

Montageanleitung

Mounting instructions
Instruction de montage

Digitale Wägezellen
Teil 1, Hardware u. Funktionen

Digital load cells

Part 1, Hardware a. Functions

Pesons numériques

1ère partie, matériel et fonctions

PW20i



Deutsch	Seite 4 – 18
English	Page 19 – 34
Français	Page 35 – 50

Teil 1: Hardware und Funktionen

Beschreibung der Hardware und der Funktionen der Digitalen Wägezellen PW20i

Sicherheitshinweise	4
1 Anwendung	6
2 Charakteristische Merkmale	6
3 Kennzeichnung, Bauformen, Schnittstellen	6
3.1 Kennzeichnung	7
3.2 Bauformen	7
3.3 Schnittstellen	7
4 Mechanischer Aufbau	8
4.1 Bauform PW20i	8
4.2 Vor Inbetriebnahme	8
4.3 Montagehinweise	9
5 Elektrischer Aufbau	10
5.1 Funktion	10
5.2 Signalverarbeitung	11
5.3 Triggerfunktion	12
5.4 Digitale Schaltfunktionen	14
6 Elektrischer Anschluss	14
6.1 Anschlussbelegungen PW20i	14
6.2 Versorgungsspannung	15
6.3 Serielle Schnittstellen	16
6.4 Triggereingang	18
7 Technische Daten	19

Teil 2: Kommunikations-Befehle

Beschreibung der Befehle für die serielle Kommunikation mit den Digitalen Wägezellen PW20i

Sicherheitshinweise

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

Insbesondere sind jegliche Reparaturen untersagt. Reparaturen dürfen nur von HBM durchgeführt werden.

Die komplette Werkseinstellung wird im Werk netzausfallsicher und nicht lösch- oder überschreibbar gespeichert und kann mit dem Befehl **TDD0** jederzeit wieder eingestellt werden.

Die im Werk eingestellte Fertigungsnummer sollte nicht verändert werden.

- PW20i-Wägezellen sind ausschließlich für wägetechnische Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungs- und Regelaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- Im Normalfall gehen von diesem Produkt keine Gefahren aus, sofern die Hinweise und Anleitungen für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beachtet werden.
- Die für die jeweilige Anwendung geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind unbedingt zu beachten.
- Montage und Inbetriebnahme darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden.
- Treffen Sie bei der Montage und beim Anschluss der Leitungen Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen, die die Elektronik beschädigen können.
- Zur Stromversorgung ist eine Kleinspannung (12 ... 30 V) mit sicherer Trennung vom Netz erforderlich.
- Beim Anschluss von Zusatzeinrichtungen sind die Sicherheitsbestimmungen nach EN61010¹⁾ einzuhalten.
- Für alle Verbindungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist beidseitig flächig mit Masse zu verbinden.

Weitere Hinweise finden Sie im Kapitel 'Einzelbeschreibungen der Befehle' im Teil 2 der Betriebsanleitung.

¹⁾ "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte"

In dieser Montageanleitung wird auf Restgefahren mit folgenden Symbolen hingewiesen:



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**.

Symbole für Anwendungshinweise und nützliche Informationen:



Symbol: **HINWEIS**

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

1 Anwendung

Die Wägezellen PW20i gehören zur Familie der von HBM speziell für schnelle dynamische Wiegeprozesse entwickelten digitalen Wägezellen und Messketten. Sie erfassen Messsignale auf der Basis von Dehnungsmessstreifen, bereiten diese digital auf, geben sie aus und können sie auf Wunsch busfähig vernetzen.

Sie liefern ein komplett gefiltertes, skaliertes und digitalisiertes Ausgangssignal zum direkten Anschluss an Bussysteme oder PCs. Sie arbeiten mit einer hohen Messrate von bis zu 600 Messungen pro Sekunde und lassen sich über einstellbare Parameter einfach und schnell an das jeweilige Wägesystem anpassen.

Die eingebaute Triggerfunktion ermöglicht eine ereignisgesteuerte Gewichtsbildung, die z.B. bei Checkweigher-Anwendungen den externen Softwareaufwand erheblich reduziert. Wahlweise wird die Wägezelle mit der Schnittstelle RS-485 oder RS-232 ausgeliefert. Mit der Schnittstelle RS-485 ist ein Busbetrieb mit bis zu 32 Busteilnehmern möglich.

PW 20i-Wägezellen sind platzsparend einsetzbar und gegen Spritzwasser sowie Verschmutzungen durch ein Edelstahlgehäuse geschützt (IP 65).

Zur einfachen Einstellung aller Parameter, zur Darstellung dynamischer Messsignale und zur umfassenden Frequenz-Analyse des dynamischen Systems steht die PC-Software AED PANEL 32 zur Verfügung.

Dieser Teil 1 der Bedienungsanleitung beschreibt die Hardware und die Funktionen der Digitalen Wägezellen PW20i. Teil 2 beschreibt die Befehle für die serielle Kommunikation.

2 Charakteristische Merkmale

- hohe Überlastgrenzen
- integrierter Überlastanschlag
- Triggerfunktionen (externe oder Pegeltriggerung)
- schnelle digitale Filterung und Skalierung des Messsignals
- serielle Schnittstellen (UART) RS-232 oder RS-485-4-Draht
- alle Einstellungen erfolgen über die serielle Schnittstelle
- netzausfallsichere Speicherung der Parameter möglich
- unzerstörbar gespeicherte Werkseinstellung
- Wahl der Ausgabegeschwindigkeit der Messwerte bis zu 600 Messwerte /s
- Triggerfunktionen (interne Pegeltriggerung, externe Triggerung)
- Betriebsspannung 12 V ... 30 V (DC)
- Schutzart IP 65

3 Kennzeichnung

Erklärung zur Wägezellen-Kennzeichnung auf dem Typenschild:

PW20i/YY/ZZ

ZZ = 5K, 10K, 20K (Nennlasten, K=kg)

YY = (Schnittstellen)

R2 = RS-232

R5 = RS-485

Beispiel: PW20i/R5/10K

Wägezelle PW20i mit Schnittstelle RS-485 und Nennlast 10 kg

4 Mechanischer Aufbau

4.1 Bauform PW20i

Digitale Wägezellen PW20i sind durch einen kompakten Aluminiummesskörper gekennzeichnet und für die Schutzart IP 65 ausgelegt. Die Elektronik ist im Messkörper integriert.

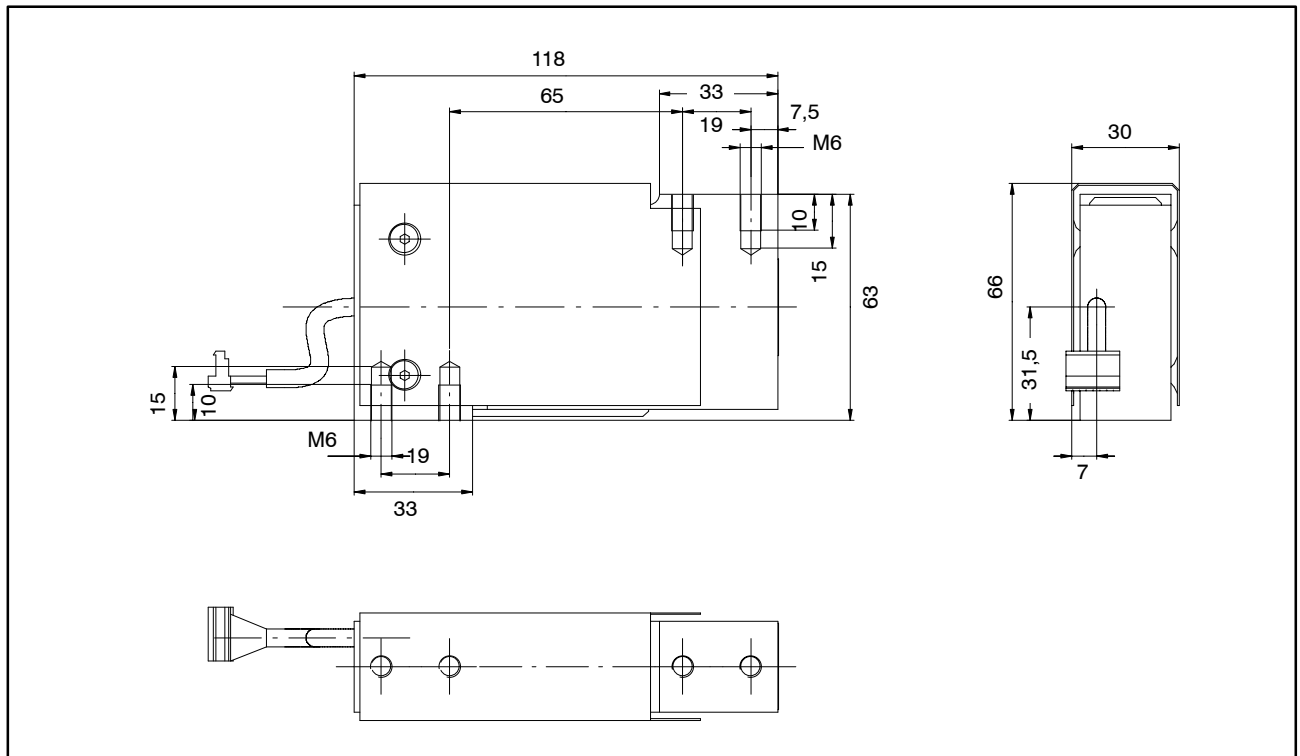


Abb. 4.1 Abmessungen PW20i

4.2 Vor Inbetriebnahme

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind bei der Montage und Betrieb zu beachten:

- Die Länge der Befestigungsschrauben muss unbedingt so ausgewählt werden, dass die maximale Einschraublänge von 10 mm nicht überschritten wird. Bei Nichtbeachtung kann die Wägezelle beschädigt werden.
- Die integrierte Überlastsicherung wirkt in positiver und negativer Lastrichtung. Bitte beachten Sie die zulässigen Maximalwerte für exzentrische Belastung und berücksichtigen Sie auch Überlastungen durch Stöße.
- Vermeiden Sie im Aufbau Kraftnebenschlüsse.

4.3 Montagehinweise

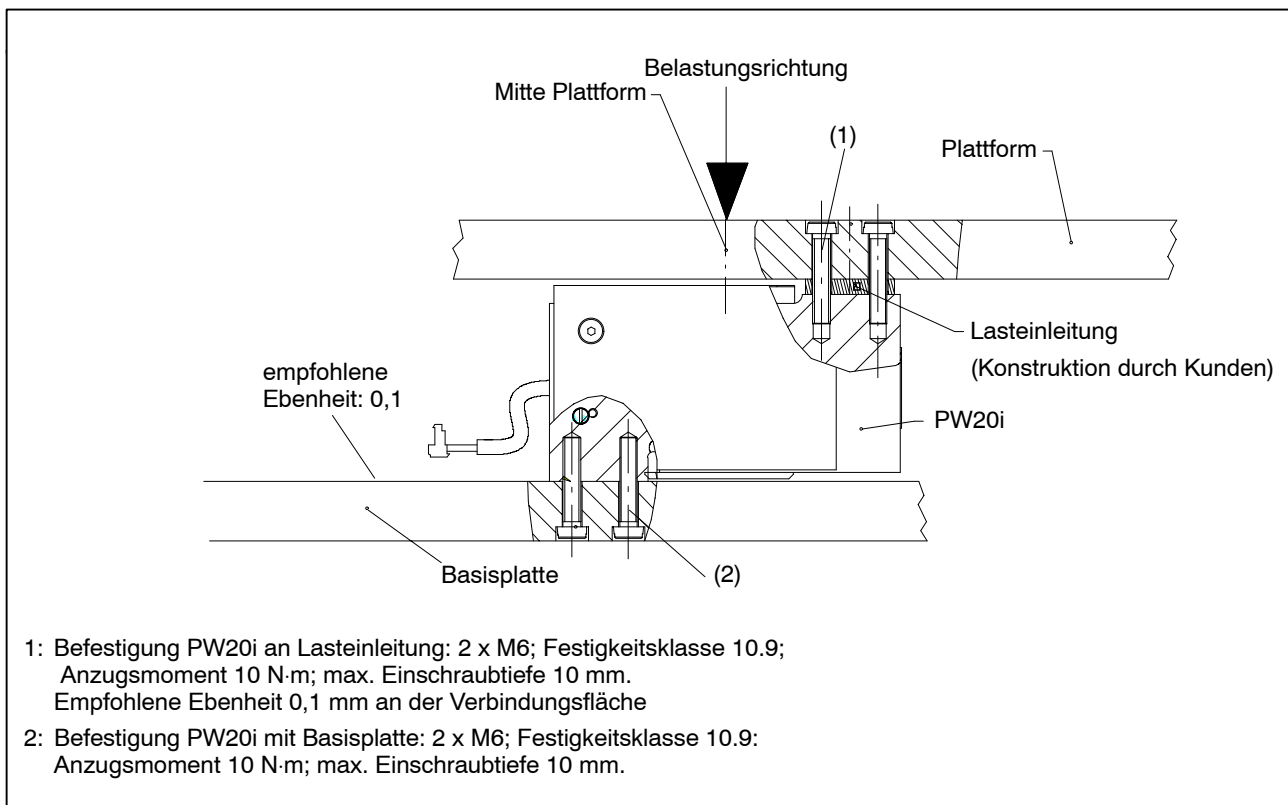


Abb. 4.2: Montagehinweise PW20i

Die Wägezelle PW20i sollte auf einer sauberen Fläche mit einer Ebenheit von $< 0,1$ mm montiert werden. Eine Überlastsicherung in Zug- und Druckrichtung schützt die Wägezelle vor Überlastung.

Es wird empfohlen die Lasteinleitung in der Mitte der Plattform vorzusehen, um Eckenlastfehler und Momente zu minimieren.

Beim Einbau mehrerer PW20i in eine Anlage mit RS-485-Bussystem ist folgendes zu beachten:

Die aufgedruckte Fertigungsnummer (Typenschild) wird für die Einrichtung der Datenkommunikation benötigt. Falls das Typenschild nach dem Einbau nicht mehr zugänglich ist, sollten die Nummern aller PW20i notiert werden. Damit ist eine Adresszuteilung bei der ersten Inbetriebnahme möglich.

Alternativ kann **vor** Anschluss an die RS-485-Leitung jede PW20i einzeln mit einem PC verbunden werden, um unterschiedliche Adressen einzustellen. (siehe ADR-Befehl, Teil 2 der Bedienungsanleitung)

5 Elektrischer Aufbau

Die Elektronik der digitalen Wägezelle PW20i besteht im wesentlichen aus folgenden Funktionsgruppen:

- Plattform- Wägezelle
- Verstärker
- Analog-Digital-Umsetzer (A/D)
- Auswerteeinheit (μP)
- netzausfallsicherer Parameter-Speicher (EEPROM)
- serielle Schnittstelle
- Triggereingang

5.1 Funktion

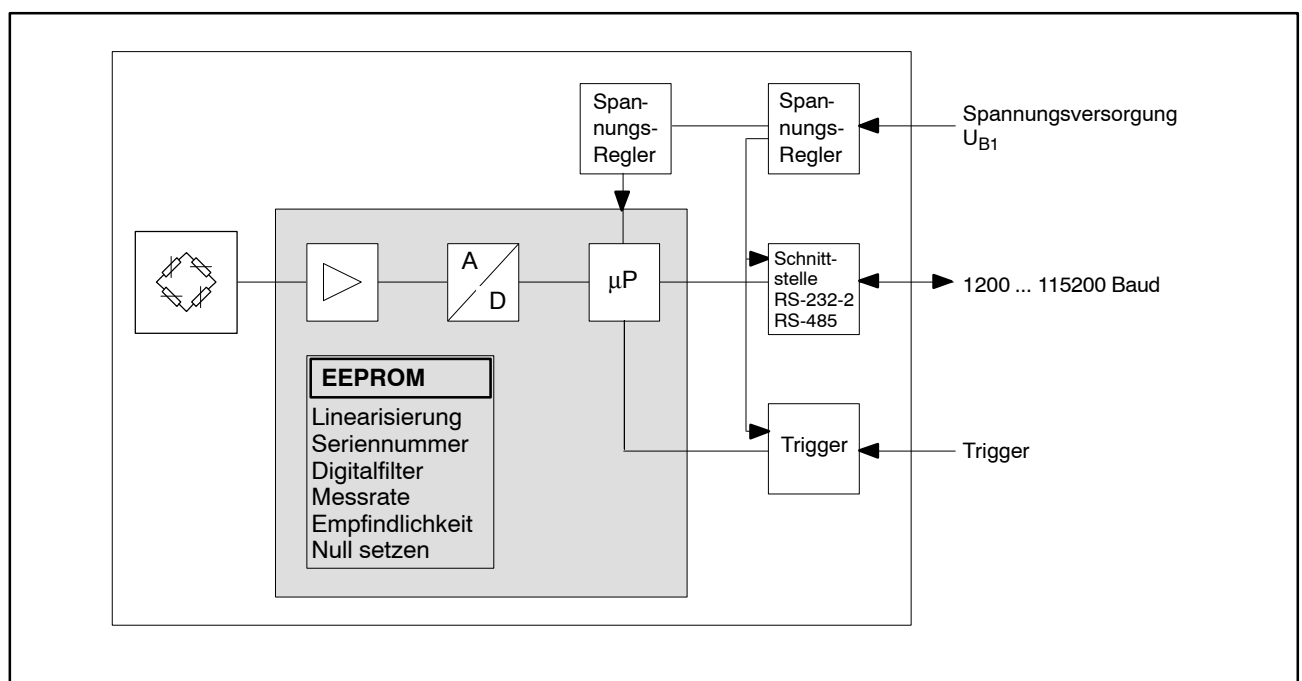


Abb. 5.1: Blockschaltbild

Das analoge Aufnehmersignal wird zunächst verstärkt, gefiltert und im Analog-Digital-Umsetzer in einen Digitalwert umgewandelt. Das digitalisierte Messsignal wird im Mikroprozessor verarbeitet und über die serielle Schnittstelle weitergeleitet. Alle Parameter sind netzausfallsicher im EEPROM speicherbar.

