

Integriertes Wiege- und Dosiersystem PCD2.W7x0 und PCD3.W7x0

0	Inhalt	
0.1	Dokumentversionen	0-2
0.2	Handelsmarken und Warenzeichen	0-2
1	Hardware	
1.1	Leistungsmerkmale	1-1
1.2	Funktionsweise	1-2
1.3	Technische Daten	1-3
1.3.1	Verdrahtung.....	1-4
1.4	Funktionsbeschreibung.....	1-4
1.5	Signalverarbeitung	1-5
2	Programmierung	
2.1	Funktionsboxen.....	2-1
2.2.	Datenaustausch zwischen den Saia PG5® FBoxen und den Wiegemodulen .	2-6
2.3	Übersicht.....	2-7
3	Konfiguration	
4	Betrieb des Wiegemoduls	
4.1	Inbetriebnahme	4-1
4.2	Betrieb.....	4-1
A	Anhang	
A.1	Icons	A-1
A.2	Kontakt-, Support- und Reparaturadressen	A-2

0.1 Dokumentversionen

Version	Datum	Geändert	Anmerkungen
DE01	2005-03-31	komplett	Dokument neu erstellt
DE02	2005-08-31	Kap. Ch02	Div. Änderungen
DE03	2007-12-13	Kap. Ch02 Kap. Ch03	- Angaben zu Scale (W710) gelöscht - Skalieren mit geeichten Wiegezellen gelöscht
DE04	2008-11-05	Kap.Ch01.3	Verschiedene Anschlüsse für PCD1 2 und PCD3
DE05	2009-07-02	Kap.Ch02.1	Rücksetzen
DE06	2013-10-10	komplett	Neues Logo und neuer Firmenname
GER07	2018-10-18	Kap. A	Neue Telefonnummern (2015)

0.2 Handelsmarken und Warenzeichen

Saia PCD® und Saia PG5®
sind registrierte Warenzeichen der Saia-Burgess Controls AG.

Technische Veränderungen basieren auf dem aktuellen technischen Stand.

Saia-Burgess Controls AG, 2018. ® Alle Rechte vorbehalten.

Publiziert in der Schweiz

1 Hardware

1.1 Leistungsmerkmale

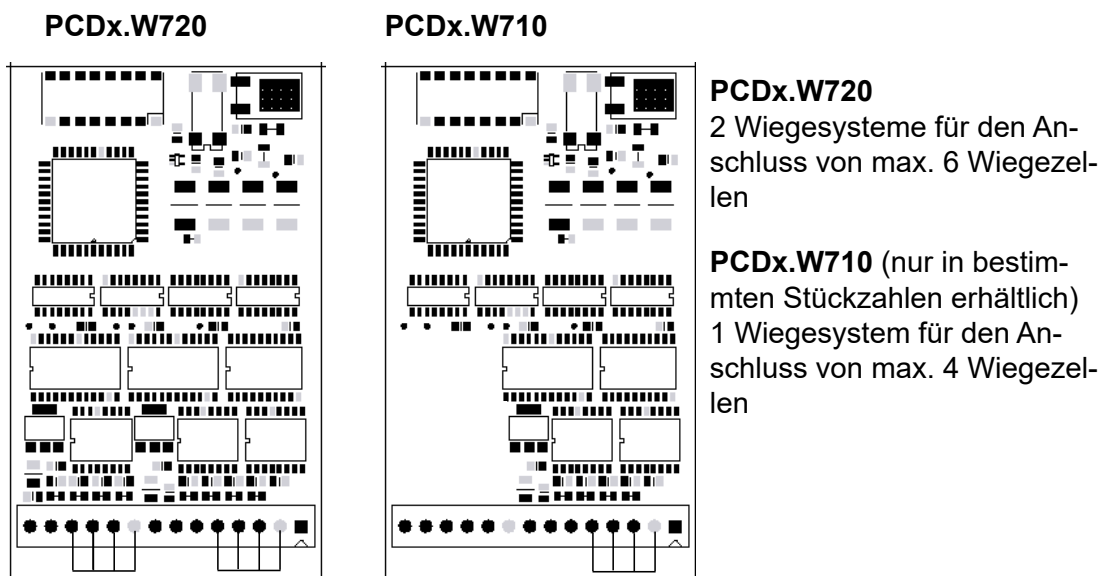
1

Das Wiegemodul ermöglicht kostengünstige Lösungen für das Wiegen, das Dosieren, den Materialfluss- und die Mengenoptimierung.

Folgende Merkmale zeichnen das Modul PCD2|3.W7x0 aus:

- **Integration:** Die Wiegeelektronik ist auf einem Saia PCD® x-Standardmodul platziert. Dies ermöglicht ein zentrales Automatisierungskonzept mit durchgängiger Projektierung und Programmierung.
- **Flexibilität:** Alle DMS-Wiegezellen mit 4 oder 6 Anschlüssen können angeschlossen werden.
- **Wirtschaftlichkeit:** Das Modul ist mit zwei Messkanälen für den Anschluss bis zu sechs Wiegezellen und in grösseren Stückzahlen kostengünstig mit nur einem Kanal erhältlich.
- **Hohe Auflösung:** Die interne Messwertauflösung beträgt 200'000 Teile.
- **Hohe Funktionalität:** Neben der klassischen Wiege- und Nullstellfunktionen ist auch eine Differentialmessung d.h. eine Messung der Gewichtsveränderung pro Sekunde möglich.
- **Umfangreiche Diagnose:** Der Betriebszustand der Waage wird kontinuierlich ermittelt. Drahtbruch, Konfigurations- und Hardwarefehler werden gemeldet. Unzulässige Überlastungen werden sogar unverlierbar registriert.

Systemübersicht



(Die Drahtbrücken auf den Anschlussklemmen schützen die empfindlichen Eingänge bei Nichtgebrauch vor Überspannungen).

1.2 Funktionsweise

Das Modul PCD2|3.W7x0 bildet mit den angeschlossenen Wiegezellen ein oder zwei unabhängige Wiegesysteme mit hoher Genauigkeit und beachtlicher Funktionalität.

1

Die Wiegezellen setzen mechanische Kräfte in elektrische Signale um, die im Modul verarbeitet und in physikalische Gewichtsgrößen gewandelt werden.

Alle Wiegezellen basierend auf dem Prinzip von Widerstands-Dehnungsmessbrücken, können am Wiegemodul angeschlossen werden. Auf dem Markt werden für Kraftmessungen und Wiegeanwendungen unterschiedlichste Kraft- und Wiegezellen angeboten, die mehrheitlich standardisiert sind. Am Modul PCD2|3.W7x0 können an jeden Kanal mehrere Zellen, wenn sie die gleichen elektrischen Kennwerte aufweisen, parallel angeschlossen werden.

Hauptanwendungen

- Das Modul ist geeignet für die Realisierung von Plattform-, Dosier- oder Mengewaagen, z.B. mit Granulat, Flüssigkeiten...sowie für Kraftmessung in technischen Prozessen
- In kommerziellen oder sicherheitsrelevanten Applikationen muss die ganze Anlage von den zuständigen Ämtern zugelassen werden, z.B. eichfähige Waagen, Überlastungssicherungen usw.

