

Wägemodule

WMS / WMS Ex-Zone 2



METTLER TOLEDO

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung		7
	1.1	Vorstellung des WMS Wägemoduls	7
	1.2	Hauptmerkmale der WMS Wägemodule	7
2	Sicherheitshinweise		8
	2.1	Erklärung von Warnhinweisen oder Darstellung	8
	2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	8
3	Übersicht		10
4	Inbetriebnahme des Wägemoduls		12
	4.1	Auspacken	12
	4.2	Lieferumfang	12
	4.3	Verfügbare Dokumentationen	12
	4.4	Aufbau vor der ersten Inbetriebnahme	12
	4.4.1	Labyrinthring	12
	4.4.2	Aufsetzen der Wägeplattform	13
	4.5	Erste Inbetriebnahme	14
	4.5.1	Anschluss des WMS-Wägemoduls	14
	4.5.2	Erste Kommunikation mit dem WMS Wägemodul	14
	4.6	Justierung	14
5	Anleitung zum mechanischen Einbau des Wägemoduls		15
	5.1	Zusammenhang zwischen Genauigkeit, Wägedauer und Umgebungsbedingungen	15
	5.2	Allgemeine Installationsanleitung	15
	5.2.1	Unterlage	15
	5.2.2	Einfluss von Luftbewegungen und elektrostatischen Ladungen	16
	5.2.3	Auflegen und Abheben des Wägeguts	16
	5.3	Installation für Waagen mit runder Wägeplattform	16
	5.4	Installation für Waagen mit quadratischer Wägeplattform	16
	5.5	Wägen mit Vorlast	17
	5.6	Zulässige Belastungen der Wägeplattform	17
	5.7	Einbau für Wägen unterhalb des WMS Wägemoduls	17
	5.7.1	Wann ist das Wägen unterhalb des WMS Wägemoduls angebracht?	17
	5.7.2	Umbau des Moduls für das Wägen von unten	18
	5.7.3	Auslegung und Installation der Aufnahmevorrichtung für das Wägen unterhalb des Moduls	18
	5.8	Einbau und Betrieb eines Wägemoduls mit "Wash-down"-Option	19
	5.8.1	Vorteile der "Wash-down"-Option	19
	5.8.2	Installationsanleitung für den Einbau des Moduls mit "Wash-down"-Option	19
	5.8.3	Betrieb des Wägemoduls mit "Wash-down"-Option	19
	5.8.4	Luftanschluss	19
6	Elektrischer Anschluss		21
	6.1	Stromversorgung	21
	6.2	Datenschnittstellen	21
	6.2.1	RS422-Schnittstelle	22

	6.3	Digitale Ein- und Ausgänge	23
7		Konfigurieren des WMS Wägemoduls vor dem Betrieb	24
	7.1	Vorbereitungen	24
	7.2	Schnittstellen- und Kommunikationsprotokolle	24
	7.3	Einstellung der Ablesbarkeit	25
	7.4	Stabilitätskriterien festlegen	25
	7.5	Wahl der Filtereigenschaften anhand der Wägeart	26
	7.6	Einstellung der Filterdämpfung	27
	7.7	Interne und externe Justierung / Test	27
	7.8	Update-Rate für kontinuierliche Gewichtswertübertragung	28
	7.9	Programmier Tipps und Hilfen	29
	7.10	Digitale Ein- und Ausgänge	30
	7.11	Diagnose-Modus / Vollautomatische Justierung "FACT"	30
	7.12	Zusätzliche Anzeigestelle	30
	7.13	FastHost	30
	7.14	Fehlermeldungen	31
8		Befehle und Funktionen im Wägebetrieb	32
	8.1	Gewichtswertübertragung	32
	8.2	Tarafunktionen	32
	8.3	Nullstellfunktionen	32
9		Wartung und Service	34
	9.1	Reinigung	34
	9.2	Wartung	35
	9.3	Software (Firmware) aktualisieren	36
	9.4	Entsorgung	36
10		Technische Daten	37
	10.1	Allgemeine technische Daten	37
	10.2	Zusätzliche technische Daten WMS-Wägemodul für Ex Zone 2	38
	10.3	Modellspezifische Daten	40
	10.3.1	WMS Wägemodule mit interner Justierung	40
	10.3.2	WMS Wägemodule ohne interne Justierung	42
	10.4	Typenschlüssel	44
	10.5	Belegung des Anschlusssteckers	44
	10.6	Abmessungen WMS Wägemodule	46
	10.7	Spezifikationen der Schnittstellen	54
11		Zubehör und Ersatzteile	55
	11.1	Zubehör WMS Wägemodule	55
	11.2	Optionales Zubehör	55
	11.3	Ersatzteile	56

12	Zertifikat der benannten Stelle		57
	12.1	Wägemodul WMS Ex Zone 2	57
13	WMS ConBlock		59
	13.1	Anschluss des WMS-Wägemoduls	59
	13.2	Anschluss anlagenseitig	59
14	Anhang		61
	14.1	Umrechnungstabelle für Gewichtseinheiten	61
	14.2	Umrechnungstabelle Volumen/Masse	61
15	Glossar		62
16	Index		65

1 Einleitung

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für ein Wägemodul von METTLER TOLEDO entschieden haben.

1.1 Vorstellung des WMS Wägemoduls

Die WMS Wägemodule sind hochauflösende Wägeinstrumente, die für den Einsatz in automatisierten Produktions- und Prüfanlagen entwickelt wurden.

Durch die kompakte Bauweise lassen sich die WMS Wägemodule platzsparend auch in Multi-Line-Systeme integrieren. Die WMS Wägemodule sind besonders geeignet für genaues Kontrollwägen sowie für präzises Dosieren auf ein vorgegebenes Zielgewicht. Die Wägezellen mit MonoBloc-Technologie von METTLER TOLEDO garantieren eine ausserordentliche Robustheit und Langlebigkeit. Der eingebaute Überlastschutz schützt die Wägezelle vor ungewollten Schlägen.

Die WMS Wägemodule sind in unterschiedlichen Gewichtsbereichen und Auflösungen verfügbar. Zudem werden unterschiedliche Befestigungsmöglichkeiten sowie IP-Schutzarten unterstützt. Für höchste Wägegenauigkeit und Langzeitstabilität sind die WMS Wägemodule auch mit einem internen Justiergewicht verfügbar, dies erlaubt automatische Justierungen und Genauigkeitstests ohne manuellen Eingriff.

Eine kurze Bemerkung zu Normen, Richtlinien und Verfahren der Qualitätssicherung: Die Wägemodule entsprechen den gängigen Standards und Richtlinien. Sie unterstützen Standardabläufe, Vorgaben und Arbeitstechniken nach **GLP (Good Laboratory Practice)** und **GMP (Good Manufacturing Practice)**. Die WMS Wägemodule verfügen über eine CE-Konformitätserklärung. Der Hersteller METTLER TOLEDO ist sowohl nach ISO 9001, als auch ISO 14001 zertifiziert.

1.2 Hauptmerkmale der WMS Wägemodule

Wägeleistung

- Hochauflösende Wägemodule mit bis zu 4 Millionen Messpunkten (400 g / 0,1 mg Ablesbarkeit)
- Kurze Einschwingzeiten
- Kein Vorlastabgleich notwendig
- Vorlasten sind beim Einschalten, Justieren und Testen möglich
- Umfangreiche Parametrisierbarkeit über die eingebauten Schnittstellen
- Diagnosefunktionen stellen die Langzeitstabilität sicher
- WMS...C Serie: Eingebautes Gewicht für Justierung oder Genauigkeitsprüfung ohne manuellen Eingriff

Mechanische Eigenschaften

- Äusserst robust dank der METTLER TOLEDO MonoBloc Wägezellen-Technologie
- Reinigungsfreundliches, kompaktes und dichtes Gehäuse aus rostfreiem Stahl (1.4404 bzw. 316L)
- Äusserst kompakt, Wägezelle, Elektronik und Schnittstellen sind in einem Gehäuse integriert.
- Wägen von oben (Wägeplattform) oder von unten (M4 Gewinde) möglich
- Eingebauter Überlastschutz für das Wägen von oben und unten.
- Die Lasteinleitung wird mit einem doppelten Labyrinth (IP54) vor Verschmutzung geschützt
- In der "Wash-down"-Konfiguration (WMS...-W) entspricht das Modul der Schutzart IP66 (für Reinigungszwecke)
- Gehäusedichtung aus FDA-konformem Material

Schnittstellen und Anschlüsse

- Eingebaute RS232C-Schnittstelle (empfohlen als Service-Schnittstelle)
- Eingebaute RS422-Bus-Schnittstelle mit einstellbaren Kommunikationsprotokollen (adressierter Busbetrieb)
- Umfangreicher Befehlssatz MT-SICS (METTLER TOLEDO Standard Interface Command Set)
- Konfigurierbare integrierte digitale Ein- und Ausgänge (galvanisch getrennt)
- Versorgungsspannungen (mit Verpolungsschutz) von 12 bis 24 VDC nominal (10 – 29 VDC)
- Elektrischer Anschluss über einen geschirmten 19-poligen Stecker (Binder, Serie 423).

2 Sicherheitshinweise

2.1 Erklärung von Warnhinweisen oder Darstellung

Sicherheitshinweise sind mit Signalwörtern und Symbolen gekennzeichnet. Sie kennzeichnen Sicherheitsrisiken und Warnungen. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung des Wägemoduls, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen.

Signalwörter

VORSICHT	zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die Sachschaden, Datenverlust, leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Achtung	(kein Symbol) wichtige Informationen zum Produkt.
Hinweis	(kein Symbol) allgemeine Informationen zum Produkt.

Warnzeichen



Allgemeine Gefahr



Stromschlag

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Ihr Wägemodul entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Trotzdem können Gefahren entstehen. Öffnen Sie das Wägemodul nicht: Es enthält keine Teile, die durch den Anwender gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können. Wenden Sie sich bei Problemen mit Ihrem Wägemodul bitte an Ihre zuständige METTLER TOLEDO Vertretung.

Ihr Wägemodul darf nur in einwandfreiem Zustand unter Beachtung der Bedienungsanleitung betrieben werden. Die Hinweise zur Inbetriebnahme Ihres Wägemoduls sind genauestens zu befolgen.

Wenn das Wägemodul nicht entsprechend der Bedienungsanleitung verwendet wird, kann dessen Schutz beeinträchtigt werden. METTLER TOLEDO übernimmt in diesem Fall keinerlei Haftung.

Sicherheit der Mitarbeiter

Um das Wägemodul in Betrieb zu nehmen, muss die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden werden. Die Bedienungsanleitung ist zum späteren Nachschlagen aufzubewahren.

Verwenden Sie mit Ihrem Wägemodul ausschliesslich Zubehör und Peripheriegeräte von METTLER TOLEDO. Diese sind optimal auf Ihr Wägemodul abgestimmt.

Gefahrenhinweise



Der Betrieb des Wägemoduls in explosiven Atmosphären in Gegenwart von Gasen, Dämpfen, Nebel, Staub oder entzündbarem Staub (explosionsgefährdeten Bereichen) ist nicht zulässig.



VORSICHT

- Wägemodule dürfen ausschliesslich an Stromquellen mit 12 - 24 V nominal betrieben werden (10 - 29 VDC).
- Die Stromversorgung muss eine entsprechende Zulassung der jeweiligen Prüfstelle des Landes aufweisen, in dem das WMS Wägemodul verwendet wird.

Sicherheitshinweise zur Installation und Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich, Zone 2



- Die Installation darf nur von einer Elektrofachkraft, wie in dieser Anleitung beschrieben, durchgeführt werden.
- Abklären, ob für Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich des Betreibers besondere Kleidung oder besondere Werkzeuge benötigt werden und diese dann einsetzen.
- Abklären, ob der Einsatz bestimmter elektrischer Geräte im explosionsgefährdeten Bereich des Betreibers verboten ist z.B. Mobiltelefone, Computer etc. und dies dann beachten.
- Herstellen und Trennen des Netzanschlusses sind ausschließlich Aufgabe der Elektrofachkraft des Betreibers.
- Jegliche Veränderungen sowie Reparaturen an Baugruppen sind untersagt. Sie gefährden die Sicherheit des Systems, führen zum Verlust der Konformität mit den Ex-Vorschriften und schließen Gewährleistungs- und Produkthaftungsansprüche aus.
- Servicearbeiten und Reparaturen dürfen nur von Personal durchgeführt werden, das von METTLER TOLEDO autorisiert ist.
- Die Klassifizierung als Zone 2 muss von der Aufsichtsbehörde Ihres Betriebes bestätigt sein.
- Vor der Erstinbetriebnahme sowie mindestens alle 3 Jahre ist das Wägemodul auf sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu prüfen.
- Europäische Richtlinie über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (94/9/EG) beachten!
- Zubehör das verwendet wird muss explizit in diesem Dokument erwähnt sein und muss wie beschrieben installiert und betrieben werden.
- Montagearbeiten am Wägemodul müssen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches ausgeführt werden.

Sicherheitsmaßnahmen im Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich, Zone 2



Gerät darf nur feucht gereinigt werden.

Hinweis

- Gemäß RL 94/9/EG (ATEX 95) gehören die Wägemodule WMS der Gerätegruppe II Kategorie 3G an, welche nach RL 99/92/EG (ATEX 137) in der Zone 2 sowie den Gasgruppen IIA, IIB und IIC, die durch brennbare Stoffe im Bereich der Temperaturklassen T6 explosionsgefährdet sind, eingesetzt werden dürfen.###
- Bei der Verwendung/Installation sind die Anforderungen nach EN 60079-14 einzuhalten.

Besondere Bedingungen X für das WMS-Wägemodul

- WMS-Wägemodule dürfen nur in geschlossenen Innenräumen verwendet werden.
- Das Gerät darf nur mittels feuchtem Tuch gereinigt werden.
- Es dürfen nur Wägeplattformen mit Exzenterstift verwendet werden.
- Externer Stecker: **Nicht trennen, wenn Strom eingeschaltet!** Zum Schutz vor versehentlichem Trennen der Steckverbindung muss der Stecker komplett eingesteckt sein. Die Rückhaltesicherung muss vor dem Einschalten des Stroms und Inbetriebnahme des Moduls fest angezogen werden!
- Der Stecker muss wirkungsvoll stoßgesichert sein!

Technische Daten des WMS-Wägemoduls in Ex Zone 2 **siehe** Zusätzliche technische Daten WMS-Wägemodul für Ex Zone 2 (Seite 38).

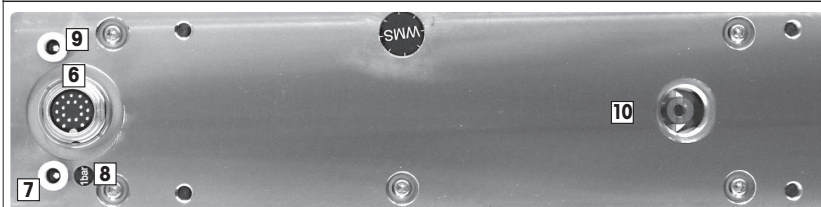
3 Übersicht

Übersicht Wägemodul (Modell mit langer Bodenplatte)



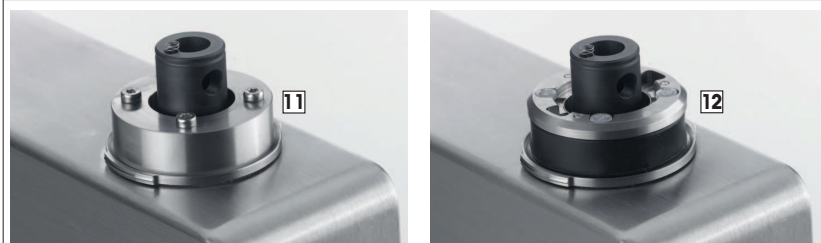
- | | |
|---|--|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Wägeplattformaufnahme (ohne Wägeplattform und Labyrinthring) |
| 3 | Typenschild |
| 4 | Bodenplatte (Ausführung mit Flansch) |
| 5 | Befestigungsmöglichkeit für Libelle (Zubehör) |

Übersicht Anschlüsse Unterseite (Modell mit kurzer Bodenplatte und Stecker nach unten)



- | | |
|----|---|
| 6 | Elektrische Anschlüsse (Stromversorgung, Datenschnittstellen, digitale Ein- und Ausgänge) |
| 7 | Luftanschluss (nur Ausführung "Wash-down") |
| 8 | Markierung Luftanschluss (nur Ausführung "Wash-down") |
| 9 | Entlüftung (nur Ausführung "Wash-down") |
| 10 | Anschluss für Unterflurwägung |

Lasteinleitung (Ausführung nach IP Schutzart)



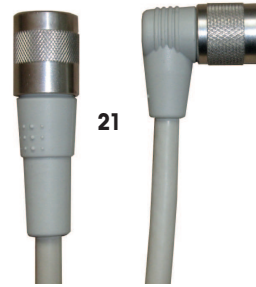
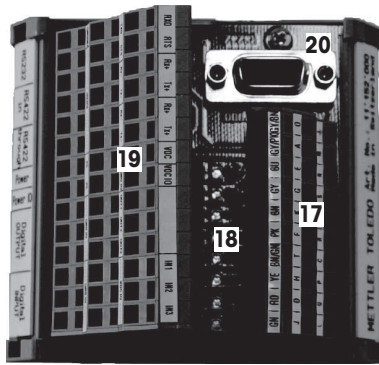
- | | |
|----|----------------------|
| 11 | Labyrinth-Dichtung |
| 12 | "Wash-down"-Dichtung |

Wägeplattformen (optional)



- | | |
|----|---|
| 13 | Runde Wägeplattform \varnothing 54 mm |
| 14 | Labyrinthring |
| 15 | Quadratische Wägeplattform mit Befestigungsschrauben (4 x M3) |
| 16 | Exzenterstift zur Befestigung der quadratischen Wägeplattform |

WMS ConBlock und Anschlusskabel (optional)



17	Anschlussklemmen WMS Wägemodul
18	Zustandsanzeigen (LEDs)
19	Anschlussklemmen Datenleitungen, digitale Ein- und Ausgänge
20	Servicestecker (RS232)
21	Anschlusskabel (19-polig)

4 Inbetriebnahme des Wägemoduls

4.1 Auspacken

Das Wägemodul und die Wägeplattform (sofern mitbestellt) sind zusammen mit der Kurzanleitung und der CD-ROM in einem Karton verpackt.

Achtung

Setzen Sie umgehend die Wägeplattform auf, um das Innere des Wägemoduls vor Verunreinigungen zu schützen, **siehe** Aufbau vor der ersten Inbetriebnahme (Seite 12).

Hinweis:

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf für den Fall, dass Sie das Modul einmal transportieren müssen. Das Wägemodul darf nur in der Originalverpackung transportiert werden.

4.2 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang anhand der folgenden Tabelle. Sollten Teile fehlen oder defekt sein, informieren Sie bitte umgehend Ihre METTLER TOLEDO Vertretung bzw. den Transporteur.

Teile	Standard WMS Wägemodul	WMS Wägemodule mit interner Justierung	WMS-Wägemodul für Ex Zone 2
Wägemodul WMS	✓	✓	✓
Kurzanleitung WMS-Wägemodule	✓	✓	✓
Produktionszertifikat und CE-Konformitätserklärung	✓ Normal	✓ Professional	✓ Professional
CD-ROM mit Anleitungen und PC-Software	✓	✓	✓
Wägeplattform	optional	optional	integriert

4.3 Verfügbare Dokumentationen

Die nachstehende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über alle Dokumentationen zum WMS Wägemodul zusammen mit den entsprechenden Nummern der Dokumente.

	Deutsch	Englisch	Französisch
Kurzanleitung WMS Wägemodule in drei Sprachen	11781360		
Bedienungsanleitung Wägemodule WMS (dieses Dokument)	11781357	11781358	11781359
MT-SICS Referenzhandbuch	—	11781363	—

Sämtliche der oben aufgeführten Dokumente finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM für die WMS Wägemodule (11781356). Eine Kurzanleitung (11781360) in gedruckter Form ist der Lieferung beigelegt.

4.4 Aufbau vor der ersten Inbetriebnahme

Bevor das WMS Wägemodul zum ersten Mal in Betrieb genommen wird, ist sicherzustellen, dass der Labyrinthring auf das Gehäuse aufgesteckt ist und dass eine Wägeplattform montiert wurde. Vor der ersten Messung muss eine interne bzw. externe Justierung durchgeführt werden.

4.4.1 Labyrinthring

Damit weder Staub noch Flüssigkeit durch die obere Öffnung in das Wägemodul eindringen können, ist das Modul mit einem Labyrinthring geschützt. Das Labyrinth wird durch 3 konzentrische Ringe unterhalb der Wägeplattform gebildet.

Achtung

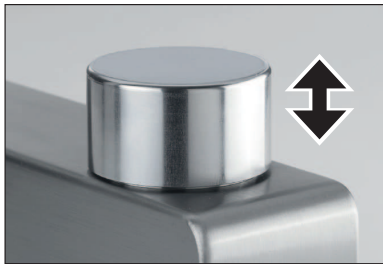
Um den Schutz zu gewährleisten, muss der nach oben gerichtete Labyrinthring während des Betriebs immer aufgesetzt sein.



- 1 Nehmen Sie den Labyrinthring so zwischen die Finger, dass die Nut auf der Innenseite des Rings nach unten gerichtet ist.
- 2 Drücken Sie den Ring leicht zusammen (siehe Pfeile in nebenstehender Abbildung) und setzen Sie ihn mit etwas Druck vorsichtig auf das Gehäuse, bis er einrastet.