Die PW20i-Wägezelle wird im Werk mit Nulllast und Nennlast justiert. Aus diesen Messwerten ermittelt die Elektronik eine Werkskennlinie und bildet die später folgenden Messwerte über diese Kennlinie ab. Je nach Ausgabeformat (**COF**) werden folgende Messwerte geliefert:

Ausgabeformat	Eingangssignal	Messwerte bei NOV = 0	Messwerte bei NOV > 0
Binär 2 Zeichen (Integer)	0 ... Nennlast	0 ... 20 000 Digit	0 ... NOV
Binär 4 Zeichen (Long Integer)	0 ... Nennlast	0 ... 5 120 000 Digit	0 ... NOV
ASCII	0 ... Nennlast	0 ... 1 000 000 Digit *	0 ... NOV

* Auslieferungszustand

Sie haben die Möglichkeit, mit dem Parameterpaar **LDW** und **LWT** die Kennlinie ihren Anforderungen (Waagenkennlinie) entsprechend anzupassen und die Messwerte über den Befehl **NOV** auf den gewünschten Skalierungswert (z. B. 3000 d) zu normieren. Detaillierte Angaben finden Sie im Teil 2, Kapitel 'Einzelbeschreibungen der Befehle'.

5.2 Signalverarbeitung

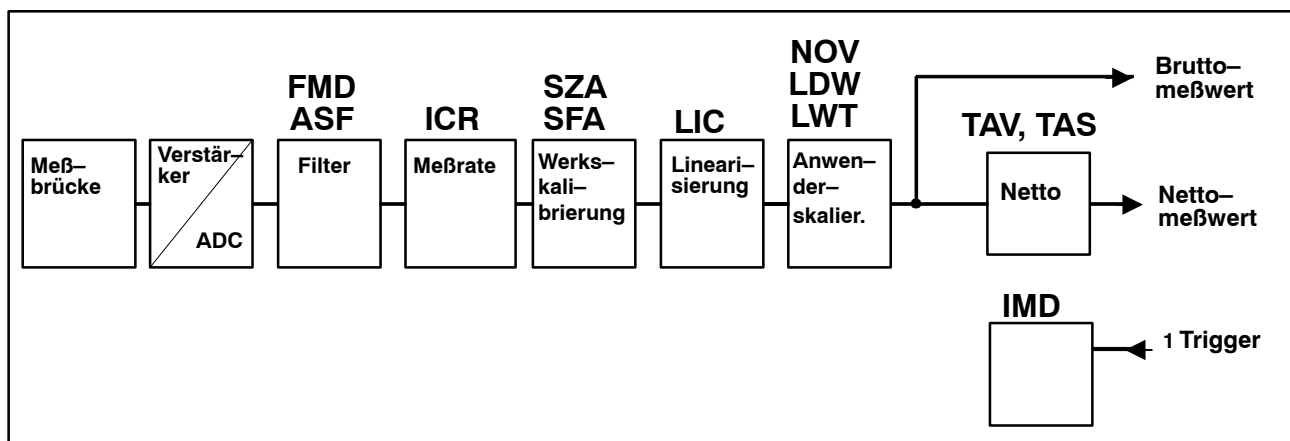


Abb. 5.2: Signalflussplan

Nach Verstärkung und AD-Umsetzung erfolgt die Filterung durch einstellbare Digitalfilter.

Mit den Befehlen **ASF**, **FMD** wird die Grenzfrequenz der Digitalfilter eingestellt. Mit dem Befehl **ICR** kann die Ausgaberate (Messwerte pro Sekunde) verändert werden.

Der Anwender kann eine eigene Kennlinie einstellen (Befehle **LDW**, **LWT**, **NOV**), ohne die Werkskalibrierung zu verändern. Des Weiteren steht eine Brutto/Netto-Umschaltung zur Verfügung (Befehl **TAS**). Mit dem Befehl **ZSE** kann eine automatische Einschalt-Null-Funktion aktiviert werden. Ebenso ist eine automatische Zerotracking-Funktion (**ZTR**) vorhanden.

Für eine Linearisierung der Waagenkennlinie steht der Befehl (**LIC**) zur Verfügung (mit einem Polynom 3. Ordnung). Die Polynomparameter können über das HBM-PC-Programm AED_Panel32 bestimmt werden.

Der aktuelle Messwert wird über den Befehl **MSV?** ausgelesen. Das Format des Messwertes (ASCII oder binär) wird über den Befehl **COF** eingestellt. Eine automatische Messwertausgabe kann ebenfalls über den Befehl **COF** gewählt werden.

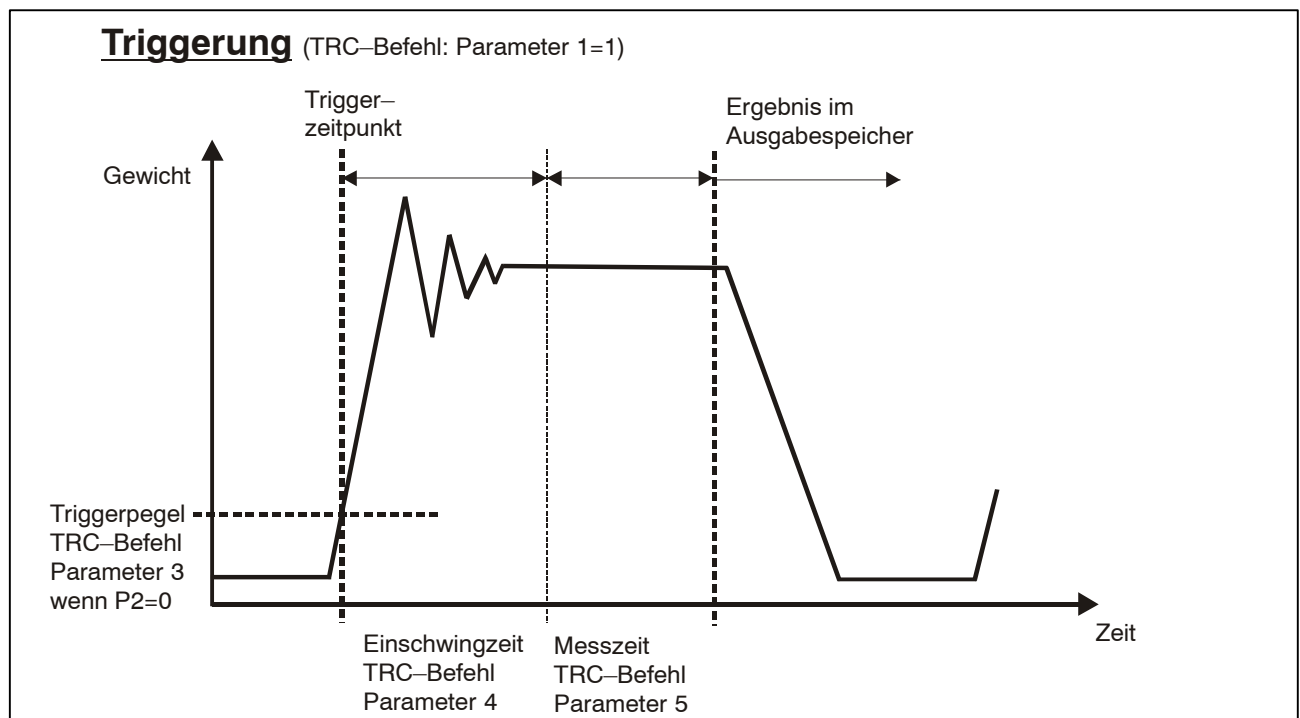
In der PW20i sind zwei Typen von Digitalfiltern realisiert, die über den Befehl **FMD** umgeschaltet werden. Bei FMD0 sind Filter auch unter 1Hz-Grenzfrequenz verfügbar. Im Filtermode FMD1 werden schnell einschwingende Filter mit hoher Dämpfung im Sperrbereich aktiviert. Detaillierte Angaben finden Sie im Teil 2, Kapitel 'Einzelbeschreibungen der Befehle'.

5.3 Triggerfunktion

Die PW20i enthält für die Unterstützung von Messungen in Verpackungsmaschinen und Checkweighern zwei **Triggerfunktionen**:

- Interne Triggerung über einen einstellbaren Pegel (Brutto- oder Nettomesswert)
- Externe Triggerung über einen digitalen Triggereingang

Dieser spezielle Messmodus wird über den Befehl **TRC** eingeschaltet. Der ermittelte Messwert wird über den Befehl **MAV?** ausgelesen. Für diesen Messmodus sollte der Filtermode **FMD1** eingestellt werden (schnell einschwingende Filter). Die Messgeschwindigkeit ist vom gewählten Filter, der eingestellten Sperrzeit und der Messzeit abhängig. Die Sperrzeit sollte mit der Einschwingzeit des verwendeten Filters (ASF) übereinstimmen.



Pegel - Triggerung

Dieser Messmodus ist für Wägevorgänge geeignet, bei denen zwischen den Wägungen die Waage entlastet wird.

Die Waage ist zunächst unbelastet. Das Wägegut wird auf die Waage aufgebracht, der Triggerpegel wird überschritten, die Sperrzeitmessung wird gestartet. Nach Ablauf dieser Einschwingzeit erfolgt die Gewichtsbestimmung, nach Ablauf dieser Messzeit wird der Gewichtswert im Speicher abgelegt. Der Wägevorgang kann erst wieder gestartet werden, wenn der Gewichtswert unter dem Triggerpegel liegt (Waage entlasten). In diesem Messmodus muss die Gewichtsbestimmung nicht vom externen Rechner mit hoher Geschwindigkeit überwacht werden.

Der Ausgabespeicher enthält solange den Wert ‚Überlauf‘ (ASCII: -1638400; 2 Byte binär: -32767), bis ein neuer Messwert gebildet worden ist. Nach dem Auslesen des Messwertspeichers über den Befehl MAV? wird dieser Speicher wieder auf ‚Überlauf‘ gesetzt.

Sperrzeit, Messzeit und Triggerpegel sind über den Befehl TRC frei einstellbar. Der Triggerpegel liegt auf der Anwender-Kennlinie (NOV). Die Zeitparameter des Befehls TRC hängen vom gewählten Filter ASF,FMD und der Messrate ICR ab. Sie sind in der Beschreibung des Befehls TRC (Teil 2 der Bedienungsanleitung) dokumentiert.

Externes Triggersignal

- Bei externer Triggerung muss der externe Eingang mit dem Befehl IMD1 auf die Triggerfunktion eingestellt sein.
- Dieses Signal aktiviert mit der ansteigenden Flanke den Messvorgang.

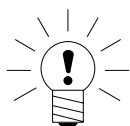
Die Triggerflanke startet die Sperrzeitmessung. Nach Ablauf dieser Einschwingzeit erfolgt die Gewichtsbestimmung über die Messzeit und der gemittelte Gewichtswert wird im Speicher abgelegt. Der Ausgabespeicher enthält solange den Wert ‚Überlauf‘ (ASCII: -1638400; 2 Byte binär: -32767), bis ein neuer Messwert gebildet worden ist. Nach dem Auslesen des Messwertspeichers über den Befehl MAV? wird dieser Speicher wieder auf den Wert, ‚Überlauf‘ gesetzt.

Sperrzeit und Messzeit sind über den Befehl TRC frei einstellbar. Die Parametereingaben hängen vom gewählten Filter ASF, FMD und der Messrate ICR ab. Sie sind in der Beschreibung des Befehls TRC (Teil 2 der Bedienungsanleitung) dokumentiert.

Eine erneute Triggerflanke startet den Messvorgang erneut. Die Entlastung der Waage ist hierbei nicht notwendig.

Während einer Messung (Wartezeit + Messzeit) ist ein Triggersignal unwirksam (keine Retriggerung).

Der Triggerzeitpunkt ist über den Messwertstatus (MSV?) auslesbar.



HINWEIS:

Hinweise zur Verwendung des Eingangs:

- Ab Werk ist keine Eingangsfunktion aktiviert. Zur Verwendung der Triggerfunktion müssen die entsprechenden Einstellungen vorgenommen werden (Befehle IMD, TRC).

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbelegungen PW20i

Klemme	Farbe	RS-232	RS-485
1	rot	12...30 V	12...30 V
2	weiß	GND	GND
3	blau	TXD	TA
4	grün	—	RA
5	schwarz	—	TB
6	grau	RXD	RB
9	gelb	Trigger	Trigger
8		frei	

Buchse Pancon, 8-polig

Abb. 6.1 Anschlussbelegungen



ACHTUNG

Die PW20i kann mit einer Versorgungsspannung bis zu 30 V betrieben werden. Unzulässige Verbindungen zwischen Versorgung und Schnittstellenleitungen können irreversible Schäden zur Folge haben.

Kontrollieren Sie vor dem ersten Einschalten die korrekte Zuordnung der Anschlüsse.

Im Falle einer Beschädigung durch falschen Anschluss ist eine Garantie durch HBM ausgeschlossen.



HINWEIS:

- Das Gehäuse der PW20i-Wägezelle ist mit dem Kabelschirm verbunden. Für einen EMV-gerechten Anschluss (EMV = Elektro-Magnetische Verträglichkeit) muss am Kabelende der Schirm mit dem Gehäuse des angeschlossenen Gerätes bzw. dem Erdpotential verbunden werden. Der Schirm ist di-

rekt und niederohmig zu kontaktieren (z.B. durch EMV-gerechte PG-Durchführungen).

- Verwenden Sie für alle Verbindungen (Schnittstelle, Versorgung und Zusatzeinrichtungen) nur abgeschirmte, kapazitätsarme Kabel (Messkabel von HBM erfüllen diese Bedingungen).
- Elektrische und magnetische Felder verursachen oft eine Einkopplung von Störspannungen in die Messelektronik. Legen Sie die Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- und Steuerleitungen. Falls das nicht möglich ist, schützen Sie das Messkabel (z.B. durch Stahlpanzerrohre). Meiden Sie Streufelder von Trafos, Motoren und Schützen.

6.2 Versorgungsspannung

Für den Betrieb der Messelektronik und der seriellen Kommunikation wird eine geregelte Gleichspannung von +12 ... +30 V benötigt.

Anforderungen an die Spannungsquelle:

- Die Versorgungsspannung muss ausreichend geglättet sein (Effektivwert abzgl. Restwelligkeit > 12 V).
- Die PW20i-Elektronik verfügt über einen verlustarmen Regler, der im Betrieb eine Leistung von 1,5 W aufnimmt. Die Stromaufnahme ist daher von der Höhe der Versorgungsspannung abhängig:

$$\text{Strombedarf}[A] = \frac{1,5 \text{ W}}{\text{Spannung}[V]}$$

- Die Elektronik nimmt im Einschaltmoment kurzzeitig einen Strom von ca. 0,15 A auf. Um einen sicheren Anlauf zu gewährleisten, muss die Versorgung diesen Strom bereitstellen können, ohne dass eine Begrenzung anspricht. Dies ist insbesondere bei der Versorgung mehrerer PW20i-Wägezellen durch ein Netzteil zu beachten. Die Dauerbelastung ergibt sich dagegen aus der oben angegebenen Formel.
- Der Anschluss an ein weitläufiges Versorgungsnetz ist nicht zulässig, weil dadurch oft störende Spannungsspitzen auf die Aufnehmer eingekoppelt werden. Statt dessen ist eine lokale Versorgung für die PW20i-Wägezellen (auch mehrere gemeinsam) vorzusehen.
- Die Versorgungsspannung ist gegenüber dem Schirmpotential isoliert. Eine Verbindung von GND mit dem Gehäuse ist nicht erforderlich, die Potentialdifferenz darf jedoch maximal 10 V betragen.
- Der Masseleiter der Versorgung (GND) dient auch als Bezugspotential für die Schnittstellensignale und den „Trigger“-Eingang.
- Bei Aufbauten mit mehreren Aufnehmern kann die Versorgung gemeinsam mit den RS485-Busleitungen in einem 6-poligen Kabel verlegt werden

(z.B. mit HBM-Klemmenkästen). Dabei ist auf einen ausreichenden Leiterquerschnitt zu achten, da einige Kabelabschnitte den Versorgungsstrom für alle angeschlossenen PW20i-Wägezellen führen.