Übersicht der Funktionen

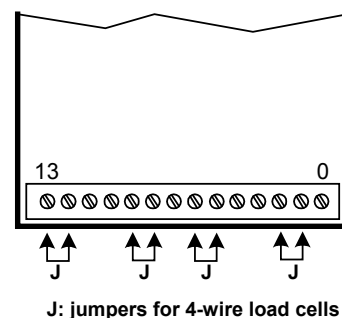
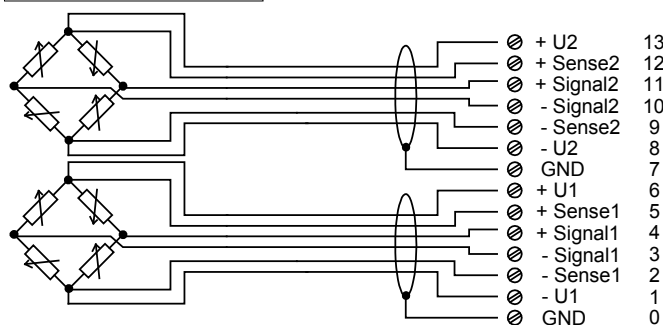
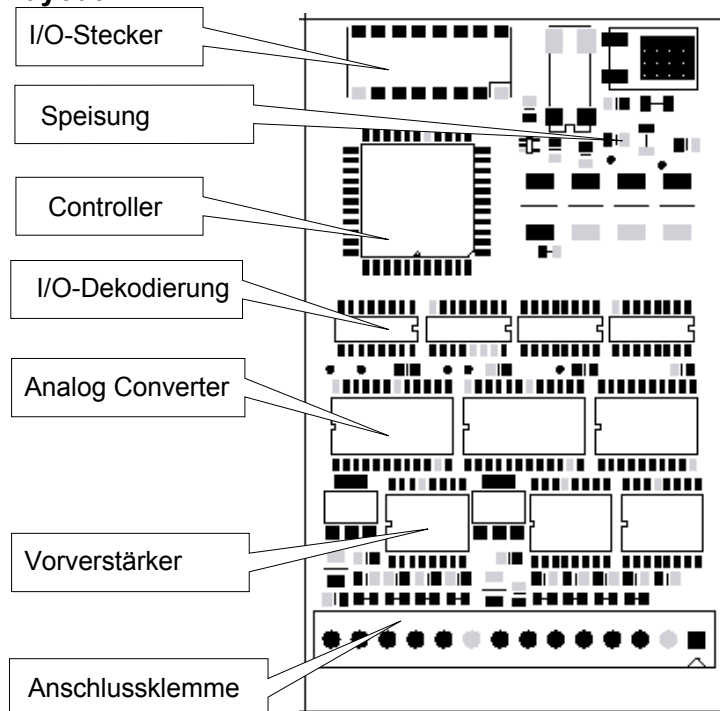
Tarieren	Beim Tarieren wird das aktuelle Bruttogewicht als Null-Lage definiert. Im Folgenden werden nur zusätzlich aufgebraachte Nettogewichte angezeigt
Skalieren	Nach dem Auflegen eines Prüfgewichtes wird die Waage skaliert
Leermeldung	Bleibt die Waage bei Null stehen, so wird eine Leermeldung signalisiert
Stillstandssignal	Dieses Signal wird generiert, wenn beim Wiegen eine stabile Gleichgewichtslage erreicht ist
Nullpunktkorrektur	Der Nullpunkt kann automatisch nachgeführt werden
Differenzwiegung	Bei laufender Gewichtszunahme wird die Zunahme pro Sekunde berechnet und ausgegeben
Fehlermeldung	Drahtbruch und Überlastung werden angezeigt, massive Höchstlastüberschreitungen werden unverlierbar erfasst
Digitale Filter	Tiefpass einstellbar von 0.01...4 s.

1.3 Technische Daten

1

Allgemein	
Auflösung:	0,001 % (Definition nach Messtechnik)
Interne Auflösung:	2 ¹⁸ (~1 zu 260'000)
Linearität:	0,005 %
Temperaturstabilität:	0.002 % / °C bei Zellen mit 2 mV / V
Digitales Filter im AD-Wandler:	7,8 Hz bis 822 Hz konfigurierbar
Post-Filter im Controller:	0,24 Hz bis 100 Hz konfigurierbar
Einschwingzeit für 00% Belastung:	50 ms bis 3 s je nach Filter
50 und 60 Hz Unterdrückung:	100 dB min.
Wiegezellenkennwerte	
Art der Wiegezellen:	DMS-Wiegezellen mit 4 oder 6 Anschlüssen
Empfindlichkeit:	0.5...4 mV / V konfigurierbar
Zellenspeisespannung:	10 VDC +/- 0.5 V
Zulässiger Lastwiderstand pro Kanal:	> 87 Ω (bis 4 Zellen in Parallelschaltung)
Anschlüsse:	Steckbarer 14-poliger Federkraftklemmen-Block für Ø bis 1.5 mm ² : 4 405 5002 0 4 405 4998 0 (Typ E)

Layout



1.3.1 Verdrahtung

Die Wiegezellen werden meistens mit einem Anschlusskabel von etwa 1.50... 2.00 m gefertigt. Die Verdrahtung zum Wiegemodul erfolgt mit einem 6-adrigen abgeschirmten Kabel und einer Anschlussdose, an die mehrere Zellen angeschlossen werden können.

Maximale Länge des Anschlusskabels: 100 m

Querschnitt	bei 100 m:	0.75 mm ²
	bei 50 m:	0.50 mm ² (AWG 20)
	bei 20 m:	0.34 mm ² (AWG 22)

I/O-Bus-Schnittstelle

Das Wiegemodul benutzt alle Adressen die an seinem Steckplatz zu Verfügung stehen. Die Eingangs- und Ausgangsvariablen auf der gleichen Adresse haben unterschiedliche Bedeutung

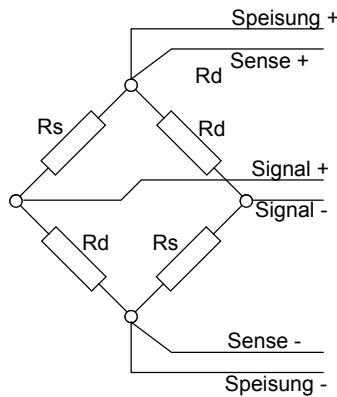
Belegungstabelle

Base-Adresse	Saia PCD®→Modul	Modul→Saia PCD®
+0	Data 0	Data 0
+1	Data 1	Data 1
+2	Data 2	Data 2
+3	Data 3	Data 3
+4	Data 4	Data 4
+5	Data 5	Data 5
+6	Data 6	Data 6
+7	Data 7	Data 7
+8	Command or Address Bit 0	"1"→Standstill at selected channel
+9	Command or Address Bit 1	"1"→Near zero at selected channel
+10	Command or Address Bit 2	"1"→Ready to read at selected channel
+11	Command or Address Bit 3	"1"→System-error at selected channel
+12	Channel: "0"→1, "1"→2	Not connected
+13	"0"→READ, "1"→WRITE	Not connected
+14	"0"→DATA, "1"→COMMAND	Not connected
+15	"1"→Execute	"1" →Busy

1.4 Funktionsbeschreibung

Die grosse Mehrheit aller Kraftzellen funktioniert nach dem gleichen Prinzip und wird mehr oder weniger in genormten Ausführungen angeboten. Die Zellen bestehen aus metallischen Balken, die Zonen aufweisen, welche sich bei Last ausdehnen und andere, die gestaucht werden. Auf diese Zonen sind 4 Dehnungsmesswiderstände aufgeklebt und miteinander zu einer Brücke elektrisch verbunden sind.

