



METTLER TOLEDO

目次

1	立ち上げ	3
1.1	概要	3
1.2	初回使用前の組み立て	4
1.2.1	ラビリンスリング	4
1.2.2	計量プラットフォームの取付け	5
1.3	初回使用に際して	7
1.3.1	WMS 計量モジュールの接続	7
1.3.2	WMS 計量モジュールとの初回通信	7
1.4	調整	8
2	機械的設置	9
2.1	精度、計量時間、周囲環境条件の相互関係	9
2.2	設置に関する一般ガイド	9
2.2.1	取付け面	9
2.2.2	気流と帯電による影響	11
2.2.3	被計量物の載せ下ろし	11
2.3	丸型計量プラットフォームの設置	11
2.4	偏心ピン 付き角型計量プラットフォームの設置	12
2.5	ボールキャッチ 付き角型計量プラットフォームの設置	13
2.6	プリロードを伴う計量	14
2.7	計量プラットフォームの許容荷重	15
2.8	WMS 拡張アームの設置	16
2.8.1	拡張アームの設置	17
2.8.2	拡張アームの調整	17
2.9	計量モジュールによる床下計量用装置の設置	18
2.9.1	床下計量が適している状況とは	18
2.9.2	モジュールを床下計量用に変更	18
2.9.3	床下計量用装置の設計と組み立て	19
2.10	“ウォッシュダウン” オプション装備の計量モジュールの設置と取扱い	20
2.10.1	“ウォッシュダウン” オプションの利点	20
2.10.2	“ウォッシュダウン” オプションを装備したモジュールの設置手順	20
2.10.3	“ウォッシュダウン” オプションを装備した計量モジュールの取扱い	20
2.10.4	エア接続	21
3	電気系統の接続	22
3.1	電源	22
3.2	データ・インターフェイス	23
3.2.1	RS232 インターフェイス	23
3.2.2	RS422 インターフェイス	24
3.3	デジタル入出力	25
4	設定	26
4.1	計量方法に基づくフィルター特性の選択	26
4.2	準備	27
4.3	インターフェイスおよび通信プロトコル	27
4.4	最小表示の設定	28

4.5	安定性基準の設定.....	29
4.6	フィルター減衰作用の設定.....	30
4.7	内部および外部調整 / テスト.....	31
4.8	計量値を連続転送する際の転送速度.....	32
4.9	プログラムに関するヒントとアドバイス.....	32
4.10	デジタル入出力.....	34
4.11	自己診断モード / 全自動調整機能 "FACT".....	34
4.12	追加表示文字.....	34
4.13	FastHost.....	34
4.14	エラーメッセージ.....	35
5	計量作業	36
5.1	操作限界.....	36
5.2	計量値の転送.....	36
5.3	風袋引き機能.....	37
5.4	リセット機能.....	37
6	仕様	38
6.1	一般仕様.....	38
6.2	WMS Ex Zone 2 計量モジュール追加仕様.....	39
6.3	機種別仕様.....	41
6.3.1	内部分銅調整機能搭載の WMS 計量モジュール.....	41
6.3.2	内部分銅調整機能無しの WMS 計量モジュール.....	43
6.4	型式表示コード.....	45
6.5	接続端子配列.....	46
6.6	WMS 計量モジュール寸法図.....	48
6.7	インターフェイスの規格.....	56
7	アクセサリとスペアパーツ	57
7.1	WMS 計量モジュール・アクセサリ.....	57
7.2	オプションのアクセサリ.....	58
7.3	スペアパーツ.....	58
7.4	設定ツール.....	58
7.5	WMS ConBlock.....	59
7.5.1	WMS 計量モジュールの接続.....	59
7.5.2	システム接続サイド.....	60
7.6	ConBlock-X.....	61
7.6.1	WMS Ex Zone 2計量モジュールの接続.....	61
7.6.2	システム接続サイド.....	62
8	認証取得	63
8.1	Ex Zone 2認証.....	63
	索引	65