6.3 Serielle Schnittstellen

Die PW20i-Wägezellen werden wahlweise mit einer RS-232- oder RS-485-Schnittstelle geliefert. Für beide Schnittstellen sind Baudraten von 1200 ... 115200 Baud einstellbar. Als Bezugsmasse aller Schnittstellensignale wird die Versorgungsmasse der PW20i-Wägezelle verwendet (GND).

Die RS-232-Schnittstelle ist für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung geeignet (**Eine** PW20i-Wägezelle an **einer** Schnittstelle). Benötigt werden nur die Signale **RxD** (**R**eceive **D**ata), **TxD** (**T**ransmit **D**ata) und GND.

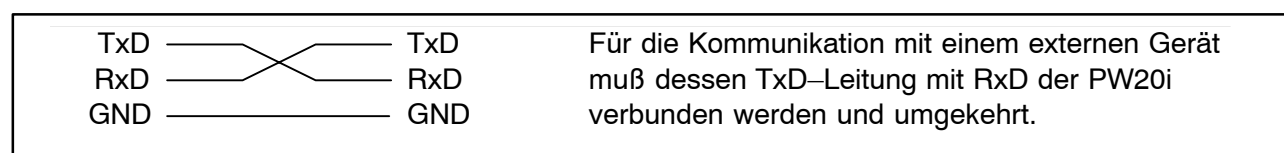


Abb. 6.2: Schematischer Anschluss der Schnittstelle RS-232

Eine Mehrkanalmessung ist durch einen Busaufbau mit PW20i-Wägezellen der RS-485-Version möglich. Dabei sind alle Aufnehmer an einer Leitung parallelgeschaltet und werden per Software durch Zuteilung verschiedener Adressen unterschieden. Wenn der Steuerrechner eine RS-232-Schnittstelle besitzt, ist ein Schnittstellenkonverter erforderlich (z.B. HBM SC232/422B). Die richtige Zuordnung von Sende- und Empfangsleitungen ist der Anschlussbelegung (Busleitung Ra an Ta des Konverters etc.) zu entnehmen.

Beim Einbau mehrerer PW20is in eine Anlage mit RS-485-Bussystem ist folgendes zu beachten:

Die aufgedruckte Fertigungsnummer (Typenschild) wird für die Einrichtung der Datenkommunikation benötigt. Falls das Typenschild nach dem Einbau nicht mehr zugänglich ist, sollten die Nummern aller Wägezellen notiert werden. Damit ist eine Adresszuteilung bei der ersten Inbetriebnahme möglich.

Alternativ kann **vor** Anschluss an die RS-485-Leitung jede PW20i einzeln mit einem PC verbunden werden, um unterschiedliche Adressen einzustellen. (siehe ADR-Befehl, Teil 2 der Bedienungsanleitung)

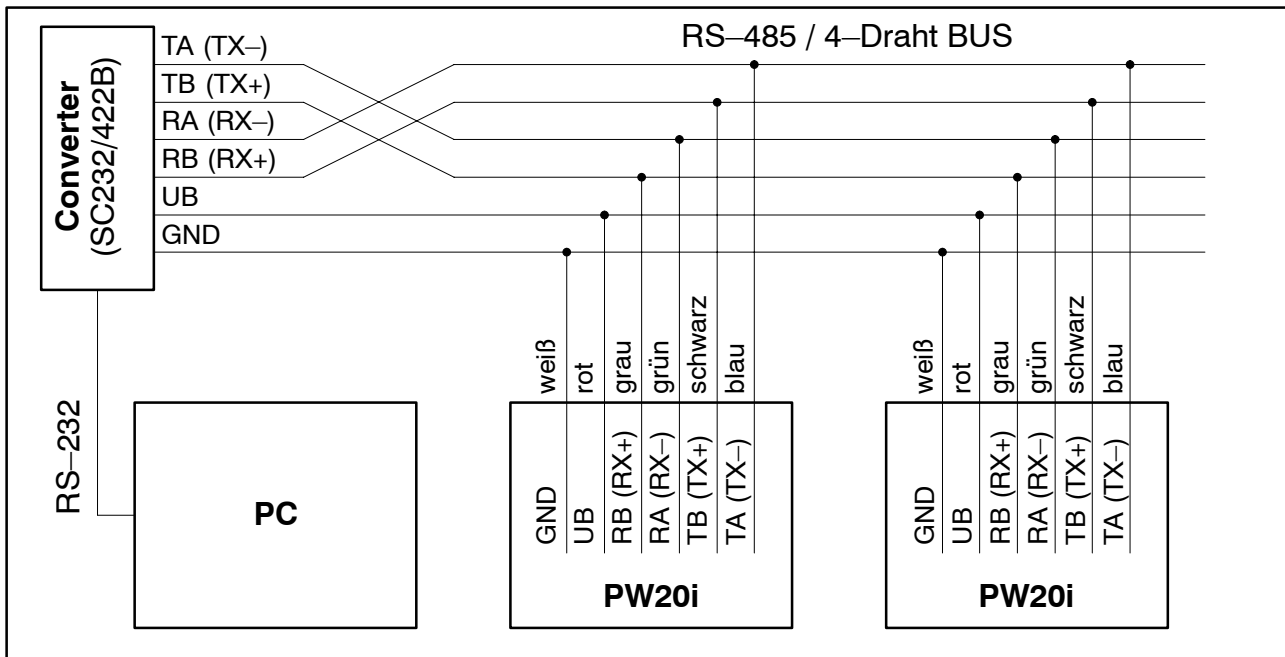


Abb. 6.3: Anschluss mehrerer PW20i-Wägezellen an einen Rechner über einen RS-485-Bus

Abb. 6.4 zeigt die benötigten Verbindungen (RS-232-Version) zum Anschluss an einen Rechner. Die angegebenen Aderfarben gelten für die PW20i.

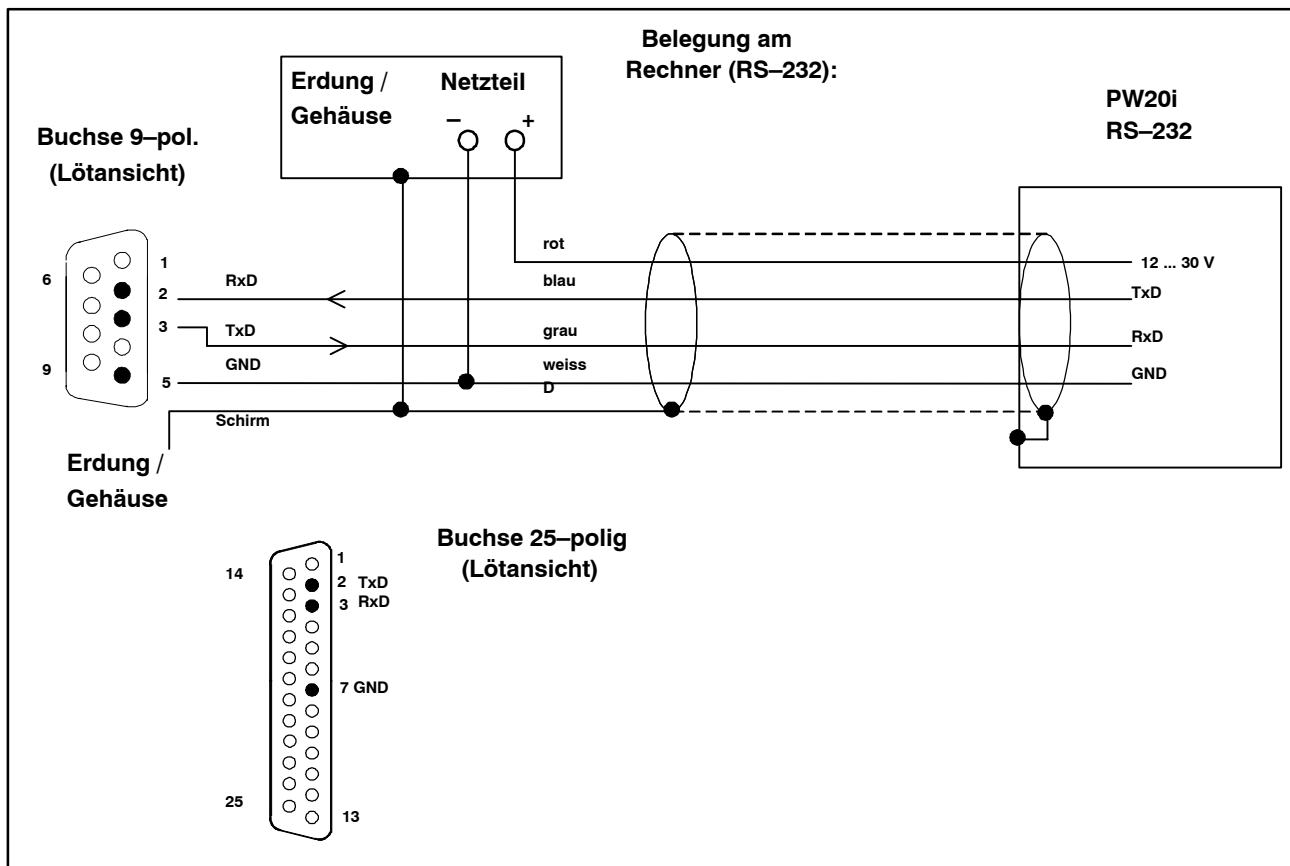


Abb. 6.4: Anschluss einer PW20i an die Versorgungsspannung und einen Rechner über RS-232-Schnittstelle

6.4 Triggereingang

Das Steuersignal ist zwischen dem Eingang und GND anzulegen. Der Eingang kann direkt mit einem Logiksignal (HCMOS) angesteuert werden, toleriert aber Spannungen bis 24 V.

Signalform

Die Triggerfunktion reagiert auf die ansteigende Flanke eines Schaltimpulses und ist nicht entprellt, um eine definierte Reaktionszeit sicherzustellen. Beim Anschluss der Triggereinrichtung (Lichtschranke o.ä.) ist auf ein sauberes Signal ohne Störeinkopplung zu achten, weil jeder Impuls einen Messvorgang auslöst (siehe Hinweise zur Verkabelung, Kapitel 6.1).

Funktion	Ext.Trigger
Ruhepegel	definierter high-oder low-Pegel
auslösendes Ereignis	Low-High-Übergang

Bei den elektrischen Daten sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Eingängen zu beachten:

	Triggereingang
Bezugspotential	GND
Low-Pegel	0 ... 1 V
High-Pegel	4 ... 24 V
Eingangswiderstand	> 10 k Ω

7 Technische Daten

Genauigkeitsklassenach OIML R60		C3 ¹⁾		
Nennlast (E_{max})	kg	5	10	20
Mindestteilungswert (v_{min})	g	0,5	1	2
Mindestanwendungsbereich für 3000 d	kg	1,5	3	6
Max. Plattformgröße	mm	L400 · B400		
Anzahl der Teilungswerte (n_{LC})		3000		
Fehleranzahl (p_{LC})		1		
Temperaturkoeffizient des Kennwertes (TK_C) ²⁾³⁾ im Temperaturbereich 0 °C ... + 40 °C	%/10 K	+ 0,0250		
Temperaturkoeffizient des Nullsignals (TK_{SO}) ³⁾	%/10 K	± 0,0200		
Relative Umkehrspanne (d_{hy}) ²⁾³⁾	%	± 0,0166		
Linearitätsabweichung (d_{lin}) ²⁾³⁾	%	± 0,0166		
Belastungskriechen (d_{CR}) über 30 min	%	± 0,0166		
Eckenlastabweichung nach OIML R76	%	± 0,0233		
Grenzlast (E_L) bei max. 20 mm Exzentrizität	%/ E_{max}	1000		
Relative zul. Schwingbeanspruchung (F_{srel}) bei max. 50 mm Exzentrizität	%/ E_{max}	70		
Nennmessweg (s_{nom})	mm	< 0,2		
Spannungsversorgung				
Betriebsspannung UB1 (DC)	V	+ 12 ... + 30		
Leistungsaufnahme	W	≤ 2		
Einschaltstrom	A	0,15		
Messsignalauflösung (Hz Filter)	Bit	20		
Messrate	1/s	4 ... 600		
Einstellbare Grenzfrequenz des Digitalfilters				
Filtermode 0	Hz	40 ... 0,25		
Filtermode 1 (Einschwingzeit 62 ... 365 ms)	Hz	18 ... 2,5		
Baudrate	Baud	1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200		
Max. Anzahl der Busteilnehmer		32		
Asynchrone serielle Schnittstelle				
RS-485-4-Draht, max. Kabellänge	m	500		
RS-232, max. Kabellänge	m	15		
Triggereingang				
Zulässige Eingangsspannung	V	0 ... + 24		
Low-Pegel	V	0 ... 1		
High-Pegel	V	4 ... 24		
Eingangswiderstand	kΩ	10		
Nennbereich der Umgebungstemperatur	°C	– 10 ... + 40		
Gebrauchstemperaturbereich	°C	– 10 ... + 50		
Lagerungstemperaturbereich	°C	– 25 ... + 75		
EMV-Anforderungen		EN 45501, OIML R76 EN 61326–1/Tab. 4, Betriebsmittel der Klasse B EN 61326/A1, Tab. A1, Betriebsmittel in industriellen Bereichen		
Schutzart nach EN 60529		IP 65		
Anschlussstecker		Buchse Pancon, 8-polig		
Material		Aluminium		
Gewicht, ca.	kg	0,7		

1) Zulassung in Vorbereitung.

2) Werte können im Einzelfall überschritten werden. Die resultierende Kennlinienabweichung aus TK_C , Linearitätsabweichung und relativer Umkehrspanne liegt jedoch innerhalb der Fehlergrenzen nach OIML R 60 mit $p_{LC}=1$.

3) Alle relativen Fehlereingaben beziehen sich auf das Ausgangssignal bei Nennlast.

Part 1: Hardware and functions

Description of the hardware and the functions of the PW20i digital load cell

Safety instructions	20
1 Application	21
2 Special features	22
3 Identification	22
4 Mechanical configuration	23
4.1 PW20i design	23
4.2 Before start-up	23
4.3 Mounting instructions	24
5 Electrical configuration	25
5.1 Function	25
5.2 Signal processing	26
5.3 Trigger function	27
6 Electrical connections	29
6.1 PW20i connection assignments	29
6.2 Supply voltage	30
6.3 Serial interfaces	31
6.4 Trigger input	33
7 Technical data	34

Part 2: Communication commands

Description of the commands for serial communication with the PW20i digital load cells

Safety information

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

Repair is specifically forbidden. Repairs must only be carried out by HBM.

All the factory defaults are stored at the factory so that they are safe from power failure and cannot be deleted or overwritten. They can be reset at any time by using the command TDD0.

The production number set at the factory must not be changed.

- PW20i-Load cells are exclusively designed for weighing technology measurement tasks and directly associated control and regulatory tasks. Use for any purpose other than the above shall be deemed to be inappropriate.
- There are not normally any hazards associated with this product, provided the notes and instructions for project planning, assembly, appropriate operation and maintenance are observed.
- It is essential to comply with the safety and accident prevention regulations specific to the particular application.
- Installation and start-up must only be carried out by suitably qualified personnel.
- During installation and when connecting the cables, take action to prevent electrostatic discharge as this may damage the electronics.
- The required power supply is an extra-low voltage (12 – 30 V) with safe disconnection from the mains.
- When connecting additional devices, comply with the safety requirements according to EN610101).
- All the interconnecting cables must be shielded cables. The screen must be connected extensively to ground on both sides.

Further information can be found in the chapter "Individual command descriptions" in Part 2 of the operating instructions.

¹⁾ "Safety requirements for electrical measurement, control, regulatory and laboratory equipment"


Residual risks are indicated in these mounting instructions by the following symbols:

Symbol:  **CAUTION**

Meaning: **Possible dangerous situation**

Warns of a potentially dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **could** result in damage to property or some form of physical injury.

Symbols for operating instructions and useful information:

Symbol:  **NOTE**

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

1 Application

The PW20i load cells belong to the digital load cells and measurement chain family specially developed by HBM for rapid dynamic weighing processes. They acquire measurement signals from strain gages, process them digitally, output them and can network them for buses on request.

They deliver a completely filtered, scaled and digitalized output signal to a direct connection in a bus system or PC. They operate with high sampling rates of up to 600 measurements per second and can be easily and rapidly adapted to the actual weighing system by means of adjustable parameters.