4.4.2 Aufsetzen der Wägeplattform

Runde Wägeplattform



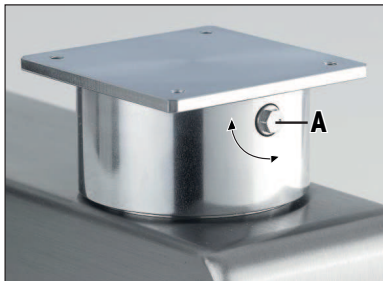
Für Lasten bis 400 g kann die runde Wägeplattform verwendet werden.

Die runde Wägeplattform lässt sich mit einem leichten Druck nach unten auf der Lasteinleitung arretieren. Durch leichtes Ziehen nach oben lässt sich die Wägeplattform wieder entfernen.

Hinweis

Bei dieser Wägeplattform ist keine Verdrehsicherung eingebaut.

Quadratische Wägeplattform



Für Lasten über 400 g und Modelle für Ex Zone 2, oder falls kundenspezifische Aufbauten realisiert werden, wird die quadratische Wägeplattform benötigt.

Kundenspezifische Aufbauten auf der quadratischen Wägeplattform müssen vor der Befestigung auf dem Wägemodul montiert werden.

Beachten Sie, dass der O-Ring auf den Exzenterstift (A) aufgesetzt ist und die Markierung des Exzenterstifts nach unten zeigt. Den Exzenterstift mit einem Drehmomentschlüssel mit der Einstellung **1 Nm** festziehen.

anziehen ca. 1/4 Drehung (max. 1 Nm) lösen



Der Exzenterstift kann von vorne oder von hinten eingesetzt werden.



VORSICHT

Beschädigung der Wägezelle

Wird das zulässige Anzugsdrehmoment von 1 Nm überschritten, kann die Wägezelle beschädigt werden!

4.5 Erste Inbetriebnahme

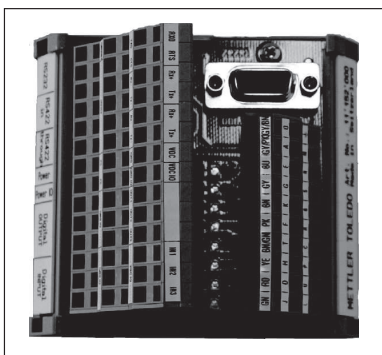
4.5.1 Anschluss des WMS-Wägemoduls



METTLER TOLEDO empfiehlt für die erste Inbetriebnahme den ConBlock (11152000) zu verwenden. Alternativ kann ein entsprechendes Kabel konfektioniert werden, wie in Kapitel Elektrischer Anschluss (Seite 21) beschrieben ist.



- 1 Verbinden Sie das 19-polige Anschlusskabel mit dem ConBlock gemäss der Anleitung in Kapitel WMS ConBlock (Seite 59).
- 2 Schliessen Sie anschliessend einen PC oder ein Terminal über den Servicestecker an den ConBlock an. Konfigurieren Sie ihr Terminalprogramm (z.B. "HyperTerminal") so, dass die Kommunikationsparameter der RS232-Schnittstelle auf die Werkseinstellung von 9600 Baud, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit und keine Datenflusskontrolle eingestellt sind. Das Aktivieren des lokalen Echos ist hilfreich für die erste Kommunikation mit dem WMS Wägemodul.



Zum Schluss können Sie die Stromversorgung an den ConBlock anschliessen. Für eine erste Inbetriebnahme reicht die Stromversorgung für das WMS Wägemodul.



VORSICHT

Die Stromversorgung muss eine entsprechende Zulassung der jeweiligen Prüfstelle des Landes aufweisen, in dem das WMS Wägemodul verwendet wird.

4.5.2 Erste Kommunikation mit dem WMS Wägemodul

Nachdem die Stromversorgung eingeschaltet wurde, wird bei den Modellen mit einem internen Gewicht (WMS...C-...) das interne Gewicht bewegt. Die Angabe `I4LAL"0123456789"` wird über die Schnittstelle ausgegeben, wobei diese Zahl der Seriennummer der jeweiligen Zelle entspricht. Danach ist das WMS Wägemodul bereit und Gewichtswerte können abgefragt werden.

Eine Übersicht der Befehle können Sie dem Kapitel Befehle und Funktionen im Wägebetrieb (Seite 32) entnehmen.

4.6 Justierung

Vor der ersten Messung muss eine interne oder externe Justierung durchgeführt werden **siehe** Interne und externe Justierung / Test (Seite 27).

5 Anleitung zum mechanischen Einbau des Wägemoduls

Die Leistung Ihres WMS Wägemoduls hängt stark von den Umgebungsbedingungen, von der Art der verwendeten Hilfsmittel zur Aufnahme des Wägeguts (Wägeplattform und Aufhängevorrichtungen) sowie von anderen äusseren Einflüssen ab. In diesem Kapitel erhalten Sie wertvolle Tipps, wie Sie bestmögliche Bedingungen schaffen, um eine maximale Wägeleistung zu erreichen.

5.1 Zusammenhang zwischen Genauigkeit, Wägedauer und Umgebungsbedingungen

Die WMS Wägemodule wurden so konzipiert, dass sie unter guten Bedingungen ein Gewicht sehr genau und sehr schnell erfassen und die Resultate über die eingebauten Schnittstellen übermitteln. Wägedauer und Genauigkeit spielen eine gewisse, wenn nicht die entscheidende Rolle in Ihrer Anwendung, sei es beim Erreichen eines Zielgewichts oder beim Kontrollwägen. Um diesbezüglich bestmögliche Resultate zu erzielen, ist es wichtig die Zusammenhänge zu kennen, um bereits bei der Konzeption des mechanischen Einbaus optimale Voraussetzungen zu schaffen.

Die Wägedauer, d.h., die Zeitspanne vom Auflegen des Gewichts bis zum gültigen Wägeresultat hängt direkt von der gewünschten Messgenauigkeit und von äusseren Einflüssen wie Erschütterungen, Schwingungen und Vibrationen ab, die auf das Modul einwirken, sowie von Luftbewegungen in der Nähe der Wägeplattform.

Je höher die geforderte Genauigkeit bzw. Wiederholbarkeit ist, desto länger die Wägedauer.

Je grösser die äusseren Einflüsse, desto stärker müssen diese durch entsprechende Filterdämpfung eliminiert werden, womit die Wägedauer verlängert wird, **siehe** Konfigurieren des WMS Wägemoduls vor dem Betrieb (Seite 24).

Dadurch verlängert sich die Wägedauer ebenfalls. Nur eine sorgfältige Konzeption des Einbaus garantiert schnelle und präzise Wägeresultate, vor allem wenn das Modul in eine Produktions- oder Prüfanlage integriert werden soll. Je kleiner die kleinste Gewichtsänderung ist, die noch erfasst werden muss, desto wichtiger ist die Beachtung der Hinweise im nächsten Kapitel.

Bei hohen Anforderungen an Genauigkeit und Wägezeit empfehlen wir Ihnen, vorab einen Versuchsaufbau unter realen Bedingungen vorzunehmen, um die ganze Anlage anschliessend schnellstmöglich mit verschiedenen Einstellungen zu testen. So können Sie den mechanischen Einbau schrittweise optimieren **siehe** Konfigurieren des WMS Wägemoduls vor dem Betrieb (Seite 24).

5.2 Allgemeine Installationsanleitung

Wenn Sie Gewichtsänderungen von 0,1 mg oder 1 mg erfassen wollen, sind die folgenden Punkte zu beachten.

5.2.1 Unterlage

Sehen Sie für das WMS Wägemodul, wo möglich, eine von der Anlage mechanisch entkoppelte, erschütterungsfreie Unterlage vor. Die maximal zulässige Schiefelage darf dabei nicht überschritten werden, **siehe** Allgemeine technische Daten (Seite 37). Um die Lage jederzeit zu überprüfen, ist eine genaue Nivellierlibelle als Zubehör erhältlich, **siehe** Zubehör WMS Wägemodule (Seite 55).

Informieren Sie sich über die Bodeneigenschaften an der Stelle, auf der die Anlage aufgestellt werden soll. Achten Sie darauf, dass keine Gebäudeschwingungen über den Boden auf die Unterlage übertragen werden. Verwenden Sie mechanische Dämpfungselemente zwischen der Anlage und der Unterlage, wenn eine Entkopplung nicht durchführbar ist.

Nutzen Sie die 4 Befestigungspunkte in der Bodenplatte (bündige Bodenplatte: Sacklochbohrungen M5 x 6 mm, Bodenplatte mit Befestigungsflansch: 5,2 mm Bohrungen), um das Modul mit der Unterlage zu verschrauben (Anzugsmoment 4 – 6 Nm). Die Unterlage muss absolut plan sein, um eine Verspannung der Bodenplatte auszuschliessen.

Im Bereich der Anschlüsse muss die Unterlage gemäss Bohrschablone ausgeschnitten werden, **siehe** WMS Bohrschablone (Seite 53). Achten Sie zudem darauf, dass keine Schwingungen über das Anschlusskabel zugeführt werden.

Wenn Sie ein Modul mit der "Wash-down"-Option verwenden und es später mit einer Brause reinigen wollen, beachten Sie die Einbauhinweise in Kapitel Zulässige Belastungen der Wägeplattform (Seite 17).

5.2.2 Einfluss von Luftbewegungen und elektrostatischen Ladungen

Je grösser die Flächen der Objekte, die Sie (mit-)wägen, oder der verwendeten Wägeplattform, desto grösser der Windeinfluss.

Vermeiden Sie Turbulenzen und Luftbewegungen rund um die Wägeplattform und um das zu wägende Objekt durch einen entsprechenden Windschutz. Halten Sie den Windschutz so klein wie möglich.

Werden Teile des Windschutzes zum Öffnen und Schliessen bewegt, konzipieren Sie diese so, dass sie die Luft geschnitten und nicht geschoben wird.

Durch **elektrostatische Ladungen** entstehen unerwünschte Kräfte, welche die Ergebnisse beeinflussen können. So erzeugt beispielsweise ein zylindrischer Windschutz aus Kunststoff (\varnothing 70 x 100 mm) einen Messfehler von 0,1 g und mehr. Verwenden Sie deshalb für den Windschutz keine Materialien, die sich aufladen können (wie z.B. Acrylglas).

Um den Einfluss von elektrostatischen Ladungen zu minimieren, ist die Wägeplattform des WMS Wägemoduls über den Federkontakt elektrisch mit dem Gehäuse verbunden.

Achtung

Der Federkontakt ist ein wichtiger Bestandteil, um den Einfluss von elektrostatischen Ladungen zu minimieren.

5.2.3 Auflegen und Abheben des Wägeguts

Übermässige Zusatzkräfte oder Schwingungen, die durch das Auflegen bzw. Abheben des Wägeguts auf die Wägeplattform einwirken, können die Wägedauer und das Resultat negativ beeinflussen.

Stellen Sie sicher, dass durch das Auflegen bzw. Abheben des Wägeguts möglichst geringe Zusatzkräfte und Schwingungen entstehen. Das WMS Wägemodul ist gegen Überlast gesichert, seitliche Schläge sind jedoch zu vermeiden.

Nach dem Auflegen sollte das Wägegut auf der Wägeplattform so rasch wie möglich zu Ruhe kommen.

Wird das Wägegut seitlich über eine Zuführung auf die Wägeplattform geschoben, sind Höhenunterschiede zwischen Wägeplattform und Zuführung unerwünscht. Idealerweise sollte der Höhenunterschied kleiner als 0,3 mm sein.

Achten Sie darauf, dass sich beim Wägen das Gut bzw. sein Schwerpunkt möglichst im Zentrum der Wägeplattform befindet oder immer gleich aufgelegt wird.

5.3 Installation für Waagen mit runder Wägeplattform

Die runde Wägeplattform rastet an der Lasteinleitung ein, um eine spielfreie Verbindung herzustellen. Je nach Anlage kann jedes Auflegen oder Abheben des Wägeguts eine leichte Kreisbewegung verursachen.

Die Drehbewegung der Wägeplattform mit dem Wägegut darf keinen Einfluss auf die Gewichtsmessung haben. Insbesondere muss das Gut während dem Wägevorgang frei und ruhig auf der Wägeplattform stehen bleiben.

Eine freie Zugänglichkeit der Wägeplattform erleichtert die Reinigung, **siehe** Reinigung (Seite 34). Für die Reinigung soll die Wägeplattform einfach abgenommen werden können, ohne die Zuführungen für das Wägegut demontieren zu müssen.

5.4 Installation für Waagen mit quadratischer Wägeplattform

Im Gegensatz zur runden Wägeplattform ist die quadratische Wägeplattform an der Lasteinleitung fixiert. Beachten Sie die Hinweise zur Befestigung der Wägeplattform mittels Exzenterstift, **siehe** Aufsetzen der Wägeplattform (Seite 13).

Die quadratische Wägeplattform verfügt über vier M3-Gewindebohrungen für kundenspezifische Aufbauten. Die Aufbauten müssen vor der Installation auf die Lasteinleitung vorgenommen werden.

Beachten Sie dabei jedoch den grösseren Einfluss von Luftbewegungen und Turbulenzen sowie das Gewicht Ihrer Plattform, das zur Vorlast gezählt wird.

5.5 Wägen mit Vorlast

Beachten Sie, dass sich der verfügbare Wägebereich des WMS Wägemoduls um die Vorlast verringert, d.h., um das Gewicht des Halters, des Aufbaus oder der grösseren Plattform.

Der Einfluss von Luftbewegungen kann aufgrund der grösseren Angriffsfläche zunehmen, **siehe** Einfluss von Luftbewegungen und elektrostatischen Ladungen (Seite 16).

Das WMS Wägemodul lässt sich ohne manuellen Eingriff automatisch justieren oder überprüfen, sofern die Vorlast den zulässigen Gewichtsbereich nicht übersteigt, **siehe** Interne und externe Justierung / Test (Seite 27).

Beachten Sie beim Beschicken des Halters bzw. der Wägeplattform mit Wägegut die allgemeinen Installationsanleitung, **siehe** Auflegen und Abheben des Wägeguts (Seite 16). Eine frei zugängliche Wägeplattform erleichtert die Reinigung, **siehe** Reinigung (Seite 34).

5.6 Zulässige Belastungen der Wägeplattform

Die WMS Wägemodule verfügen über einen integrierten Überlastschutz. Zugbelastungen von grösser als 20 N an der quadratischen, fixierten Wägeplattform können zu Beschädigungen führen und sollten verhindert werden.

Aufbauten mit einem exzentrischen Schwerpunkt erzeugen Biegemomente, welche das WMS Wägemodul zerstören können. Ein an der Lasteinleitung angreifendes Biegemoment berechnet sich wie folgt:

$$M_{\text{Biege}} = F \cdot m \text{ [Nm]}$$

Beispiel:

Eine exzentrisch aufgelegte Last von 100 g (1 N), 50 mm von der Mitte entfernt ergibt ein resultierendes Biegemoment von $M_{\text{Biege}} = 1 \text{ N} \cdot 0,05 \text{ m} = 0,05 \text{ Nm}$

Es ist darauf zu achten, dass die folgenden zulässigen Belastungen nicht überschritten werden:

Wägemodul WMS	Höchstlast	Zulässiges maximales Biegemoment
WMS104C	120 g	0,07 Nm
WMS204	220 g	
WMS403	410 g	
WMS404C	410 g	
WMS803	820 g	0,25 Nm
WMS1203C	1220 g	
WMS4002	4200 g	1,26 Nm
WMS6002C	6200 g	

5.7 Einbau für Wägen unterhalb des WMS Wägemoduls

5.7.1 Wann ist das Wägen unterhalb des WMS Wägemoduls angebracht?

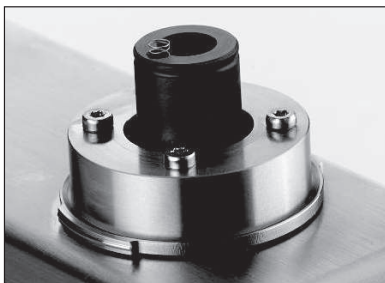
Das Wägen unterhalb des Moduls ist eine Alternative zum Wägen von oben. Das Wägegut wird dabei nicht auf die Wägeplattform gestellt, sondern von einer anwendungsspezifischen Aufnahmevorrichtung gehalten, welche unterhalb des Moduls angeordnet und mit dem Wägemodul fest verbunden ist. Die Wägeplattform und somit auch die Grundlast entfallen. Die obere Öffnung wird mit der Zubehör-Abdeckung verschlossen, so dass keine Fremdkörper oder Schmutz ins Innere des Moduls eindringen können. Ist Ihre Aufnahmevorrichtung gleich schwer wie die Grundlast, steht Ihnen der ganze Wägebereich ohne Einschränkung zur Verfügung.

Das Wägen unterhalb des Moduls wird angewendet, wenn beispielsweise die Zuführung des Wägeguts auf die Wägeplattform schwierig oder ungünstig ist bzw. die Platzverhältnisse das Wägen von oben nicht erlauben.

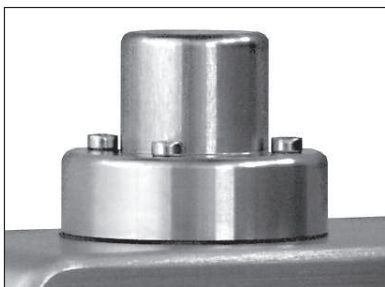
5.7.2 Umbau des Moduls für das Wägen von unten



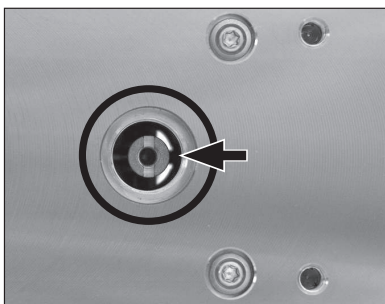
- ▶ Für den Umbau benötigen Sie die optional erhältliche Abdeckung (Unterflur-Set, **siehe** Zubehör WMS Wägemodule (Seite 55)) und einen Torx-Schraubendreher T10.
- Entfernen Sie den Labyrinthtring, indem Sie ihn an der breiten Seite des Wägemoduls leicht zusammendrücken und abheben.



- Entfernen Sie den Labyrinthring-Halter.



- Setzen Sie die Abdeckung auf und schrauben Sie diese mit den 4 Schrauben M3 x 20 fest (max. Anzugsmoment 0,8 Nm).
Siehe Zubehör und Ersatzteile (Seite 55).



- Entfernen Sie die Verschlusschraube auf der Unterseite des WMS Wägemoduls, um den Befestigungspunkt (M4-Gewinde) für ihre Aufnahmevorrichtung zugänglich zu machen.

Achtung

Der Befestigungspunkt ist gegen Überlastung geschützt. Vermeiden Sie jedoch übermäßige, vertikal oder seitlich wirkende Kräfte auf die Aufnahmevorrichtung.

5.7.3 Auslegung und Installation der Aufnahmevorrichtung für das Wägen unterhalb des Moduls

Wenn Sie den gesamten Wägebereich für das Wägegut benötigen, sollte Ihre Aufnahmevorrichtung gleich schwer sein wie die Grundlast, **siehe** Abfragen der Restbereiche (Seite 28). Beachten Sie bei der Auslegung der Aufnahmevorrichtung die folgenden Hinweise:

- Versuchen Sie, den Schwerpunkt der Aufnahmevorrichtung möglichst nahe und senkrecht unterhalb des Befestigungspunktes zu positionieren.
- Die Aufnahmevorrichtung muss frei am Befestigungspunkt hängen, ohne feste Teile des Moduls oder der Anlage zu berühren (max. Durchmesser bzw. Querschnitt der Aufnahmevorrichtung unmittelbar am Befestigungspunkt: ≤ 8 mm).
- Beschränken Sie, wenn möglich, die vertikale und horizontale Bewegung der Aufnahmevorrichtung durch mechanische Anschläge, um eine Überlastung des Moduls zu verhindern.

- Vermeiden Sie Schwingungen und Vibrationen der Aufnahmevorrichtung und des Wägeguts, um eine kurze Wägedauer zu erreichen, **siehe** Zusammenhang zwischen Genauigkeit, Wägedauer und Umgebungsbedingungen (Seite 15).
- Nutzen Sie zur Befestigung der Aufnahmevorrichtung das M4-Gewinde (max. Eindringtiefe: 8 mm, max. Anzugsmoment: 1 Nm).

5.8 Einbau und Betrieb eines Wägemoduls mit "Wash-down"-Option

5.8.1 Vorteile der "Wash-down"-Option



Die ab Werk montierte "Wash-down"-Option ist eine weltweit einzigartige Dichtung unterhalb der Wägeplattform, die mittels Druckluft aktiviert wird. Die "Wash-down"-Option erlaubt die Reinigung des Moduls mit Wasserstrahl und schützt gleichzeitig den Wägesensor vor dynamischer Überlast, weil sie im aktivierten Zustand die Wägeplattform blockiert.

Ob Ihr WMS Wägemodul mit der "Wash-down"-Option ausgerüstet ist, erkennen Sie anhand der Typenbezeichnung (WMS...-**W**).

5.8.2 Installationsanleitung für den Einbau des Moduls mit "Wash-down"-Option

Die Dichtung besteht aus einem Gummibalg aus FDA konformem Material, der durch Aufblasen dicht an den Innenring der Wägeplattform bzw. des Trägers gepresst wird. In diesem Zustand ist das Wägen nicht möglich. Durch einfaches Ablassen der Luft kehrt der Balg in seine Ruhelage zurück.