1 立ち上げ

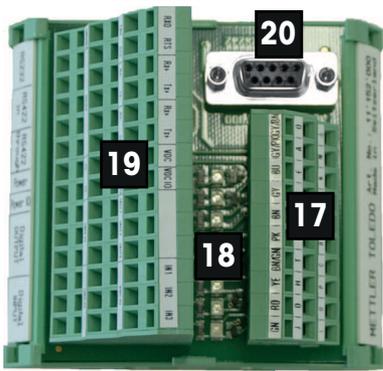
1.1 概要

WMS 計量モジュールの外観 (ロングベースプレート装備の機種)		
	1	ハウジング
	2	計量プラットフォーム受け (計量プラットフォームおよびラビリンスリングは未装着)
	3	銘板
	4	ベースプレート (フランジ装備型)
	5	水準器取付け用オプションパーツ (アクセサリ)

底面接続端子外観 (ショートベースプレート装備機種、下向きコネクタ)		
	6	電気系統の接続端子 (電源、データインターフェイス、デジタル入出力)
	7	エア接続口 ("ウォッシュダウン" 型のみ)
	8	エア接続口マーキング ("ウォッシュダウン" 型のみ)
	9	排気口 ("ウォッシュダウン" 型のみ)
	10	床下計量用接続部

荷重伝達ポイント (IP 保護機種)		
	11	ラビリンス・シール・セット
	12	"ウォッシュダウン" シール・セット

計量プラットフォーム (オプション)	
	13 丸型計量プラットフォームφ 54 mm
	14 ラビリンスリング
	15 角型計量プラットフォーム、取付け用ネジ(4 × M3)付き
	16 角型計量プラットフォーム取付け用偏心ピン

WMS ConBlock および接続ケーブル (オプション)	
	17 WMS 計量モジュール接続端子
	18 インジケータランプ(LED)
	19 データライン接続端子、デジタル出力端子
	20 サービスコネクタ(RS232)
	21 接続ケーブル(19ピン)

1.2 初回使用前の組み立て

WMS 計量モジュールを初めて使用する前に、ラビリンスリングを筐体に取り付けてあること、計量プラットフォームをセットしてあることを確かめてください。初回の測定作業前に、内部あるいは外部調整を実行する必要があります。

1.2.1 ラビリンスリング

計量モジュールの上部にある開口部から埃や液体が浸入するのを防止するために、モジュールはラビリンスリングによって保護されています。ラビリンスは、計量プラットフォーム下側の3個の同心リングにより形成されています。

備考

作業中に保護状態を確保するには、上向きのラビリンスリングを常に装着してください。

- 1 リング内側の溝を下向きにして、ラビリンスリングを指でつまみます。
- 2 リングの径を若干狭めるように指で力を加えます。（左図の矢印を参照）
- 3 定位置にはまるまでリングをハウジングに注意深く押し込みます。



1.2.2 計量プラットフォームの取付け

丸型計量プラットフォーム

備考

この計量プラットフォームは回転に対してロックされていません。丸型計量プラットフォームは注意深く上方にのみ取り除いてください。

丸型計量プラットフォームは WMS104C、WMS204、WMS403、WMS404C 型の各計量モジュールでのみ使用可能です。

- 1 丸型計量プラットフォームは軽く下へ押し下げて荷重伝達ポイントにはめ込むことができます。
- 2 丸型計量プラットフォームは上へ軽く引き上げて、取り外します。