The integrated trigger function enables an event-controlled weight value generation which, e.g. significantly reduces external software requirements for Checkweigher applications. The load cell is supplied as required with the interface RS-485 or RS-232. Bus operation with up to 32 bus slaves is possible with the RS-485 interface.

PW20i load cells are space-saving in use and are protected against spray water and contamination by a stainless steel casing (IP 65).

The PC software AED_Panel32 is available to facilitate parameter settings, to display dynamic measurement signals and for comprehensive frequency analysis of the dynamic system.

Part 1 of these operating instructions describes the hardware and the functions of the PW20i digital load cells. Part 2 describes the commands for serial communication.

2 Special features

- high overload limits
- integrated overload stop
- trigger functions (external or level triggering)
- rapid digital filtering and scaling of the measurement signal
- serial interfaces (UART) RS-232 or RS-485-4-wire
- all settings made via the serial interface
- power fail safe parameter storage
- indestructible storage of factory defaults
- selection of output speed of measured values up to 600 measured values /s
- trigger functions (internal level triggering, external triggering)
- Operating voltage 12 V ... 30 V (DC)
- degree of protection: IP 65

3 Identification

Load cell description-Identification on the type plate:

PW20i/YY/ZZ

ZZ = 5K, 10K, 20K (max. capacity, K=kg)

YY = (interfaces)

R2 = RS-232

R5 = RS-485

Example: PW20i/R5/10K

PW20i load cell with RS-485 interface and max. capacity 10 kg

4 Mechanical construction

4.1 PW20i design

Digital PW20i load cells are characterised by a compact aluminum-measuring body and are designed with IP 65 protection. The electronics are integrated in the measuring body.

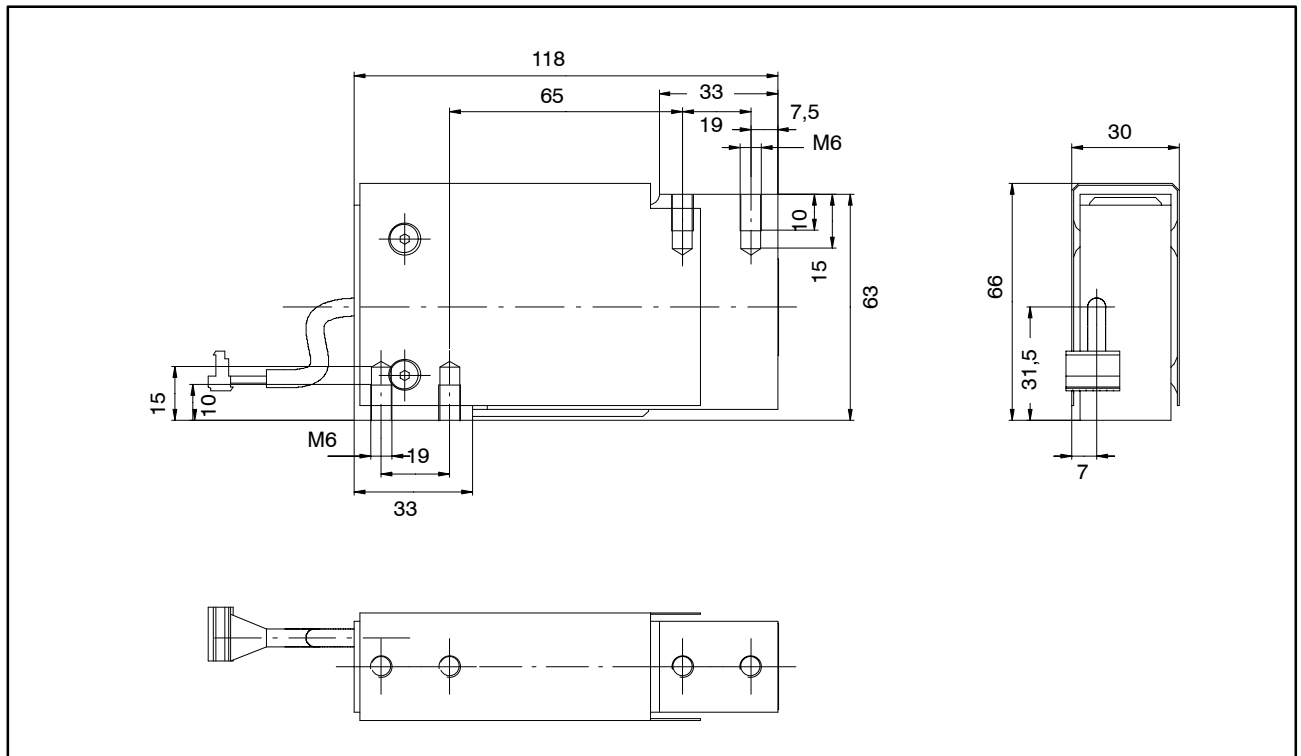


Fig. 4.1: PW20i dimensions (in mm; 1 mm = 0.03937 inches)

4.2 Before start-up

The following precautionary measures must be complied with during mounting and operation:

- The length of the fastening screws must be selected so that the maximum screw-in length of 10 mm is not exceeded. Non-compliance can cause damage to the load cell.
- The integrated overload protection acts in positive and negative load directions. Please note the permissible maximum values for eccentric loads and take into account overloads from knocks.
- Avoid force shunts during setup.

4.3 Mounting instructions

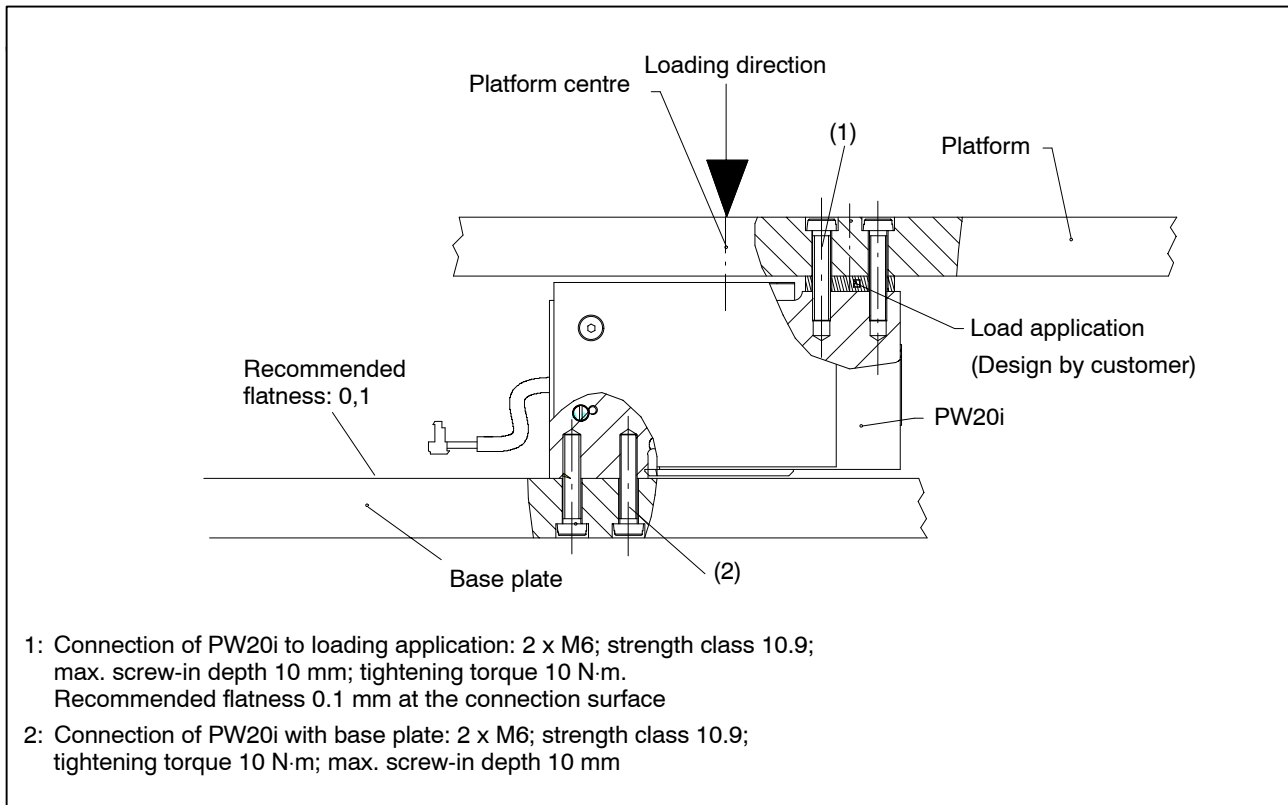


Fig. 4.2: PW20i mounting instructions

The PW20i load cell must be mounted on a clean surface with a flatness of 0.1 mm. An overload protection in the tensile and compressive directions protects the load cell from overload.

It is recommended that the load unit is positioned in the centre of the platform to minimise corner load errors and torques.

The following must be noted when installing several PW20i in a system with an RS-485 bus system:

The printed production number (rating plate) is required for setting up the data communication. If the rating plate can no longer be seen after installation, the numbers of all PW20i should be noted beforehand. This enables address assignment during the initial start-up.

Alternatively, each PW20i can be connected individually to a PC to assign different addresses **before** connection to the RS-485 line.
(see ADR-command, Part 2 of the operating instructions)

5 Electrical configuration

The electronics of the digital PW20i load cell basically comprises the following function groups:

- Platform load cell
- Amplifier
- Analog/digital converter (A/D)
- Evaluation unit (μP)
- Power fail safe parameter storage (EEPROM)
- Serial interface
- Trigger input

5.1 Function

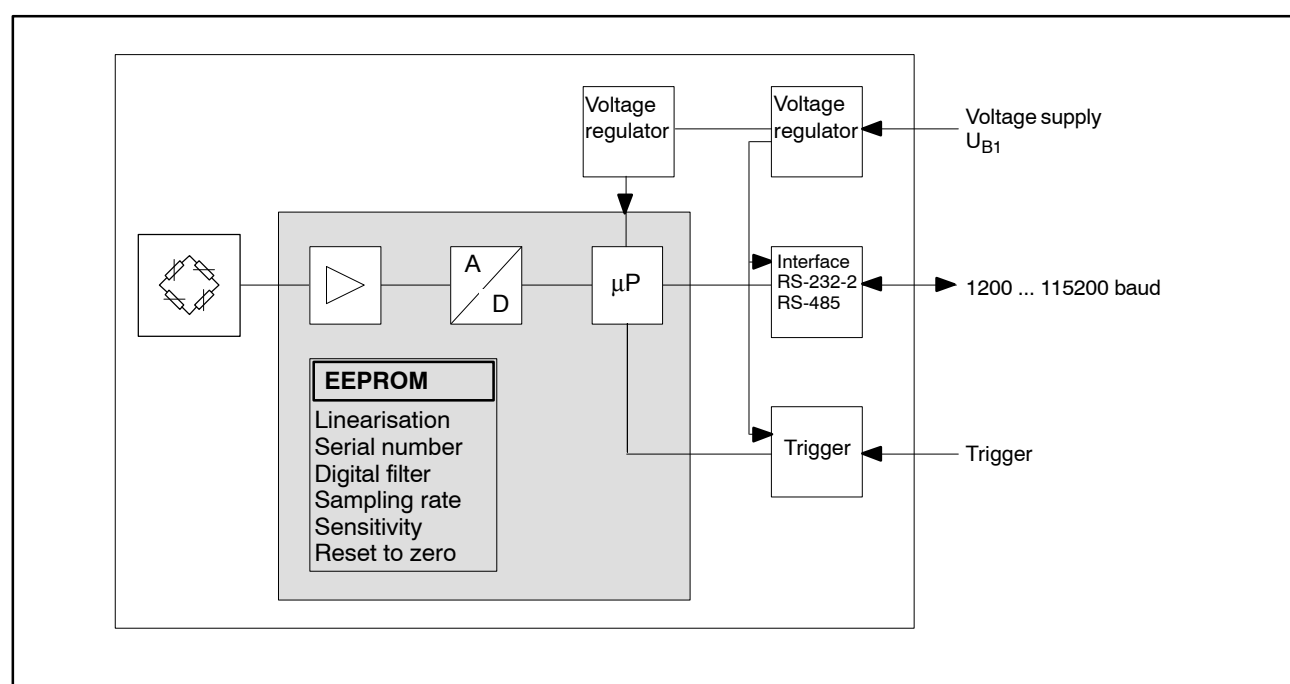


Fig.5.1: Block diagram

The analog transducer signal is first amplified, then filtered and converted to a digital value in the analog/digital converter. The digitalised measured signal is processed in the microprocessor and forwarded via the serial interface. All parameters are stored in power fail safe EEPROM.

The PW20i-load cells are calibrated in the factory with zero load and . The electronics determine a default curve from these measured values and use this curve to display the subsequent measured values. Depending on the output format (COF), the following measured values are returned:

Output format	Input signal	Measured values where NOV = 0	Measured values where NOV > 0
Binary 2 chars. (integer)	0 ... max. capacity	0 ... 20,000 Digit	0 ... NOV
Binary 4 chars. (long integer)	0 ... max. capacity	0 ... 5 120 000 Digit	0 ... NOV
ASCII	0 ... max. capacity	0 ... 1 000 000 Digit *	0 ... NOV

* Delivery condition

The two parameters **LDW** and **LWT** give you the opportunity to adapt the curve to meet your requirements (weighing machine curve) and you can use the **NOV** command to standardise the measured values to the required scaling value (e.g. 3000 d). Detailed information can be found in Part 2, Chapter "Individual command descriptions".

5.2 Signal processing

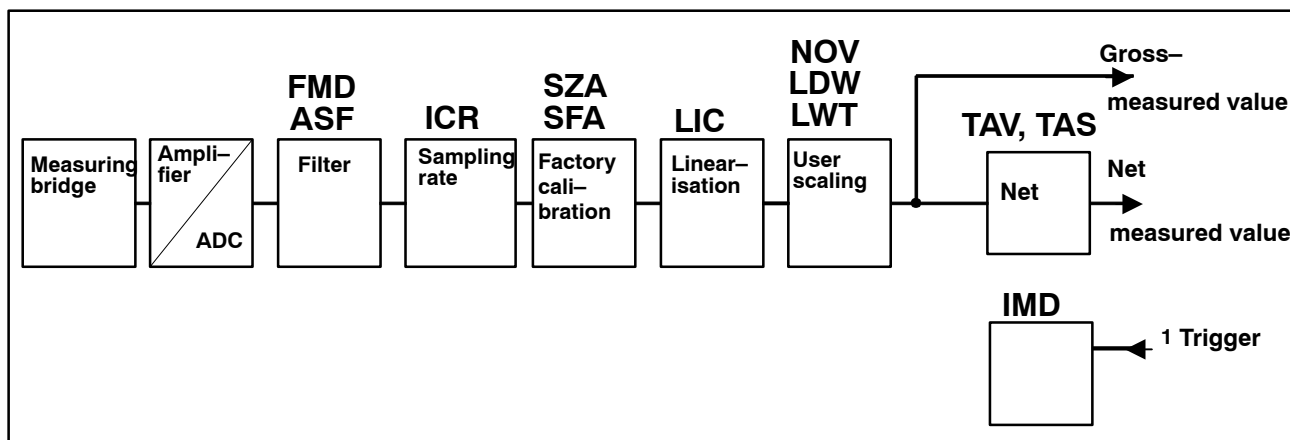


Fig.5.2: Signal flow diagram

After amplification and A/D conversion, the signal is filtered by adjustable digital filters.

The commands **ASF**, **FMD** are used to set the limit frequency of the digital filter. The command **ICR** is used to change the output rate (measured values per second).

The user can set their own curve (commands **LDW**, **LWT**, **NOV**) without changing the factory calibration. Gross/net selection is also available to you (command TAS). Command ZSE can be used to activate an automatic zero function on start-up. There is also an automatic zero tracking function (ZTR) available.

Command (LIC) is available for linearization of the weighing machine curve (with a third order polynomial). The polynomial parameters can be set using the HBM-PC-Programm AED_Panel32.

The current measured value is read out using the command MSV?. The format of the measured value (ASCII or binary) is set with the command COF. You can also use command COF to select automatic data output.