Hinweis

- Die Dichtung wurde im Werk bezüglich der Lasteinleitung genau zentriert, damit im aktivierten Zustand nur minimale, seitlich wirkende Kräfte entstehen. Versuchen Sie deshalb auf keinen Fall, das Dichtungsmodul zu demontieren.
- Der Dichtungsbalg, der im Normalfall durch den Labyrinthring geschützt ist, darf nicht beschädigt werden.
- Für die Reinigung sollte der Balg leicht zugänglich bleiben, **siehe** Reinigung (Seite 34).

Achtung

Aktivieren Sie die Dichtung nie ohne aufgesetzte Wägeplattform oder Wägeadapter!

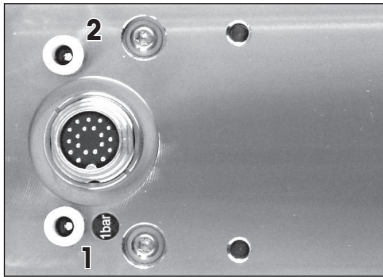
5.8.3 Betrieb des Wägemoduls mit "Wash-down"-Option

Nach einer Aktivierung kann sich aufgrund der Abdichtung ein Wärmestau im Wägemodul bilden. Es wird empfohlen, die Gewichtsmessung erst 15 Minuten nach dem Druckablassen sowie nach einer internen bzw. externen Justierung fortzusetzen, um genaue Wägeresultate zu erhalten.

Um die perfekte Abdichtung jederzeit zu garantieren, muss der Dichtungsbalg bei normalen Umgebungsbedingungen spätestens nach 2 Jahren von einer durch METTLER TOLEDO geschulten Fachperson ausgetauscht werden, **siehe** Wartung (Seite 35).

5.8.4 Luftanschluss

An der Unterseite des WMS Wägemoduls befinden sich zwei Luftanschlüsse, die für einen Kunststoffschlauch mit Aussendurchmesser 4 mm (5/32") und 2,5 mm (1/10") Innendurchmesser ausgelegt sind.



Der Luftanschluss (1) zur Aktivierung der "Wash-down" Option ist mit einer Markierung gekennzeichnet. Verwenden Sie einen konstanten Luftdruck von 1 bar ($\pm 0,1$ bar). Der zweite Luftanschluss dient zum (2) Entlüften.

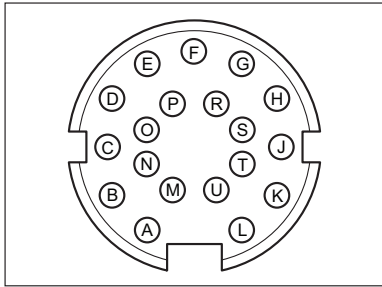
Der zweite Luftanschluss dient zum Entlüften, damit bei einer Undichtigkeit kein Überdruck im Wägemodul entsteht. Stellen Sie sicher, dass dieser Anschluss während dem Wägebetrieb geschlossen bleibt, um eine Luftzirkulation zu verhindern

Achtung

Der Entlüftungsanschluss (2) muss während dem Wägebetrieb geschlossen bleiben.

6 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt über den 19-poligen Anschlussstecker der Binder Serie 423. Als Zubehör sind verschiedene Kabelausführungen erhältlich, **siehe** Zubehör und Ersatzteile (Seite 55). Anschlussdarstellung von der Lötseite aus.



Über den 19-poligen elektrischen Stecker werden die folgenden Leitungsgruppen zu- bzw. weggeführt:

- Stromversorgung Wägezelle (2 Leitungen)
- Stromversorgung digitale Ein- und Ausgänge (2 Leitungen)
- Digitale Eingänge (3 Leitungen) und digitale Ausgänge (3 Leitungen)
- Datenschnittstelle RS232 (5 Leitungen)
- Datenschnittstelle RS422, busfähig (4 Leitungen)

Achtung

Um Störungen der Wägeresultate und der Datenübertragung zu vermeiden, muss ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Der Schirm, über das Steckergehäuse mit dem Gehäuse des Wägemoduls verbunden, soll auf Erdpotential der Anlage gelegt werden. Das geeignetste Erdungskonzept kann unter Umständen erst durch Versuche bestimmt werden.

Um den Anschluss an die Anlage zu vereinfachen, gibt es als Zubehör den ConBlock – ein Hutschienenmodul, mit dem die Leitungen je nach Funktion aufgeteilt werden, **siehe** WMS ConBlock (Seite 59). Zudem steht auf dem Modul ein SubD 9f RS232-Stecker für Servicezwecke oder für den Anschluss einer externen Gewichtsanzeige zur Verfügung.

6.1 Stromversorgung

- Stromversorgung: 12 - 24 V DC nominal (10 - 29 V DC)
- Leistungsbedarf bei nominal 24 V: < 4 W

Die Stromversorgung erfolgt über die folgenden Kontakte des 19-poligen Steckers die Adern des optionalen Anschlusskabels. Ein eingebauter Schutz verhindert, dass das WMS Wägemodul beschädigt wird, wenn Plus- und Minuspol vertauscht werden.

Pinout	Signal	Bezeichnung	Kontakt	Aderfarbe
	VDC	12 – 24 VDC nom. (10 – 29 VDC)	"A"	grau-rosa
	GND	0 Volt	"O"	grau-braun

6.2 Datenschnittstellen

Neben der Tatsache, dass eine Vernetzung von mehreren Modulen nur über eine busfähige Schnittstelle (RS 422) möglich ist, bestehen zwischen den beiden Schnittstellen bezüglich Funktionalität folgende Unterschiede.

Funktionen	RS422	RS232
Wägemodule untereinander vernetzbar, einzeln adressierbar	✓	–
Neue Firmware (Programm) herunterladen (Download)	–	✓
Modul konfigurieren, Konfiguration abfragen	✓	✓
Einzelne Wägeresultate übertragen, Wägefunktionen ausführen	✓	✓

Funktionen	RS422	RS232
"I4" nach einem Neustart / Reset	✓	✓

RS232-Schnittstelle

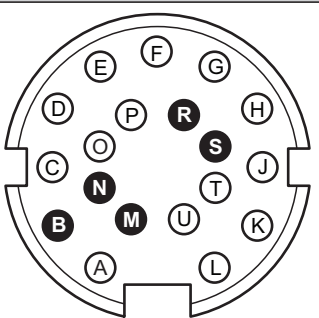
Das WMS Wägemodul verfügt über eine RS232-Datenschnittstelle. Die maximal zulässige Leitungslänge für RS232 beträgt laut Definition (bis 19200 Baud Übertragungsgeschwindigkeit) 15 m. Falls Sie den WMS Con-Block verwenden, können Sie entweder den SubD9f-Stecker verwenden oder die Klemmenleiste. Die RS232 wird zudem für allfällige Software-Updates benötigt.

Hinweis

Beim WMS ConBlock kann entweder der SubD9f-Stecker oder die Klemmenleiste verwendet werden. Ein paralleler Betrieb ist bei einer RS232 nicht möglich.

Anschluss der RS232-Schnittstelle

Der Anschluss der RS232-Schnittstelle erfolgt über die folgenden Kontakte des 19-poligen Steckers bzw. Adern des optionalen Anschlusskabels:

Pinout	Signal	Bezeichnung	Kontakt	Aderfarbe
	TXD	Sendesignal vom Modul zur Anlage	"M"	rot-blau
	RXD	Empfangssignal von der Anlage zum Modul	"N"	weiss-rosa
	GNDINT	Erdung ("digital ground") ¹⁾	"B"	violett
	CTS	Datenflusskontrolle (Kontrollsignal vom System)	"R"	gelb-braun
	RTS	Datenflusskontrolle (Kontrollsignal vom System)	"S"	weiss-gelb

¹⁾ Dieser Anschluss ist intern über EMV-Filter mit der Abschirmung und dem Minuspol der Stromversorgung (Kontakt "O") verbunden.

Hinweis

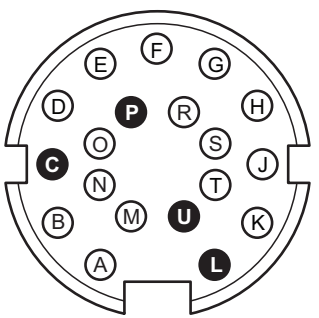
Damit das Herunterladen einer neuen Firmware (Software) funktioniert, müssen Sie die beiden Leitungen RTS und CTS auch dann verbinden, wenn die Datenflusskontrolle nicht über den sogenannten Hardware Handshake gesteuert wird, **siehe** Software (Firmware) aktualisieren (Seite 36).

6.2.1 RS422-Schnittstelle

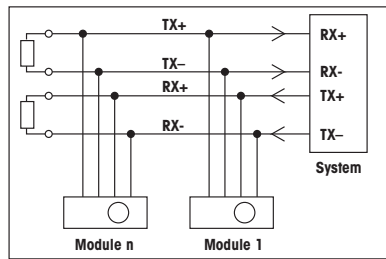
Über die busfähige RS422-Schnittstelle, bei der die Daten über je ein Sende- und Empfangsadernpaar übertragen werden, lassen sich mehrere Wägemodule miteinander vernetzen und über eine konfigurierbare Adresse einzeln ansprechen.

Anschluss der RS422-Schnittstelle

Der Anschluss erfolgt direkt über den 19-poligen Stecker oder das als Zubehör erhältliche Anschlusskabel.

Pinout	Signal	Bezeichnung	Kontakt	Aderfarbe
	TX+	Sendesignal vom Modul zur Anlage	"L"	weiss
	TX-	invertiertes Sendesignal vom Modul zur Anlage	"P"	weiss-grau
	RX+	Empfangssignal von der Anlage zum Modul	"U"	weiss-grün
	RX-	invertiertes Empfangssignal von der Anlage zum Modul	"C"	schwarz

Vernetzung der Module



Die Wägemodule werden durch einfache Parallelschaltung der einzelnen Sende- und Empfangsleitungen miteinander vernetzt, so dass bis zu 31 Module über eine einzige RS422-Schnittstelle von der Anlage angesteuert werden können. Die maximal zulässige Leitungslänge und Übertragungsrate entsprechen der Norm für die RS422-Schnittstelle (1200 m bei 100 kb/s). Beim letzten und ersten WMS Wägemodul muss der Abschlusswiderstand per **"M45" MT-SICS Befehl** zugeschaltet werden.

Hinweis

Der ConBlock erleichtert die Vernetzung der WMS Wägemodule erheblich, da zusätzliche Klemmen für die Weiterverbindung zur Verfügung stehen.

6.3 Digitale Ein- und Ausgänge

Das WMS Wägemodul verfügt über je drei digitale Ein- und Ausgänge sowie eine zugehörige separate Stromversorgung. Die Signale sind gegenüber dem Potential der Wägezelle galvanisch getrennt. Falls Sie den WMS ConBlock verwenden, werden die Zustände der digitalen Ein- und Ausgänge sowie das Anliegen der Stromversorgung mittels LEDs angezeigt.

Pinout	Signal	Bezeichnung	Kontakt	Adernfarbe
	VDCIO	Stromversorgung digitale Ein-/Ausgänge	"G"	grau
	GNDIO	Stromversorgung digitale Ein-/Ausgänge	"E"	blau
	DIN1	Digitaler Eingang 1	"H"	gelb
	DIN2	Digitaler Eingang 2	"D"	rot
	DIN3	Digitaler Eingang 3	"J"	grün
	DOT1	Digitaler Ausgang 1	"K"	braun
	DOT2	Digitaler Ausgang 2	"F"	rosa
	DOT3	Digitaler Ausgang 3	"T"	braun-grün

Digitale Eingänge

Die digitalen Eingänge weisen folgende Eigenschaften auf:

- Eingangsspannungsbereich: 10 – 30 VDC
- Eingangsspannung nominal: 24 V DC
- Typischer Eingangsstrom bei 24 V: 5 mA
- Störunterdrückung
- Verpolschutz
- Inaktivität bei offenen Eingängen

Digitale Ausgänge

Die digitalen Ausgänge weisen folgende Eigenschaften auf:

- Ausgangsspannungsbereich: 10 – 30 VDC
- Maximaler Ausgangsstrom: 0,5 A
- Überspannungsschutz 45 V
- Kurzschlusschutz
- Verpolschutz
- Schutz gegen Abschalten induktiver Lasten bis 0,7 J Abschaltenergie (Induktivität von bis zu 1,5 H)
- Übertemperaturschutz

7 Konfigurieren des WMS Wägemoduls vor dem Betrieb

Die für Ihre Anwendung optimale Einstellung des WMS Wägemoduls hängt von den Anforderungen und den Umgebungsbedingungen ab. Damit Sie diese Einstellungen vornehmen können, stellen Sie sicher, dass Ihr WMS Wägemodul gemäss Kapitel Inbetriebnahme des Wägemoduls (Seite 12) korrekt angeschlossen ist und über eine der beiden Schnittstellen mit einem Computer verbunden ist. Im Weiteren benötigen Sie das MT-SICS Reference Manual (11781363), in dem die entsprechenden Befehle ausführlich beschrieben sind.

7.1 Vorbereitungen

Bevor die Einstellungen am WMS Wägemodul vorgenommen werden, sollten die folgenden Punkte geklärt werden:

- Um was für einen Wägevorgang handelt es sich (Kontrollwägen, Dosieren auf ein vorgegebenes Zielgewicht)?
- Welche Genauigkeit (ausgedrückt in Anzeigeschritten) muss erreicht werden?
- Welche Wiederholbarkeit wird gefordert?
- Welche Wägegeschwindigkeit (z.B. 100 pro Minute) wird gefordert?
- Wie oft muss das WMS Wägemodul im Betrieb geprüft bzw. justiert werden, um die Genauigkeitsanforderungen zu erfüllen?
- Wie schwer ist die Aufnahmevorrichtung (Vorlast)?
- Welches Gewicht (eingebaut oder extern) wird für die Prüfung bzw. Justierung verwendet?
- In welcher Einheit soll der Gewichtswert ausgegeben werden?
- Mit welchen Störeinflüssen muss gerechnet werden (Schwingungen, Vibrationen, Luftbewegungen, statische Ladungen)?
- Wie wird das Wägegut aufgelegt?
- Um welche Art von Wägegut handelt es sich (fest, flüssig, ...)?
- An welche Schnittstelle wird Ihr System (PC, SPS,...) angeschlossen?

7.2 Schnittstellen- und Kommunikationsprotokolle

Das WMS Wägemodul verfügt über eine RS232- und eine RS422-Schnittstelle. METTLER TOLEDO empfiehlt die RS232-Schnittstelle als Service- und Konfigurations-Schnittstelle frei zu halten. Die jeweiligen Parameter zu den MT-SICS Befehlen sind dem MT-SICS Handbuch (11781363) zu entnehmen.

Hinweis

- Beachten Sie, dass sich Befehle, die die Schnittstelle oder deren Kommunikationsart betreffen, sofort auswirken.
- Notieren Sie sich jeweils die vorgenommenen Einstellungen, um auf das WMS Wägemodul zugreifen zu können.

Einstellung der Schnittstellenparameter (RS232 und RS422)

MT-SICS Befehl: COM

Die Schnittstellenparameter können mit dem Befehl "**COM**" eingestellt werden.

Achtung

Beachten Sie dabei, dass Sie beide Schnittstellen umstellen können, und sich die Einstellungen notieren müssen, um wieder auf das WMS Wägemodul zugreifen zu können.

Einstellung des Kommunikationsprotokolls (RS422)

MT-SICS Befehl: PROT

Die busfähige RS422-Datenschnittstelle unterstützt standardmässig die folgenden Kommunikationsprotokolle:

- Standard-Protokoll (Punkt-Punkt-Verbindung) ohne Adressierung (Terminalmodus)
- Adressiertes Protokoll für Netzwerkanwendungen
- Rahmenprotokoll (Messbus nach DIN 66348)

Bei adressiertem Betrieb mit Rahmenprotokoll muss jedem Modul eine eigene Adresse zugewiesen werden, **siehe** Einstellung der Moduladresse (Node Identification, RS422) (Seite 25). Wenn Sie das WMS Wägemodul in einem RS422-Netzwerk betreiben, müssen Sie den Abschlusswiderstand zuschalten, **siehe** Abschlusswiderstand (RS422) (Seite 25).

Einstellung der Moduladresse (Node Identification, RS422)

MT-SICS Befehl: NID

Für die Vernetzung der WMS Wägemodule muss jedem Modul eine eigene Adresse zugewiesen werden. Als Werkseinstellung wird die Modul-Adresse 15 (dezimal) verwendet. Dies entspricht dem ASCII-Zeichen "?".

Abschlusswiderstand (RS422)

MT-SICS Befehl: M45

In einem RS422-Netzwerk müssen jeweils das erste und das letzte Modul über einen Abschlusswiderstand angeschlossen werden. Dieser Widerstand ist im WMS Wägemodul integriert und wird über den Befehl "**M45**" zugeschaltet.

7.3 Einstellung der Ablesbarkeit

MT-SICS Befehl: RDB

MT-SICS Befehl: M23

Die Ablesbarkeit ist der kleinste Gewichtsunterschied, den das Wägemodul noch darstellen und über die Schnittstelle übertragen kann. Das Wägemodul WMS404C-L beispielsweise kann Unterschiede bis 0,1 mg erfassen, die Ablesbarkeit d (Digit) ist somit 0,1 mg.

Um in der Praxis auf 0,1 mg genau messen zu können, werden entsprechend angepasste Umgebungsbedingungen vorausgesetzt, **siehe** Zusammenhang zwischen Genauigkeit, Wägedauer und Umgebungsbedingungen (Seite 15). Zudem wird meistens eine stärkere Filterdämpfung benötigt, was wiederum die Wägegeschwindigkeit verlangsamt.

Mit dem Befehl "**RDB**" kann die Ablesbarkeit des WMS Wägemoduls zum Beispiel von 4 Stellen (1d = 0,0001 g) auf 3 Stellen (1d = 0,001 g) umkonfiguriert werden. Diese Einstellungen sind dann für alle Befehle wirksam, insbesondere auch die Justierung. Nach der Bestätigung "RDB_A" führt das WMS Wägemodul einen Neustart durch.

Die Anzeigeschritte für die Gewichtsabfrage können mit dem Befehl "**M23**" umgestellt werden, **siehe** Gewichts-wertübertragung (Seite 32). Dabei bleibt die bestehende Konfiguration erhalten und nur die Anzeigeschritte werden entsprechend gerundet.

7.4 Stabilitätskriterien festlegen

MT-SICS Befehl: USTB

Erfüllt ein Wägeresultat das Stabilitätskriterium, wird der gemessene Wert als stabil betrachtet. Das Stabilitätskriterium wird durch zwei Kenngrößen definiert: Die maximal zulässige Differenz (1. Kenngröße) zwischen dem größten und dem kleinsten Gewichtswert, der während einer bestimmten Beobachtungsdauer (2. Kenngröße) gemessen wurde.

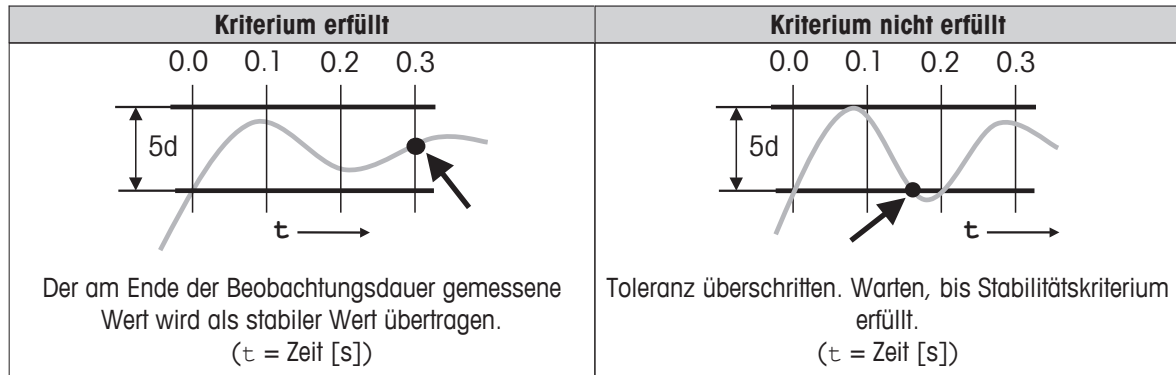
Separate Stabilitätskriterien können definiert werden für:

- Wägen (z.B.: Befehl: "**S**")
- Tarierfunktion (z.B.: Befehl "**T**")
- Nullstellen (z.B.: Befehl "**Z**")

Blieb die Differenz während der Beobachtungsdauer unterhalb des festgelegten Werts, wird der zuletzt gemessene Wert als stabil betrachtet und falls verlangt, über die Schnittstelle übertragen. Die Differenz/Toleranz wird in Ablesbarkeitsschritten (Digits) angegeben, die Beobachtungsdauer in Sekunden, **siehe** Einstellung der Ablesbarkeit (Seite 25).

Hinweis

Die erlaubte Toleranz bestimmt die Ungenauigkeit, mit der ein Wägeresultat als stabil betrachtet wird; die Beobachtungsdauer definiert die minimal mögliche Stabilisierungszeit nach einer Gewichtsänderung. Je größer die Toleranz und je kürzer die Beobachtungsdauer gewählt wurde, desto schneller aber auch ungenauer wird ein stabiler Wägewert ermittelt. Ob das Stabilitätskriterium erfüllt werden kann, hängt von der Einstellung der Filterdämpfung und den aktuellen Umgebungsbedingungen ab, **siehe** Einstellung der Filterdämpfung (Seite 27).