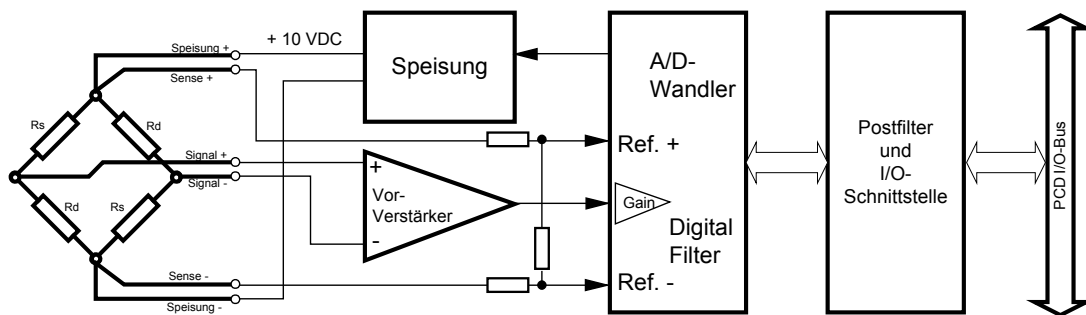
An der Brücke wird eine stabile Spannung von 10 V_{DC} angelegt. Ohne Last haben alle Widerstände theoretisch den gleichen Wert, und die Signalspannung beträgt 0 V. Bei Belastung der Wiegezone wird der Widerstandswert R_d zu- und R_s abnehmen, die entstehende Signalspannung verändert sich proportional zur Last. Bei der höchst zulässigen Belastung beträgt die Signalspannung 5 mV, 10 mV, 20 mV oder 40 mV je nach Spezifikation der Wiegezone. Die kleinste messbare Spannungsgrösse beträgt etwa 0,1 µV, daraus ergibt sich eine Messauflösung von 1 zu 200'000 bei einer Zelle mit einer Empfindlichkeit von 2 mV / V.



Die Speisespannung über der Brücke ist abhängig von der Güte der Spannungsregelung, vom Brückenstrom, von der Länge der Zuleitungen und von der Temperatur. Es ist deshalb üblich an der Brücke eine Rückleitung anzubringen, welche möglichst stromlos die effektive Brückenspannung als Referenz zum analogen Wandler zurückführt.

1.5 Signalverarbeitung

Blockschema



- Die Verstärkung des Vorverstärkers beträgt Faktor 16.3
- Die Referenzspannung wird über einen Spannungsteiler auf den Wert 2.85 V reduziert.

Verstärkungsfaktor

Der Analogwandler ist mit einem weiteren Verstärker ausgestattet, dessen Verstärkung durch den Anwender bestimmt wird. Allgemein gilt die Regel:

$$GAIN = \text{der nächst kleinere Wert als } [2.85 / (\text{Kennwert der Zelle} \cdot 163)]$$

Kennwert	GAIN	Faktor
0.5 mV / V	32	5
1 mV / V	6	4
2 mV / V	8	3
4 mV / V	4	2

Kennwert bedeutet: Empfindlichkeit der Zelle (mV / V)

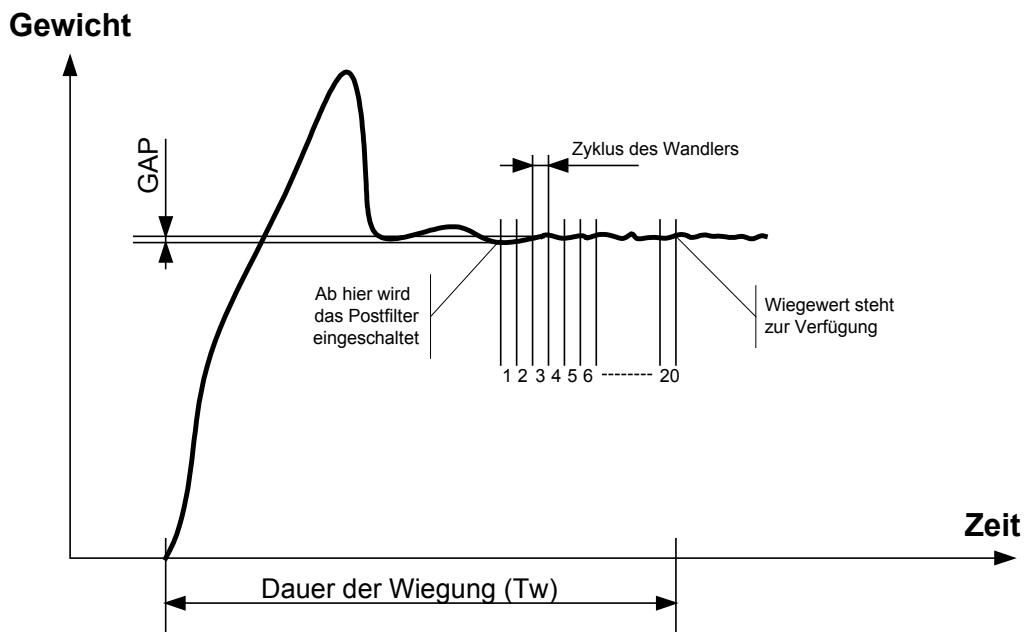
Digitales Filter

Der Analogwandler ist mit einem digitalen Tiefpass-Filter versehen mit einer einstellbaren Grenzfrequenz von 8 Hz bis 800 Hz. Die Eingabe dieser Frequenz erfolgt codiert von 20 (800 Hz) bis 2000 (8 Hz).

Postfilter

Nach dem Wandler kann bei Bedarf ein weiteres Tiefpass-Filter nachgeschaltet werden. Dabei wird der Mittelwert über 2 bis 20 Messungen gebildet. Dieses Filter wird automatisch nachgeschaltet, sobald festgestellt wird, dass das Wiegegut stabil ist, bzw. die Differenz zwischen 2 Messzyklen kleiner ist als das Gap.

Verlauf der Wiegung



Während der ganzen Dauer der Wiegung können Zwischenresultate ausgelesen werden.

