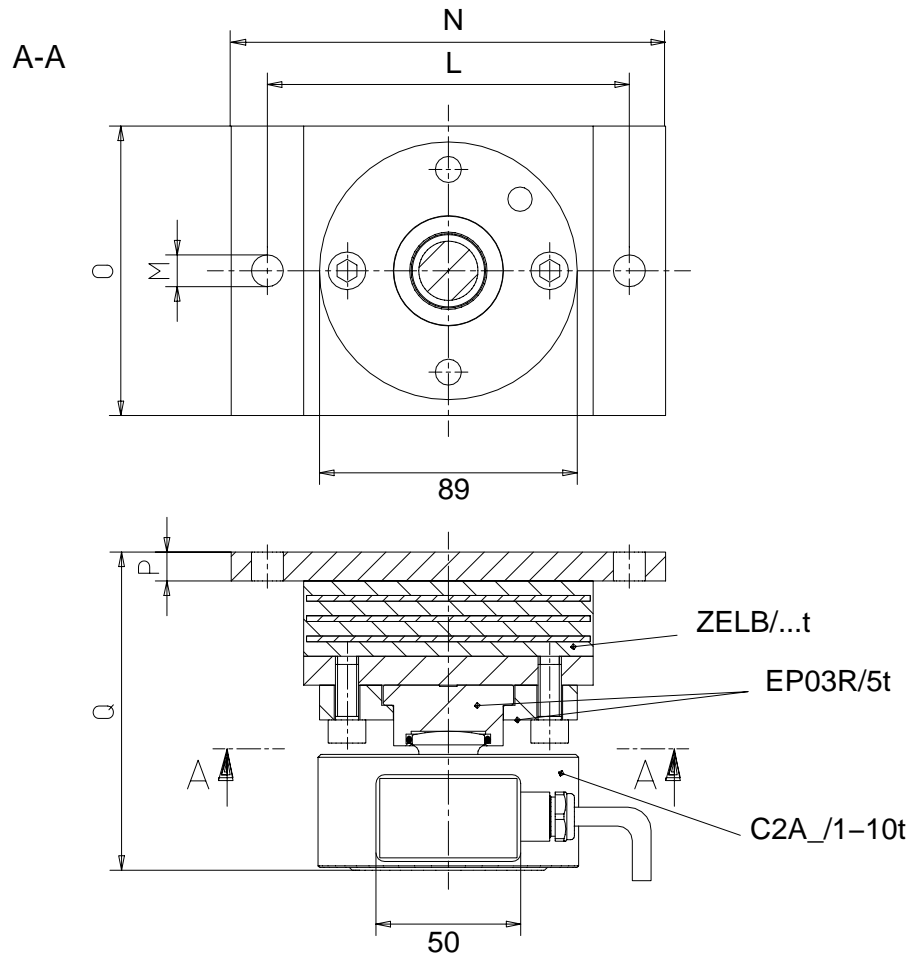


$F_R$ : Restoring force for 1mm sideways deflection

$S_{max.}$ : Maximum permissible sideways deflection at max. capacity

Max. capacity	A	B	Pendulum support	H	$S_{max}$ (mm)	$F_R$ (% of load)
1t	48	10	ZPS25/66	130	$\pm 5$	1
2t	48	10	ZPS25/66	130	$\pm 5$	1.5
5t	48	8	ZPS25/66	130	$\pm 5$	1.7
10t	53	8	ZPS25/66	135	$\pm 5$	2.2