7.5 Wahl der Filtereigenschaften anhand der Wägeart

MT-SICS Befehl: M01

Die WMS Wägemodule verfügen über adaptive Filter, bei denen die Filterdämpfung automatisch an eine Gewichtsänderung angepasst wird. Zusätzlich stehen lineare Filter mit einer fixen, konfigurierbaren Dämpfung zur Verfügung.

Adaptive Filter - Kontrollwägen

MT-SICS Befehl: M01_0

Ziel beim Kontrollwägen ist es, möglichst rasch nach Auflegen des Wägeguts sein aktuelles Gewicht reproduzierbar zu bestimmen und den Messwert zu übermitteln. Es geht also um die Bestimmung eines einzigen Gewichtswertes.

Für diese Aufgabe besonders geeignet sind adaptive Filter, deren Dämpfung von der zeitlichen Gewichtsveränderung abhängt. Beim Auflegen des Wägeguts ist die Änderung gross, die Dämpfung nur sehr schwach. Mit der Abnahme der Gewichtsveränderung in der Stabilisierungsphase nimmt die Dämpfung zu, was zur Erhöhung der Wiederholbarkeit führt, da sich die äusseren Störeinflüsse kaum auswirken können. Die adaptiven Filter, eingestellt durch den Befehl "M01_0", ermöglichen Ihnen somit, ein Gewicht besonders schnell und dennoch wiederholbar zu bestimmen.

Dosieren auf ein vorgegebenes Zielgewicht

MT-SICS Befehl: M01_2

Bei dieser Anwendung ist die Aufgabe des WMS Wägemoduls, die Gewichtszunahme möglichst verzögerungsfrei zu messen und an die Dosieranlage weiterzuleiten. Mit dieser Information muss die Anlage den Dosierstrom derart regeln können, dass das Zielgewicht möglichst rasch und genau erreicht wird.

Filter mit fixer Dämpfung (lineares Filter) eignen sich für derartige Wägeanwendungen, die auch als gravimetrisches Dosieren bezeichnet werden. Dazu gehört auch die Bestimmung der Gewichtszunahme. Daher muss das Wägemodul auch auf kleinste Gewichtsänderung sofort reagieren.

7.6 Einstellung der Filterdämpfung

MT-SICS Befehl: M02

MT-SICS Befehl: FCUT

Die **Filterdämpfung** entscheidet darüber, wie schnell das Wägemodul auf eine Gewichtsveränderung, aber auch wie empfindlich es auf eine äussere Störung reagiert. Je stärker Sie die Filterdämpfung einstellen, desto langsamer wird das Modul auf eine kleine Gewichtsveränderung ansprechen und desto unempfindlicher wird es gegenüber den Umwelteinflüssen wie Luftbewegungen und Vibrationen. Damit erhöht sich auch die erzielbare Messgenauigkeit (Wiederholbarkeit). Die tatsächliche Messgenauigkeit und die Wägedauer können Sie zusätzlich durch die Einstellung der Stabilitätskriterien beeinflussen, **siehe** Stabilitätskriterien festlegen (Seite 25).

Einstellung der Filterdämpfung

MT-SICS Befehl: M02

Beim WMS Wägemodul stehen die folgenden Filterdämpfungen zur Verfügung:

Dämpfung	Adaptive Filter (M01_0)	Fixes Filter (M01_2)
Schwächste Dämpfung (M02_0)	Kontrollwägen in (sehr) ruhiger Umgebung	Dosieren, eigene Signal-Nachverarbeitung, Grenzfrequenz 3,07 Hz
Schwache Dämpfung (M02_1)	Genaue Kontrollwägen in ruhiger Umgebung	Dosieren in ruhiger Umgebung, Grenzfrequenz 2,07 Hz
Mittlere Dämpfung (M02_2)	Kontrollwägen in normaler Umgebung	Dosieren in normaler Umgebung, Grenzfrequenz 1,49 Hz
Starke Dämpfung (M02_3)	Kontrollwägen in unruhiger Umgebung	Genaueres Dosieren in normaler Umgebung, Grenzfrequenz 0,59 Hz
Stärkste Dämpfung (M02_4)	Kontrollwägen in unruhiger Umgebung	Dosieren in unruhiger Umgebung, Grenzfrequenz 0,41 Hz

Die für Ihren Fall geeignete Stufe müssen Sie in Tests empirisch bestimmen.

Wir empfehlen, mit der stärksten Dämpfung ("M02_4") zu beginnen und diese aufgrund von Wiederholbarkeitsmessungen stufenweise zu reduzieren. Beachten Sie dabei den Einfluss der Stabilitätskriterien. Grundsätzlich erreichen Sie beim Kontrollwägen mit schwacher Dämpfung und adaptiven Filtern eine höhere Wiederholbarkeit als mit Festfiltern.

Einstellung der Grenzfrequenz

MT-SICS Befehl: M01_2

MT-SICS Befehl: FCUT

Mit dem Befehl "FCUT" können Sie eine beliebige Grenzfrequenz des fixen Filters zwischen 0,001 Hz und 20 Hz einstellen. Falls FCUT < 0,001 ist (wird als 0 interpretiert), werden die vordefinierten Werte entsprechend dem Befehl "M02" verwendet.

7.7 Interne und externe Justierung / Test

MT-SICS Befehl: C0 bis C4

MT-SICS Befehl: TST0 bis TST3

Das eingebaute Justiergewicht (bei den Modellen WMS...C), das zur automatischen Überprüfung (Test) und zur Justierung des Moduls ohne manuellen Eingriff verwendet wird, wurde im Werk mit einem rückführbaren Gewicht verglichen. Der daraus resultierende Justierfaktor ist im permanenten Speicher des Wägemoduls abgelegt (Initialjustierung).

Die Einbaulage, die Verwendung einer Aufnahmevorrichtung (Vorlast) oder eine intensive Nutzung des Moduls über längere Zeit können dazu führen, dass die Justierung mit dem eingebauten Gewicht nicht die zu erwartende

de Genauigkeit erreicht. Ob dies zutrifft, lässt sich jederzeit einfach mit einem externen Gewicht überprüfen, dessen Wert exakt bekannt ist (z.B. mit einem zertifiziertem Gewicht).

Hinweis

Die Vorlast darf höchstens 50 % der nominalen Höchstlast betragen; andernfalls kann das interne Gewicht aufgrund der zu hohen Gesamtlast nicht verwendet werden, **siehe** Abfragen der Restbereiche (Seite 28).

Achtung

METTLER TOLEDO empfiehlt, das WMS Wägemodul in regelmässigen Abständen von einem qualifizierten METTLER TOLEDO Service-Techniker überprüfen bzw. justieren lassen

Sehen Sie dazu auch:

- Interne und externe Justierung / Test (Seite 27)

Interne und externe Testfunktion ausführen

MT-SICS Befehl: TST0 bis TST3

MT-SICS Befehl: M20

Die Testfunktion umfasst zwei Schritte. Im ersten Schritt wird das eingebaute oder ein externes Gewicht bekannter Grösse (Sollwert) aufgelegt. Anschliessend berechnet das Modul die Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Sollwert und übermittelt die Abweichung über die Schnittstelle. Führen Sie den Befehl "TST0_0" aus, wenn Sie das eingebaute Gewicht für die Testfunktion verwenden und "TST0_1", falls Sie ein externes Gewicht verwenden möchten. Der Gewichtswert des externen Gewichts muss mit dem Befehl "M20" eingegeben werden.

Einstellung des Justiergewichtes

MT-SICS Befehl: C0 bis C4

MT-SICS Befehl: M19

Mit der Justierung wird das WMS Wägemodul derart abgeglichen, dass der gemessene Gewichtswert genau dem Sollwert des Justiergewichtes entspricht. Es handelt sich somit um einen Abgleich in zwei Messpunkten, dem Null- und dem Justierpunkt. Das externe Justiergewicht wird mit dem Befehl "M19" eingegeben.

Abfragen der Restbereiche

MT-SICS Befehl: I50

Mit dem Befehl "I50" können die aktuell verfügbaren Wägebereiche (Restbereiche) abgefragt werden.

7.8 Update-Rate für kontinuierliche Gewichtswertübertragung

MT-SICS Befehl: UPD

Bei Wägeanwendungen wie dem Dosieren auf ein vorgegebenes Zielgewicht muss das Dosiersystem die Gewichtsveränderung laufend erfassen, um den Dosierprozess zu regeln. Für diesen Fall können Sie die Anzahl der Gewichtswerte festlegen, die pro Sekunde über die Schnittstelle im sogenannten "send continuous" Modus übertragen werden.

Hinweis

Beachten Sie, dass Sie für eine hohe Update-Rate die Baudrate der Schnittstelle gegebenenfalls anpassen müssen.

Baudrate	Update-Rate
2400	< 5 Werte / s
4800	< 10 Werte / s
9600	< 20 Werte / s
von 19200	alle Einstellungen

7.9 Programmier Tipps und Hilfen

Wägemodul-Identifikation

MT-SICS Befehl: I10

Für eine eindeutige Erkennung des Wägemoduls durch das übergeordnete System gibt es eine Reihe von Befehlen. Sie können die Seriennummer, die Modellbezeichnung des Moduls und andere Informationen über die entsprechenden Befehle abfragen. Mit dem Befehl "I10" können Sie jedem Modul einen eigenen Namen geben.

Liste der Einstellungen

MT-SICS Befehl: LST

Mit dem Befehl "LST" können Sie alle aktuellen Einstellungen, die Sie durch Ihre Konfiguration des Moduls verändern können, auf einmal auflisten lassen. Damit haben Sie die Möglichkeit, die Konfiguration zu überprüfen und zu protokollieren.

Einstellungen zurücksetzen (Werkseinstellung)

MT-SICS Befehl: FSET

Alle einstellbaren Werte, Parameter, Eigenname sowie der Justierfaktor lassen sich mit dem Befehl "FSET" auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen gehen dabei verloren.

Liste der implementierten Schnittstellenbefehle

MT-SICS Befehl: IO

Alle im Modul aktuell implementierten Befehle werden mit dem Befehl "IO" aufgelistet.

Datum und Uhrzeit

MT-SICS Befehl: DAT

MT-SICS Befehl: TIM

Mit den Befehlen "DAT" und "TIM" können Sie die interne Uhr des Wägemoduls einstellen und mit denselben Befehlen die aktuelle Uhrzeit und das Datum abfragen. Beachten Sie, dass die Daten bei längerem Unterbruch der Stromversorgung verloren gehen und die Uhr neu eingestellt werden muss.

Inbetriebnahme

MT-SICS Befehl: MONH

Zur Inbetriebnahme oder bei einer Störung lässt sich die vollständige Kommunikation zum Beispiel zwischen einer Steuerung (SPS) und dem WMS Wägemodul mit dem Befehl "MONH" überwachen. Dabei wird die vollständige Kommunikation von z.B. der RS422 auf die RS232 gespiegelt.

Abbruch eines laufenden Befehls

MT-SICS Befehl: @

Wiederholende Befehle wie zum Beispiel "SIR" oder Abläufe wie "C3" können mit dem Befehl "@" abgebrochen werden.

Gewichtseinheit

MT-SICS Befehl: M21

MT-SICS Befehl: M22

Die Gewichtseinheit lässt sich mit dem Befehl "M21" umstellen. Dabei sind je nach Gewichtsbereich die folgenden Einheiten möglich: g, kg, mg, µg und Benutzereinheit "M22".

Zeitlimit, englisch "Timeout".

MT-SICS Befehl: M67

Der allgemeine Timeout des WMS Wägemoduls kann mit dem Befehl "M67" eingestellt werden. Dieser wirkt sich auf alle Befehle aus, die ein Abbruchkriterium kennen, wie zum Beispiel die "S"- und "C"-Befehle.

Nullpunkt nach Neustart

MT-SICS Befehl: M35

Der aktuelle, stabile Nullpunkt lässt sich mit dem Befehl "M35" abspeichern. Nach einem Stromunterbruch startet das WMS Wägemodul mit dem gespeicherten Nullpunkt auf.

Befehl nach einem Neustart

MT-SICS Befehl: M44

Das WMS Wägemodul kann auf jeder Schnittstelle einen Befehl automatisch ausführen, sobald das Wägemodul nach einem Neustart bereit ist.

7.10 Digitale Ein- und Ausgänge

MT-SICS Befehl: DIN und DOT

MT-SICS Befehl: DOTC und WMCF

MT-SICS Befehl: DOTP

Das WMS Wägemodul verfügt über je drei digitale Ein- und Ausgänge.

Über die digitalen Eingänge "DIN" lassen sich Befehle auslösen. Die Antwort wird auf der eingestellten RS232- oder RS422-Schnittstelle ausgegeben. Über die digitalen Ausgänge "DOT" lassen sich automatische Abläufe ohne zusätzliche Steuerung realisieren.

Mit den Befehlen "DOTC" und "WMCF" lassen sich Gewichtswertüberwachungsfunktionen realisieren. Dabei werden die jeweiligen Ausgänge aktiviert.

Der Befehl "DOTP" reagiert auf eine definierte Antwort auf der Schnittstelle.

7.11 Diagnose-Modus / Vollautomatische Justierung "FACT"

MT-SICS Befehl: M18

MT-SICS Befehl: CO

Das WMS Wägemodul verfügt über die "FACT"-Funktionalität (Fully Automatic Calibration Technology), die bei einer eingestellten Temperaturänderung (Befehl "M18") eine Justierung automatisch oder manuell durchführt.

Die "FACT"-Funktionalität ist in der Werkseinstellung auf manuell konfiguriert. Diese Einstellung kann über den MT-SICS Befehl "CO" konfiguriert werden. Eine automatische Justierung ist nur mit einem WMS Wägemodul mit internem Justiergewicht möglich.

7.12 Zusätzliche Anzeigestelle

MT-SICS Befehl: MOD

Das WMS Wägemodul verfügt über die Möglichkeit, eine zusätzliche Anzeigestelle (Hilfsstelle) auszugeben. Die garantierte Leistung (Reproduzierbarkeit, Linearität usw.) des WMS Wägemoduls bleibt mit aktiviertem "MOD" Befehl unverändert. Falls Sie diese Funktionalität benötigen, bitten wir Sie, den METTLER TOLEDO Kundendienst zu kontaktieren. In der Standardkonfiguration ist dieser Befehl nicht verfügbar!

7.13 FastHost

MT-SICS Befehl: B00 bis B08

Mit dem "FastHost" steht eine erweiterte Funktionalität zur Verfügung. Damit lassen sich kundenspezifische Ausgabeformate erstellen, wie zum Beispiel ein Gewichtswert mit einem entsprechenden Zähler, welcher als Zeitinformation genutzt werden kann.

7.14 Fehlermeldungen

Das WMS Wägemodul sendet bei der Feststellung eines internen Fehlers einen entsprechenden Fehlercode.

METTLER TOLEDO empfiehlt, beim Auftreten eines Fehlers die Fehlernummer zur Klärung der Ursache an den Kundendienst von METTLER TOLEDO weiterzuleiten, um einen problemlosen Betrieb sicherzustellen.

Beim Auftreten einer der folgenden Fehler werden keine Gewichtswerte mehr über die Schnittstelle übermittelt. Der Gewichtswert wird durch den jeweiligen Fehlercode überschrieben (z.B.S_S_Error_2b)

Fehlercode	Beschreibung
Error 1b	Fehler im Bootmonitor
Error 2b	Fehler in der Wägezelle
Error 3b	Fehler im Flash-Speicher
Error 4b	Fehler im Kommunikationsinterface
Error 5b	Fehler im EEPROM-Speicher

8 Befehle und Funktionen im Wägebetrieb

Im eigentlichen Wägebetrieb geht es um die Gewichtsmessung und Übertragung der Resultate über die Schnittstelle zur Anlage. Je nach Anwendung gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie eine Wägefunktion ausgeführt und welcher Wert übertragen wird. Der vorliegende Abschnitt beschreibt nur die wichtigsten Befehle, die Sie im Wägebetrieb verwenden können. Weitere Befehle finden Sie im Referenzbuch "Standard Interface Command Set MT-SICS for APW weighing modules" (11781363).

8.1 Gewichtswertübertragung

Die übertragenen Gewichtswerte beziehen sich entweder auf den Nullpunkt oder auf den Punkt, der aufgrund des Tara-Befehls entstand, je nach dem, ob die zuvor ausgeführte Funktion ein Nullstellen oder Tarieren war.

Hinweis

Befehle, die erst bei Erfüllung eines Stabilitätskriteriums normal abgeschlossen werden, antworten mit einem Abbruch, wenn die Stabilität nicht innerhalb des definierten Zeitlimits (Timeout, Befehl "M67") erfüllt wurde.

Funktionen für die Gewichtswertübertragung

MT-SICS Befehl	Beschreibung
S	Stabilen Gewichtswert senden
SC	Stabilen Gewichtswert senden oder dynamischen nach Ablauf des Zeitlimits
SI	Gewichtswert sofort senden (stabil, nicht stabil)
SIR	Gewichtswert sofort senden und wiederholen (stabil, nicht stabil)
SIS	Netto-Gewichtswert mit Einheit und Gewichtsstatus senden
SNR	Nächsten stabilen Gewichtswert senden und wiederholen
SR	Gewichtswert senden und bei Gewichtsänderung wiederholen

8.2 Tarafunktionen

Beim Tarieren wird der Gewichtswert, der sich auf den momentanen Nullpunkt bezieht, als Taragewicht betrachtet und in den Taraspeicher übernommen. Gleichzeitig wird der aktuelle Gewichtswert auf Null gesetzt.

Verfügbare Befehle

MT-SICS Befehl	Beschreibung
T	Aktuellen stabilen Gewichtswert als Taragewicht übernehmen
TA	Taragewicht einstellen / abfragen
TAC	Taragewicht löschen
TC	Stabilen Gewichtswert innerhalb des Zeitlimits, anderenfalls einen dynamischen Gewichtswert als Taragewicht übernehmen.
TI	Sofortige Gewichtswertübernahme als Taragewicht

Hinweis

Die Tarierfunktionen können nicht ausgeführt werden, wenn der aktuelle Gewichtswert, bezogen auf den momentanen Nullpunkt, negativ ist.

8.3 Nullstellfunktionen

Mit der Nullstellfunktion wird ein neuer Nullpunkt (Bezugspunkt) gebildet, der aktuelle Gewichtswert auf Null gesetzt und der Taraspeicher gelöscht. Die Nullstellung wird je nach Konfiguration automatisch bei jedem Einschalten des Moduls ausgeführt, oder der gespeicherte Wert wird verwendet.

Das WMS Wägemodul kann mit den folgenden Befehlen auf Null gesetzt werden

MT-SICS Befehl	Beschreibung
Z	Aktuellen stabilen Gewichtswert als Nullpunkt übernehmen
ZC	Stabilen Gewichtswert innerhalb des Zeitlimits übernehmen, andernfalls einen dynamischen Gewichtswert als Nullpunkt übernehmen
ZI	Aktuellen Gewichtswert sofort als Nullpunkt übernehmen

Hinweis

Beachten Sie, dass beim Einschalten je nach Einstellung ein neuer Nullpunkt bzw. ein gespeicherter Nullpunkt verwendet wird, **siehe** Nullpunkt nach Neustart (Seite 30).

9 Wartung und Service

Um die Funktionalität, Zuverlässigkeit und Genauigkeit Ihres Wägemoduls auch bei langer Nutzung zu garantieren, müssen Sie dafür sorgen, dass es entsprechend der Verschmutzungsgefahr und der Intensität der Nutzung periodisch gereinigt und gewartet wird.

9.1 Reinigung

Das Doppellabyrinth schützt das Innere des Moduls vor dem Eindringen von Feststoffen wie Pulver und von Flüssigkeiten. Für die einwandfreie Funktion des Moduls ist es sehr wichtig, dass Sie vor allem den Bereich zwischen der Wägeplattform und dem Gehäuseoberteil sauber halten. Die Reinigung wird durch die glatte Oberfläche des Gehäuses aus rostfreiem Stahl und dadurch, dass der Labyrinthring ohne Werkzeug abgenommen werden kann, vereinfacht.

Hinweis

Sie können alle herkömmlichen Reinigungsmittel verwenden, jedoch keine aggressiven Lösungsmittel, denn diese können die Dichtungen beschädigen.

Reinigung mit Labyrinthschutz



- 1 Entfernen Sie die runde bzw. die quadratische Wägeplattform und stellen Sie sicher, dass kein Schmutz durch die Öffnung ins Innere des Moduls gelangt.
- 2 Reinigen Sie nun gründlich die Flächen um den Labyrinthring.
- 3 Zum Schluss entfernen Sie den Labyrinthring, in dem Sie den Ring auf der langen Seite des Wägemoduls leicht zusammendrücken und abheben. Nun können Sie die letzten Verunreinigungen entfernen.
- 4 Setzen Sie den Labyrinthring und die Wägeplattform wieder auf.

Achtung

Achten Sie darauf, dass kein Schmutz ins Innere des WMS Wägemoduls gelangt (insbesondere bei entfernter Wägeplattform)!

Reinigung mit "Wash-down"-Option

WMS Wägemodule mit "Wash-down"-Option verfügen über eine aufblasbare Dichtung unterhalb der Wägeplattform. Diese Wägemodule lassen sich mit einer Brause bzw. einem leichten Wasserstrahl reinigen.



Reinigung mit Brause

- 1 Aktivieren Sie bei aufgesetzter Wägeplattform die Dichtung mit Druckluft von 1 bar. Damit wird der Balg aufgeblasen.
- 2 Prüfen Sie die Funktion der Dichtung, indem Sie versuchen, die Wägeplattform leicht zu drehen. Die Dichtung ist aktiviert, wenn die Wägeplattform fest sitzt.