Zeitbedarf für das Wiegen

Natürlich ist diese Zeit davon abhängig, wie schnell das Wiegegut auf die Waage gebracht wird. Für die Beschreibung des Zeitverhaltens der Messeinrichtung geht man davon aus, dass die Wiegevorrichtung schlagartig mit dem Gewicht belastet wird. Das digitale Filter braucht 4 Akquisitionszyklen, um den Endwert zu erreichen. Ab diesem Zeitpunkt beansprucht das Postfilter so viele Akquisitionszyklen, wie Anzahl Werte, die für die Mittelwertbildung notwendig sind (2 bis 20, einstellbar).

Auflösung der Messung

Die Auflösung einer Messung (kleinste repetierbare Gewichtsgröße) ist abhängig von den Zeitkonstanten des digitalen Filters und des Postfilters. Generell ist die Auflösung einer Messung umso größer je mehr Zeit für diese zu Verfügung steht. Nachstehende Tabelle gibt einen Eindruck für das Verhältnis zwischen Einstellung, Zeit und Auflösung.

Die aufgeführten Zeiten beziehen sich auf eine Sprungantwort, d.h. bei schlagarti-

ger Vollbelastung der Waage bis sich die Messung stabilisiert hat.

Vorgabe für das digitale Filter	Akquisitionszyklus in ms	Zeit bis Endwert in ms	Anzahl Zyklen pro Sekunde	Auflösung der analogen Werte	Postfilter=2		Postfilter=5		Postfilter=10		Postfilter=20	
					Zeit einer Messung ms	Auflösung	Zeit einer Messung ms	Auflösung	Zeit einer Messung ms	Auflösung	Zeit einer Messung ms	Auflösung
20	1.2	4.8	830	2 ⁻¹⁰	10	2 ⁻¹⁰	12	2 ⁻¹¹	20	2 ⁻¹²	30	2 ⁻¹³
50	3	12	333	2 ⁻¹¹	20	2 ⁻¹¹	30	2 ⁻¹³	40	2 ⁻¹³	70	2 ⁻¹⁴
100	6	24	166	2 ⁻¹²	40	2 ⁻¹²	60	2 ⁻¹³	75	2 ⁻¹⁴	130	2 ⁻¹⁵
200	12	48	83	2 ⁻¹³	80	2 ⁻¹³	120	2 ⁻¹⁴	150	2 ⁻¹⁵	250	2 ⁻¹⁶
500	30	120	33	2 ⁻¹³	180	2 ⁻¹³	280	2 ⁻¹⁴	380	2 ⁻¹⁵	625	2 ⁻¹⁶
1000	60	240	16	2 ⁻¹⁴	350	2 ⁻¹⁴	500	2 ⁻¹⁵	750	2 ⁻¹⁶	1300	2 ⁻¹⁷
2000	120	480	8	2 ⁻¹⁵	700	2 ⁻¹⁵	1000	2 ⁻¹⁶	1500	2 ⁻¹⁷	2500	2 ⁻¹⁸

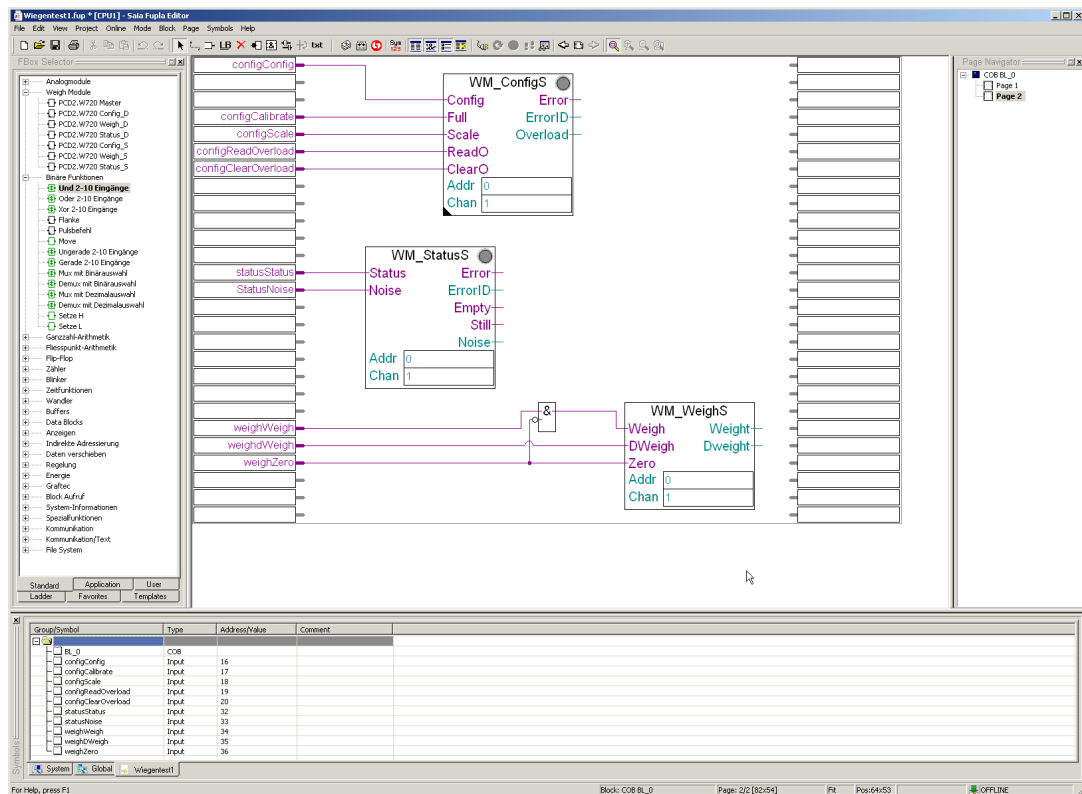
1

2 Programmierung

2.1 Funktionsboxen

Der Einsatz eines oder mehrerer Wiegemodule erfolgt am einfachsten mit den FBoxen WM_Master, WM_Config, WM_Weigh und WM_Status. Die FBoxen WM_Config, WM_Weigh und WM_Status stehen jeweils mit dynamischen Eingängen oder statischen Eingängen zu Verfügung. Grundsätzlich werden in einer FUPLA-Umgebung die FBoxen mit den dynamischen Eingängen benutzt. Bei den FBoxen mit statischen Eingänge hat der Anwender die Wahl den Eingang mit einer "1" oder "0" zu belegen oder den Eingang extern zu dynamisieren. Dies hat zum Beispiel den Vorteil, dass selektierte Funktionen im Step eines Graftec-Programms ausgeführt werden und andere in einem anderen Step. Soll in einem FUPLA-Programm das Gewicht bei jedem Zyklus gelesen werden, dann wird der Eingang Weigh mit "1" belegt und die anderen Eingänge, die durch ein Ereignis gesteuert sind, werden extern dynamisiert.

Wird der Eingang "Weigh" konstant mit "1" belegt, muss dieser während dem Rücksetzen mit "Zero" auf "0" gesetzt werden.