## C2A/1...10t, ZELB rubber-metal bearing and EPO3R/5T thrust piece

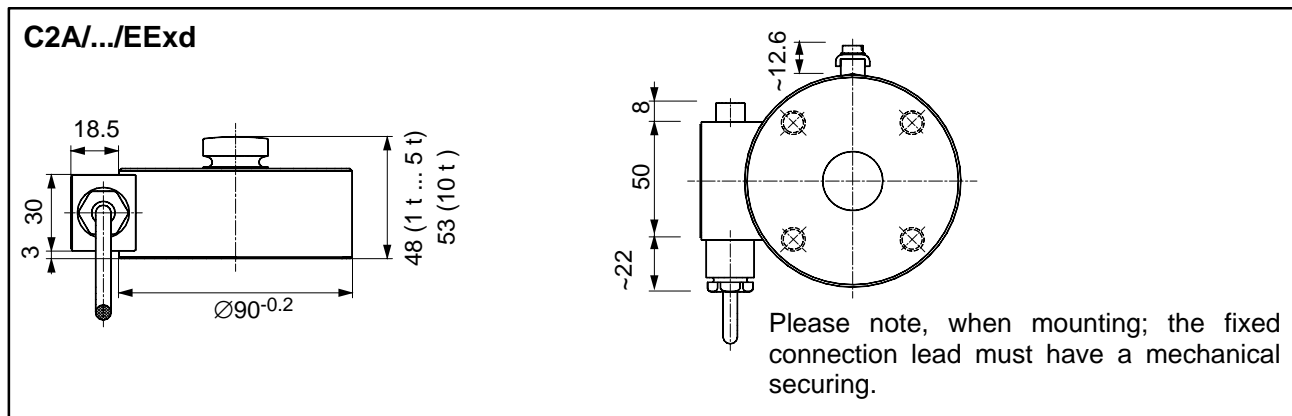


$F_R$ : Restoring force for 1mm sideways deflection

$S_{max.}$ : Maximum permissible sideways deflection at max.capacity

Max. capacity	Rubber-metal bearing	L	M	N	O	P	Q	$S_{max}$ (mm)	$F_R$ (N)
1t	ZELB/2t	100	9	120	60	10	103	$\pm 4.5$	400
2t	ZELB/2t	100	9	120	60	10	103	$\pm 4.5$	400
5t	ZELB/5t	125	11	150	100	10	110	$\pm 8$	620
10t	ZELB/10t	175	13	200	100	12	124	$\pm 9.5$	810

## Dimensions (Continuation)



The dimensions of the cable terminal box and the housing connection of the load cells with **flameproof enclosure "d"** are not identical with those of the standard load cells.

### Accessories, to be ordered separately:

- ZPS pendulum support
- EPO3R thrust piece
- ZELB rubber-metal bearing

## Sommaire

	<b>Page</b>
<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>30</b>
<b>1 Instructions de montage</b> .....	<b>33</b>
<b>2 Application de charge</b> .....	<b>33</b>
<b>3 Raccordement</b> .....	<b>34</b>
3.1 Consignes de câblage .....	34
3.2 Technique de connexion .....	34
3.3 Montage en parallèle de plusieurs capteurs .....	35
3.4 Raccordement à quatre conducteurs .....	35
3.5 Rallonge de câble .....	35
3.6 Consignes de câblage .....	36
<b>4 Caractéristiques techniques</b> .....	<b>37</b>
<b>5 Dimensions (en mm)</b> .....	<b>39</b>

## Consignes de sécurité

Les pesons C2A.. peuvent être utilisés en tant qu'éléments de machine (par ex. pour le pesage de cuves). Dans ce cas, n'oubliez pas que les pesons, pour garantir une grande sensibilité de mesure, ne sont pas conçus selon les critères de sécurité couramment appliqués dans le domaine de la construction de machines. Dans les cas de rupture susceptibles de provoquer des dommages corporels et matériels, l'utilisateur se doit de prendre les mesures de sécurité (p. ex. dispositifs antichute, limiteurs de charge, etc.) qui s'imposent dans le cadre des directives pour la prévention des accidents du travail. Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité des pesons, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement ainsi qu'un entretien scrupuleux.

Respectez tout particulièrement les charges limites indiquées dans les "Caractéristiques techniques"

- charges limites,
- charges transversales limites,
- charges de rupture et
- charges dynamiques admissibles.

L'électronique traitant le signal de mesure doit être conçue de manière à empêcher tout endommagement consécutif à une panne du signal.

### Utilisation conforme

Les pesons de type C2A... sont conçus pour des applications de pesage. Toute autre application est considérée comme **non** conforme.

Pour garantir un fonctionnement de ces pesons en toute sécurité, ceux-ci doivent être utilisés conformément aux instructions de la notice de montage. De plus, il convient, pour chaque application, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

Les pesons ne sont pas des éléments de sécurité au sens de l'utilisation conforme.

## Risques généraux en cas de nonrespect des consignes de sécurité


Les pesons correspondent au niveau de développement technologique actuel et présentent une parfaite sécurité de fonctionnement. Les pesons peuvent présenter des dangers résiduels s'ils sont montés par du personnel non qualifié sans tenir compte des consignes de sécurité.

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

## Dangers résiduels

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

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

Symbole :  **REMARQUE**

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

Symbole :  **ATTENTION**  
*Signification:* **Situation éventuellement dangereuse**

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

## Conditions ambiantes

Attention, les acides et toutes les substances libérant des ions (chlore) attaquent également les aciers inoxydables et leurs cordons de soudure pouvant se trouver dans le champ d'application. La corrosion éventuelle qui peut en résulter est susceptible d'entraîner la défaillance du peson. L'exploitant doit donc prévoir des mesures de protection correspondantes.