Achtung

Erst nach dieser Kontrolle dürfen Sie mit Wasserstrahl reinigen.

- 3 Trocknen Sie das Gehäuse ab und lassen Sie die Luft aus der Dichtung ab.
- 4 Nehmen Sie anschliessend die Wägeplattform ab und reinigen Sie danach gründlich die Fläche um den Labyrinthring.
- 5 Zum Schluss entfernen Sie den Labyrinthring, in dem Sie den Ring auf der langen Seite des Wägemoduls leicht zusammendrücken und abheben. Nun können Sie die letzten Verunreinigungen entfernen.
- 6 Setzen Sie den Labyrinthring und die Wägeplattform wieder auf.

Achtung

Achten Sie darauf, dass kein Schmutz ins Innere des WMS Wägemoduls gelangt (insbesondere bei entfernter Wägeplattform)!

9.2 Wartung

Da es sich bei Ihrem Wägemodul um ein hochgenaues Messinstrument handelt, ist die regelmässige Wartung eine Grundvoraussetzung für eine einwandfreie Funktion. Die Wartungsabstände sind je nach Einsatz, Umgebungs- und Umweltbedingungen zu wählen. Die Wartungsarbeiten dürfen nur von einer durch METTLER TOLEDO geschulten Fachperson durchgeführt werden. Die am Ende dieses Abschnitts aufgeführten Wartungsintervalle sind als Richtwerte anzusehen. Die effektiv erforderlichen Intervalle sollten bei besonderen Fällen in Absprache mit einem METTLER TOLEDO Service Techniker festgelegt werden.

Wägeleistung überprüfen

Im Normalfall wird die Genauigkeit des Wägemoduls durch die Testfunktion überwacht, **siehe** Interne und externe Testfunktion ausführen (Seite 28). Darüber hinaus wird bei besonders hohen Genauigkeitsanforderungen empfohlen, regelmässig die Linearität, die Wiederholbarkeit und andere Kenngrössen des Moduls sowie alle Dichtungen durch einen METTLER TOLEDO Servicetechniker kontrollieren zu lassen.

Ersatz der Dichtungen

Um das Wägemodul genügend zu schützen, müssen die Dichtungen regelmässig überprüft und nach spätestens 2 Jahren von einem METTLER TOLEDO Service-Techniker ausgewechselt werden. Ein entsprechender Dichtungssatz ist bei den Ersatzteilen eingeschlossen, **siehe** Zubehör und Ersatzteile (Seite 55).

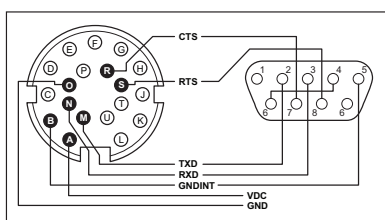
Richtwerte für Wartungsintervalle

Umgebung	Einsatz	Wägeleistung überprüfen	Dichtungen ersetzen
Stichprobenkontrolle / bis 500 Lastwechsel pro Tag			
Normal, keine aggressiven Gase oder Chemikalien	Wiederholbarkeit über 5 Digits genügend	1 – 2 Jahre	2 Jahre
	Wiederholbarkeit unterhalb von 5 Digits gefordert	3 – 12 Monate	
Chemikalien (fest, flüssig oder gasförmig)	Wiederholbarkeit über 5 Digits genügend	6 – 18 Monate	6 – 12 Monate
	Wiederholbarkeit unterhalb von 5 Digits gefordert	3 – 9 Monate	
Stichprobenkontrolle oder Dosieren / 500 - 5000 Lastwechsel pro Tag			
Normal, keine aggressiven Gase oder Chemikalien	Wiederholbarkeit über 5 Digits genügend	3 – 9 Monate	2 Jahre
	Wiederholbarkeit unterhalb von 5 Digits gefordert	2 – 6 Monate	
Chemikalien (fest, flüssig oder gasförmig)	Wiederholbarkeit über 5 Digits genügend	3 – 9 Monate	6 – 12 Monate
	Wiederholbarkeit unterhalb von 5 Digits gefordert	2 – 6 Monate	
IPK oder Dosieren aufs Zielgewicht / über 5000 Lastwechsel pro Tag			

Umgebung	Einsatz	Wägeleistung überprüfen	Dichtungen ersetzen
Normal, keine aggressiven Gase oder Chemikalien	Wiederholbarkeit über 5 Digits genügend	2 – 4 Monate	2 Jahre
	Wiederholbarkeit unterhalb von 5 Digits gefordert	1 – 2 Monate	
Chemikalien (fest, flüssig oder gasförmig)	Wiederholbarkeit über 5 Digits genügend	2 – 4 Monate	6 – 12 Monate
	Wiederholbarkeit unterhalb von 5 Digits gefordert	1 – 2 Monate	

9.3 Software (Firmware) aktualisieren

Im Interesse der Kunden entwickelt METTLER TOLEDO die interne Software (Firmware) der WMS Wägemodule laufend weiter. Erkundigen Sie sich bei Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung nach den Aktualisierungsmöglichkeiten.



Der Download der Software erfolgt ausschliesslich über die RS232C-Schnittstelle. Dabei ist zu beachten, dass die DTR-Leitung (Pin 4) und die DSR-Leitung (Pin 6) des SubD9-Steckers verbunden sind. Falls Sie den WMS ConBlock verwenden, ist diese Verbindung auf dem SubD9-Stecker bereits integriert, **siehe** WMS ConBlock (Seite 59).

9.4 Entsorgung



In Übereinstimmung mit den Anforderungen der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.

Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte. Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben. Bei Weitergabe dieses Geräts (z. B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

10 Technische Daten

10.1 Allgemeine technische Daten

Stromversorgung	12 bis 24 VDC nominal (10 – 29 VDC) Die Stromversorgung muss eine entsprechende Zulassung der jeweiligen Prüfstelle des Landes aufweisen, in dem das WMS Wägemodul verwendet wird.
Leistungsbedarf	< 4 W
Elektrischer Anschluss	19-polig, Stecker, Binder Serie 423
<ul style="list-style-type: none">• Empfohlener Leitungsquerschnitt der Stromversorgungsleitungen	0,25 mm ² 24 AWG
<ul style="list-style-type: none">• Empfohlener Leitungsquerschnitt der Datenleitungen:	0,14 mm ² 26 AWG
Schnittstellen	RS232C, bidirektional, voll duplex RS422, bidirektional, voll duplex, busfähig
“Wash-down“-Option	
<ul style="list-style-type: none">• Luftanschluss	Schlauchdurchmesser aussen: 4 mm (5/32") Schlauchdurchmesser innen: 2,5 mm (1/10")
<ul style="list-style-type: none">• Druckluft	nominal: 1,0 bar (14,5 psi)
IP Schutzart	in betriebsfähigem Zustand mit aufgesetzter Wägeplattform
<ul style="list-style-type: none">• Beim Wägen (Labyrinth)	IP54
<ul style="list-style-type: none">• “Wash-down“ beim Reinigen (Dichtung aktiviert mit Druckluft 1 bar)	IP66
Typische Lebensdauer der Dichtungen	2 Jahre
Maximale Neigung	Abweichung von der horizontalen Lage
<ul style="list-style-type: none">• Längsachse	0,5 %
<ul style="list-style-type: none">• Querachse	0,5 %
Zulässige Umgebungsbedingungen	WMS Wägemodule dürfen nur in geschlossenen Innenräumen verwendet werden.
<ul style="list-style-type: none">• Temperaturbereich	5 bis 40 °C
<ul style="list-style-type: none">• Höhe über NN	bis 4000 m (13330 ft) Das Netzgerät muss für Höhen über 2000 m NN die entsprechenden Normen erfüllen.
<ul style="list-style-type: none">• Luftfeuchte (bei 30 °C / 85 °F)	bis 85 % rF
<ul style="list-style-type: none">• Anwärmszeit	mindestens 30 Minuten nachdem das WMS Wägemodul ans Stromnetz angeschlossen wurde.
Werkstoffe	
<ul style="list-style-type: none">• Gehäuse, Bodenplatte, Abdeckung, Flansch	Chromstahl blank X2CrNiMo17-12 (1.4404 bzw. 316L)
<ul style="list-style-type: none">• Runde Wägeplattform	Aluminium, verchromt
<ul style="list-style-type: none">• Quadratische Wägeplattform	Aluminium, verchromt
<ul style="list-style-type: none">• Dichtung zwischen Flansch und Gehäuseoberteil	NBR 70 Shore A, schwarz, Qual. L8030

- Dichtung zwischen Gehäuseoberteil und Bodenplatte FPM 65° Shore A, schwarz FDA-konform
 - Blasebalg bei der "Wash-down"-Ausführung NBR 50 Shore, schwarz, antistatisch
- Oberflächenrauheit des Gehäuses** N7 oder besser

10.2 Zusätzliche technische Daten WMS-Wägemodul für Ex Zone 2

Überspannungskategorie	Klasse II
Verschmutzungsgrad	2
Elektrische Daten	Stromversorgung:
	12...24 VDC +20 % / -15 % (min. 10... max. 29 VDC)
	Eingangsstrom (normales Wägen): ≤ 150 mA
	Max. Eingangsstrom (Kalibrierung): ≤ 350 mA
	Nom. Leistung (normales Wägen): ≤ 1,5 W
	Max. Leistung (Kalibrierung): ≤ 3,0 W
	RS422:
	RX+, RX-:
	Abs. max. Eingangsspannung: -7...+12 V (Abschluss ausgeschaltet)
	Abs. max. differentieller Eingangsspannungsbereich: ± 6 V (Abschluss eingeschaltet)
	Min. Eingangswiderstand: 44 kΩ (Abschluss ausgeschaltet)
	TX+, TX-:
	Abs. max. Ausgangsspannung: -7...+12 V (Abschluss ausgeschaltet)
	Max. Kurzschluss-Ausgangsstrom: -250...+300 mA
	RS232:
	RxD, CTS:
	Abs. max. Eingangsspannung: ±25 V
	Min. Eingangswiderstand: 3 kΩ
	TxD, RTS:
	Abs. max. Ausgangsspannung: ±13,2 V
	Max. Kurzschluss-Ausgangsstrom: ±60 mA
	Kurzschlussdauer: Konstant
	Digital I/O:
	DIN1, DIN2, DIN3:
	Abs. max. Eingangsspannung: ±31 V
	Abs. max. Differentialspannung zwischen GNDIO und GND: 60 VAC oder ±85 VDC
	Min. Eingangswiderstand: 8,2 kΩ
	VDCIO:
	Abs. max. Eingangsspannung: ±31 V
	Min. Eingangsspannung: +12 V
	Abs. max. Differentialspannung zwischen GNDIO und GND: 60 VAC oder ±85 VDC

	DOUT1, DOUT2, DOUT3:
	Abs. max. Ausgangsstrom (Normalbetrieb): $\leq 0,7 \text{ A}$
	Max. Ausgangsstrom (verpoltter Betrieb): $\leq 2,5 \text{ A}$
	Abs. max. Ausgangsspannung: $\pm 31 \text{ VDC (= VDCIO)}$
Erdung	<p>Das Wägemodul benötigt keine Schutzerdung aufgrund der Niederspannungs-Stromversorgung (SELV, PELV). Daher sind keine zusätzlichen Vorrichtungen für einen Erdungsanschluss vorgesehen. Möchte der Kunde das Modul dennoch mit einem Erdleiter verbinden, stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erdung über den Maschinenrahmen, • unter Verwendung eines der Gewinde der Bodenplatte oder • Erdung über die Kabelabschirmung des Anschlusskabels. <p>In allen Fällen sind Erdschleifen zu vermeiden!</p>
Angewandte Normen	<ul style="list-style-type: none"> • IEC EN 61010-1 • CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 • UL Std No. 61010A-1 • EN 61326+A1+A2+A3 (Klasse B + Industrieumgebungen) • FCC Part 15 (Klasse A), • AS/NZS 4251.1 • AS/NZS 61000 4252.1 <p>ATEX:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 60079-0 (IEC 60079-0) • EN 60079-15 (IEC 60079-15)
Klassifikation	II 3G Ex nA ic IIC T6 Gc
IP-Schutzgrad	IP44
Verwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Die Waage/Wägeplattform darf nur in geschlossenen und saubereren Innenräumen verwendet werden. • Explosionsgefährdeter Bereich, Zone 2 Gas Gruppen IIA, IIB und IIC, T6

10.3 Modellspezifische Daten

10.3.1 WMS Wägemodule mit interner Justierung

Parameter	WMS104C	WMS404C
Nominal		
Höchstlast	120 g	410 g
Ablesbarkeit	0,1 mg	0,1 mg
Messeigenschaften		
Eigenschaften gültig für Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereich	10 - 30 °C	
Feuchtigkeitsbereich	20 ... 80 % rF	
Grenzwerte		
Wiederholbarkeit (sd) (Testlast)	0,12 mg (100 g)	0,1 mg (400 g)
Linearität	0,25 mg	0,4 mg
Eckenlastabweichung (Testlast)	0,5 mg (50 g)	1 mg (200 g)
Empfindlichkeitsabweichung (Testlast)	0,5 mg (100 g)	2 mg (400 g)
Temperaturdrift der Empfindlichkeit 1)	0,00015 %/°C	0,00015 %/°C
Stabilität der Empfindlichkeit	0,00025 %/a	0,00025 %/a
Typische Werte		
Wiederholbarkeit (SA)	0,08 mg	0,08 mg
Differenzielle Nichtlinearität (SA)	0,08 mg	0,25 mg
Differenzielle Eckenlastabweichung (SA) (gemessen mit)	0,2 mg (100 g)	0,6 mg (200 g)
Empfindlichkeitsabweichung (gemessen bei)	0,24 mg (100 g)	0,95 mg (400 g)
Mindesteinwaage (nach USP)	240 mg	240 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	16 mg	16 mg
Typische Unsicherheiten		
Wiederholbarkeit	0,12 mg	0,08 mg
Differenzielle Nichtlinearität (SA)	$\sqrt{(8 \times 10^{-8} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(4 \times 10^{-8} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
Differenzielle Eckenlastabweichung (SA)	0,0003 % · R _{nt}	0,00015 % · R _{nt}
Empfindlichkeitsabweichung	0,00012 % · R _{nt}	0,00012 % · R _{nt}
Mindesteinwaage (nach USOP)	360 mg	240 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	24 mg	16 mg
Dynamik		
Einschwingzeit (typ.) 2)	0,8 s	
Update-Rate der Schnittstelle max.	92/s	
Abmessungen der WMS Wägemodule		
Höhe (inkl. Wägeplattform)	126 mm	
Breite	59 mm	
Länge der kurzen (langen) Bodenplatte	238 (268) mm	
Durchmesser runde Wägeplattform	54 mm	
Quadratische Wägeplattform	58 x 58 mm	
Gewicht mit quadratischer Wägeplattform	2,8 kg	

Parameter	WMS1203C	WMS6002C
Nominal		
Höchstlast	1220 g	6200 g
Ablesbarkeit	1 mg	10 mg
Messeigenschaften		
Eigenschaften gültig für Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereich	10 - 30 °C	
Feuchtigkeitsbereich	20 ... 80 % rF	
Grenzwerte		
Wiederholbarkeit (sd) (Testlast)	1 mg (1200 g)	10 mg (6000 g)
Linearität	3 mg	30 mg
Eckenlastabweichung (Testlast)	5 mg (500 g)	50 mg (2000 g)
Empfindlichkeitsabweichung (Testlast)	10 mg (1200 g)	80 mg (6000 g)
Temperaturdrift der Empfindlichkeit 1)	0,00015 %/°C	0,00015 %/°C
Stabilität der Empfindlichkeit	0,00025 %/a	0,00025 %/a
Typische Werte		
Wiederholbarkeit (SA)	0,8 mg	6 mg
Differenzielle Nichtlinearität (SA)	2 mg	19 mg
Differenzielle Eckenlastabweichung (SA) (Testlast)	3 mg (500 g)	32 mg (2000 g)
Empfindlichkeitsabweichung (Testlast)	2,9 mg (1200 g)	24 mg (6000 g)
Mindesteinwaage (nach USP)	2400 mg	18000 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	160 mg	1200 mg
Typische Unsicherheiten		
Wiederholbarkeit	0,8 mg	6 mg
Differenzielle Nichtlinearität (SA)	$\sqrt{(8 \times 10^{-7} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(1,5 \times 10^{-5} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
Differenzielle Eckenlastabweichung (SA)	0,0003 % · R _{nt}	0,0008 % · R _{nt}
Empfindlichkeitsabweichung	0,00012 % · R _{nt}	0,0002 % · R _{nt}
Mindesteinwaage (nach USOP)	2400 mg	18000 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	160 mg	1200 mg
Dynamik		
Einschwingzeit (typ.) 2)	0,8 s	
Update-Rate der Schnittstelle max.	92/s	
Abmessungen der WMS Wägemodule		
Höhe (inkl. Wägeplattform)	126 mm	
Breite	59 mm	
Länge der kurzen (langen) Bodenplatte	238 (268) mm	
Durchmesser runde Wägeplattform	54 mm	
Quadratische Wägeplattform	58 x 58 mm	
Gewicht mit quadratischer Wägeplattform	3,2 kg	

Legende

R_{gr} = Bruttogewicht

R_{nt} = Nettogewicht (Einwaage)

sd = Standardabweichung

a = Jahr (annum)

1) Temperaturbereich 10 - 30 °C

2) Die Einschwingzeit versteht sich als Zeit, die vom Auflegen des Wägeguts bis zur Ausgabe eines stabilen Signals verstreicht, dies bei optimalen Umgebungsbedingungen und optimalen Parametereinstellungen. Abhängig von der geforderten Genauigkeit können erfahrungsgemäss Einschwingzeiten von bis zu 150 ms erreicht werden.

10.3.2 WMS Wägemodule ohne interne Justierung

Parameter	WMS204	WMS403
Nominal		
Höchstlast	220 g	410 g
Ablesbarkeit	0,1 mg	1 mg
Messeigenschaften		
Eigenschaften gültig für Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereich	10 - 30 °C	
Feuchtigkeitsbereich	20 ... 80 % rF	
Grenzwerte		
Wiederholbarkeit (sd) (Testlast)	0,2 mg (200 g)	1 mg (400 g)
Linearität	0,4 mg	2 mg
Eckenlastabweichung (Testlast)	1 mg (100 g)	2 mg (200 g)
Empfindlichkeitsabweichung (Testlast)	1 mg (200 g)	2 mg (400 g)
Temperaturdrift der Empfindlichkeit 1)	0,00015 %/°C	0,00015 %/°C
Stabilität der Empfindlichkeit	0,00025 %/a	0,00025 %/a
Typische Werte		
Wiederholbarkeit	0,12 mg	0,5 mg
Linearitätsabweichung	0,25 mg	1,3 mg
Differenzielle Eckenlastabweichung (Testlast)	0,6 mg (100 g)	1 mg (200 g)
Mindesteinwaage (nach USP)	360 mg	1500 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	24 mg	100 mg
Typische Unsicherheiten		
Wiederholbarkeit	0,12 mg	0,5 mg
Linearitätsabweichung	$\sqrt{(8 \times 10^{-8} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(1 \times 10^{-6} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
Differentielle Eckenlastabweichung	0,0003 % · Rnt	0,00025 % · Rnt
Mindesteinwaage (nach USOP)	360 mg	1500 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	24 mg	100 mg
Dynamik		
Einschwingzeit (typ.) 2)	0,8 s	
Update-Rate der Schnittstelle max.	92/s	
Höhe (inkl. Wägeplattform)	126 mm	
Abmessungen der WMS Wägemodule		
Breite	59 mm	
Länge der kurzen (langen) Bodenplatte	238 (268) mm	
Durchmesser runde Wägeplattform	54 mm	
Quadratische Wägeplattform	58 x 58 mm	
Gewicht mit quadratischer Wägeplattform	2,8 kg	

Parameter	WMS803	WMS4002
Nominal		
Höchstlast	820 g	4200 g
Ablesbarkeit	1 mg	10 mg
Messeigenschaften		
Eigenschaften gültig für Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereich	10 - 30 °C	
Feuchtigkeitsbereich	20 ... 80 % rF	
Grenzwerte		
Wiederholbarkeit (sd) (Testlast)	1 mg (800 g)	10 mg (4000 g)
Linearität	3 mg	30 mg
Eckenlastabweichung (Testlast)	5 mg (500 g)	50 mg (2000 g)
Empfindlichkeitsabweichung (Testlast)	7 mg (800 g)	50 mg (4000 g)
Temperaturdrift der Empfindlichkeit 1)	0,00015 %/°C	0,00015 %/°C
Stabilität der Empfindlichkeit	0,00025 %/a	0,00025 %/a
Typische Werte		
Wiederholbarkeit	0,8 mg	8 mg
Linearitätsabweichung	2 mg	20 mg
Differenzielle Eckenlastabweichung (Testlast)	3 mg (500 g)	32 mg (2000 g)
Mindesteinwaage (nach USP)	2400 mg	24000 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	1200 mg	1600 mg
Typische Unsicherheiten		
Wiederholbarkeit	0,8 mg	8 mg
Linearitätsabweichung	$\sqrt{(1,2 \times 10^{-6} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(2,5 \times 10^{-5} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
Differentielle Eckenlastabweichung	0,0003 % · R _{nt}	0,0008 % · R _{nt}
Mindesteinwaage (nach USOP)	2400 mg	2400 mg
Typische Werte (U=1 %, k=2)	1200 mg	1600 mg
Dynamik		
Einschwingzeit (typ.) 2)	0,8 s	
Update-Rate der Schnittstelle max.	92/s	
Abmessungen der WMS Wägemodule		
Höhe (inkl. Wägeplattform)	126 mm	
Breite	59 mm	
Länge der kurzen (langen) Bodenplatte	238 (268) mm	
Durchmesser runde Wägeplattform	54 mm	
Quadratische Wägeplattform	58 x 58 mm	
Gewicht mit quadratischer Wägeplattform	3,2 kg	

Legende

R_{gr} = Bruttogewicht

R_{nt} = Nettogewicht (Einwaage)

sd = Standardabweichung

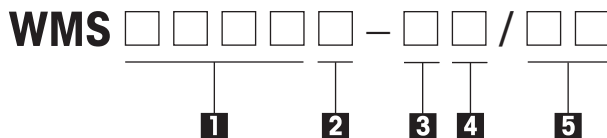
a = Jahr (annum)

1) Temperaturbereich 10 - 30 °C

2) Die Einschwingzeit versteht sich als Zeit, die vom Auflegen des Wägeguts bis zur Ausgabe eines stabilen Signals verstreicht, dies bei optimalen Umgebungsbedingungen und optimalen Parametereinstellungen. Abhängig von der geforderten Genauigkeit können erfahrungsgemäss Einschwingzeiten von bis zu 150 ms erreicht werden.