注意

計量セルの損傷

締め付けトルクが 1 Nm の許容値を超えると、計量セルが損傷される恐れがありますのでご注意ください。

- 偏心ピンを締め付けながら、角型計量プラットフォームを下方へ長押しします。

角型計量プラットフォーム

Ex Zone 2 型を使用する場合、あるいはカスタマイズ構成を実装する場合、角型計量プラットフォームが必要になります。

カスタマイズ構成を角型計量プラットフォームに取り付ける場合、計量モジュールへ固定する**前に**予め組み立てておく必要があります。

- 1 "ウォッシュダウン" アプリケーションに対応できるように0リングが偏心ピン (1) に取付けられていて、偏心ピンのマークが下に向いていることを確かめてください。
- 2 トルクレンチ (1Nm) で偏心ピンを締め付けながら、角型計量プラットフォームを下方へ慎重に長押しします。

約 1/4 回転させて締め付けます (最大 1 Nm) 。



ロック

オープン

- 偏心ピンの0リングは "ウォッシュダウン" アプリケーションに必要です。
- 3 角型計量皿を固定するために、偏心ピンは計量モジュールのどちらの側からも取り付けます。
 - 4 偏心ピンの穴を使用して引き抜きます。



1.3 初回使用に際して

1.3.1 WMS 計量モジュールの接続



⚠ 注意

電源は、WMS 計量モジュールが使用される国の公的試験機関による承認を受けている必要があります。

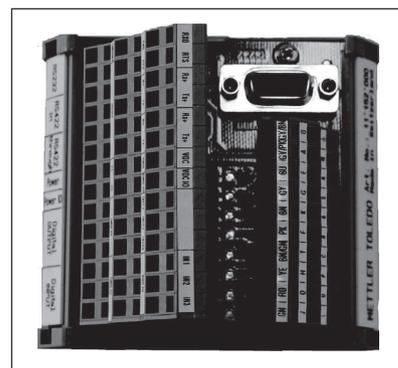
メトラー・トレド 初回使用時にConBlock #11152000を併用することをお勧めします。別の方法として、[電気系統の接続 ▶ 22 ページ]の章に述べてあるケーブルを製作して使用することもできます。



- 1 [WMS ConBlock ▶ 59 ページ] の章に述べてある手順に従って、19 ピン接続ケーブルを ConBlock へ接続します。
- 2 続いてサービス接続コネクタを介して PC またはターミナルを ConBlock へ接続します。
- 3 RS232 インターフェイスの通信パラメータが工場設定として 9600 ボー、8 データビット、パリティ無し、1 ストップビット、フローコントロール無しに設定されているようなお手もとのターミナル・プログラム（例、APW-Link™、[設定ツール ▶ 58 ページ] の章を参照）を必要に応じて設定します。



- ConBlock に電源を投入します。
 - ➔ 電源は WMS 計量モジュールの初期スタートアップに十分な容量を備えています。



1.3.2 WMS 計量モジュールとの初回通信

電源のスイッチが入ると、これに反応して I4_A_ "0123456789" がインターフェイスを介して出力されますが、この数値は各計量セルのシリアル番号に相当します。これで、WMS 計量モジュールの準備が整い、分銅重量を問い合わせることができます。

コマンド概要について、[計量作業 ▶ 36 ページ]の章に述べてあります。

1.4 調整

最初の測定を実行する前に、内部または外部調整を実施する必要があります。[内部および外部調整 / テスト ▶ 31 ページ] **をご覧ください。**

2 機械的設置

WMS 計量モジュールの性能は、周囲環境条件、被計量物のサポート方法（計量プラットフォームと懸架装置）、その他の外的要因に大きく左右されます。本章には、計量性能を最大限に引き出すための最適な条件を設定する方法について、貴重なヒントを述べてあります。

2.1 精度、計量時間、周囲環境条件の相互関係

WMS 計量モジュールは、良好な条件のもとで被計量物を大変迅速かつ精密に計量し、その結果を内蔵インターフェイスを介して転送するよう設計されています。目標値への量り込みまたは重量チェックなど、お使いのアプリケーションで計量時間と精度が、たとえそれほどの意義を持たない場合でも、ある一定の役割を果たしています。最良の結果を得るには、機械的設置のコンセプトを作り上げる初期段階で既に最適な条件を作り上げるよう、これら相互の関連性を把握することが非常に重要です。