## Interdiction de procéder à des transformations arbitraires

Toute modification des pesons au niveau de la construction et des éléments de sécurité est strictement interdite sans notre accord explicite. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages causés par des modifications non autorisées.

## Personnel qualifié

Les pesons doivent uniquement être manipulés par du personnel qualifié conformément aux caractéristiques techniques et aux consignes de sécurité mentionnées ci-après. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

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.

## Prévention des accidents

Bien que la charge nominale indiquée dans la plage de destruction corresponde à un multiple de la valeur de mesure finale, il est impératif de respecter les directives pour la prévention des accidents du travail éditées par les caisses professionnelles d'assurance accident.

## Version antidéflagrante



### ATTENTION

**Respectez les indications données dans le document « Consignes de sécurité pour pesons Ex » fourni avec les pesons C2A/..EEx.**

- Lors de l'installation, il est impératif de tenir compte des directives d'édification en vigueur.
- Les conditions d'installations indiquées dans la déclaration de conformité et/ou l'attestation du type doivent être respectées.

## 1 Instructions de montage

- Manipuler le capteur avec précaution.
- Le logement du capteur doit être horizontal, plat sur toute sa surface et, tout comme la surface de montage du capteur, absolument propre.
- La poussière, la saleté et d'autres corps étrangers ne doivent pas s'accumuler de manière à entraver la mobilité du capteur et des éléments d'application de la charge, ce qui fausserait la valeur de mesure.
- Ne pas surcharger le capteur (par ex. avec une répartition inégale des charges) ; si nécessaire, prévoir une protection contre les surcharges (par ex. des stabilisateurs).
- Ponter chaque capteur à l'aide d'une tresse en cuivre (env. 16 mm<sup>2</sup>) lors de sa pose ou immédiatement après afin d'éviter tout passage de courant de soudage dans le capteur.

## 2 Application de charge

Lors de leur utilisation dans des systèmes de pesage, les pesons sont soumis à forces latérales et à des moments indésirables. Ceux-ci peuvent être dus à des déformations de la construction de bascule sous charge ou à des dilatations thermiques. Pour minimiser les effets de ces forces et de ces moments sur le résultat obtenu, HBM propose des éléments d'application de la charge sous la forme de supports pendulaires et de paliers élastomères. Ces deux éléments d'application de la charge garantissent la mobilité horizontale de la construction par rapport aux pesons.

L'excursion entraîne une force de rappel qui tente de ramener la balance dans sa position d'origine. Sur les supports pendulaires, cette force de rappel est proportionnelle à l'excursion et à la charge actuelle, sur les paliers élastomères, elle est proportionnelle à l'excursion. Cela entraîne, en particulier en cas de charge partielle de la balance, un comportement différent des éléments d'application de la charge en termes de rappel.

En outre, le palier élastomère dispose d'un pouvoir d'amortissement plus important à l'horizontale et à la verticale. Dans les deux cas, il n'est pas nécessaire de faire appel à des contrefléaux latéraux. Il suffit de limiter la mobilité latérale de la construction de bascule par des butées (voir  $s_{\max}$  au chapitre "Dimensions").

## 3 Raccordement

### 3.1 Consignes de câblage

Les champs électriques et magnétiques provoquent souvent le couplage de tensions parasites dans le circuit de mesure.



#### REMARQUES

Il est important, pour cette raison, de respecter les remarques suivantes :

- seuls des câbles de mesure blindés de faible capacité peuvent être utilisés (les câbles HBM satisfont à ces conditions).
- il ne faut pas poser les câbles de mesure en parallèle avec des lignes de puissance et de contrôle. Si cela n'est pas possible (par exemple dans les puits à câbles), protéger le câble de mesure, par ex. à l'aide de tubes d'acier blindés.
- éviter les champs de dispersion des transformateurs, moteurs et vannes.
- Lors de l'installation avec pesons **C2A/.../EExd**, il est impératif de veiller à ce que le fil de liaison fixe soit monté et fixé correctement et soit protégé mécaniquement.

### 3.2 Technique de connexion

Les pesons du système à jauges peuvent être raccordés :

- à des amplificateurs à fréquence porteuse ou
- à des amplificateurs à courant continu.

Les capteurs disposent de six conducteurs. L'illustration suivante représente le code de raccordement.