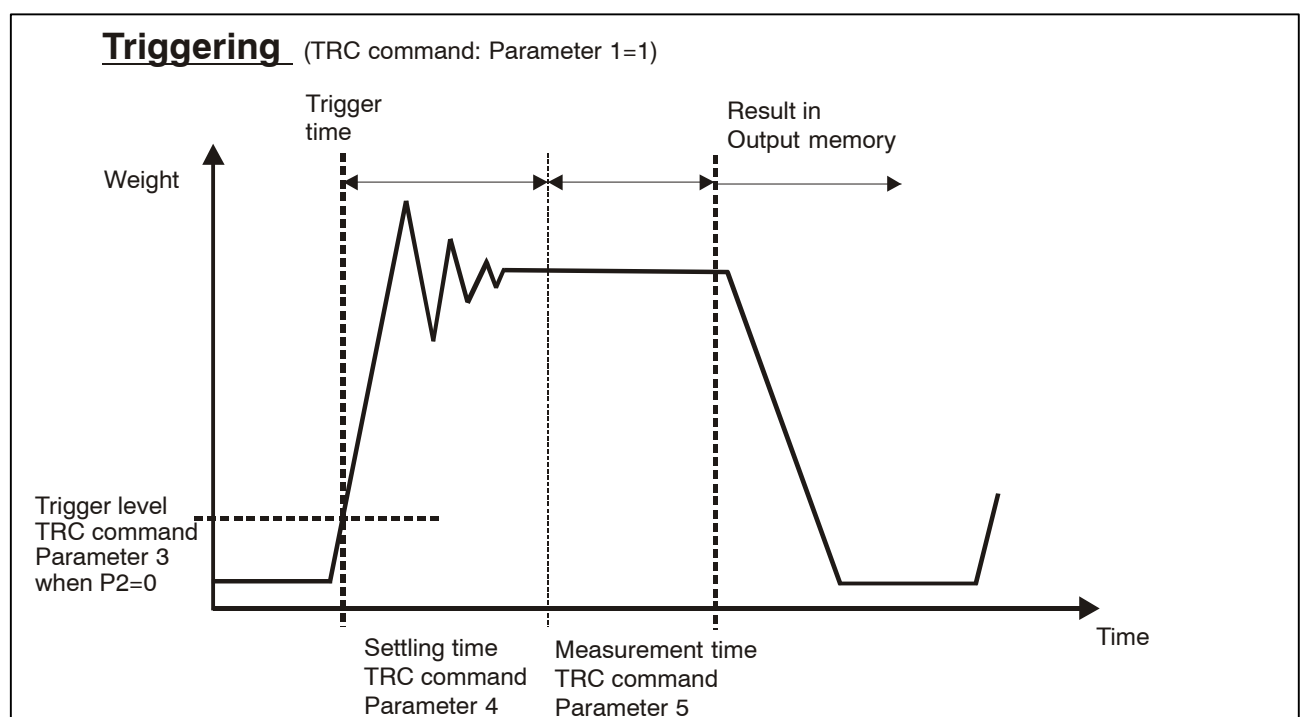
Two types of digital filter are implemented in the PW20i and these are selected using the FMD command. With FMD0, filters are also available below the 1Hz limit frequency. In filter mode FMD1, fast-settling filters with high damping in the stop band are activated. Detailed information can be found in Part 2, Chapter "Individual command descriptions".

5.3 Trigger function

The PW20i includes two **trigger functions** to support measurements in packing machines and checkweighers:

- Internal triggering via an adjustable level (gross- or net measured value)
- External triggering via a digital trigger input

This special mode of measurement is activated via the TRC command. The determined measured value is read out using the command MAV?. For this mode of measurement, filter mode FMD1 must be set (fast-settling filters). The speed of measurement depends on the filter selected, the lockout time and the measurement time. The stop time must match the settling time of the filter used (ASF).



Level triggering

This mode of measurement is suitable for weighing procedures when the weighing machine is unloaded between weighing operations.

The weighing machine is not loaded. The material is placed on the weighing machine, this exceeds the trigger level and the stop time measurement begins. After this settling time, the actual weighing takes place and the weight value is stored in the memory after the measurement time. The weighing procedure can only start again once the weight value is below the trigger level (unload the weighing machine). In this mode of measurement, weighing must not be monitored by a fast external computer.

The output memory retains the value "Overflow" (ASCII: -1638400; 2 Byte binary: -32767) until a new measured value is generated. Once the measured value memory has been read out using the MAV? command, this memory is reset to "Overflow".

The stop and measurement times, and the trigger level, can be adjusted as required using the command TRC. The trigger level is on the user characteristic curve (NOV). The time parameters of the TRC command depend on the selected filter ASF, FMD and the sampling rate ICR. They are documented in the TRC command description (Part 2 of the operating instructions).

External trigger signal

- With external triggering, the external input must be set to the trigger function with the command IMD1.

- This signal activates with the rising flank of the measurement procedure.

The trigger edge starts stop time measurement. After this settling time, the actual weighing takes place over the measurement time and the weight value determined is stored in the memory. The output memory retains the value "Overflow" (ASCII: -1638400; 2 Byte binary: -32767) until a new measured value is generated. Once the measured value memory has been read out using the MAV? command, this memory is reset to the value "Overflow".

The stop and measurement times can be adjusted as required using the command TRC. The parameter inputs depend on the selected filter ASF, FMD and the sampling rate ICR. They are documented in the TRC command description (Part 2 of the operating instructions).

A new trigger edge starts a new measurement procedure. It is not necessary to unload the weighing machine here.

During a measurement (waiting time + measurement time) a trigger signal will be ineffective (no retriggering).

The moment of triggering can be read via the measurement status (MSV?).

**NOTE:**

Information about using the input:

- The input function is not activated in the factory. The applicable settings must be made to use the trigger function (IMD, TRC commands).

6 Electrical connection

6.1 PW20i connection assignments

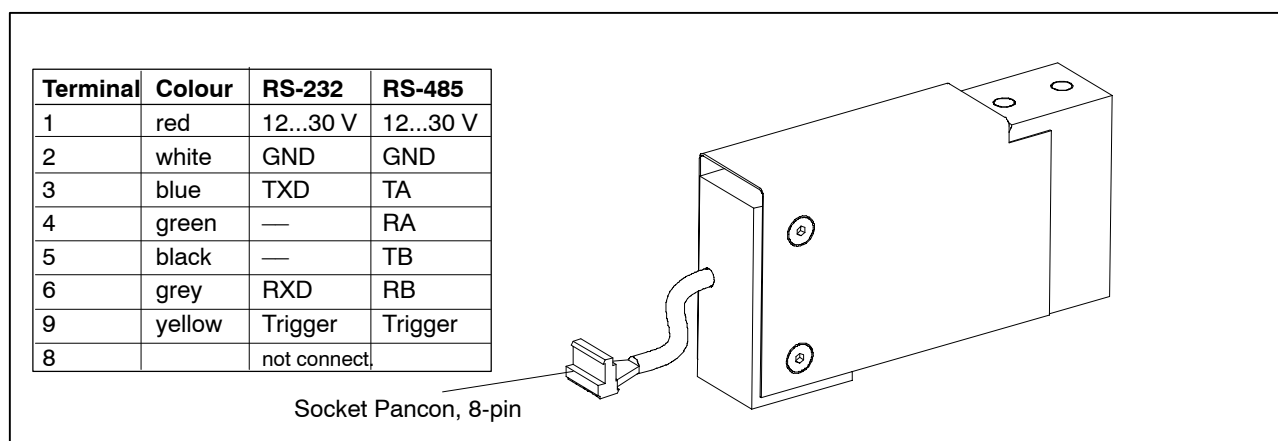


Fig.6.1: Connector assignments

**ATTENTION**

The PW20i can be operated with a supply voltage of up to 30 V. **Incorrect connections between the supply and interface lines can cause irreversible damage.**

Check the correct assignment of the connections before switching on the first time.

Any HBM guarantee is rendered invalid for damage caused by incorrect connections.

**NOTE:**

- The PW20i-load cell enclosure is connected to the cable shield. To obtain EMC-compliant connection (EMC = electromagnetic compatibility), the shield at the cable end must be connected to the enclosure of the connected device or the earth potential. The shield must be connected directly and with low impedance (e.g. with EMC-compliant PG bushings).

- Use shielded, low-capacitance cables only for all connections (interfaces, supply and auxiliary equipment) – (the HBM measurement cables fulfil these requirements).
- Electrical and magnetic fields often induce interference voltages in the measurement electronics. 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.

6.2 Supply voltage

Regulated dc voltage of +12 ... +30 V is required to operate the measurement electronics and serial communication.

Voltage source requirements:

- The supply voltage must be sufficiently smoothed (effective value minus residual ripple > 12 V).
- The PW20i-electronics has a low loss regulator that consumes 1.5 W power during operation. The power consumption is therefore dependent on the level of the supply voltage:

$$\text{Power Requ. [A]} = \frac{1,5 \text{ W}}{\text{Voltage [V]}}$$

- When switched on, the electronics briefly consume a current of ca. 0.15 A. To ensure a safe start-up, the supply must be able to provide this current without a limit being triggered. This must be complied with in particular when supplying several PW20i load cells from one power supply unit. The sustained loading is in contrast calculated from the equation shown above.
- Connection to a wide-ranging supply network is not permitted as this often causes interfering voltage peaks to be coupled into the transducer. Instead, a local supply must be provided for the PW20i load cells (even when grouped).
- The supply voltage must be insulated from the shield potential. A connection from GND to the enclosure is not necessary, however the potential difference may only be maximum 10 V.
- The supply ground connector (GND) is also used as the reference potential for the interface signals and the "Trigger" input.
- In layouts with several transducers, the supply can be laid together with the RS-485-bus lines in a 6-pin cable (e.g. with HBM-junction boxes). Ensure that there is sufficient wire cross-section provided as some cable sections will conduct the supply current for all connected PW20i load cells.

6.3 Serial interfaces

The PW20i-load cells are delivered as required either with an RS-232- or RS-485- interface. Baud rates of 1200 – 115200 Baud can be set for both interfaces. The ground reference for all interface signals is based on the power supply ground (GND) of the PW20i load cell.

The RS-232-interface is suitable for a point to point connection (one PW20i-load cell to one interface). Only the signals **RxD** (**R**eceive **D**ata), **TxD** (**T**ransmit **D**ata) and GND are required.

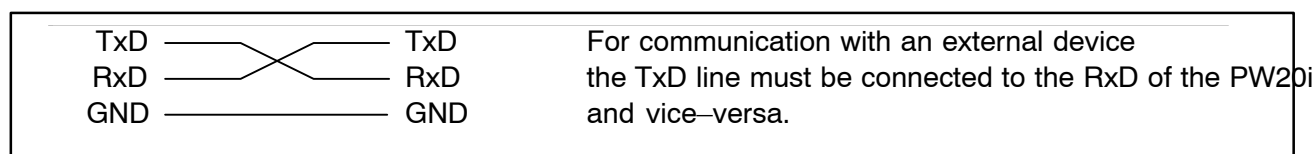


Fig.6.2: Schematic connection of the RS-232 interface

Multi-channel measurements are possible with a bus layout using PW20i-load cells with the RS-485-version. All transducers on a line are switched in parallel and are differentiated using software to assign different addresses. When the control computer has an RS-232-interface, then an interface converter is required (e.g. HBM SC232/422B). The correct assignment of transmission- and reception lines must be taken from the connection assignment (Bus line Ra to Ta of the converter, etc.).

The following must be noted when installing several PW20i's in a system with an RS 485 bus system:

The printed production number (rating plate) is required for setting up the data communication. If the rating plate can no longer be seen after installation, the numbers of all load cells should be noted beforehand. This enables address assignment during the initial start-up.

Alternatively, each PW20i can be connected individually to a PC to assign different addresses **before** connection to the RS-485- line.
(see ADR-command, Part 2 of the operating instructions)

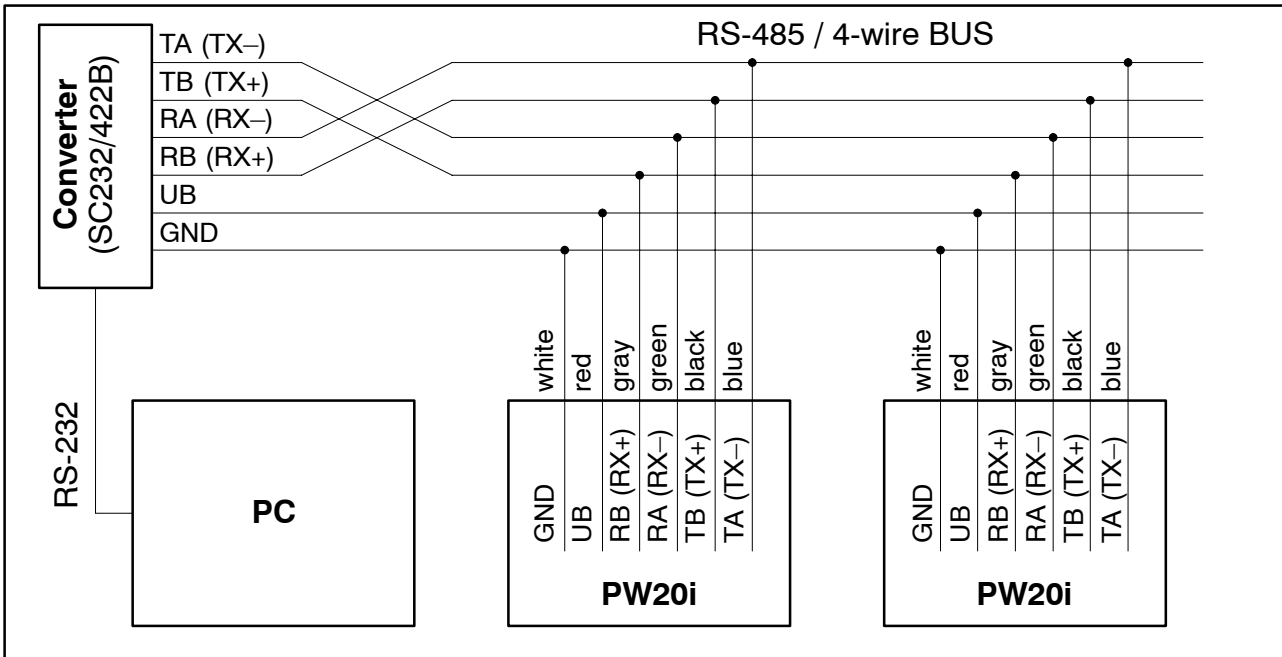


Fig. 6.3: Connection of several PW20i load cells to a computer via an RS-485- bus

Figure Fig. 6.3 shows the required connections (RS-232-version) for connecting to a computer. The wire colours shown apply to the PW20i.

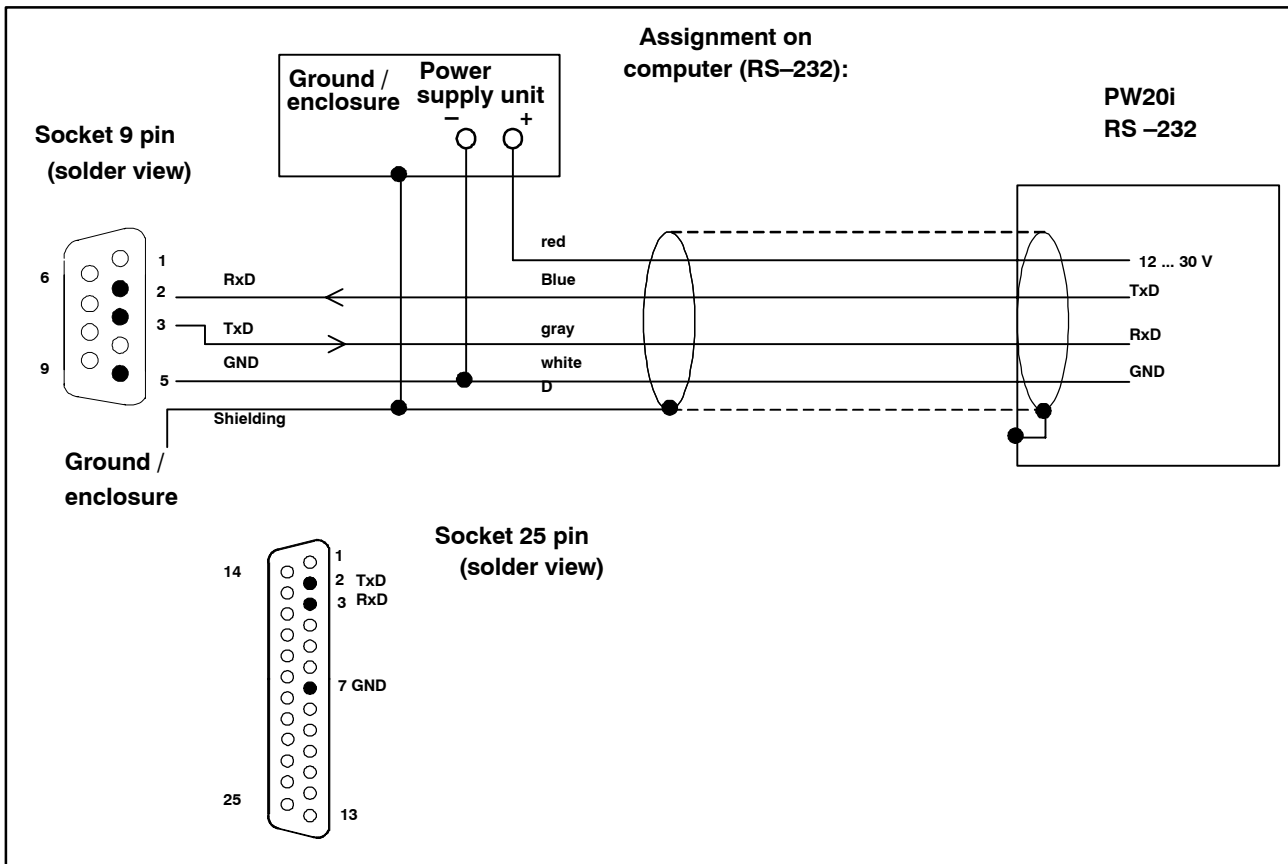


Fig. 6.4: Connection of a PW20i to the supply voltage and a computer via an RS-232 interface

6.4 Trigger input

The control signal must be applied between the input and GND. The input can be directly actuated by a logic signal (HCMOS), but tolerates voltages up to 24 V.