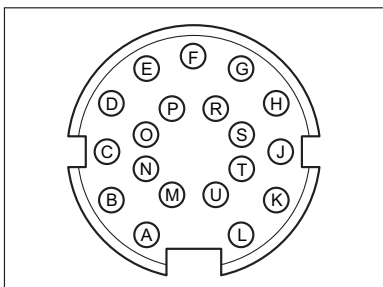
10.4 Typenschlüssel

Anhand der Typenbezeichnung können Sie Ihr Wägemodul eindeutig identifizieren. Die Typenbezeichnung ist auf dem Typenschild des Wägemoduls zu finden.



- 1 Kapazität und Auflösung**
104, 204, 403, 404, 803, 1203, 4002, 6002
- 2 Interne Kalibrierung**
(leer): ohne interne Kalibrierung
C: mit interner Kalibrierung
- 3 Dichtung**
L: Labyrinth
W: "Wash-down"
- 4 Spezielle Versionen**
(leer): Standard-Software
S: Erweiterte Software
X: Wägemodul für Ex Zone 2
- 5 Optionen**
(leer): Stecker unten, lange Bodenplatte
01: Stecker hinten, lange Bodenplatte
10: Stecker unten, kurze Bodenplatte
11: Stecker hinten, kurze Bodenplatte

10.5 Belegung des Anschlusssteckers



Belegung des 19-poligen Steckers vom Typ Binder, Serie 423 (Ansicht von der Lötseite)

Hinweis

Die Adernfarben beziehen sich auf das als Zubehör erhältliche Verbindungskabel.

Datenfluss: "→" Signal vom/ "←" Signal zum Wägemodul.

PIN	Signal		Ader Farbe	Beschreibung	Datenfluss
	VDC	RS			
A	VDC	12 - 24 VDC	grau-rosa	Pluspol der Stromversorgung 12 – 24 VDC nom. (10 – 29 VDC)	
B	GN-DINT	RS232	violett	Bezugspotential für RS-232	
C	RX-	RS422	schwarz	Empfangsleitung RS-422	←
D	DIN2	IO	rot	Digitaler Eingang	

PIN	Signal		Ader Farbe	Beschreibung	Daten- fluss
E	GNDIO	IO	blau	Minuspol der digitalen Ein-/Ausgänge	
F	DOUT2	IO	rosa	Digitaler Ausgang	
G	VDCIO	12 - 30 VDC	grau	Pluspol der digitalen Ein-/Ausgänge	
H	DIN1	IO	gelb	Digitaler Eingang	
J	DIN3	IO	grün	Digitaler Eingang	
K	DOUT1	IO	braun	Digitaler Ausgang	
L	TX+	RS422	weiss	Sendeleitung RS-422	→
M	TXD	RS232	rot-blau	Sendeleitung RS-232	→
N	RXD	RS232	weiss-rosa	Empfangsleitung RS-232	
O	GND	0 VDC	grau-braun	Minuspol der Stromversorgung	
P	TX-	RS422	weiss-grau	Sendeleitung RS-422	→
R	CTS	RS232	gelb-braun	Datenflusskontrolle RS-232	←
S	RTS	RS232	weiss-gelb	Datenflusskontrolle RS-232	→
T	DOUT3	IO	braun-grün	Digitaler Ausgang	
U	RX+	RS422	weiss-grün	Empfangsleitung RS-422	←

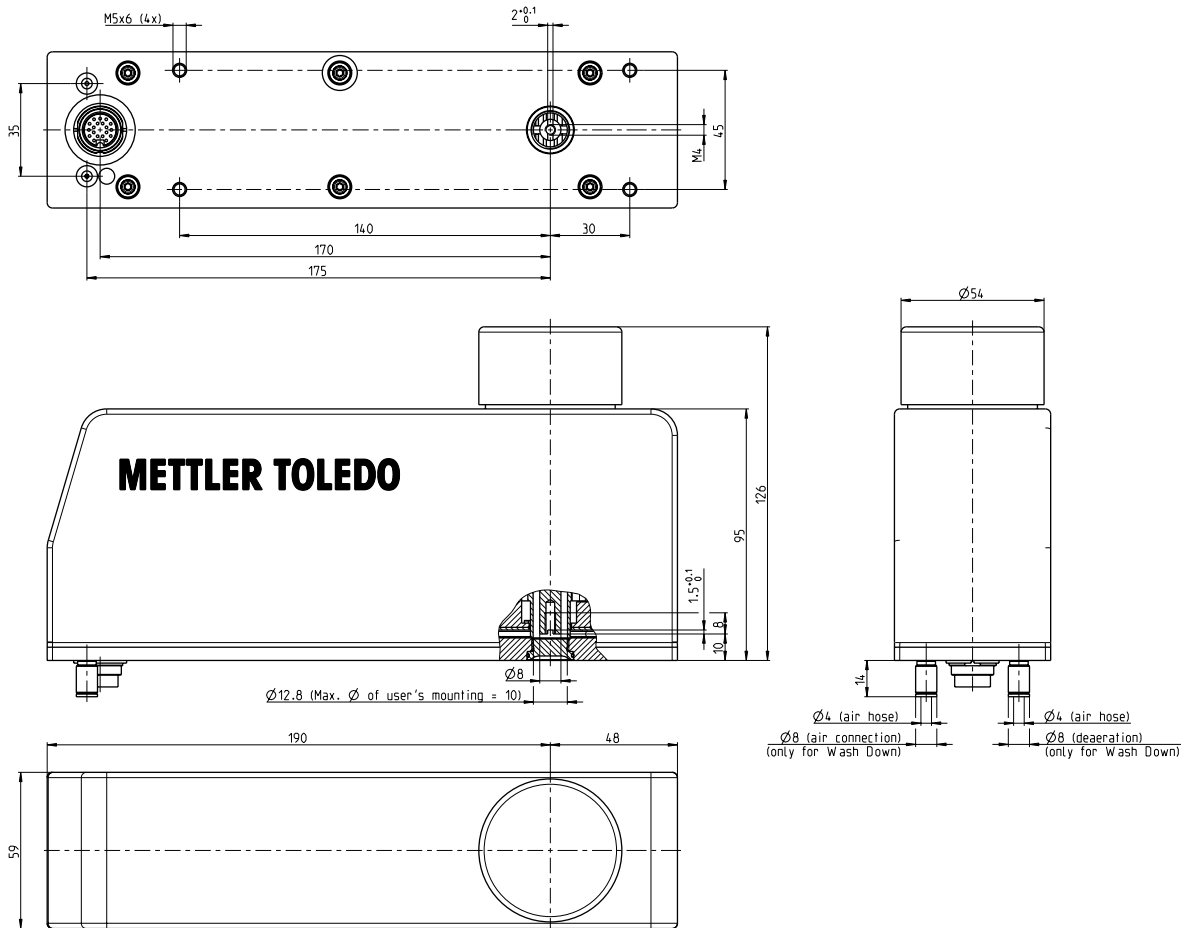
Achtung

Um Störungen der Datenübertragung und/oder der Wägeregebnisse zu vermeiden, sollte immer ein geschirmtes Kabel verwendet werden Die Abschirmung muss auf der einen Seite mit dem Steckergehäuse (Gehäuse des WMS Wägemoduls), auf der anderen Seite mit dem Erdpotential der Anlage verbunden werden. Dabei sollten Erdschleifen vermieden werden. Das beste Erdungskonzept lässt sich oft nur durch Versuche vor Ort bestimmen.

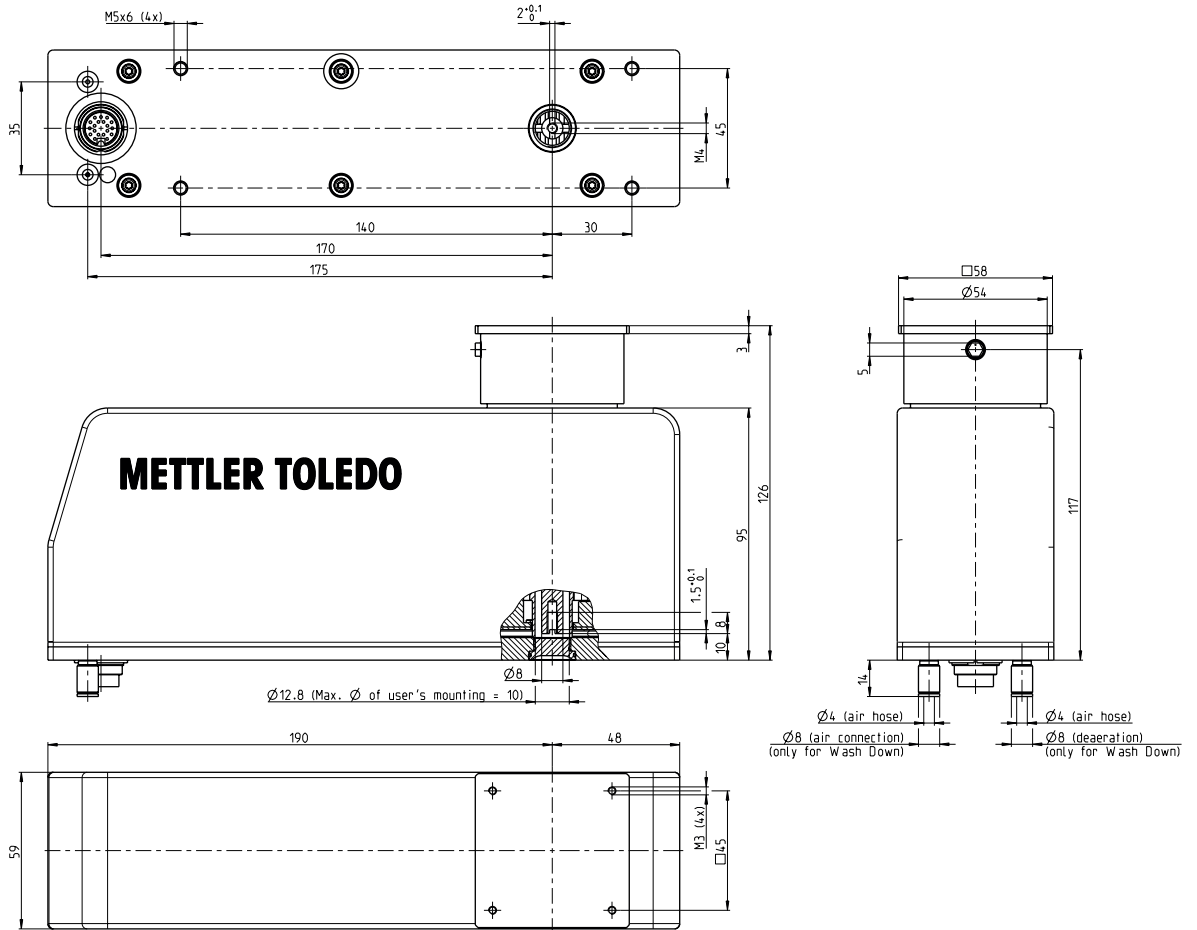
10.6 Abmessungen WMS Wägemodule

Die Massbilder zeigen jeweils die "Wash-down"-Konfiguration. Die Labyrinth-Variante unterscheidet sich lediglich durch die fehlenden Luftanschlüsse auf der Unterseite des WMS Wägemoduls.

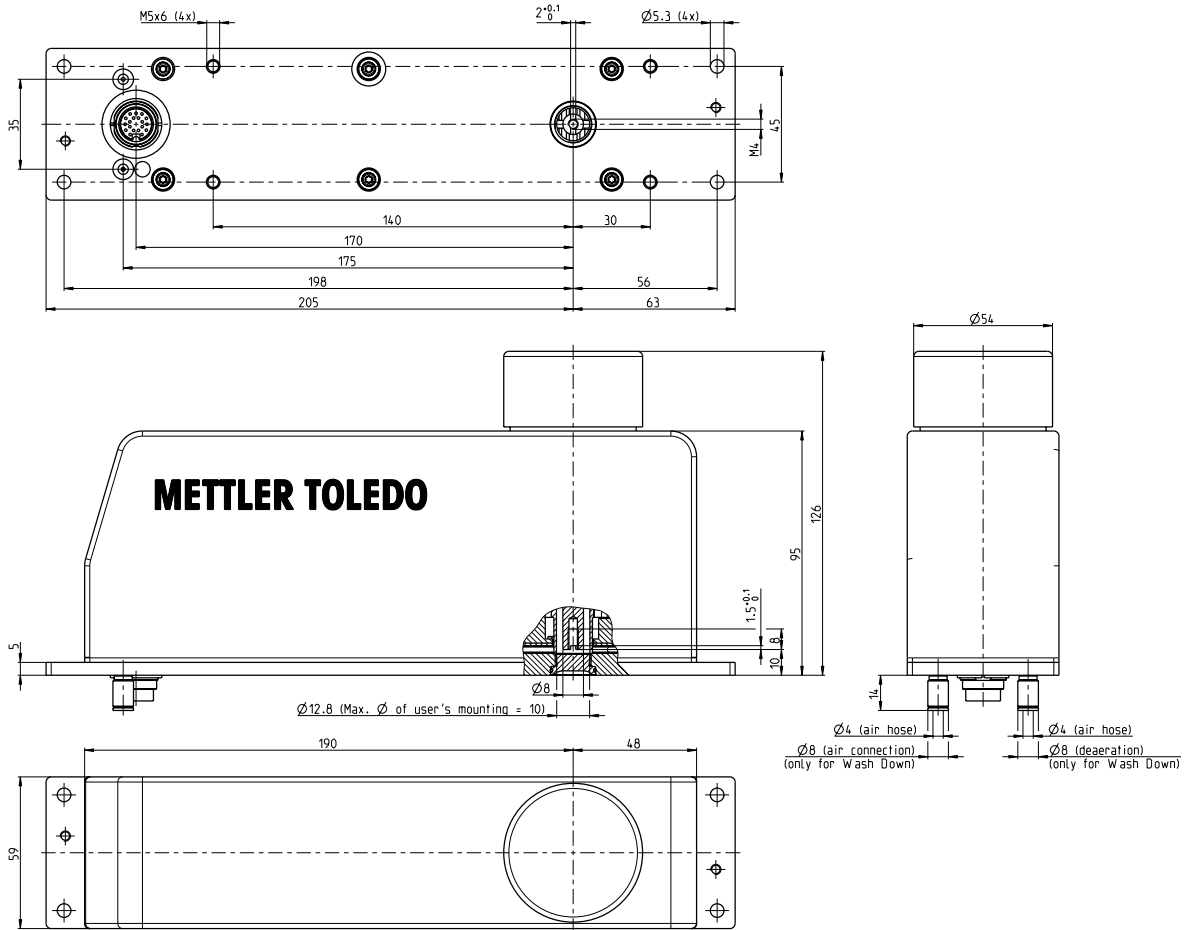
Kurze Bodenplatte und runde Wägeplattform mit Stecker unten



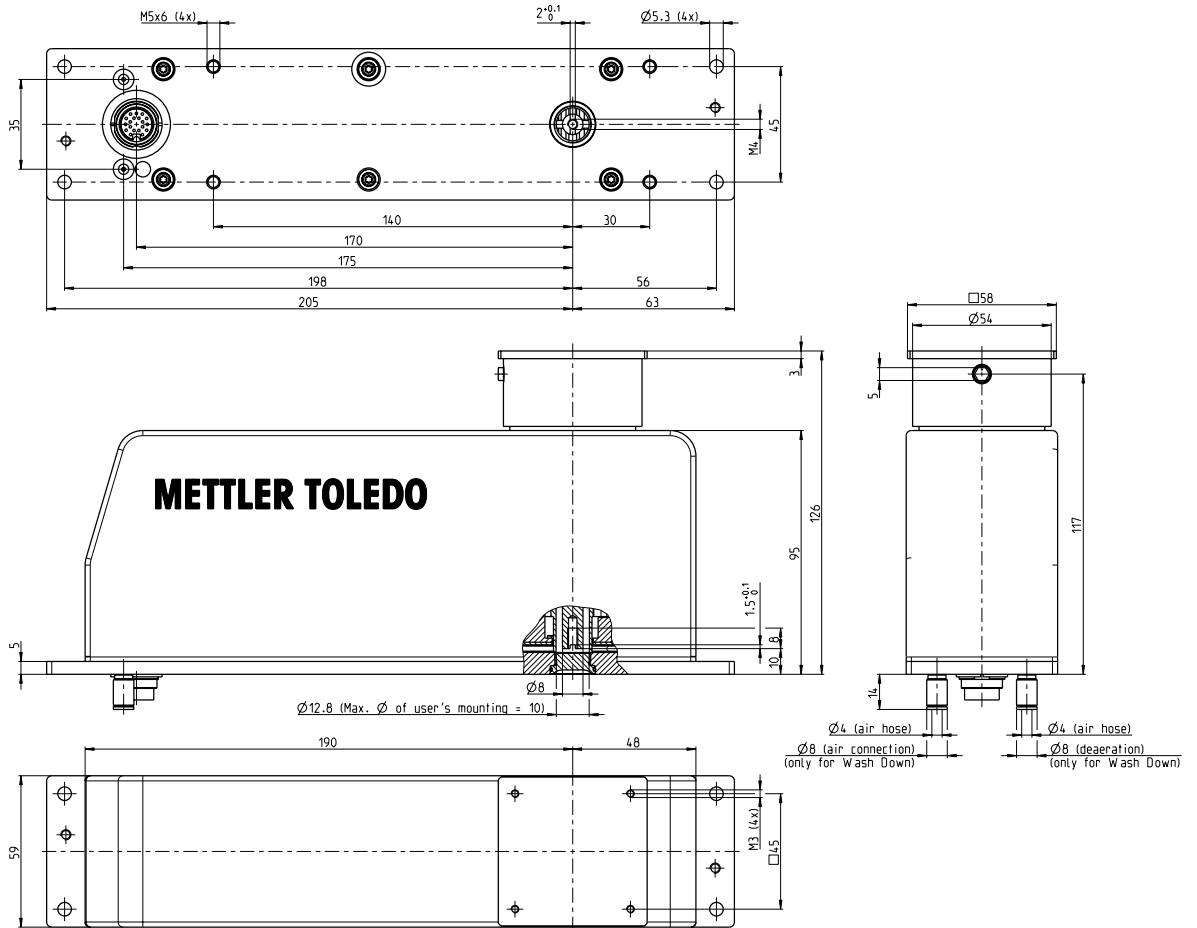
Kurze Bodenplatte und quadratische Wägeplattform mit Stecker unten



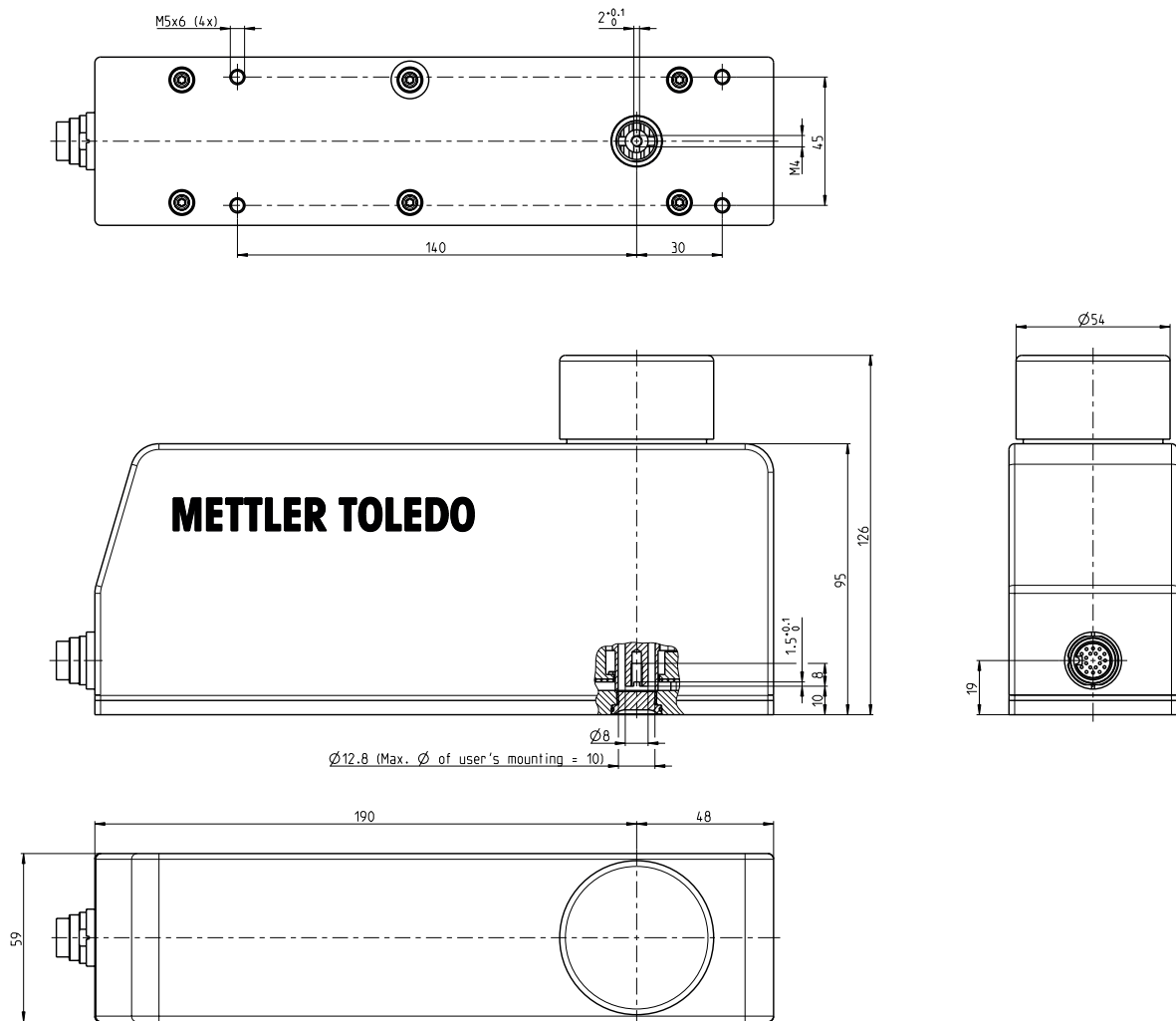
Lange Bodenplatte und runde Wageplattform mit Stecker unten