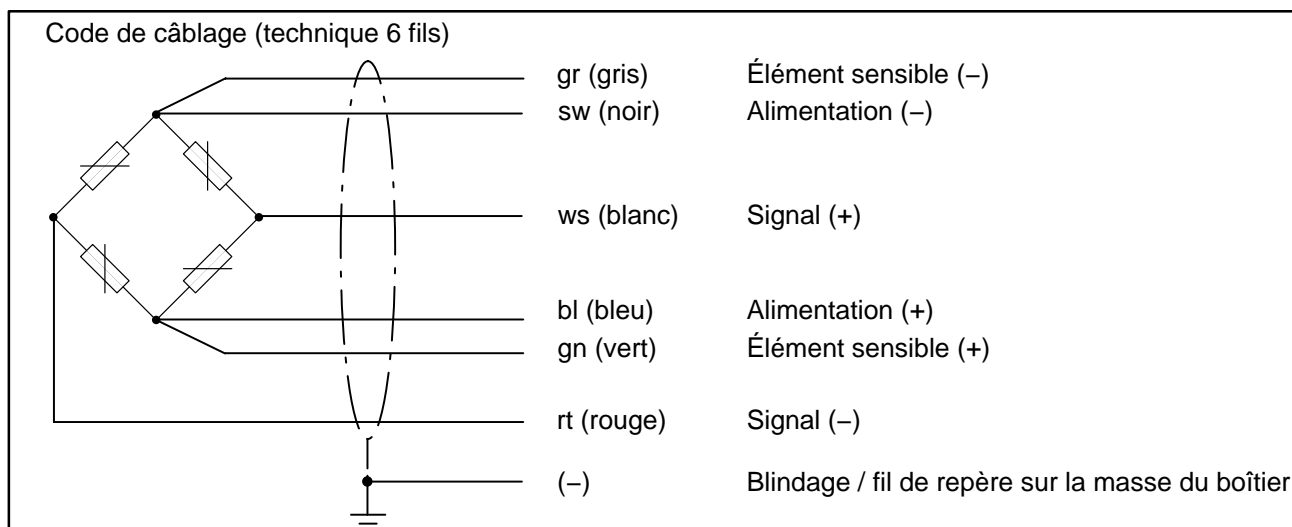


Fig. 3.1 Capteur avec câble de raccordement six fils

### 3.3 Montage en parallèle de plusieurs capteurs

Pour monter des capteurs en parallèle, relier les extrémités de même couleur des câbles de raccordement des capteurs. Les blocs de jonction VKK... ou en zone Ex VKK2R-EX de la gamme HBM sont tout spécialement disponibles à cette fin. Le signal de sortie du bloc de jonction correspond alors à la valeur moyenne des différents signaux de sortie des pesons.



#### REMARQUE

**La surcharge d'un seul peson ne peut alors pas être détectée au niveau du signal de sortie.**

### 3.4 Raccordement à quatre conducteurs

En cas de raccordement à des amplificateurs selon la technique à quatre conducteurs, les fils bleu et vert ainsi que noir et gris doivent être reliés. Veuillez tenir compte des écarts qui en découlent au niveau de la sensibilité et du coefficient de température de la valeur sensibilité.

### 3.5 Rallonge de câble

Les rallonges doivent être blindées et de faible capacité. Nous vous recommandons l'utilisation des câbles HBM qui satisfont à ces conditions requises.

Rallonges HBM, 6 fils :