Signal form

The trigger function reacts to the rising flank of a switching pulse and is not debounced to ensure a defined reaction time. When connecting the trigger device (light barrier, etc.), ensure that there is a clean signal without interference coupling, as each pulse will trigger a measurement procedure (see notes on cabling, Chapter 6.1).

Function	Ext. Trigger
Rest level	defined high-or low-level
Triggering event	Low-High-transition

The differences between the various inputs must be noted for the electrical data:

	Trigger input
Reference potential	GND
Low-level	0 ... 1 V
High-level	4 ... 24 V
Input resistance	> 10 k Ω

7 Technical data

Accuracy class according to OIML R60		C3 ¹⁾		
Max. capacity (E_{max})	kg	5	10	20
Minimum scale interval (v_{min})	g	0.5	1	2
Minimum application range for 3000 d	kg	1.5	3	6
Max. platform size	mm	L 400 · B 400		
Number of scale intervals (n_{LC})		3000		
Error number (p_{LC})		1		
Temperature coefficient of sensitivity (TK_C) ²⁾³⁾ in temperature range 0°C ... + 40°C	%/10 K	+ 0.0250		
Temperature coefficient of zero signal (TK_0) ³⁾	%/10 K	± 0.0200		
Relative reversibility error (d_{hy}) ²⁾³⁾	%	± 0.0166		
Linearity deviation (d_{lin}) ²⁾³⁾	%	± 0.0166		
Load creep (d_{CR}) over 30 min.	%	± 0.0166		
Corner load deviation as per OIML R76	%	± 0.0233		
Limit load (E_L) at max. 20 mm eccentricity	%/ E_{max}	1000		
Relative perm. vibration loading (F_{srel}) at max. 50 mm eccentricity	%/ E_{max}	70		
Nominal displacement (s_{nom})	mm	< 0.2		
Voltage supply				
Operating voltage UB1 (DC)	V	+ 12 ... + 30		
Power consumption	W	≤ 2		
Start-up current	A	0.15		
Measurement signal resolution (Hz filter)	bits	20		
Sampling rate	1/s	4 ... 600		
Adjustable limit frequency of digital filter				
Filter mode 0	Hz	40 ... 0.25		
Filter mode 1 (settling time 62 ... 365 ms)	Hz	18 ... 2.5		
Baud rate	Baud	1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200		
Max. number of bus slaves		32		
Asynchronous serial interface				
RS-485-4-wire, max. cable length	m	500		
RS-232, max. cable length	m	15		
Trigger input				
Permissible input voltage	V	0 ... + 24		
Low-level	V	0 ... 1		
High-level	V	4 ... 24		
Input resistance	kΩ	10		
Nominal range of ambient temperature	°C [°F]	- 10 ... + 40 [+ 14 ... +104]		
Operating temperature range	°C [°F]	- 10 ... + 50 [+ 14 ... +122]		
Storage temperature range	°C [°F]	- 25 ... + 75 [- 13 ... 167]		
EMC requirements		EN 45501, OIML R76 EN 61326-1/Tab. 4, Class B equipment EN 61326/A1, Tab. A1, equipment in industrial sectors		
Degree of protection as per EN 60529		IP 65		
Connector		Socket Pancon, 8-pin		
Material		Aluminum		
Weight, approx.	kg	0.7		

1) Approval in preparation.

2) Values can be exceeded in individual cases. The resulting characteristic curve deviations from T_{KC} , linearity deviation and relative reversibility error still lie however within the error limits as per OIML R 60 with $p_{LC}=1$.

3) All relative error inputs refers to the output signal at max. capacity.

1^{ère} partie : matériel et fonctions

Description du matériel et des fonctions du peson numérique PW20i

Consignes de sécurité	36
1 Application	37
2 Caractéristiques	38
3 Marquage	38
4 Structure mécanique	39
4.1 Design du PW20i	39
4.2 Avant la mise en service	39
4.3 Instructions de montage	40
5 Structure électrique	41
5.1 Fonction	41
5.2 Traitement de signal	42
5.3 Fonction de trigger	43
6 Raccordement électrique	45
6.1 Codes de raccordement du PW20i	45
6.2 Tension d'alimentation	46
6.3 Interfaces série	47
6.4 Entrée de déclenchement	49
7 Caractéristiques techniques	50

2^{nde} partie : commandes pour la communication

Description des commandes pour la communication série avec les pesons numériques PW20i

Consignes de sécurité

Il est interdit de modifier l'appareil sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Nous ne pourrions en aucun cas être tenus responsables des dommages qui résultent d'une modification quelconque.

Il est en particulier interdit d'effectuer quelque réparation que ce soit. Les réparations ne peuvent être effectuées que par l'entreprise HBM.

L'ensemble des réglages d'usine est protégé en usine contre les pannes d'alimentation et ne peut être effacé ou remplacé. La commande **TDDO** permet en outre de revenir aux réglages d'usine à tout moment.

Le numéro de fabrication réglé en usine ne doit pas être modifié.

- Les pesons PW20i ne doivent être utilisés que pour des opérations de pesage ainsi que pour les opérations de réglage et de commande qui y sont directement liées. Toute autre application est considérée comme non conforme.
- En cas d'utilisation normale, c'est-à-dire lorsque les instructions et consignes de sécurité concernant la planification, le montage, l'exploitation et l'entretien sont respectées, ce produit ne représente aucun danger.
- Les règles de sécurité et de prévention des accidents en vigueur pour chaque application doivent impérativement être respectées.
- Seul du personnel qualifié est autorisé à effectuer les opérations de montage et de mise en service.
- Lors du montage et du raccordement des lignes, prendre des mesures contre les décharges électrostatiques qui pourraient entraîner une détérioration des composants électroniques.
- L'alimentation en courant nécessite une basse tension (12 à 30 V) bien isolée du secteur.
- En cas de raccordement d'appareils supplémentaires, respecter les exigences de sécurité de la norme EN 61010¹⁾.
- Toutes les lignes de raccordement doivent être blindées. Le blindage doit être relié en nappe à la masse des deux côtés.

Pour de plus amples détails, se reporter au chapitre "Description des différentes commandes" dans la seconde partie du manuel d'emploi.

¹⁾ "Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire"

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

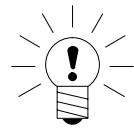


Symbole: **ATTENTION**

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/ou des blessures corporelles de gravité minime ou moyenne.

Symbole signalant des conseils de mise en oeuvre et des informations utiles :



Symbole: **REMARQUE**

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

1 Application

Les pesons PW20i appartiennent à la famille des pesons et chaînes de mesure numériques spécialement conçus par HBM pour les processus de pesage rapides dynamiques. Ils détectent les signaux de mesure provenant de jauges d'extensométrie, les convertissent en signaux numériques qu'ils envoient. Sur demande, il est possible de les rendre capables de bus.

Ils délivrent un signal de sortie complètement filtré, mis à l'échelle et numérisé pouvant être directement exploité par des systèmes de bus ou des ordinateurs. Ils fonctionnent à une vitesse de mesure pouvant atteindre 600 mesures par seconde. Ils peuvent en outre être aisément et rapidement adaptés au système de pesage employé en sélectionnant les paramètres appropriés.

La fonction de trigger intégrée permet de déterminer la valeur du poids en fonction des événements, ce qui réduit considérablement le besoin en logiciels externes dans les applications de peseur de contrôle, par exemple. Les pesons sont livrés au choix avec l'interface RS-485 ou RS-232. L'interface RS-485 permet un fonctionnement par bus avec jusqu'à 32 noeuds de bus.

Les pesons PW20i peuvent être utilisés dans des espaces restreints et sont protégés contre les projections d'eau et les saletés par leur boîtier en acier inoxydable (IP 65).

Il est possible de régler simplement tous les paramètres, de représenter les signaux de mesure dynamiques et d'effectuer une analyse exhaustive de la fréquence du système dynamique au moyen du logiciel PC AED_Panel32.

Cette première partie du manuel d'emploi présente le matériel et les fonctions des pesons numériques PW20i alors que la seconde partie décrit les commandes utilisées pour la communication série.

2 Caractéristiques

- Limites de surcharge élevées
- Butée de surcharge intégrée
- Fonctions de trigger (déclenchement externe ou par niveau)
- Filtrage et mise à l'échelle numériques rapides du signal de mesure
- Interfaces série (UART) RS-232 ou RS-485 4 fils
- Ensemble des réglages effectué via l'interface série
- Possibilité d'enregistrer les paramètres pour les protéger des coupures secteur
- Impossible de perdre les réglages d'usine
- Choix de la vitesse de sortie des valeurs mesurées jusqu'à 600 valeurs /s
- Fonctions de trigger (déclenchement interne par niveau ou externe)
- Tension d'alimentation de 12 à 30 V (C.C.)
- Degré de protection IP 65

3 Marquage

Explication du marquage des pesons figurant sur la plaque signalétique :

PW20i/YY/ZZ

ZZ = 5K, 10K, 20K (charges nominales, K=kg)

YY = (interfaces)

R2 = RS-232

R5 = RS-485

Exemple : PW20i/R5/10K

Peson PW20i avec l'interface RS-485 et une charge nominale de 10 kg

4 Structure mécanique

4.1 Design du PW20i

Les pesons numériques PW20i se caractérisent par leur élément de mesure compact en aluminium et sont conçus pour le degré de protection IP 65. Les composants électroniques sont intégrés dans l'élément de mesure.

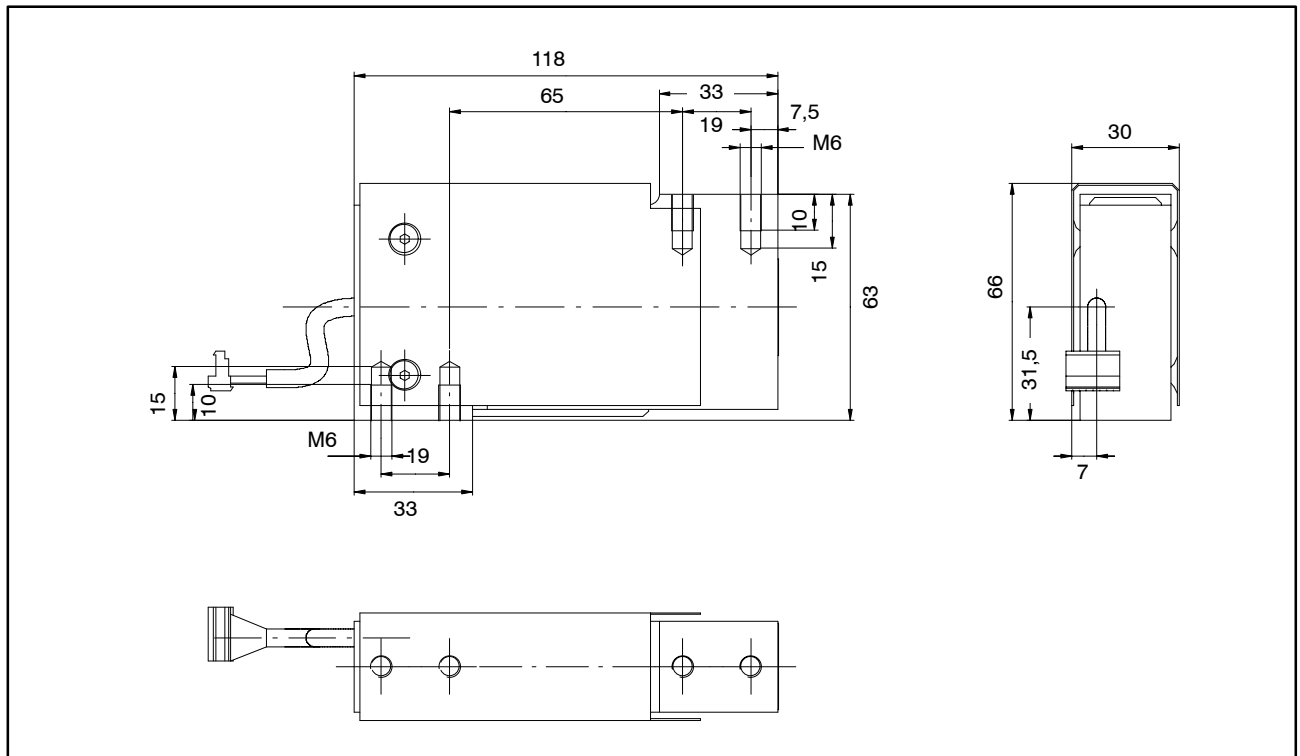


Fig. 4.2: Dimensions du PW20i

4.2 Avant la mise en service

Respecter les points suivants lors du montage et du fonctionnement :

- Choisir la longueur des vis de fixation de façon à ce que la longueur de filet maximale ne dépasse pas 10 mm. Le peson risque sinon d'être endommagé.
- La protection intégrée contre les surcharges fonctionne aussi bien dans la direction de charge positive que dans la direction négative. Ne pas dépasser les valeurs de charge excentrique maximales autorisées et tenir également compte des surcharges dues à des chocs.
- Eviter tout shunt dans la construction.

4.3 Instructions de montage

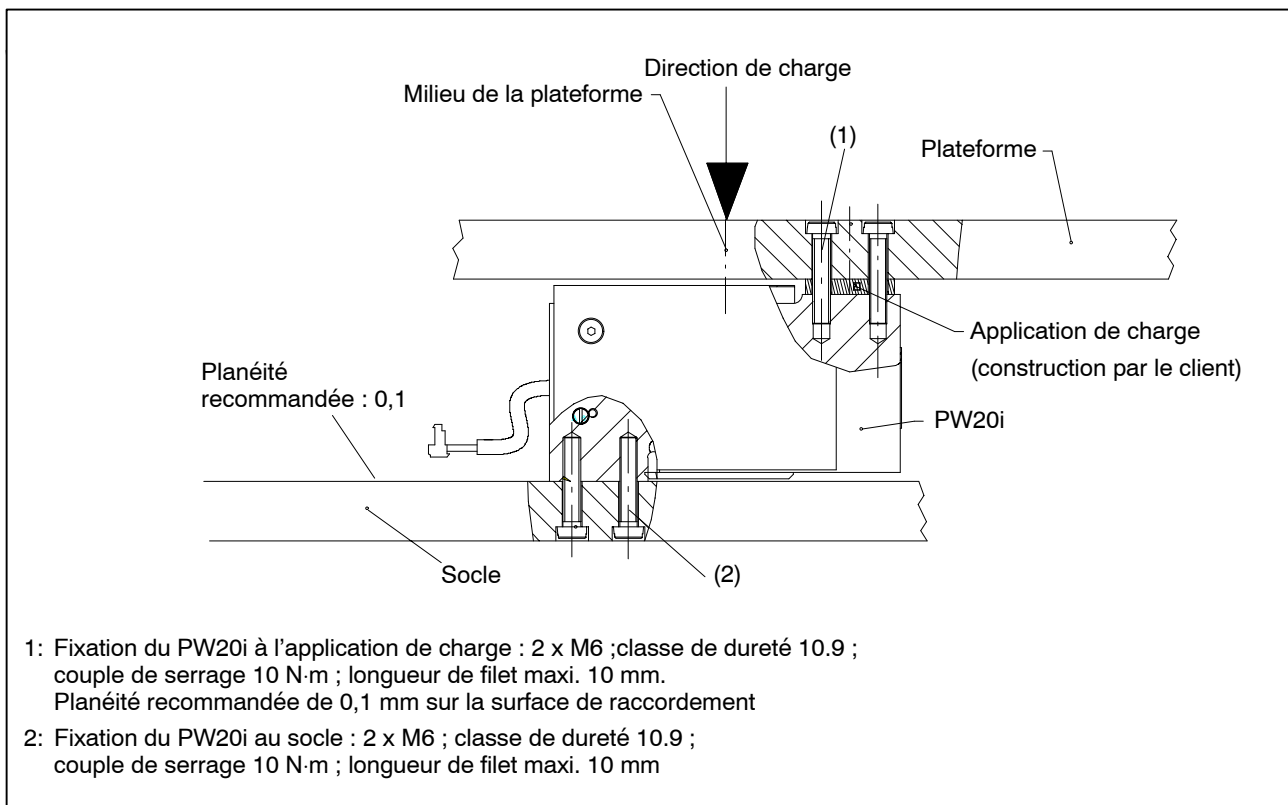


Fig. 4.3: Instructions de montage pour le PW20i

Le peson PW20i doit être monté sur une surface propre d'une planéité < 0,1 mm. Le peson est protégé contre les surcharges dans les directions de pression et de traction.