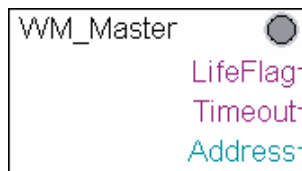


Beispiel für das Rücksetzen mit „Zero“ auf „0“

WM_Master

Diese FBox wird in einer Wiegeapplikation nur einmal programmiert. Sie regelt den ganzen Datenverkehr von allen Wiege-Boxen zu allen Wiegemodulen. In der Master-Box werden die Daten, die zu den Modulen gesendet, wie auch die, die von den Modulen gelesen werden, aufbereitet, geprüft und für die Applikation bereitgestellt. Die anderen FBoxen bemühen sich ausschliesslich darum, die gewählte Waage applikationsgerecht anzusteuern.

2



LifeFlag Dieser Ausgang meldet, dass ein Wiegemodul nicht mehr ansprechbar ist.

Timeout Timeout wird "1" gesetzt, wenn die die Rückantwort eines Wiegemoduls zu lange verzögert wird.

Address Basis Adresse des fehlerhaften Moduls



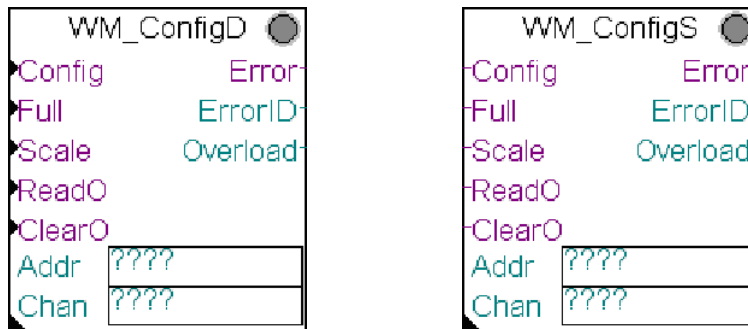
Die nachfolgenden FBoxen werden pro Wiegekanal einmal programmiert:

Addr	Basisadresse des Steckplatzes des Moduls
Chan	Nummer des Kanals beim Modul (1 oder 2)

WM_Config

Die Konfiguration eines Wiegemoduls erfolgt einmalig bei der Inbetriebnahme der Wiegeapplikation oder kann bei Bedarf, wenn ein Betriebsparameter sich ändert, wiederholt werden. Alle Konfigurationsparameter sind im Einstellfenster (Adjust window) der FBox eingetragen und können dort On- oder Offline verändert werden. Alle Eingänge reagieren auf einen Übergang von "0" nach "1".

2

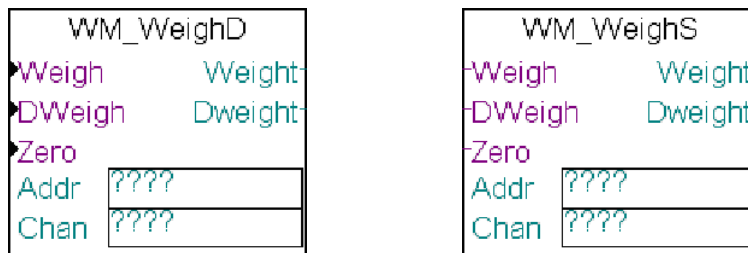


- Config** Sendet alle Konfigurationsdaten zum adressierten Modul, bewirkt eine dauerhafte Speicherung der Daten im Wiegemodul und veranlasst ein Aufstarten des Wiegemoduls (Kaltstart). Bei diesem Vorgang wird der Nullpunkt der Waage ermittelt, es ist daher wichtig, die Konfiguration nur bei leerer Waage durchzuführen. Das Ende der Konfiguration wird erkannt, wenn beim Auslesen des Status dieses Kanals, das Signal "Still" hoch gestellt ist.
- Full** Der Eingang Scale wird von den PCDx.W720 Modulen nicht unterstützt. Er ist für zukünftige Anwendungen reserviert und sollte auf Null gesetzt werden.
- Scale** Der Eingang Scale wird von den PCDx.W720 Modulen nicht unterstützt. Er ist für zukünftige Anwendungen reserviert und sollte auf Null gesetzt werden.
- ReadO** Liest, in welchem Ausmass die Wiegezelle überlastet wurde. Dieses Mass ist spannungsausfallsicher im Modul gespeichert.
- ClearO** Setzt den Speicher für die Überlastung auf null zurück, z.B. nach dem Ersatz einer defekten Wiegezelle.
- Error** Meldet einen Systemfehler bei dieser Waage.
- ErrorID** Meldet die Fehlerart bei dieser Waage.
- Overload** Gibt an, um wie viele % der Nennwert der Wiegezelle überlastet wurde.

WM_Weigh

Das Wiegen und das Nullstellen der Waage werden mit der FBox WM_Weigh gesteuert. Diese Box liefert immer ein Ergebnis, unabhängig davon, ob die Waage schon das Endgewicht erreicht hat, oder nicht. Das Feststellen des Zustandes der Waage erfolgt mit der Status-Box. Wenn dort am Ausgang "Still" eine "1" erscheint, dann kann der Anwender sicher sein, dass die Waage einen stabilen Endzustand erreicht hat. Alle Eingänge reagieren auf einen Übergang von "0" nach "1".

2



- Weigh** Veranlasst das Auslesen eines Gewichtes. Wird der Eingang "Weigh" konstant mit "1" belegt, muss dieser während dem Rücksetzen mit "Zero" auf "0" gesetzt werden.
- Dweigh** Veranlasst das Auslesen eines Differentialgewichtes.
- Zero** Gleicht die Waage auf Null ab (Tara).
- Weight** Hier wird das Gewicht in der skalierten Einheit ausgegeben.
- Dweight** Das Differentialgewicht wird in Einheiten pro Sekunde ausgegeben. Hier ist zu beachten, dass das zusätzliche Glättungsfilter die Ausgabe verzögert.

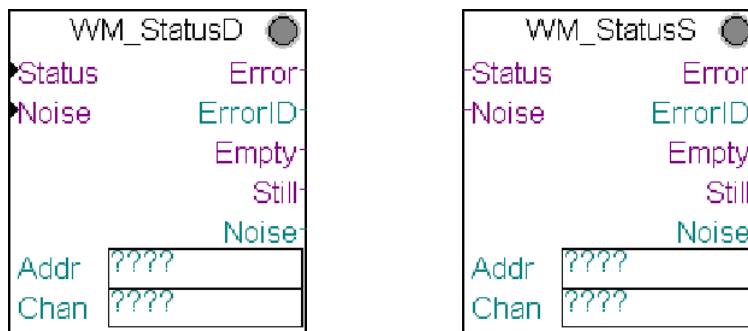
WM_Status

Der Zustand der Waage wird mit der FBox WM_Status ermittelt. Die wichtigsten Zustände der Waage sind:

- Die Waage arbeitet fehlerfrei
- Kein Wiegegut auf der Waage (leer)
- Die Waage steht still (mit oder ohne Wiegegut)