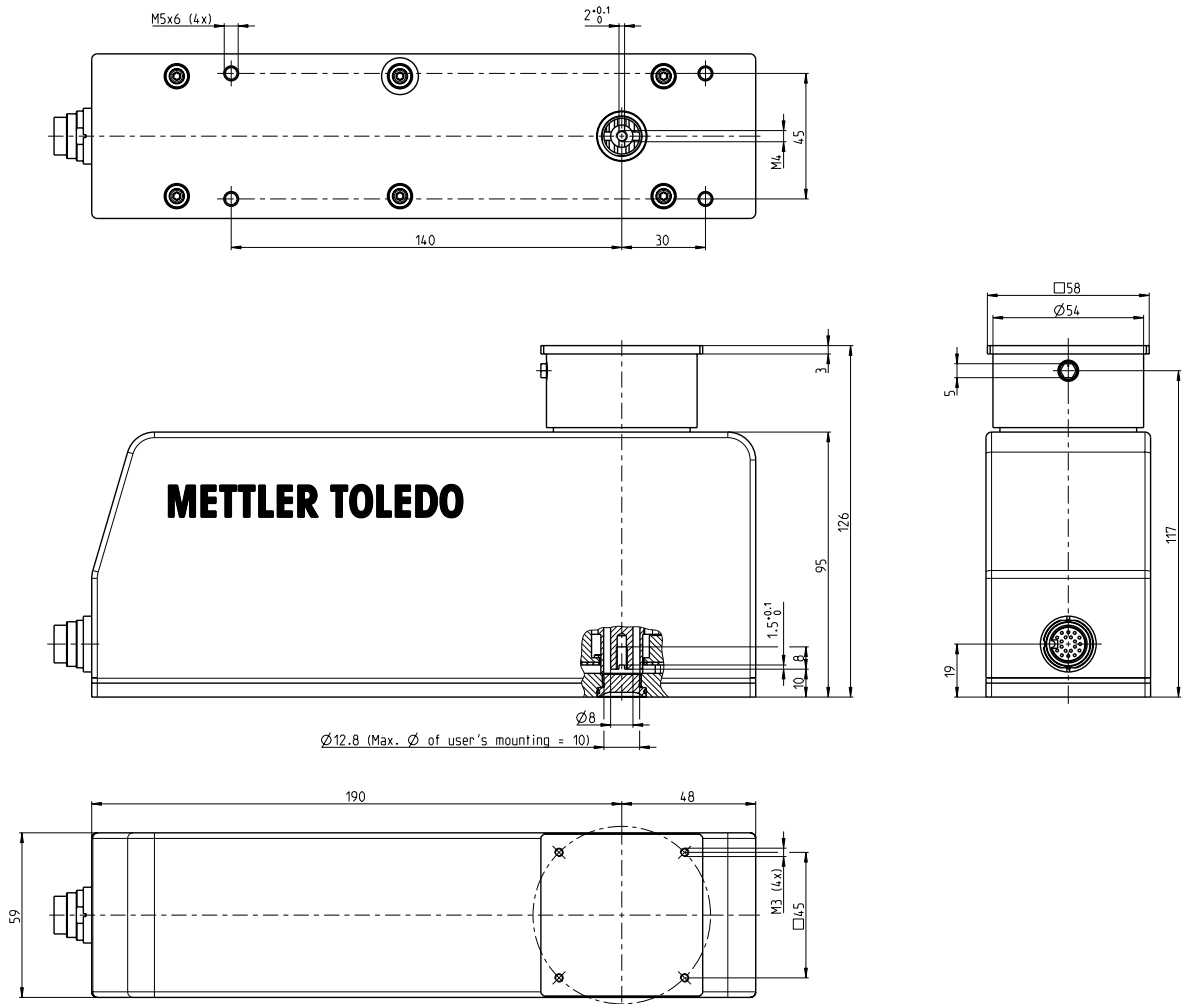
Lange Bodenplatte und quadratische Wägeplattform mit Stecker unten



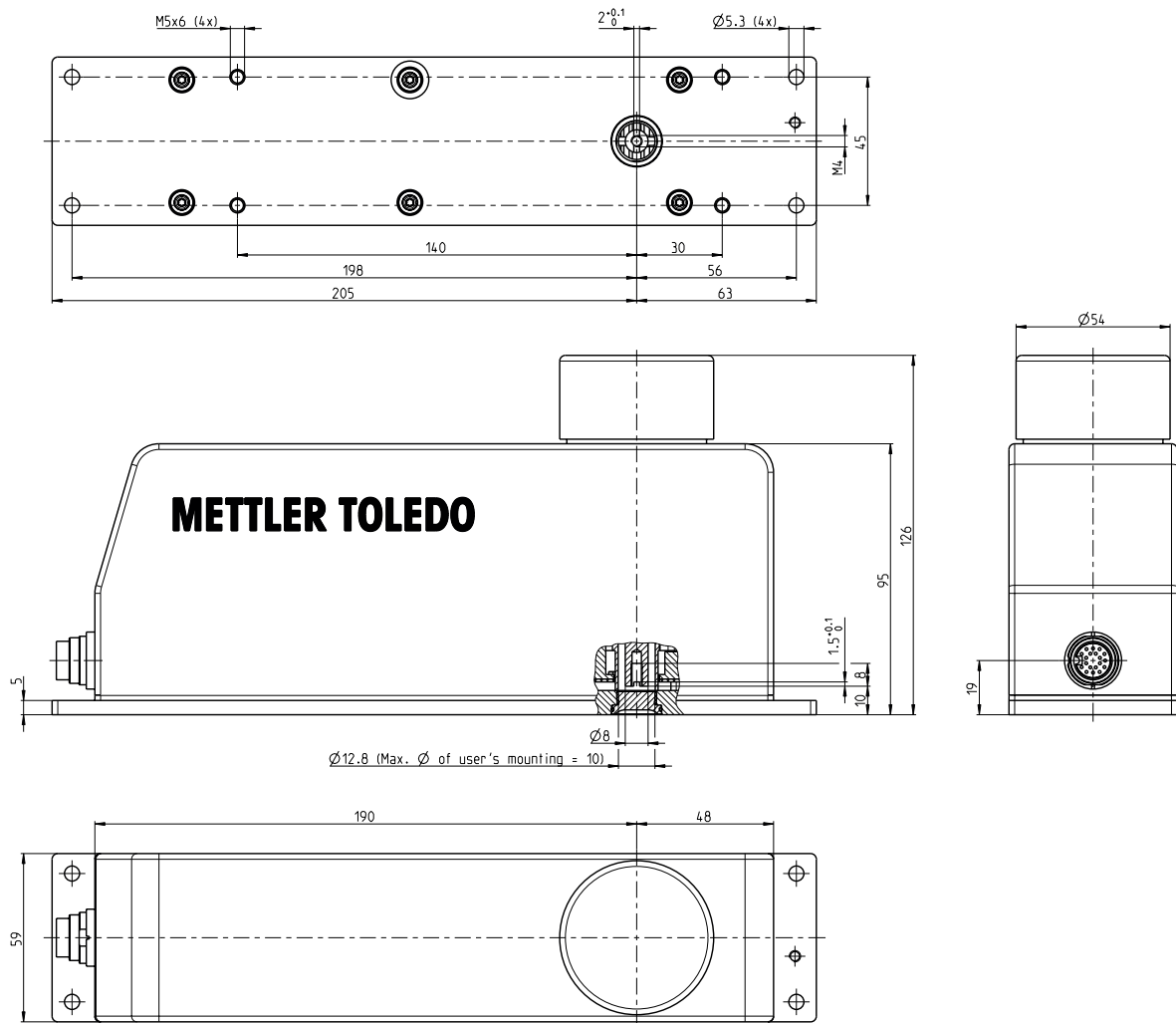
Kurze Bodenplatte und runde Wägeplattform mit Stecker hinten



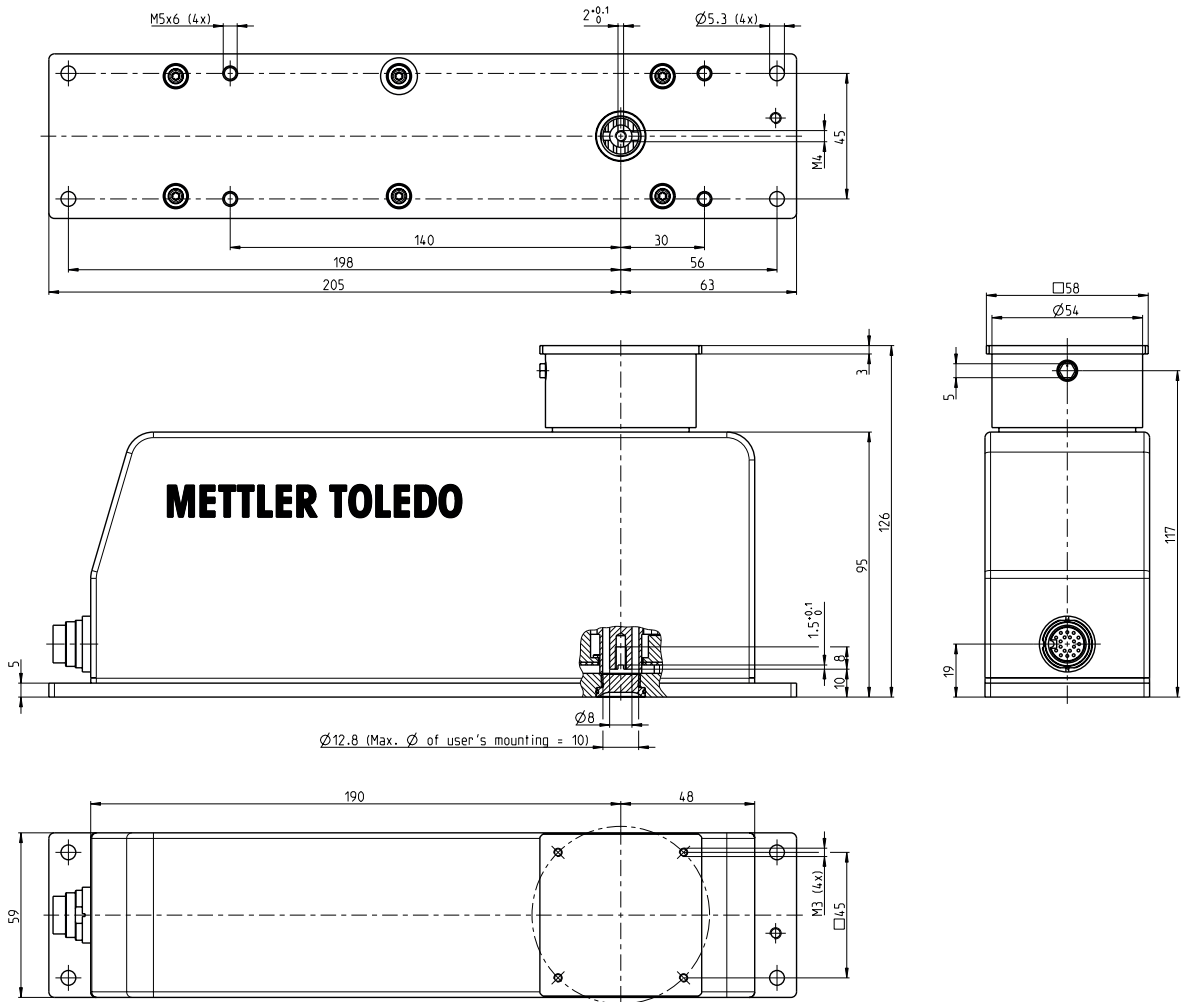
Kurze Bodenplatte und quadratische Wägeplattform mit Stecker hinten



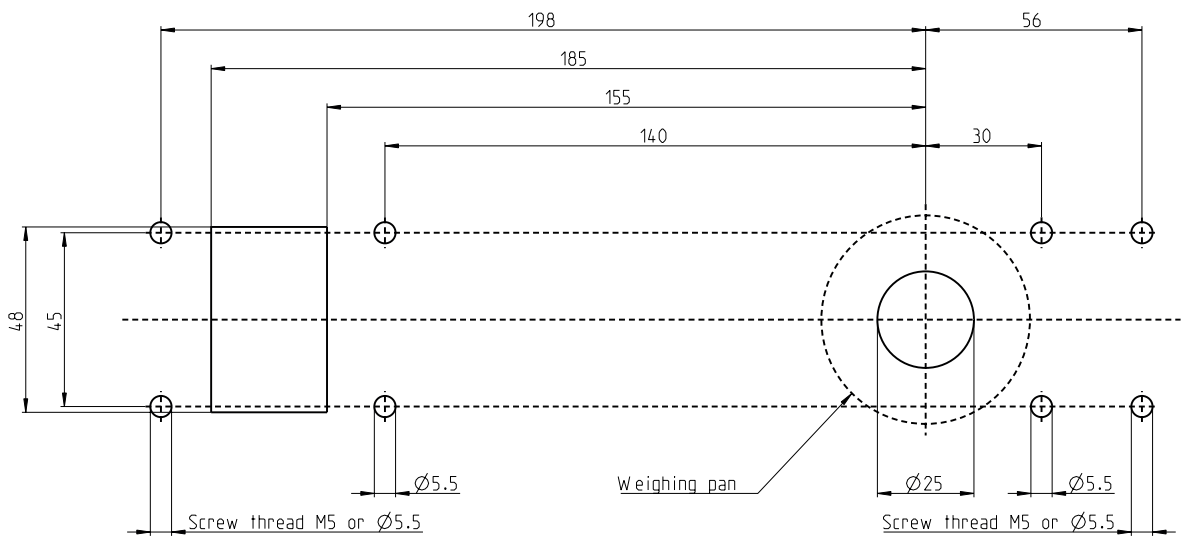
Lange Bodenplatte und runde Wageplattform mit Stecker hinten



Lange Bodenplatte und quadratische Wägeplattform mit Stecker hinten



WMS Bohrschablone



10.7 Spezifikationen der Schnittstellen

RS232-Schnittstelle (Service-Schnittstelle)

Pinbelegung siehe Belegung des Anschlusssteckers (Seite 44).

Schnittstellenart:	Spannungsschnittstelle nach EIA RS-232C/DIN 66020 (CCITT V.24/V.28)	
Max. Leitungslänge:	15 m	
Signalpegel:	Ausgänge: + 5 V...+ 15 V (RL = 3 – 7 kOhm – 5 V...– 15 V (RL = 3 – 7 kOhm	Eingänge: + 3 V...25 V –3V...25V
Betriebsart:	Voll duplex	
Übertragungsart:	bitseriell, asynchron	
Übertragungscode:	ASCII	
Baudraten:	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
Bits/Parität:	7 Bit/Even, 7 Bit/Odd, 7 Bit/None, 8 Bit/None	
Stoppbits:	1 Stoppbit	
Handshake:	None, XON/XOFF, RTS/CTS	
Zeilenabschluss	<CR><LF>	

RS422-Schnittstelle (Daten-Schnittstelle)

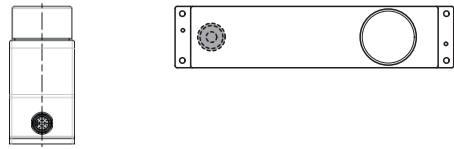
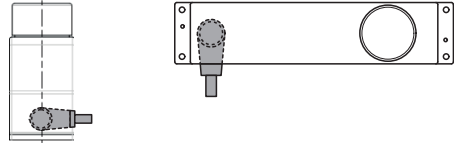
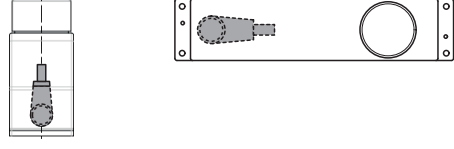
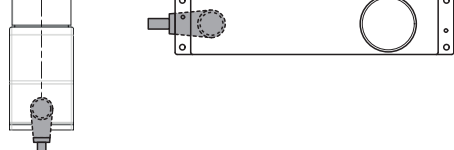
Pinbelegung siehe Belegung des Anschlusssteckers (Seite 44).

Schnittstellenart:	Spannungsgesteuerte Schnittstelle gemäss Standard EIA RS422 (CCITT V.11, DIN 66259 Teil 3)	
Max. Leitungslänge:	1200 m	
Signalpegel:	Ausgänge: ± 6 V	Eingänge: ± 3 V
Betriebsart:	Voll duplex	
Übertragungsart:	bitseriell, asynchron	
Übertragungscode:	ASCII	
Baudraten:	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
Bits/Parität:	7 Bit/Even, 7 Bit/Odd, 7 Bit/None, 8 Bit/None	
Stoppbits:	1 Stoppbit	
Handshake:	None, XON/XOFF, RTS/CTS	
Zeilenabschluss	<CR><LF>	

11 Zubehör und Ersatzteile

Das Zubehör aus dem METTLER TOLEDO-Sortiment steigert die Funktionalität Ihres WMS Wägemoduls und erschliesst Ihnen zusätzliche Einsatzbereiche. In diesem Kapitel finden Sie eine Liste der derzeit erhältlichen Optionen, sowie eine Liste der verfügbaren Ersatzteile.

11.1 Zubehör WMS Wägemodule

		Bestellnummer
Wägeplattformen		
Runde Wägeplattform \varnothing 54 mm		30007732
Quadratische Wägeplattform 58 x 58 mm		30007731
Anschlusskabel	(Ansicht von hinten) (Ansicht von oben) Stecker hinten Stecker unten	
WM Kabel 180M/10 (10 m)		11138861
WM Kabel 180M/5 (5 m)		11138860
WM Kabel 90M/10 (10 m)		11138863
WM Kabel 90M/5 (5 m)		11138862
WM Kabel 90H/10 (10 m)		11138864
WM Kabel 90B/10 (10 m)		11138865
DSub9 m – offene Enden		11141979
Anschlussmodul		
WMS ConBlock		11152000
WM ConBox		42102800
Nivellierhilfe		
WM Nivellierlibelle für Wägemodule mit langer Bodenplatte		42102807
Unterflur-Set		
Chromstahl Abdeckung		30005924

11.2 Optionales Zubehör

Feldbus-Module

	Bestellnummer
Profibus DP	42102809

	Bestellnummer
ProfiNet IO	42102859
DeviceNet	42102810
EtherNet/IP	42102860
CC-Link	30038775

Justiergewichte

	CarePacs®	Bestellnummer	Einzelgewicht	Bestellnummer
WMS104C	100 g F2 / 5 g F2	11123002	100 g E2	00158457
WMS204	200 g F2 / 10 g F1	11123001	200 g E2	00158467
WMS403	200 g F2 / 20 g F1	11123000	200 g E2	00158467
WMS404C			200 g F1	00158677
WMS803	500 g F2 / 20 g F1	11123007	500 g F1	00158687
WMS1203C	1000 g F2 / 50 g F2	11123008	1000 g F1	00158697
WMS4002	2000 g F2 / 200 g F2	11123010	2000 g F1	00158707
WMS6002C	5000 g F2 / 200 g F2	11123011	5000 g F1	00158717

11.3 Ersatzteile

	Bestellnummer
Exzenterstift zur quadratischen Wageplattform	11152022
Labyrinthring	11102410

12 Zertifikat der benannten Stelle

12.1 Wägemodul WMS Ex Zone 2

SEV Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik

electrosuisse



(1) **Conformity Statement**

(2) Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - **Directive 94/9/EC**

(3) Test certificate number: **SEV 12 ATEX 0134 X**

(4) Equipment: Weighing module
Type WMS_{xy}C-LX/z

(5) Manufacturer: **METTLER-TOLEDO AG**

(6) Address: **Heuwinkelstrasse 3, CH-8606 Nänikon**

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) Electrosuisse SEV certifies that this equipment has been found to comply with the essential health and safety requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
The results of the examination are recorded in confidential report no. 11-IK-0597.01

(9) Compliance with the essential health and safety requirements has been assured by compliance with:
EN 60079-0:09 **EN 60079-15:10**

(10) If the sign «X» is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subjected to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This Conformity Statement relates only to the design and construction of the specified equipment in accordance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this directive apply to the manufacture and the placing on the market of this equipment.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

 **II 3G Ex nA Ic IIC T6 Gc**
5°C ≤ Tamb ≤ +40°C, IP44

 **Electrosuisse**
Notified Body ATEX

Martin Plüss
Product Certification



Fehraltorf, 2012-07-02

SEV 12 ATEX 0134 X / page 1 of 2

ZAMBIE

Luppenstrasse 1 Tel. +41 44 956 11 11
CH-8320 Fehraltorf Fax +41 44 956 11 22
 info@electrosuisse.ch
 www.electrosuisse.ch

(13) **Appendix**

(14) **Conformity Statement**

(15) Description of the equipment

Description

Weighing module Type WMS

For the use in the automation industry and direct integration into installations there is the WMS family of weighing modules available. It features various communication ports, digital I/O and software with a broad range of useful special commands.