Il est conseillé d'effectuer l'application de charge au milieu de la plateforme afin de minimiser les erreurs d'excentricité et les moments.

En cas de montage de plusieurs PW20i dans une installation avec système de bus RS-485, respecter les points suivants :

Noter le numéro de fabrication (figurant sur la plaque signalétique) qui est nécessaire pour régler la communication des données. Si la plaque signalétique n'est plus accessible à l'issue du montage, il est conseillé de noter au préalable les numéros de tous les PW20i. Il est ainsi possible d'affecter les adresses lors de la première mise en service.

Il est également possible de connecter chaque PW20i à un ordinateur **avant** de les raccorder à la ligne RS-485 afin de régler les différentes adresses (voir la commande ADR dans la seconde partie du manuel d'emploi).

5 Structure électrique

L'électronique du peson numérique PW20i est principalement constituée des groupes de fonctions suivants :

- Peson plateforme
- Amplificateur
- Convertisseur analogique-numérique (A/N)
- Unité d'exploitation (μ P)
- Mémoire non volatile pour les paramètres (EEPROM)
- Interface série
- Entrée de déclenchement

5.1 Fonction

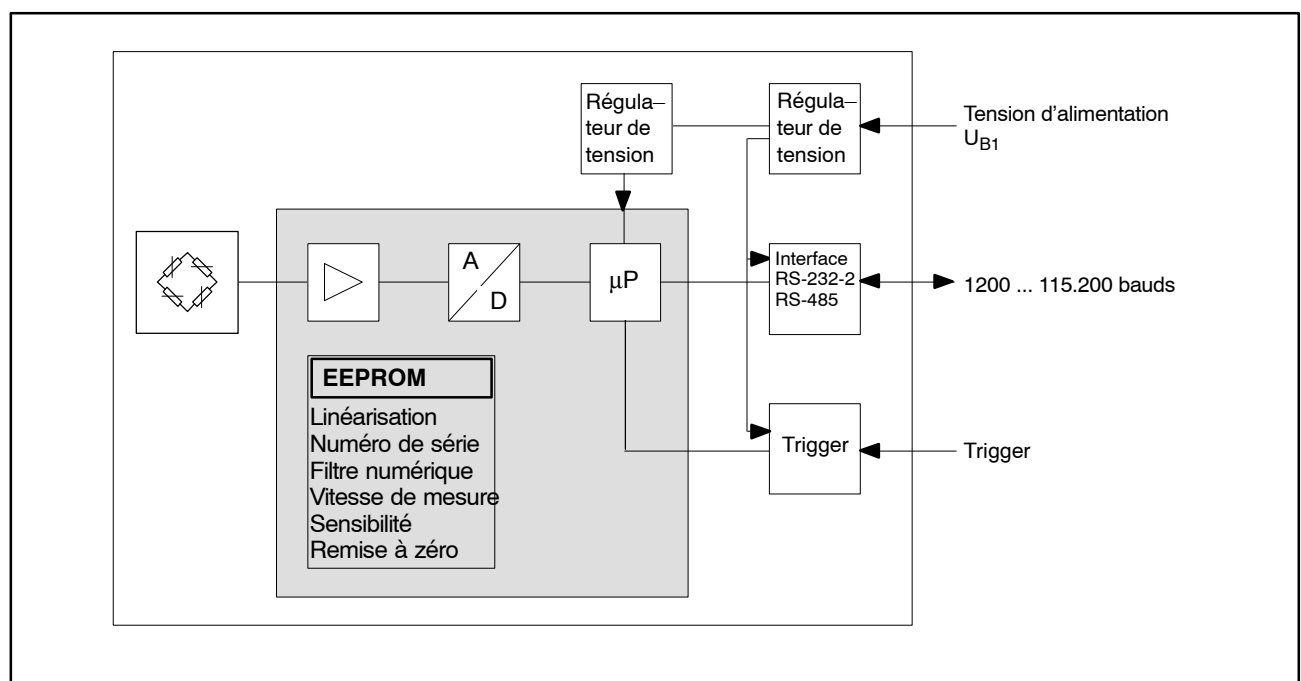


Fig. 5.1: Schéma de commutation

Le signal analogique du capteur est tout d'abord amplifié, filtré et converti en une valeur numérique dans le convertisseur A/N. Le signal de mesure ainsi numérisé est ensuite traité dans le microprocesseur, puis transmis via l'interface série. Tous les paramètres peuvent être enregistrés dans l'EEPROM et ainsi protégés contre les coupures secteur.

Le peson PW20i est réglé en usine pour une charge nulle et pour la charge nominale. L'électronique calcule alors une caractéristique d'usine à partir de ces valeurs. Elle déterminera ensuite les valeurs de mesure à l'aide de cette caractéristique. Selon le format de sortie (**COF**), le système délivre les valeurs de mesure suivantes :

Format de sortie	Signal d'entrée	Valeurs mesurées pour NOV = 0	Valeurs mesurées pour NOV > 0
Binaire 2 chiffres (entier)	0 ... charge nom.	0 ... 20 000 digits	0 ... NOV
Binaire 4 chiffres (entier long)	0 ... charge nom.	0 ... 5 120 000 digits	0 ... NOV
ASCII	0 ... charge nom.	0 ... 1.000.000 digits *	0 ... NOV

* Etat à la livraison

Les deux paramètres **LDW** et **LWT** permettent d'adapter la caractéristique à ses besoins (caractéristique de pesage). La commande **NOV** permet en outre de normaliser les valeurs de mesure sur la valeur de mise à l'échelle souhaitée (p. ex. 3000 d). Pour de plus amples détails, se reporter au chapitre "Description des différentes commandes" dans la seconde partie du manuel d'emploi.

5.2 Traitement de signal

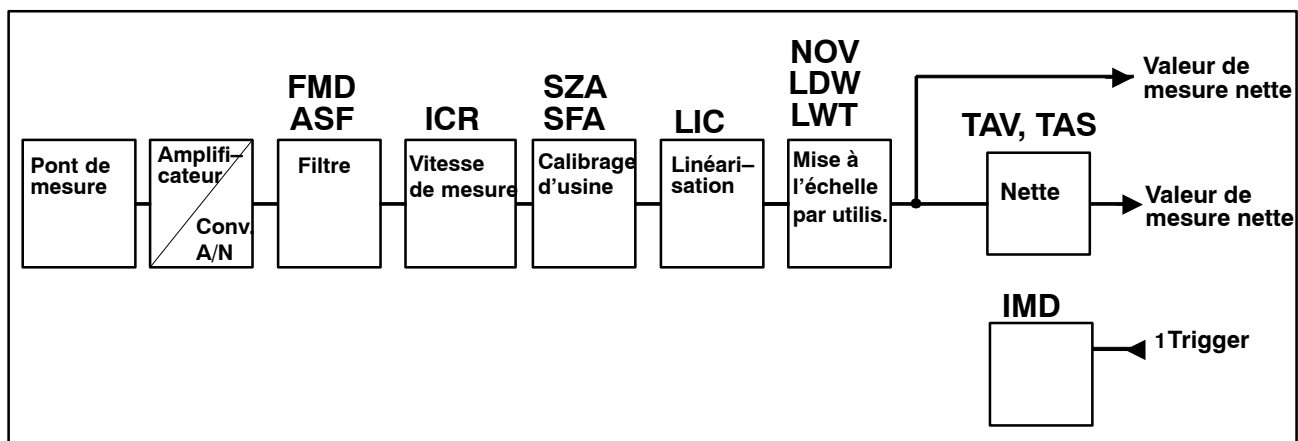


Fig. 5.2: Schéma logique

À l'issue de l'amplification et de la conversion A/N, le signal est filtré à l'aide de filtres numériques réglables.

Les commandes **ASF** et **FMD** permettent de régler la fréquence de coupure des filtres numériques. Il est aussi possible de modifier la vitesse de sortie (valeurs de mesure par seconde) à l'aide de la commande **ICR**.

L'utilisateur peut définir sa propre caractéristique (commandes **LDW**, **LWT**, **NOV**) sans avoir à modifier le calibrage d'usine. De plus, il est possible de commuter entre les valeurs de mesure brutes et les valeurs de mesure nettes (commande **TAS**). La commande **ZSE** permet d'activer une fonction automatique de mise à zéro. Il est également possible d'obtenir une fonction de maintien automatique du zéro (**ZTR**).

Pour une linéarisation de la caractéristique de pesage, utiliser la commande **LIC** (avec un polynôme du 3e degré). Les paramètres du polynôme peuvent être déterminés à l'aide du programme PC AED_Panel 32 d'HBM.

La valeur de mesure actuelle est lue à l'aide de la commande **MSV?**. Le format de cette valeur de mesure (ASCII ou binaire) est réglé via la commande **COF**. La commande **COF** permet également de choisir une sortie automatique des valeurs de mesure.

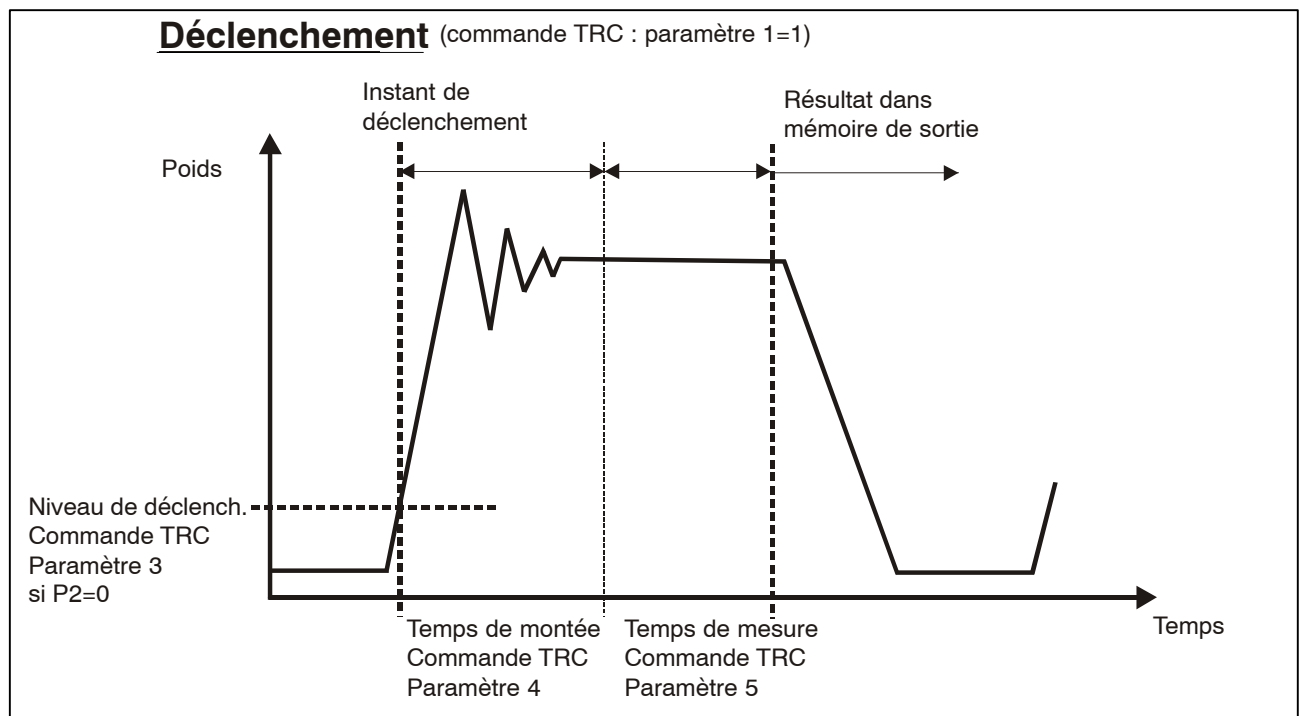
Le peson PW20i comprend deux types de filtres numériques que l'on sélectionne à l'aide de la commande **FMD**. Avec **FMD0**, des filtres sont également disponibles sous la fréquence de coupure de 1 Hz. En mode de filtrage **FMD1**, des filtres à temps de montée très court et présentant un amortissement important dans la plage de blocage sont activés. Pour de plus amples détails, se reporter au chapitre "Description des différentes commandes" dans la seconde partie du manuel d'emploi.

5.3 Fonction de trigger

Le PW20i contient deux **fonctions de trigger** pour les mesures dans des machines d'emballage et des peseurs de contrôle :

- Déclenchement interne par un niveau réglable (valeur de mesure brute ou nette)
- Déclenchement externe via une entrée de déclenchement numérique

Ce mode de mesure spécial est activé à l'aide de la commande **TRC**. La valeur de mesure calculée est lue à l'aide de la commande **MAV?**. Pour ce mode de mesure, il est conseillé de régler le mode de filtrage **FMD1** (filtres à temps de montée court). La vitesse de mesure dépend du filtre choisi, du temps de blocage réglé ainsi que du temps de mesure. Le temps de blocage doit correspondre au temps de montée du filtre utilisé (ASF).



Déclenchement par niveau

Ce mode de mesure est conçu pour les processus de pesage pour lesquels la balance est déchargée entre deux pesages.

La balance est tout d'abord déchargée. Le produit à peser est ensuite déposé sur la balance, ce qui entraîne le dépassement du niveau de déclenchement et lance la mesure du temps de blocage. Lorsque ce temps de montée est écoulé, le système détermine le poids. Une fois ce temps de mesure écoulé, la valeur de poids mesurée est enregistrée dans la mémoire. Le processus de pesage ne peut être relancé que si le poids passe sous le niveau de déclenchement (c.-à-d. si la balance est déchargée). Dans ce mode de mesure, il n'est pas nécessaire que l'ordinateur externe à haute vitesse surveille la détermination du poids.

La mémoire de sortie contient la valeur de débordement (ASCII : -1638400; binaire 2 octets : -32767) tant qu'une nouvelle valeur de mesure n'est pas déterminée. Une fois la mémoire des valeurs de mesure lue via la commande MAV?, cette mémoire retrouve la valeur de débordement.

Le temps de blocage, le temps de mesure et le niveau de déclenchement sont librement réglables via la commande TRC. Le niveau de déclenchement se trouve sur la caractéristique de l'utilisateur (NOV). Les paramètres de temps de la commande TRC dépendent du filtre ASF, FMD choisi ainsi que de la vitesse de mesure ICR. Ils sont présentés dans la description de la commande TRC (dans la seconde partie du manuel d'emploi).

Signal de déclenchement externe

- En cas de déclenchement externe, l'entrée externe doit être réglée sur la fonction de trigger à l'aide de la commande IMD1.
- Ce signal active le processus de mesure sur flanc montant.

Le flanc de déclenchement lance la mesure du temps de blocage. Lorsque ce temps de montée est écoulé, le système détermine le poids au cours du temps de mesure, la valeur de poids mesurée étant ensuite enregistrée dans la mémoire. La mémoire de sortie contient la valeur de débordement (ASCII : -1638400; binaire 2 octets : -32767) tant qu'une nouvelle valeur de mesure n'est pas déterminée. Une fois la mémoire des valeurs de mesure lue via la commande MAV?, cette mémoire retrouve la valeur de débordement.

Le temps de blocage et le temps de mesure sont librement réglables via la commande TRC. Les paramètres à spécifier dépendent du filtre ASF, FMD choisi ainsi que de la vitesse de mesure ICR. Ils sont présentés dans la description de la commande TRC (dans la seconde partie du manuel d'emploi).

Tout nouveau flanc de déclenchement relance le processus de mesure. Il est alors inutile de décharger la balance.

Un signal de trigger n'a aucun effet (aucun réenclenchement) au cours d'une mesure (temps d'attente + temps de mesure).

L'instant de déclenchement peut être obtenu via l'état de la valeur de mesure (MSV?).



REMARQUE :

Remarques concernant l'utilisation de l'entrée :

- Aucune fonction d'entrée n'est activée en usine. Pour utiliser la fonction de trigger, il faut donc procéder aux réglages correspondants (commandes IMD, TRC).