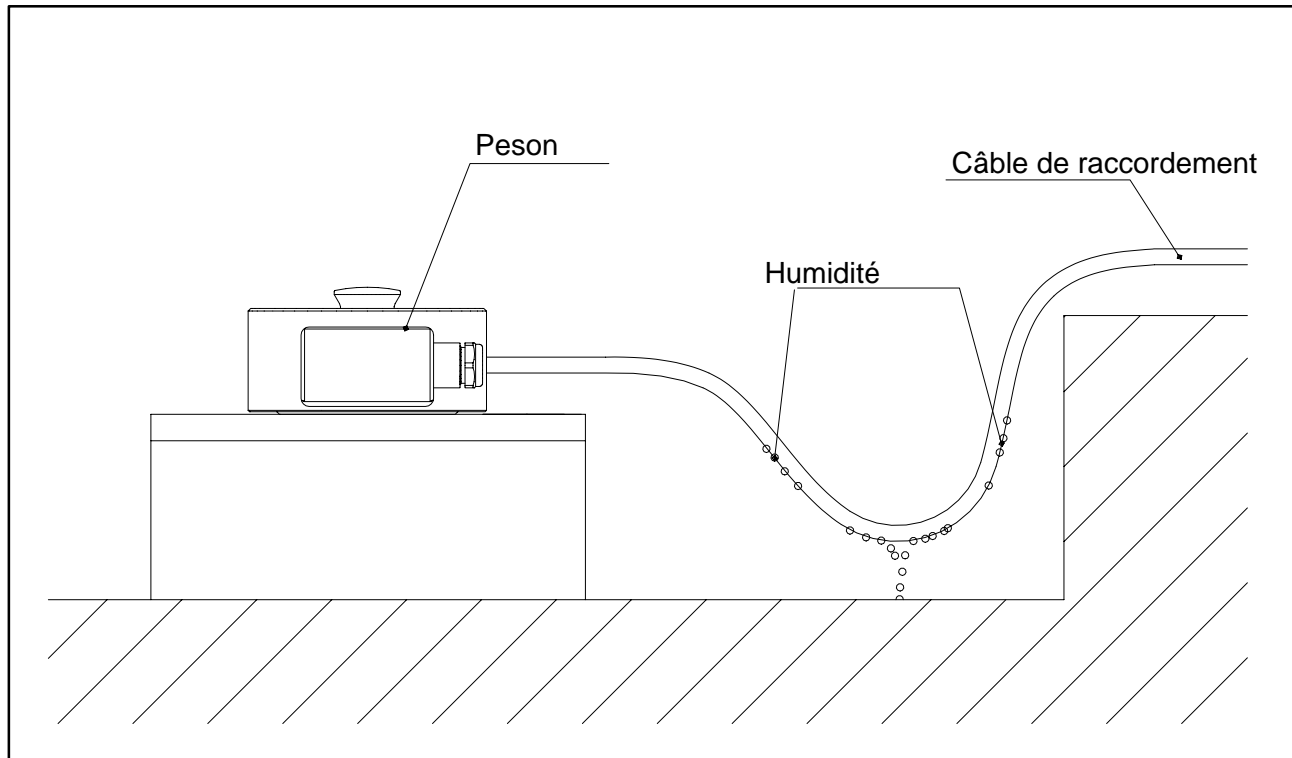
- KAB8/00-2/2/2 (marchandise au mètre, N° de commande 4-3301.0071 = gris ou 4-3301.0082 = bleu)
- CABA1 (rouleau de câble, N° de commande CABA1/20 = 20 m ou CABA1/100 = 100 m de long)

Pour les prolongations de câble, il faut veiller à une parfaite connexion avec des résistances de transition minimales et à une bonne isolation.

L'utilisation de la technique à six conducteurs permet de compenser les influences dues à des variations de résistance des câbles de rallonge. En cas de rallonge du câble avec la technique à quatre conducteurs, l'écart de sensibilité peut être éliminé par un ajustage mais les influences de température ne sont compensées qu'avec la technique à six conducteurs.

### 3.6 Consignes de câblage

Le câble de raccordement du peson doit être posé de manière à ce que l'eau de condensation ou l'humidité éventuellement générée sur le câble puisse s'égoutter. L'eau ne doit pas s'écouler vers le peson. De plus, il convient de s'assurer que l'humidité ne peut pas pénétrer au niveau de l'extrémité de câble nue.