2

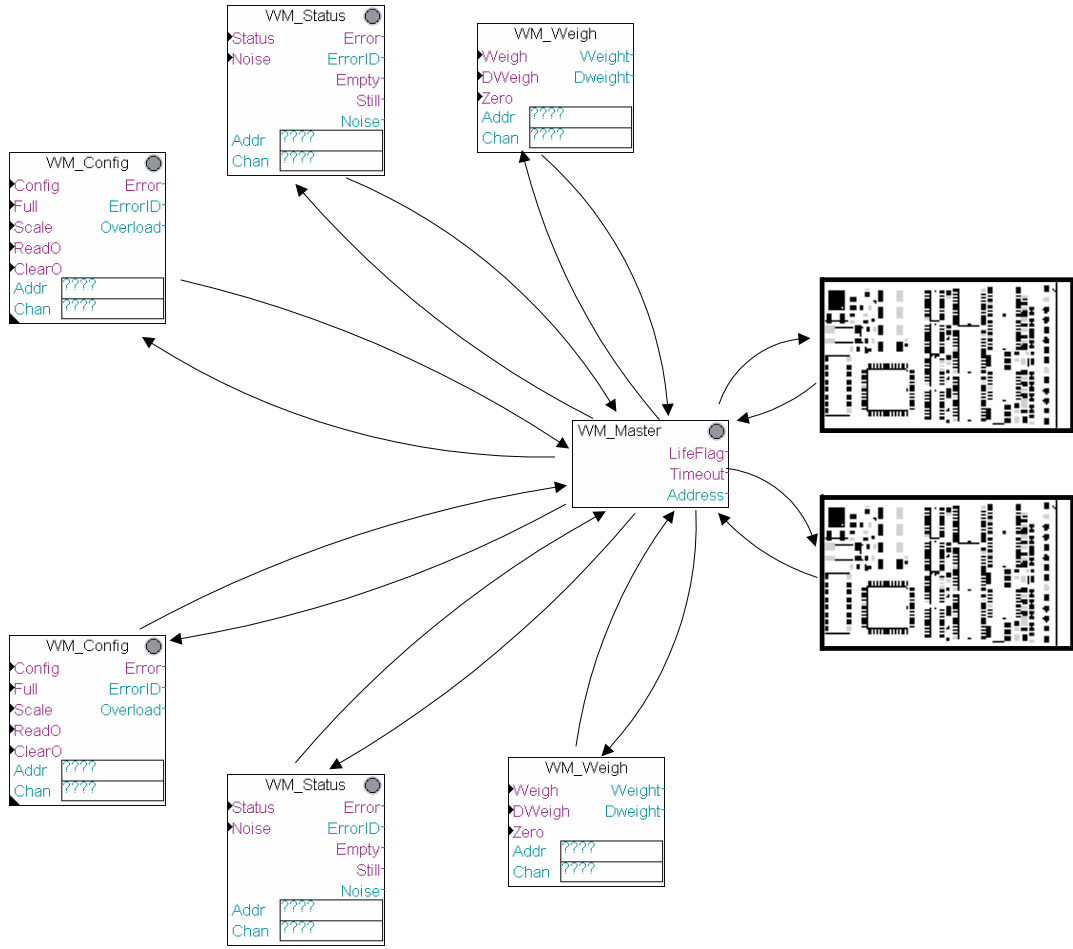
Ein weiteres Merkmal ist die Stabilität der Waage. Sie ist abhängig vom Rauschverhalten des Wiegemoduls, von den Vibrationen des Waagefundamentes und vom Einbringen des Wiegegutes.



Status	Veranlasst das Auslesen der Meldungen: Fehler, Waage unbelastet und Waage im Stillstand.
Noise	Veranlasst das Auslesen einer Kenngrösse für die Stabilität der Waage.
Error	Meldet einen Systemfehler.
ErrorID	Meldet die festgestellte Fehlerart.
Empty	Wenn "1", dann ist die Waage leer.
Still	Wenn "1", dann ist die Waage im Stillstand, das Gewicht kann ausgelesen werden.
Noise	Unstabilität der Waage, der Wertebereich bewegt sich von 0 bis 255.
	Eine Einheit entspricht 2^{-18} der Nennbelastung der Zelle.

2.2. Datenaustausch zwischen den Saia PG5® FBoxen und den Wiegemodulen

2



2.3 Übersicht

Inputs	Command Flags	Saia PG5® FBox	Ressources	Outputs
		FBox WM_Master	→LIFE_FLAG →Timeout →Address	LifeFlag Timeout Address
Config Full Scale ReadO ClearO	SET_AMPLIFICATION→ SET_DFILTER→ SET_PFILTER→ SET_GAP→ SET_EMPTY→ SET_AUTOZERO→ SET_LOWPASS→ CONFIGURATION→ FULL_CALIBRATION→ SET_CALIBRATION→ READ_OVERLOAD→ CLEAR_OVERLOAD→	FBox WM_Config Address: Channel:	←AMPLIFICATION ←DFILTER ←PFILTER ←GAP ←EMPTY ←AUTOZERO ←LOWPASS ←CHECK_WEIGHT →OVERLOAD →SYSTEM_ERROR →ERROR	Overload Error ErrorID
Weigh Dweigh Zero	READ_WEIGHT→ READ_DWEIGHT→ ZERO_CALIBRATION→	FBox WM_Weigh Address: Channel:	→WEIGHT →DWEIGHT	Weight Dweight
Status Noise	READ_STATUS→ READ_UNSTABILITY→	FBox WM_Status Address: Channel:	→EMPTY →STANDSTILL →SYSTEM_ERROR →ERROR →NOISE	Empty Still Error ErrorID Noise

2

3 Konfiguration

Das Wiegemodul arbeitet nur dann korrekt, wenn die notwendigen Betriebsparameter beim Aufstarten des Moduls vorhanden sind. Diese Parameter sind im Modul unverlierbar gespeichert und werden beim Aufstarten automatisch an den AD-Wandler und Rechner verteilt. Um das automatische Aufstarten zu gewährleisten, müssen die Parameter mindestens einmal in das Wiegemodul geschrieben werden.

Alle Betriebsparameter werden beim Einstellfenster der FBox WM_Config eingegeben.

Sensibility of connected cell Gain

Der Sollwert der Verstärkung wird dem Wiegemodul codiert übertragen. Als Defaulteinstellung gelten 2 mV / V

Wertetabelle:

Gain	Wiegezelle	Codierung
1		0
2		1
4	4 mV / V	2
8	2 mV / V	3
16	1 mV / V	4
32	0.5 mV / V	5
64		6
128		7

Set digital filter Dfil



Die Bandbreite des AD-Wandlers kann im Wertebereich 20 bis 2'000 vorgewählt werden. Dies entspricht einer Wandlungszeit von 1.2 bis 120 ms. Wahl der Filtergrößen aus der Tabelle Filter.

Set post filter Pfil

Am Ausgang des AD-Wandlers wird der Mittelwert über eine vorgewählte Anzahl Gewichtsmessungen errechnet. Diese Zahl wird den Werten 0,2 bis 20 zugeordnet. Bei den Werten 0 und 1 ist die Mittelwertbildung ausgeschaltet.