6 Raccordement électrique

6.1 Code de raccordement du PW20i

Borne	Couleur	RS-232	RS-485
1	rouge	12...30 V	12...30 V
2	blanc	GND	GND
3	bleu	TXD	TA
4	vert	—	RA
5	noir	—	TB
6	gris	RXD	RB
9	jaune	Trigger	Trigger
8		vacant	

Embase Pancon à 8 pôles

Fig. 6.1: Code de raccordement



ATTENTION

Le PW20i peut fonctionner avec une tension d'alimentation de jusqu'à 30 V. Toute connexion non autorisée entre l'alimentation et les lignes d'interface peut provoquer des dommages irréparables.

Vérifier que les connexions sont bien affectées avant la première mise en marche.

La garantie de HBM ne couvre pas les dommages dus à un mauvais raccordement.



REMARQUE :

- Le boîtier du peson PW20i est relié au blindage du câble. Pour obtenir une connexion compatible CEM (CEM : compatibilité électromagnétique), le blindage au niveau de l'extrémité du câble doit être relié à la terre ou au boîtier de l'appareil raccordé. Le blindage doit être connecté directement et avec une faible résistance (par. ex. connexions PG compatibles CEM).

- Pour toutes les connexions (interface, alimentation et appareils supplémentaires), n'utiliser que des câbles blindés de faible capacité (les câbles de mesure HBM satisfont à ces conditions).
- Les champs électriques et magnétiques provoquent souvent le couplage de tensions parasites dans l'électronique de mesure. 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, protéger le câble de mesure (p. ex. à l'aide de tubes d'acier blindés). Evitez les champs de dispersion des transformateurs, moteurs et vannes.

6.2 Tension d'alimentation

L'électronique de mesure et la communication série nécessitent une tension d'alimentation continue régulée de +12 ... +30 V.

Conditions requises pour la source de tension :

- La tension d'alimentation doit être suffisamment lissée (valeur efficace moins l'ondulation résiduelle > 12 V).
- L'électronique du PW20i dispose d'un régulateur à faibles pertes consommant une puissance de 1,5 W. La consommation de courant dépend donc de la grandeur de la tension d'alimentation.

$$\text{Besoins de } \underset{\text{courant}}{[A]} = \frac{1,5 \text{ W}}{\text{Tension } [V]}$$

- Lors de la commutation, l'électronique requiert brièvement un courant de 0,15 A environ. Pour garantir une mise en marche sûre, l'alimentation doit pouvoir fournir ce courant, sans générer de limitation. Ce critère est particulièrement important si plusieurs pesons PW20i sont alimentés par un même bloc d'alimentation secteur. La charge permanente se calcule en revanche à partir de la formule indiquée plus haut.
- Tout raccordement à un réseau d'alimentation éloigné est interdit, car cela sous-entend souvent le couplage de pics de tension parasites sur les capteurs. Il faut donc prévoir une alimentation locale pour les pesons PW20i (même plusieurs ensemble).
- La tension d'alimentation est isolée du potentiel de blindage. Il n'est pas nécessaire de relier GND au boîtier, mais la différence de potentiel ne doit toutefois pas dépasser 10 V.
- Le fil de terre de l'alimentation (GND) sert également de potentiel de référence pour les signaux d'interface et l'entrée de déclenchement.
- En cas de montages comportant plusieurs capteurs, il est possible de regrouper l'alimentation et les lignes de bus RS485 dans un câble à 6 pôles (avec des boîtiers de raccordement HBM, par exemple). Il faut alors veiller à

ce que la section des fils soit suffisante, certaines portions du câble devant amener le courant d'alimentation à tous les pesons PW20i raccordés.

6.3 Interfaces série

Les pesons PW20i sont livrés au choix avec une interface RS-232- ou RS-485. Le débit en baud peut être réglé pour ces deux interfaces de 1200 ... 115.200 bauds. La masse de référence de tous les signaux d'interface est la masse d'alimentation du peson PW20i (GND).

L'interface RS-232 est conçue pour une liaison point à point (c.-à-d. **un** peson PW20i relié à **une** interface). Seuls les signaux **RxD** (**R**eceive **D**ata), **TxD** (**T**ransmit **D**ata) et GND sont alors requis.

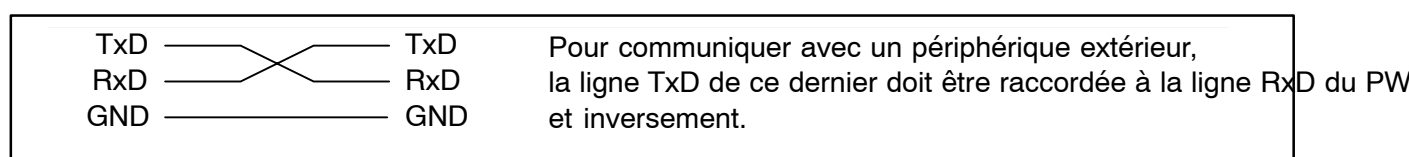


Fig. 6.2: Schéma de raccordement de l'interface RS-232

Il est possible d'effectuer une mesure multivoies grâce à un montage de bus avec des pesons PW20i de la version RS-485. Tous les capteurs sont branchés en parallèle à une même ligne et sont distingués par voie logicielle par attribution d'adresses différentes. Si l'ordinateur de contrôle possède une interface RS-232, il est alors nécessaire de raccorder un convertisseur d'interface (p. ex. SC232/422B de HBM). Pour connaître l'affectation correcte des lignes d'émission et de réception, se reporter au code de raccordement (ligne de bus Ra sur ligne Ta du convertisseur, etc.).

En cas de montage de plusieurs PW20i dans une installation avec système de bus RS-485, respecter les points suivants :

Noter le numéro de fabrication (figurant sur la plaque signalétique) qui est nécessaire pour régler la communication des données. Si la plaque signalétique n'est plus accessible à l'issue du montage, il est conseillé de noter au préalable les numéros de tous les pesons. Il est ainsi possible d'affecter les adresses lors de la première mise en service.

Il est également possible de connecter chaque PW20i à un ordinateur **avant** de les raccorder à la ligne RS-485 afin de régler les différentes adresses (voir la commande ADR dans la seconde partie du manuel d'emploi).

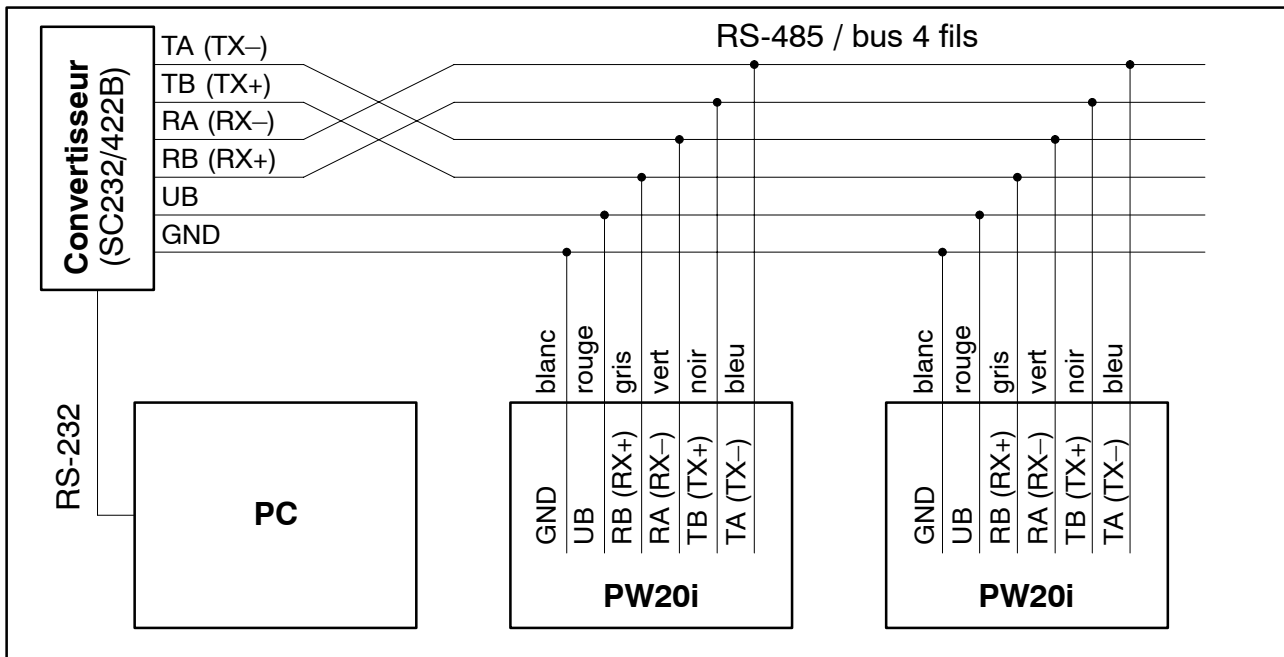


Fig. 6.3: Raccordement de plusieurs pesons PW20i à un ordinateur par bus RS-485

Fig. 6.2 indique les connexions requises (version RS-232) pour le raccordement à un ordinateur. Les couleurs indiquées s’appliquent aux pesons PW20i.

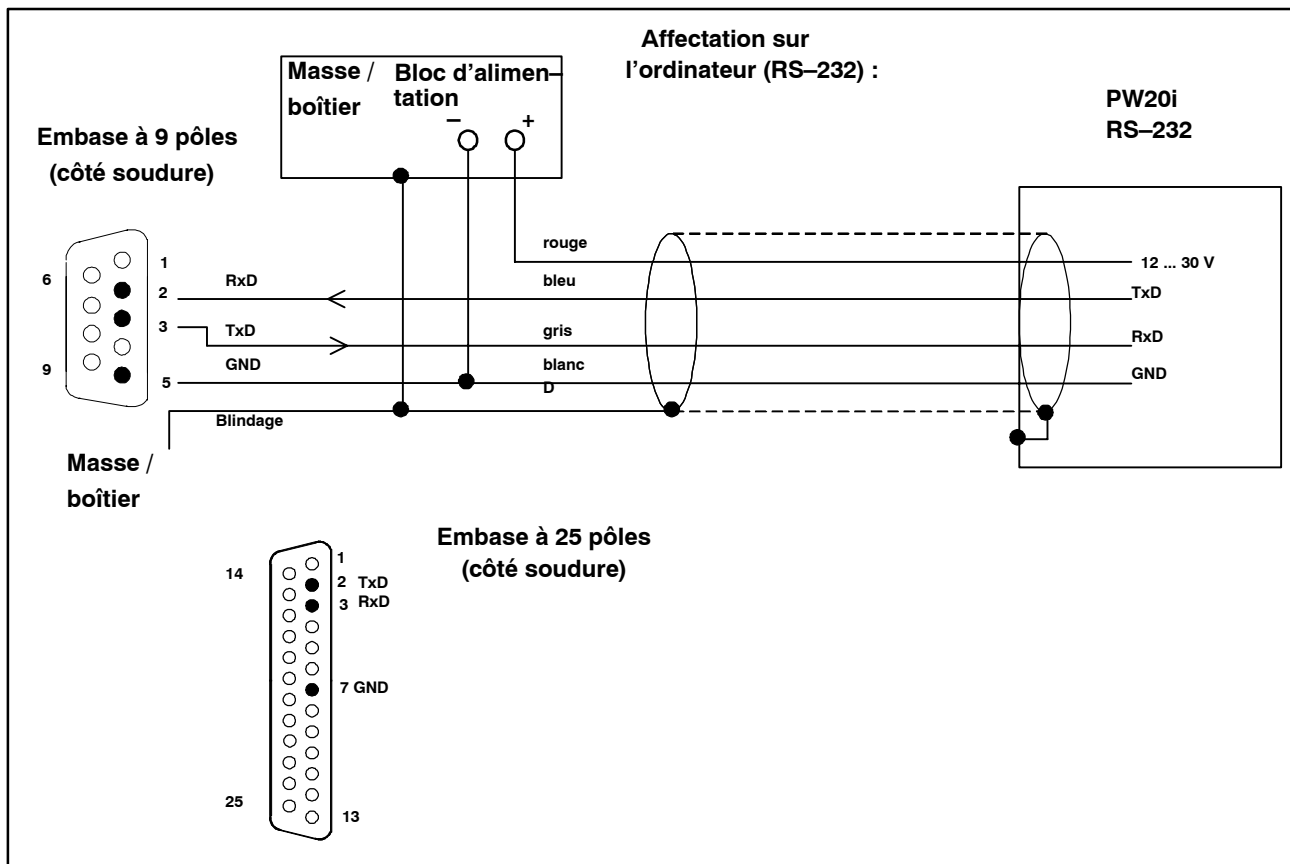


Fig. 6.4: Raccordement d'un peson PW20i à la tension d'alimentation et à un ordinateur par interface RS-232

6.4 Entrée de déclenchement

Le signal de contrôle doit être généré entre l'entrée et GND. L'entrée peut être directement commandée via un signal logique (HCMOS). Elle tolère des tensions jusqu'à 24 V.

Forme du signal

La fonction de trigger réagit au flanc montant d'une impulsion de commutation et n'est pas anti-rebond, de façon à garantir un temps de réaction défini. En cas de raccordement d'un dispositif de trigger (barrières lumineuses ou équivalents), il faut veiller à avoir un signal propre, sans parasites, car chaque impulsion déclenche un processus de mesure (voir les remarques sur le câblage au chapitre 6.1).

Fonction	Trigger externe
Niveau de repos	Niveau Haut ou Bas défini
Événement déclencheur	Passage Bas-Haut

Pour les données électriques, il faut tenir compte des différences entre les diverses entrées :

	Entrée de déclenchement
Potentiel de référence	GND
Niveau Bas	0 ... 1 V
Niveau Haut	4 ... 24 V
Résistance d'entrée	> 10 k Ω

7 Caractéristiques techniques

Classe de précision selon OIML R60		C3 ¹⁾		
Charge nominale (E_{max})	kg	5	10	20
Valeur minimale d'un échelon (v_{min})	g	0,5	1	2
Champ d'application minimal pour 3000 d	kg	1,5	3	6
Taille maxi. de la plateforme	mm	L = 400 · l = 400		
Nombre de graduations (n_{LC})		3000		
Nombre d'erreurs (p_{LC})		1		
Coefficient de température de la sensibilité (TK_C) ²⁾³⁾ dans la plage de température de 0 °C à + 40 °C	%/10 K	+ 0,0250		
Coefficient de température du signal zéro (TK_{SO}) ³⁾	%/10 K	± 0,0200		
Erreur relative de réversibilité (d_{hy}) ²⁾³⁾	%	± 0,0166		
Ecart de linéarité (d_{lin}) ²⁾³⁾	%	± 0,0166		
Fluage sous charge (d_{CR}) supérieure à 30 min.	%	± 0,0166		
Ecart d'excentricité selon OIML R76	%	± 0,0233		
Charge limite (E_L) pour une excentricité de 20 mm maxi.	%/ E_{max}	1000		
Charge dynamique admissible (F_{srel}) pour une excentricité de 50 mm maxi.	%/ E_{max}	70		
Déplacement nominal (s_{nom})	mm	< 0,2		
Tension d'alimentation				
Tension d'alimentation UB1 (C.C.)	V	+ 12 ... + 30		
Puissance absorbée	W	≤ 2		
Courant de démarrage	A	0,15		
Résolution du signal de mesure (filtre Hz)	Bit	20		
Vitesse de mesure	1/s	4 ... 600		
Fréquence limite réglable du filtre numérique				
Mode de filtre 0	Hz	40 ... 0,25		
Mode de filtre 1 (temps de montée 62 ... 365 ms)	Hz	18 ... 2,5		
Débit en baud	Baud	1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200		
Nombre maxi. de noeuds de bus		32		
Interface série asynchrone				
RS-485 4 fils, longueur de câble maxi.	m	500		
RS-232, longueur de câble maxi.	m	15		
Entrée de déclenchement				
Tension d'entrée admissible	V	0 ... + 24		
Niveau Bas	V	0 ... 1		
Niveau Haut	V	4 ... 24		
Résistance d'entrée	kΩ	10		
Plage nominale de la température ambiante	°C	- 10 ... + 40		
Plage utile de température	°C	- 10 ... + 50		
Plage de température de stockage	°C	- 25 ... + 75		
Exigences CEM		EN 45501, OIML R76 EN 61326-1/tableau 4, matériels de classe B EN 61326/A1, tableau A1, matériels utilisés dans l'industrie		
Degré de protection selon EN 60529		IP 65		
Connecteur		Embase Pancon à 8 pôles		
Matériau		Aluminium		
Poids, approx.	kg	0,7		

1) Approbation en préparation.

2) ces valeurs peuvent parfois être dépassées. L'écart de la courbe caractéristique obtenu à partir de T_{KC} , de l'écart de linéarité et de l'erreur de réversibilité relative est toutefois comprise dans les limites d'erreur selon OIML R 60 avec $p_{LC}=1$.

3) Toutes les indications d'erreur relatives se rapportent au signal de sortie avec la charge nominale.

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.: +49/61 51/ 8 03-0; Fax: +49/61 51/ 8039100
E-mail: support@hbm.com www.hbm.com



measurement with confidence