## 4 Caractéristiques techniques

Type	C2A/..., C2A/.../EExd			
Charge nominale ( $E_{max}$ )	1t / 2t / 5t / 10t			
Classe de précision selon OIML R60	D1		C3	
Nombre de graduations ( $n_{LC}$ )	1000		3000	
Valeur minimale d'un échelon ( $v_{min}$ )	% de $E_{max}$	0,0286	0,0100	
Sensibilité nominale ( $C_n$ )	mV/V	2		
Tolérance de sensibilité	%	±0,1000	±0,0500	
Coefficient de température de la sensibilité ( $TK_C$ ) <sup>1)</sup>	% de $C_n$ /	±0,0500	±0,0080	
Coefficient de température du zéro ( $TK_0$ )	10 K	±0,0400	±0,0140	
Réversibilité relative ( $d_{hy}$ ) <sup>1)</sup>	% de $C_n$	±0,0500	±0,0180	
Ecart de linéarité ( $d_{lin}$ ) <sup>1)</sup>		±0,0500	±0,0170	
Fluage sous charge ( $d_{DR}$ ) supérieure à 30 min.		±0,0500	±0,0167	
Résistance d'entrée ( $R_{LC}$ ) (sw-bl)	$\Omega$	400 ... 430		
Résistance de sortie ( $R_0$ ) (rt-ws)		356 ±1,5	356 ±0,12	
Tension de référence ( $U_{ref}$ )	V	5		
Plage nominale de la tension d'alimentation ( $B_u$ )		0,5 ... 12		
Résistance d'isolement ( $R_{is}$ )	G $\Omega$	>5		
Plage nominale de la température ambiante <sup>2)</sup> ( $B_T$ )	°C	-10 ... +40		
Plage utile de température ( $B_{tu}$ )		-30 ... +70		
Plage de températ. de stockage ( $B_{ts}$ )		-50 ... +85		
Charge limite ( $E_L$ )	% de $E_{max}$	150		
Charge de rupture ( $E_d$ )		300		
Charge transversale limite ( $E_{lq}$ )		50		
Contrainte ondulée relative adm. <sup>3)</sup> ( $F_{srel}$ )		100		
Déplacem. nom., env. ( $s_{nom}$ ) (±15%)	mm	0,15 / 0,15 / 0,17 / 0,2		
Poids, (G) env.	kg	1,7 / 1,8 / 1,8 / 1,8		
Classe de protection selon la norme NE 60529 (IEC529)		IP 67 / IP68 (conditions d'essai renforcées : colonne d'eau d'1 m; 100 h)		
Matériau :		acier inoxydable (selon NE 10088-1) laiton nickelé, silicone élastomère thermoplastique		
	élément de mesure passe-câble à vis <sup>4)</sup> gaine de câble			

<sup>1)</sup> Les valeurs de l'écart de courbe, de la réversibilité relative et de la courbe de température de la sensibilité sont des valeurs indicatives. Le total de ces valeurs se situe au sein de la limite d'erreur cumulée de la recommandation internationale OIML R60.

<sup>2)</sup> Pour garantir une utilisation conforme en zone explosive, **il est impératif de respecter la plage de température ambiante  $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$**  indiquée sur les pesons !

<sup>3)</sup> 70% pour C2A../10t

<sup>4)</sup> Pour C2A.../EExd : acier inoxydable (selon NE 10088-1)

**Désignation des EExd version :**

- II 2 G EEx d IIC T6 (zone 1) <sup>1)</sup>

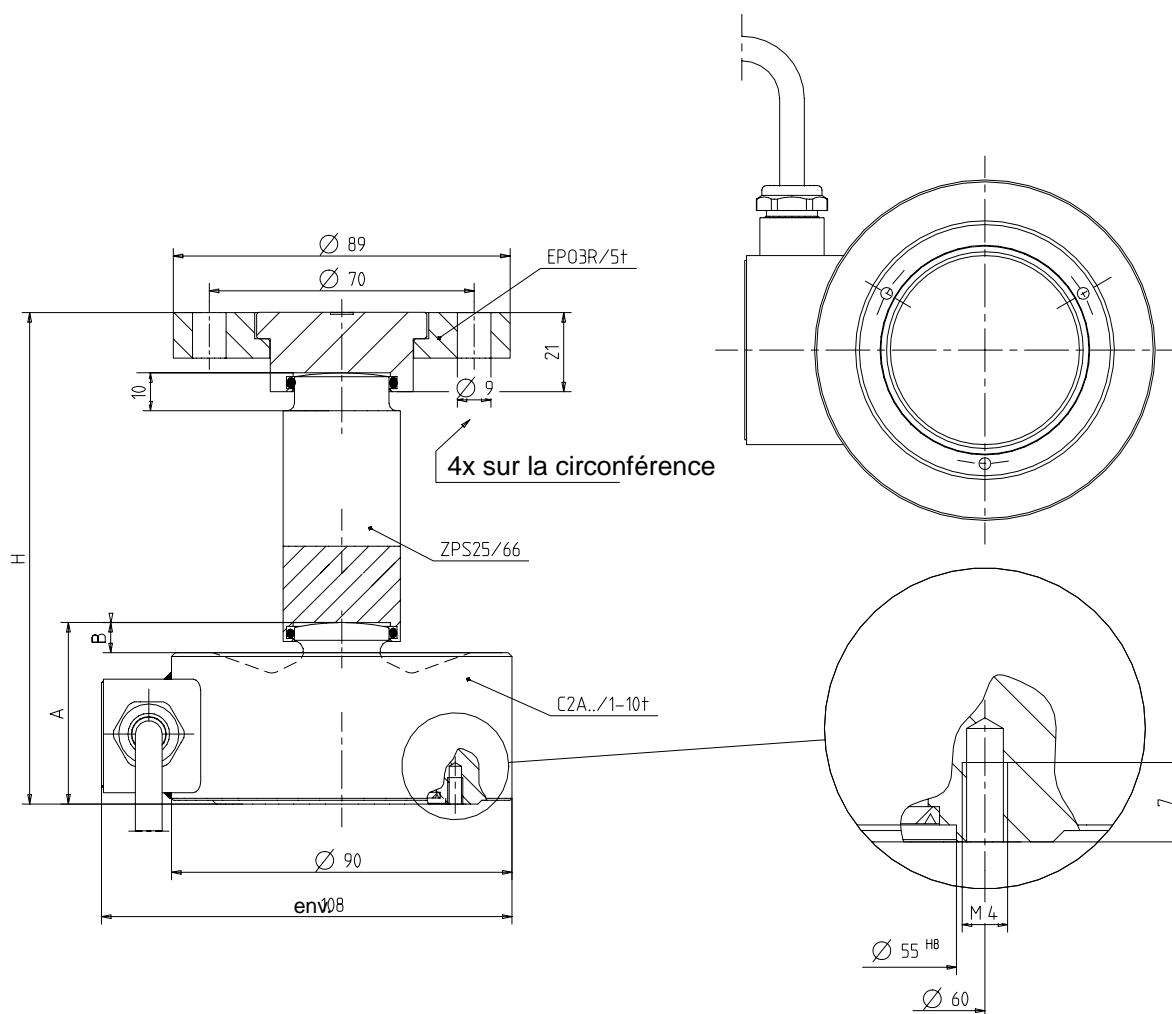
**Options :****Version antidéflagrante selon ATEX :**