Admitted staggering Gap

Mit Gap wird definiert, wann das Postfilter im Wiegeablauf aktiviert wird. Der Wertebereich beträgt 0 bis 255, wobei 1 etwa den 65'000-sten Teil der Nennbelastung der Zelle bedeutet. Normale Einstellung: 3 bis 20.

Im Wiegebetrieb wiederholt sich der Wiegevorgang zyklisch. Die Anzahl Zyklen pro Sekunde beträgt zwischen 8 und 800, je nach Einstellung des digitalen Filters. Wenn die Differenz zwischen 2 Wiegezyklen größer als das Gap ist, dann wird das Postfilter mit dem aktuellen Ist-Wert beaufschlagt. Der Mittelwert der letzten Wiegezyklen wird von dem Moment an gebildet, bei denen das Wiegeresultat bei laufenden Zyklen weniger als das Gap variiert.

Weight considered as empty Empty

Empty gibt den obersten Gewichtswert an, dies dient der Beurteilung, ob das Wiegegefäß leer ist. Eine Einheit entspricht etwa der Nennbelastung der Zelle geteilt durch 30'000, d.h. bei einer Wiegezeile von 20 kG, entspricht eine Einheit etwa 0.7 Gramm.

Enable Autozero Autozero

Mit **Autozero** gleich "1" erfolgt automatisch ein Nullabgleich der Waage, wenn sie leer ist. Die Waage wird als leer beurteilt, wenn das Restgewicht kleiner ist als der Wert, der bei **Empty** eingegeben wird.

Filter for differential weighing Lowpass

Für den Ausgleich der kurzzeitigen Schwankungen des Materialflusses wird das Differential-Gewicht mit einem Filter erster Ordnung geglättet. Der gewählte Wert für die Zeitkonstante dieses Tiefpasses kann hier vorgewählt werden.

Die Zeitkonstante wird codiert dem Wiegemodul mitgeteilt:

Lowpass	Zeitkonstante des Filters
0	0.25 Sekunden
1	0.5 Sekunden
2	1 Sekunden
3	2 Sekunden
4	4 Sekunden
5	8 Sekunden
6	16 Sekunden
7	32 Sekunden

Check weight

Dieser Parameter wird unterschiedlich eingegeben, bei Waagen, die mit einem Prüfgewicht kalibriert werden, oder bei Waagen, die mit kalibrierten Wiegezellen arbeiten.

Kalibrieren mit Prüfgewicht:

Eine "1" am Eingang **Full** gleicht die Waage mit dem Prüfgewicht ab. Das Prüfgewicht muss nicht dem maximalen zulässigen Gewicht der Waage entsprechen. Der Ist-Wert des Prüfgewichtes wird als Parameter **Check weight** abgelegt, mit dem Format der erwünschten Wiegeanzeige. Wird bei Durchführen einer **Full_Calibration** das Prüfgewicht nicht aufgelegt, dann wird eine Fehlermeldung generiert (Bit 6 des ErrorID). Das Prüfgewicht sollte mindestens 1/50 der Nennbelastung der Wiegezeile betragen.

Beispiel:

Waage: Nennlast der Wiegezeilen: 200kg

Prüfgewicht: 50kg

Mit **Check weight** = 50'000 ergibt eine Auflösung von 1 Gramm. Der Anzeigebereich ist dann 0 bis 200'000 Gramm.

Mit **Check weight** = 500 ergibt eine Auflösung von 0.1 kg. Der Anzeigebereich ist dann 0.0 bis 200.0 kg

Funktionen des Wiegemoduls

Zero_calibration Zero (WM_Weigh)

Dieser Befehl gleicht die Waage auf den Zustand ohne Wiegegut ab. Berücksichtigt sind dann alle Fehler des Wiegesystems und das Gewicht der Leergefäße (Tara). Normalerweise wird dieser Befehl jeweils kurz vor dem Füllen des Wiegebehälters ausgeführt (Diese Operation kann auch automatisch ausgeführt werden).

3

Wiegen Weigh (WM_Weigh)

Das Auslesen des Gewichtes wird mit einer positiven Signalfanke am Eingang **Weigh** der FBox **WM_Weigh** ausgelöst. Das Gewicht kann anschliessend am Ausgang **Weight** als Format Integer mit Vorzeichen entnommen werden.

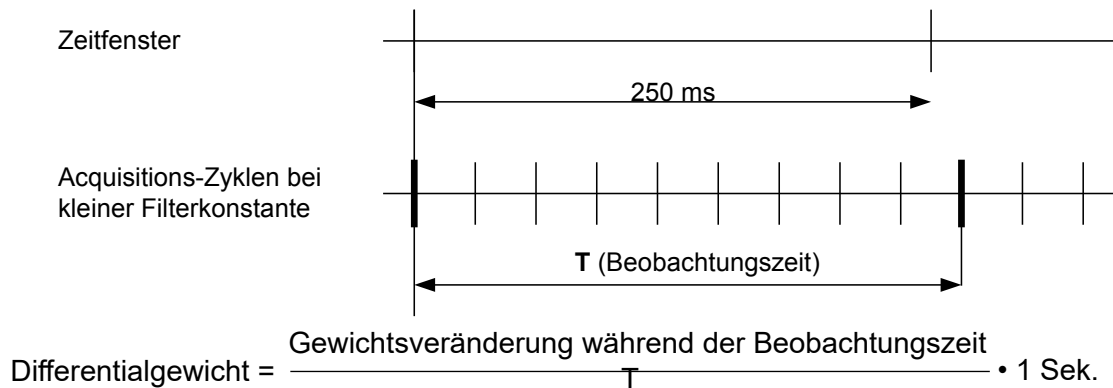
Differentialwiegen Dweigh (WM_Weigh)

Das Auslesen des Differentialgewichtes wird mit einer positiven Signalfanke am Eingang **Dweigh** der FBox **WM_Weigh** ausgelöst. Das Differentialgewicht (Gewichtsveränderung pro Sekunde) kann anschliessend am Ausgang **Dweight** als Format Integer mit Vorzeichen entnommen werden. Positive Werte bedeuten das Gewicht ist zunehmend, negative bedeuten abnehmend.

Funktioneller Ablauf für die Berechnung des Differentialgewichtes

Das Wiegemodul berechnet etwa alle 250 ms die Gewichtsveränderung und rechnet sie auf eine Zeit von 1 s auf. Dabei werden die gleichen Gewichtseinheiten verwendet wie bei der laufenden Wiegung.

Funktionsweise:



3

Stabilität der Waage Noise (WM_Status)

Die Unstabilität des Wiegesystems kann mit einer positiven Signalflanke am Eingang **Noise** der FBox **WM_Status** gelesen werden. Die Unstabilität ist vom Rauschverhalten des Akquisitionssystems, den Vibrationen des Waagefundamentes und vom Einbringen des Wiegegutes abhängig. Im nächsten Programmzyklus erscheint eine Kenngröße für die Unstabilität am Ausgang **Noise**. Der Wertebereich bewegt sich von 0 bis 255. Eine Einheit entspricht 2^{-18} der Nennbelastung der Zelle.