For ease of calibration an internal calibration mechanism with a calibration weight and a small DC motor is built in.

Ratings:

Uin: 12...24 VDC +20 %/-15 % (10...29 VDC)

Pnom: ≤1.5 W

Pmax: ≤3.0 W

(16) Test Report 11-IK-0597.01

(17) Special conditions for safe use

1. To ensure an unintended separation before commissioning the weighing module the port connector must be plugged in fully and the retaining ring has to be screwed in completely on this module.
2. The weighing modules may only be operated in a normal or a clean environment. They must not be used in dirty environments.
3. The weighing modules must be positioned so that the port connector of the weighing modules is located in an area where this is adequately protected against mechanical impact.

(18) Fundamental essential health and safety requirements

Fulfilled by the standards applied



Electrosuisse
Notified Body ATEX

Martin Plüss
Product Certification



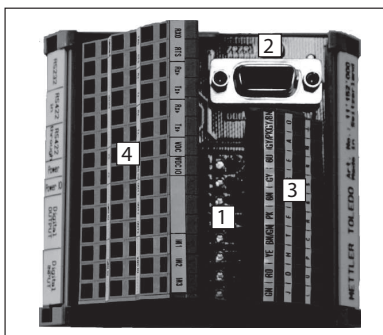
Fehraltorf, 2012-07-02

SEV 12 ATEX 0134 X / page 2 of 2

ZAMK®

Luppenstrasse 1 Tel. +41 44 956 11 11
CH-8320 Fehraltorf Fax +41 44 956 11 22
info@electrosuisse.ch
www.electrosuisse.ch

13 WMS ConBlock



Der WMS ConBlock ist für Hut- sowie G-Schienen-Installation vorgesehen und erleichtert die Verbindung eines WMS Wägemoduls mit seiner Umgebung.

Zur Visualisierung der digitalen Ein- und Ausgänge sowie der Versorgungsspannungen sind grüne und gelbe LEDs (1) am WMS ConBlock angebracht. Im Weiteren wurden Schutzelemente eingebaut um das WMS Wägemodul zusätzlich vor Überspannung und Verpolung zu schützen.

Der eingebaute Servicestecker (2) (RS232-Schnittstelle) erleichtert den Zugriff auf das WMS Wägemodul im Servicefall.

Die Klemmen (Spannfederverschluss) für den Anschluss des WMS Wägemoduls (3) sowie der Datenleitungen und digitalen Ein- und Ausgänge (4) können mit einem Schraubendreher der Grösse "0" geöffnet werden.

Der Erdpunkt soll sich bei der Schaltschrankstromversorgung befinden. Der WMS ConBlock wird zusätzlich über die Hutschiene geerdet.

13.1 Anschluss des WMS-Wägemoduls

Alle Signale werden vom WMS Wägemodul mit einem Kabel zum WMS ConBlock geführt. Die entsprechenden Klemmen sind mit der jeweiligen PIN-Bezeichnung des Binder-Steckers sowie der Adernfarbe gekennzeichnet.

PIN	J	D	H	T	F	K	G	E	A	O
Ader Farbe	grün	rot	gelb	braun grün	rosa	braun	grau	blau	grau rosa	grau braun
	GN	RD	YE	BN/GN	PK	BN	GY	BU	GY/PK	GY/BN
Signal	DIN3	DIN2	DIN1	DOUT3	DOUT2	DOUT1	VDCIO	GNDIO	VDC	GND
PIN	L	U	P	C	R	B	S	N	M	O
Ader Farbe	weiss	weiss grün	weiss grau	schwarz	gelb braun	violett	weiss gelb	weiss rosa	rot blau	Abschir- mung
	WH	WH/GN	WH/GN	BK	YE/BN	PP	WH/YE	WH/PK	RD/BU	
Signal	TX+	RX+	TX-	RX-	CTS	GNDINT	RTS	RXD	TXD	Abschir- mung

13.2 Anschluss anlagenseitig

Die Anschlussklemmleiste ist nach den folgenden Funktionen aufgeteilt: RS232- und RS422-Schnittstelle, Eingangsspannungen sowie digitale Ein- und Ausgänge.

RS232		RS422 (in)		RS422 (through)		Power	Power IO	Digitale Ausgän- ge	Digitale Eingänge
RXD	RTS	Rx+	Tx+	Rx+	Tx+	VDC	VDCIO	Leer	IN1, IN2, IN3
TXD	CTS	Rx-	Tx-	Rx-	Tx-	GND	GNDIO	Out1, Out2, Out3	VDC IO
GNDINT	Abschir- mung	Abschirmung		Abschirmung		PE	PE	GND IO	GND IO

RS232

Die Signale der Serviceschnittstelle (RS232-Schnittstelle) werden parallel zum DSUB9-Stecker auch auf die Klemmen geführt.

Achtung

Es kann jeweils nur eine RS232-Schnittstelle angeschlossen sein. METTLER TOLEDO empfiehlt, die RS232 für Service- und Konfigurationseinsätze frei zu halten.

RS422

Die RS422-Schnittstelle ist auf den Anschlussklemmen parallel geschaltet (RS422 in bzw. through), um damit auf einfache Weise ein RS422-Netzwerk aufzubauen.

Digitale Ein- und Ausgänge

Das WMS Wägemodul verfügt über drei digitale Ein- und Ausgänge. Auf der Klemmleiste sind dazu jeweils die dazugehörigen VDC IO sowie GND IO verfügbar.

Stromversorgung

Die Stromversorgungen für das WMS Wägemodul bzw. die digitalen Ein- und Ausgänge können mit unterschiedlichen Spannungen versorgt werden.

Achtung

Die zulässigen Spannungsbereiche müssen berücksichtigt werden. Zudem muss die Stromversorgung eine entsprechende Zulassung von der jeweiligen Prüfstelle des Landes aufweisen, in dem das WMS Wägemodul verwendet wird.

Status LEDs

Die Statusanzeige wird durch grüne LEDs für die Stromversorgungen sowie gelbe für die digitalen Ein- und Ausgänge angezeigt. Der Zustand "EIN" bedeutet, dass die Stromversorgung vorhanden ist bzw. der Ein- bzw. Ausgang auf "High" steht. Entsprechend ausgeschaltet bzw. "Low" für den Zustand "AUS".

14 Anhang

14.1 Umrechnungstabelle für Gewichtseinheiten

Kilogramm	1 kg	=	1000,0	g	1 g	=	0,001	kg
Milligramm	1 mg	=	0,001	g	1 g	=	1000,0	mg
Mikrogramm	1 µg	=	0,000001	g	1 g	=	1000000,0	µg
Karat	1 ct	=	0,2	g	1 g	=	5,0	ct
Pfund	1 lb	=	453,59237	g	1 g	≈	0,00220462262184878	lb
Unze (avdp)	1 oz	=	28,349523125	g	1 g	≈	0,0352739619495804	oz
Unze (troy)	1 ozt	=	31,1034768	g	1 g	≈	0,0321507465686280	ozt
Grain	1 GN	=	0,06479891	g	1 g	≈	15,4323583529414	GN
Pennyweight	1 dwt	=	1,55517384	g	1 g	≈	0,643014931372560	dwt
Momme	1 mom	=	3,75	g	1 g	≈	0,266666666666667	mom
Mesghal	1 msg	≈	4,6083	g	1 g	≈	0,217	msg
Hongkong-Tael	1 tlh	=	37,429	g	1 g	≈	0,0267172513291833	tlh
Singapur-Tael (Malaysia)	1 tfs	≈	37,7993641666667	g	1 g	≈	0,0264554714621853	tfs
Taiwan-Tael	1 tlt	=	37,5	g	1 g	≈	0,0266666666666667	tlt
Tola	1 tola	=	11,6638038	g	1 g	≈	0,0857353241830079	tola
Baht	1 baht	=	15,16	g	1 g	≈	0,0659630606860158	baht

14.2 Umrechnungstabelle Volumen/Masse

Dichte: 1000 g/l (= Wasser)

Volumen	Masse
1 l	1000 g
1 ml	1 g
1 µl	1 mg
1 Nanoliter	1 µg

15 Glossar

Ablesbarkeit

Andere Bezeichnung für Auflösung oder Anzeigegenauigkeit.

Adaptive Filter

Filter, dessen Dämpfung vom zeitlichen Verlauf des Gewichtssignals abhängt (vgl. lineares Filter).

Anzeigegenauigkeit

Andere Bezeichnung für Auflösung oder Ablesbarkeit.

Auflösung

Andere Bezeichnung für Ablesbarkeit oder Anzeigegenauigkeit. Bei METTLER TOLEDO wird mit Auflösung die Anzahl Gewichtsinkremente (Punkte) bezeichnet, die ein Wägesensor (Waage, Wägemodul) zu unterscheiden vermag. Diese Anzahl berechnet sich, indem die Höchstlast mit der Ablesbarkeit geteilt wird. Beispiel: Höchstlast 20 g, Ablesbarkeit 0,00001 g ergibt 2'000'000 Punkte Auflösung.

Bruttogewicht

Gewicht einer Ware samt Behälter, Gefäß oder Verpackung.

Dynamischer Gewichtswert

Gewichtswert, der das Stabilitätskriterium nicht erfüllt hat. Ein solcher Wert wird mit dem Status "D" (dynamisch) übertragen, z.B. "S D 101,01234 g" (vgl. stabiler Gewichtswert).

Einschaltnullpunkt

Nullpunkt, der während der Produktion des Wägemoduls im Werk festgelegt wurde. Gewichtsnulldpunkt, der nach dem Einschalten des Wägemoduls festgelegt wird und auf den sich die Wägewerte solange beziehen, bis durch die Funktion "Nullstellen" ein neuer Nullpunkt bestimmt oder tariert wird.

Empfindlichkeit

Bei METTLER TOLEDO die Bezeichnung für die Beziehung zwischen dem tatsächlichen und dem gemessenen (übertragenen) Gewichtswert. Im Idealfall ist die Empfindlichkeit eines Wägesensors (Waage, Wägemodul) gleich eins.

Empfindlichkeitsabweichung

Abweichung der Empfindlichkeit vom Idealwert (=1) (siehe Justierung).

Empfindlichkeitsdrift

Abweichung der Empfindlichkeit in Abhängigkeit der Temperatur und/oder Zeit (siehe Langzeitstabilität).

Grundlast

Last, die nötig ist, um nach dem Einschalten des Wägemoduls den vollen Wägebereich zur Verfügung zu haben. Andere Bezeichnung für Totlast.

Handshake

Art und Weise, wie die Datenübertragung über eine RS232-Schnittstelle durch den Empfänger gesteuert wird, um Datenüberlauf zu vermeiden.

Hardware Handshake

Datenflusskontrolle mit Hilfe separater Kontroll-Leitungen, deren Status vom Empfänger gesteuert wird. Bei WMS Wägemodulen sind dies die Leitungen "CTS" (clear to send) und "RTS" (request to send).

Höchstlast

Maximale Last, die das Wägemodul gerade noch messen kann (vgl. Überlast).

Initialjustierung

Während der Produktion des Wägemoduls wird das eingebaute Gewicht mit einem exakt bekannten (rückführbaren) Justiergewicht in einer Softwareroutine verglichen. Der daraus resultierende Justierfaktor wird in einem Permanentenspeicher abgelegt. Der Justierfaktor ist für die Genauigkeit der Justierung mit dem eingebauten Gewicht verantwortlich. Anstelle des im Werk festgelegten Justierfaktors wird nach einer Justierung durch den Anwender der neu entstandene Justierfaktor eingesetzt, es sei denn, die Einstellungen des Wägemoduls werden zurückgesetzt.

Justierung

Abgleich der Empfindlichkeit, um möglichst nahe zum Idealwert zu gelangen. Bei WMS Wägemodulen erfolgt der Abgleich an zwei Gewichtspunkten – am aktuellen Nullpunkt und dem Wert des Justiergewichts.

Kalibrierfaktor

Off andere Bezeichnung für den Justierfaktor (Initialjustierung). Fachlich korrekte Bezeichnung für den Faktor, mit dem ein Messwert (Gewichtswert) multipliziert werden muss, um den korrekten (tatsächlichen) Wert zu erhalten.

Kalibrierung

Alte, heute unkorrekte Bezeichnung für die Justierung. Fachlich korrekte Bezeichnung für die Bestimmung der Abweichung zwischen tatsächlichem und gemessenem Wert.

Langzeitstabilität

Spezifiziert die Empfindlichkeitsabweichung nach einem definierten Zeitraum, z.B. nach einem Jahr.

Lineares Filter

Filter mit fester, unabhängig vom zeitlichen Gewichtsverlauf definierter Dämpfung.

Linearität

Abweichung eines beliebigen Messwerts (Gewichtswerts) von der idealen Geraden zwischen Null- und Höchstlast.

Nettogewicht

Gewicht einer Ware ohne Behälter, Gefäß oder Verpackung. Nettogewicht = Bruttogewicht minus Taragewicht (siehe Bruttogewicht, Taragewicht).

Reproduzierbarkeit

Alte Bezeichnung für Wiederholbarkeit. Fachlich korrekte Bezeichnung für die "Genauigkeit", mit der eine Messung unter ähnlichen Umgebungsbedingungen nach beliebiger Zeit wiederholt werden kann.

Software-Handshake

Datenflusskontrolle durch Übertragung eines "Stopp"- bzw. "Start"-Steuerzeichens vom Empfänger zum Sender. In der Regel sind es die Zeichen "Xoff" bzw. "Xon".

Stabiler Gewichtswert

Gewichtswert, der das entsprechende Stabilitätskriterium erfüllt hat.

Stabilisierungsphase

Phase nach Auflegen oder Abheben einer Last, in welcher der Gewichtswert die Stabilität noch nicht erreicht hat.

Stabilisierungszeit

Dauer vom Auflegen oder Abheben einer Last bis zum Erreichen des ersten stabilen Gewichtswerts. Ein solcher Wert wird mit dem Status "S" (stabil) übertragen (vgl. dynamischer Gewichtswert)

System-Nullpunkt

Nullpunkt, der während der Produktion des Wägemoduls im Werk festgelegt wurde. Kann nach dem Einschalten des Wägemoduls aufgrund der Einstellungen und aktuellen Umgebungsbedingungen das Stabilitätskriterium für das Nullstellen nicht erreicht werden, wird nach Ablauf der Zeitüberschreitung der System-Nullpunkt als aktueller Nullpunkt festgelegt. Da der System-Nullpunkt gegenüber der Grundlast in der Regel etwas höher liegt, ist

der aktuelle Gewichtswert in diesem Fall nicht null sondern negativ. Korrekte Wägeergebnisse sowie die Funktionen Justieren und Test sind erst nach Nullstellen mit Stillstand möglich.

Taragewicht

Gewicht des Behälters, Gefäßes bzw. der Verpackung. Das auf den aktuellen Nullpunkt bezogene Gewicht, das während der Tarierfunktion des Wägemoduls aufliegt, wird als Taragewicht betrachtet und in den Taraspeicher abgelegt.

Taraspeicher

Gewichtswertspeicher, der bei jeder Tarafunktion überschrieben und bei jedem Nullstellen gelöscht wird.

Totlast

Bei METTLER TOLEDO wird mit Totlast in der Regel die Grundlast bezeichnet. Allgemein kann mit Totlast auch die Vorlast (inkl. Grundlast) gemeint sein.

Überlast

Last, die die verfügbare Höchstlast des entsprechenden Wägemoduls überschreitet. Bei Überlast antwortet das Wägemodul mit dem Status "+", z.B. "S +".

Unterlast

Last unterhalb der Grundlast. Wird diese Grenze unterschritten, z.B. wenn die Waagschale fehlt, antwortet das Wägemodul mit dem Status "-", z.B. "Z -".

Urkalibrierung

Bei METTLER TOLEDO die Bezeichnung für Initialjustierung.

Verfügbare Höchstlast

Maximale Last, die das Wägemodul unter der Berücksichtigung der Vorlast gerade noch messen kann. Verfügbare Höchstlast = nominale Höchstlast minus Vorlast.

Vorlast

Last, die beim Einschalten oder Nullstellen des Wägemoduls zusätzlich zur Grundlast aufliegt (siehe auch verfügbare Höchstlast).

Wägebereich

Bereich, in dem das zu messende Gewicht liegen muss, damit es vom Wägemodul gemessen werden kann. Bereich zwischen Nullpunkt und Höchstlast.

Wägedauer, Wägezeit

Abheben des Gewichts (Gewichtsveränderung) bis zur Bildung eines Wägeergebnisses, in der Regel eines stabilen Gewichtswertes.

Wiederholbarkeit (SA)

Entscheidend für die Genauigkeit der Gewichtsmessung. Der Wert der Wiederholbarkeit entspricht der statistischen Standardabweichung "s". Bei METTLER TOLEDO wird die Standardabweichung aus zehn, unmittelbar aufeinander folgenden Messungen eines und desselben Gewichts unter den gleichen Umgebungsbedingungen berechnet.

Zeitlimit, englisch "Timeout".

Zeitdauer, in der ein Wägewert das entsprechende Stabilitätskriterium erfüllen muss. Gelingt dies aufgrund der Einstellungen und der aktuellen Umgebungsbedingungen nicht, wird der Befehl abgebrochen und das Wägemodul antwortet mit dem Status "I" (Impossible = Befehl momentan nicht ausführbar), z.B. "S I".

Zifferschritt

Andere Bezeichnung für Ablesbarkeit.

16 Index

A

Ablesbarkeit	25
Abmessungen	46
Abschlusswiderstand	25
Adresse	25
Aktualisierung	36
Anschlüsse	
Digitale Ein- und Ausgänge	23
Elektrische	21
RS232	22
RS422	22
Stromversorgung	21
Auspacken	12

B

Belegung des Anschlusssteckers	44
--------------------------------	----

C

CD ROM	12
ConBlock	14, 23, 36, 59

D

Datum	29
Dichtung	19, 34
Digitale Ein- und Ausgänge	23, 30
Dokumentation	12

E

Einleitung	7
Elektrostatistische Ladungen	16
Entsorgung	36

F

FACT	30
FastHost	31
Fehlermeldungen	31
Filter	
Adaptive Filter	26
Filterdämpfung	26, 27
Firmware	36

G

Gewichtseinheit	29, 61
GLP	7
GMP	7

H

Hauptmerkmale	
Mechanische Eigenschaften	7
Schnittstellen und Anschlüsse	7
Wägeleistung	7

I

Inbetriebnahme	12, 29
----------------	--------

Initialjustierung	27
Installationsanleitung	
Mechanische	15
Quadratische Wägeplattform	16
Runde Wägeplattform	16
IP-Schutzart	37
ISO	
14001	7
9001	7

J

Justierung	27
------------	----

K

Kurzanleitung	12
---------------	----

L

Labyrinthring	12, 18
Leistungsbedarf	37
Lieferumfang	12

M

MT-SICS	
Befehle	23, 24, 32
Manuell	24, 32

N

Netzwerk-	25
-----------	----

R

Reinigung	34
-----------	----

S

Schnittstelle	
RS232	22, 24, 54
RS422	22, 24, 54
Service	34
Sicherheitshinweise	8
Softwareaktualisierung	36
Stabilitätskriterien	25
Stromversorgung	21, 37

T

Technische Daten	
Abmessungen	46
Allgemein	37
Belegung des Anschlusssteckers	44
RS232-Schnittstelle	54
RS422-Schnittstelle	54
Typenschlüssel	44
Wägemodule mit interner Justierung	40
WMS Wägemodule ohne interne Justierung	42
Test	27
Typenschlüssel	44

U	
Umrechnungstabelle für Gewichtseinheiten	61
Update-Rate	28
<hr/>	
V	
Verpackung	12
Vorlast	17
<hr/>	
W	
Wägen	
Bedienung	32
Plattform	13, 16
unten	17
Wartung	34, 35
Wash-down	19
Werkstoffe	37
Windschutz	16
<hr/>	
Z	
Zeit	29
Zeitlimit, englisch "Timeout".	30
Zubehör	55

GWP® – Good Weighing Practice™

Die globale Wägerichtlinie GWP® reduziert die mit Wägeprozessen verbundenen Risiken und hilft

- bei der Auswahl der geeigneten Waage
- bei der Kostenreduktion durch Optimierung des Testaufwands
- beim Einhalten der gängigen regulatorischen Anforderungen

► www.mt.com/GWP

www.mt.com/apw

Für mehr Information

Mettler-Toledo AG
CH-8606 Nänikon, Switzerland
www.mt.com

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo AG 08/2012
11781357 D de