- II 2 G EEx ia IIC T4 ou T6 (zone 1) <sup>1)</sup>
- II 3 G EEx nA II T6 (zone 2)
- II 2 D IP67 T80 °C (zone 21) <sup>1)</sup>
- II 3 D IP67 T80 °C (zone 22, pour poussière non conductrice) <sup>1)</sup>
- **Classe de précision C4** (pas avec la version EExd) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Avec certificat d'examen de type CE

## 5 Dimensions (en mm)

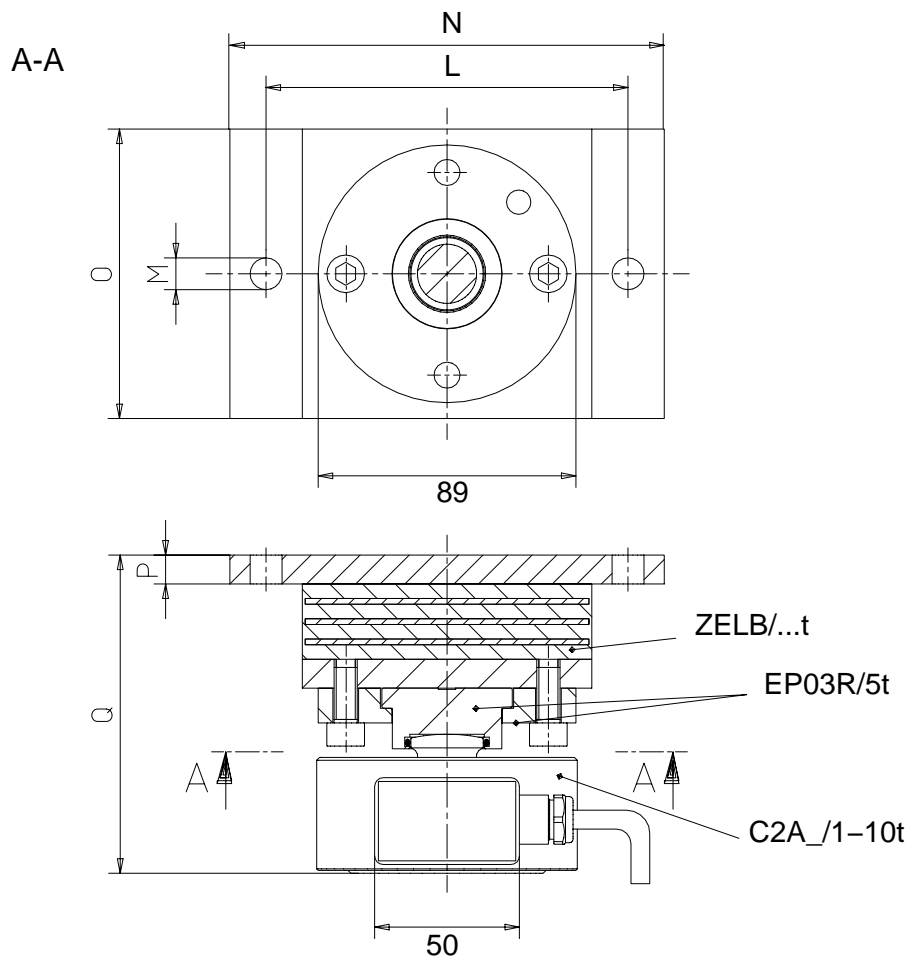
### C2A /1...10t, support pendulaire ZPS25/66 et pièce d'appui EPO3R/5T