Lesen der Überlastung der Wiegezelle ReadO (WM_Config)

Mit diesem Eingang wird die maximale je erreichte Überlastung der Wiegezellen ausgelesen. Die handelsüblichen Wiegezellen garantieren eine Überlastungsfestigkeit bis zu 150% der Nennlast ohne Beschädigung. Aber es kommt immer wieder vor, besonders bei kleinen Wiegezellen, dass diese stärker überlastet werden.

Der ausgelesene Überlastungswert bewegt sich im Bereich von 110 bis 390%. Die Zellen-Überlastung wird unverlierbar im Wiegemodul gespeichert und wird jeweils dann überschrieben, wenn eine noch grössere Beanspruchung stattfindet.

Löschen des Überlastungsspeichers ClearO (WM_Config)

Dieser Eingang setzt den nicht verlierbaren Speicher für die Überlastung auf 0. Er wird bei der Initialisierung eines neuen Moduls oder im Service gebraucht, wenn z.B. eine defekte Wiegezelle ausgewechselt wird.

Lesen des Zustandes der Waage Status (WM_Status)

Das Auslesen des Zustandes der Waage wird mit einer positiven Signalflanke am Eingang **Status** der FBox **WM_Status** ausgelöst. Zudem wird bei der Aktivierung dieser FBox der einwandfreie Datenverkehr zwischen dem Wiegemodul und der Saia PCD® CPU geprüft. Ist dieser Datenverkehr nicht mehr gewährleistet, wird das **LifeFlag** bei der Box **WM_Master** "1" gesetzt.

Statussignale:

- **Still** ist ein Ausgang, der anzeigt, wenn sich das Wiegegut stabil auf der Waage befindet, d.h. das Rauschen ist kleiner als der Wert, der mit **Gap** definiert ist. **Still** gleich "1" zeigt an, dass ein stabiler Wert für das Gewicht ausgelesen werden kann. Natürlich ist es gestattet alle Zwischenwerte eines sich aufbauenden oder abbauenden Gewichtes auszulesen.
- **Empty** ist ein Ausgang, der anzeigt, dass sich die Waage bei 0 befindet, d.h. das festgestellte Restgewicht ist kleiner als derjenige Wert, der als Parameter **Empty** definiert ist. Für **Empty** ist ein Bereich von 0 bis 255 zulässig. Eine Einheit entspricht 2^{-16} der Nennbelastung der Zelle.
- **Error** Dieser Ausgang signalisiert, dass ein Systemfehler im Wiegemodul oder im Wiegeablauf festgestellt wurde.

3

Allgemein werden alle Fehler eines Messsystems mit dem **Error**-Statussignal gemeldet. Gleichzeitig wird eine Identifikation der Fehlerart am Ausgang **ErrorID** geschrieben.



Beim Aktivieren des Einganges **Status** werden nur die neu aufgetretenen Fehler erfasst, die alten werden gelöscht.

Fehler-Bit im ErrorID-Register								Beschreibung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	Zelle mehr als 100 % belastet
						1		Zelle mehr als 150 % belastet
					1			Drahtbruch
				1				Fehlfunktion des Moduls
			1					ADC-Konfigurationsfehler
		1						ADC-Ausfall
	1							Unzulässige FULL_CALIBRATION

4 Betrieb des Wiegemoduls

4.1 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme eines Wiegekanals erfolgt in zwei Schritten:

- ❶ Konfiguration der Waage
- ❷ Skalierung der Waage

❶ Konfiguration

Der Konfigurationsvorgang ist ausführlich im Kapitel Konfiguration (**WM_Config**) beschrieben.

❷ Skalierung

Zuerst einen Nullabgleich mit **Zero** auf der Box **WM_Weigh** durchführen.
Das Prüfgewicht auflegen und den Eingang **Full** der FBox **WM_Config** aktivieren.
Diese Skalierung muss anschliessend geprüft werden, indem das Gewicht wieder entfernt, **Zero** durchgeführt und das Prüfgewicht nochmals mit **Weigh** gewogen wird. Ist die Abweichung zu gross, muss der ganze Vorgang wiederholt werden.
Der Skalierungswert ist dann automatisch abgespeichert und wird jeweils beim Aufstarten wieder verwendet.

4.2 Betrieb

Der Betrieb der Waage läuft normalerweise so ab:

Zero kurz vor der Wiegung ausführen, solange die Waage noch leer ist. Waage beladen. Nun gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Laufend mit **Weigh** wiegen und auswerten
- Das Statussignal **Still** abwarten und mit einmaligem **Weigh** das End-Gewicht auslesen
- Während der Beladung der Waage das Differentialgewicht mit **Dweight** laufend auslesen und auswerten.






Der Tara-Abgleich kann entweder vor jeder Wiegung mit **Zero** vorgenommen werden, oder er wird automatisch ausgeführt.

Automatischer Nullabgleich

Der Nullabgleich (Tara) erfolgt automatisch, wenn der Parameter **Autozero** gleich "1" gesetzt ist. Bleibt das Ergebnis der Waage während 20 Akquisitionszyklen kleiner als der Wert, der in **Empty** definiert ist, dann betrachtet das System die Waage als leer, und es erfolgt ein neuer Nullabgleich.

A Anhang

A.1 Icons

	Dieses Symbol weist den Leser innerhalb eines Handbuchs auf weiterführende Informationen in diesem oder einem anderen Handbuch, oder in technischen Informationsbroschüren. In der Regel besteht kein direkter Link zu diesen Dokumenten.
	Dieses Symbol warnt den Leser vor dem Risiko elektrischer Entladung durch Berühren. Empfehlung: Bevor Sie in Kontakt mit elektronischen Bauteilen kommen, sollten Sie zumindest vorher den Minuspol des Systems (Gehäuse der PGU-Buchse) berühren. Besser ist es, permanent mit einer Erdungslasche am Handgelenk mit dem Minuspol verbunden zu sein.
	Dieses Zeichen steht neben Anweisungen, die befolgt werden müssen.
	Erklärungen neben diesem Zeichen sind nur für die Saia PCD® Classic Serie gültig.
	Erklärungen neben diesem Zeichen sind nur für die Saia PCD® xx7 Serie gültig.

A.2 Kontakt-, Support- und Reparaturadressen

Kontakt

Saia-Burgess Controls AG

Bahnhofstrasse 18
3280 Murten, Schweiz

Telefon Zentrale +41 26 580 30 00
Telefon SBC Support +41 26 580 31 00
Fax +41 26 580 34 99

Support

E-Mail Support: support@saia-pcd.com
Supportseite: www.sbc-support.com
SBC Seite: www.saia-pcd.com

Internationale Vertretungen &
SBC Verkaufsgesellschaften: . www.saia-pcd.com/contact

A

Reparatur

Postadresse für Rücksendungen von Kunden des Verkaufs Schweiz:

Saia-Burgess Controls AG

Service Après-Vente
Bahnhofstrasse 18
3280 Murten, Schweiz