$F_R$  : force de rappel, pour un déplacement latéral de 1 mm

$S_{max.}$  : déplacement latéral maximal admissible sous charge nominale

Charge nominale	A	B	Support pendulaire	H	$S_{max}$ (mm)	$F_R$ (% de la charge)
1t	48	10	ZPS25/66	130	± 5	1
2t	48	10	ZPS25/66	130	± 5	1,5
5t	48	8	ZPS25/66	130	± 5	1,7
10t	53	8	ZPS25/66	135	± 5	2,2

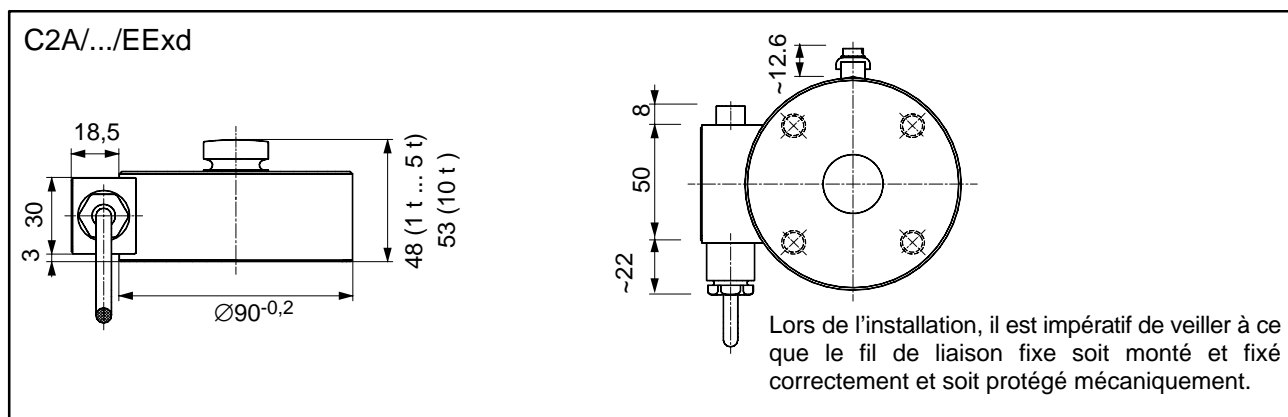
**C2A /1...10t, palier élastomère ZELB et pièce d'appui EPO3R/5T**


$F_R$  : force de rappel, pour un déplacement latéral de 1 mm

$S_{max.}$  : déplacement latéral maximal admissible sous charge nominale

Charge nominale	Palier élastomère	L	M	N	O	P	Q	$S_{max}$ (mm)	$F_R$ (N)
1t	ZELB/2t	100	9	120	60	10	103	$\pm 4,5$	400
2t	ZELB/2t	100	9	120	60	10	103	$\pm 4,5$	400
5t	ZELB/5t	125	11	150	100	10	110	$\pm 8$	620
10t	ZELB/10t	175	13	200	100	12	124	$\pm 9,5$	810

## Dimensions (suite)



Les seules différences entre les dimensions des pesons du **degré de protection d'encapsulation antidéflagrant "d"** et celles des pesons standard réside dans le boîtier de raccordement de câble et dans la borne de liaison de masse.

### Accessoires, à commander séparément :

- Support pendulaire ZPS
- Pièce d'appui EPO3R
- Palier élastomère ZELB





Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.  
Sie stellen keine Eigenschaftszusicherung im Sinne des §459,  
Abs. 2, BGB dar und begründen keine Haftung.

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

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

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH**

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt  
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt  
Tel.: +49 06151 803-0 Fax: +49 06151 8039100  
Email: [support@hbm.com](mailto:support@hbm.com) Internet: [www.hbm.com](http://www.hbm.com)



measurement with confidence