計量時間、即ち被計量物をのせてから有効な計量値が出るまでの時間は、希望する測定精度、モジュールに作用する揺れや振動などの外的要因の影響、並びに計量プラットフォーム周囲の気流状態によって直接決まります。

精度や繰り返し性で必要以上の要求を満たす設定をすると、計量時間が長くなりますのでご注意ください。

外的影響が大きくなれば、それだけ強いフィルター減衰作用によって、その影響を除去する必要があります。

このフィルター作用により計量時間は長くなります。さまざまな事柄を考慮に入れた組み込み方法によってのみ、迅速かつ正確な計量結果が保証されます。これは特にモジュールを生産システム、試験システムに組み込む場合に当てはまります。記録する最小重量変化量が小さければ小さい程、次の項に述べてある事柄に注意を払うことが重要となります。

精度および計量時間に対する要求が厳しい場合、先ず実際の条件下で試験システムをセットアップし、システム全体をできるだけ早期に異なる設定状態で試験することをお勧めします。そして、できるだけ早く一歩づつ異なる設定で重量を計測し、機械的設置を適正化します。

詳しい情報は、[設定 ▶ 26 ページ]の章を参照してください。

2.2 設置に関する一般ガイド

0.1 mg または 1 mg の重量変化を測定する必要がある場合、次の事柄にご注意ください。

2.2.1 取付け面

WMS 計量モジュール設置に際しては、システムから機械的に切り離された、振動の無い設置面を確保してください。最大許容傾斜を超えないようご注意ください。これについて、[一般仕様 ▶ 38 ページ]をご覧ください。取付け面の水平状態を常時チェックするために、高精度の水準器がアクセサリとして用意されています。これについては、[WMS 計量モジュール・アクセサリ ▶ 57 ページ]をご覧ください。

システムを設置する現場の床の特性を調べてください。建物の揺れや振動が床面を経て取付け面に伝わらないことを確かめください。機械的に分離できない場合、システムと取付け面の間に機械的緩衝材を使用してください。

ベースプレートにある 4 つの取付け用ネジ穴（ショートベースプレート：M5 x 6 mm ブラインドネジ穴、ロングベースプレート：5.2 mm ネジ穴）を利用して、モジュールを取付け面にネジ止めします（トルク 4 ~ 6 Nm）。ベースプレートの捻れや反りを避けるために、取付け面は絶対に水平である必要があります。

コネクタ位置のテンプレートに倣って取付け面を切り取ります。詳しくは、[WMS ドリル用テンプレート ▶ 55 ページ]を**ご覧ください**。さらに、接続ケーブルを介して振動が伝わらないようにご注意ください。

ご使用のモジュールが "ウォッシュダウン" オプションを装備している場合、スプレー装置でモジュールを洗浄す際には、[計量プラットフォームの許容荷重 ▶ 15 ページ]の章に述べてある設置ガイドを**ご覧ください**。

2.2.2 気流と帯電による影響

被計量物の表面積、あるいは使用計量プラットフォームの表面積が大きいほど、気流による影響が大きくなります。

適切な風防を利用して、計量プラットフォームや被計量物の周囲における気流の影響を避けま
す。風防はできる限り小さくしてください。

風防に開閉用の可動部を設ける場合、これが気流発生の原因となることを避け、むしろ気流を遮
断するように設計してください。

帯電により、測定結果に悪影響を与える好ましくない力が生成されます。例えば、円筒形のプラ
スチック製風防(Ø 70 x 100 mm)では、帯電により 0.1 g 以上の測定エラーが発生することがあ
ります。従って、風防素材として帯電の恐れがある素材(例えば、アクリルガラス)の使用を避
けてください。

帯電による影響を最小限に抑えるために、WMS 計量モジュール上の計量プラットフォームはスプ
リング接点を介してハウジングへ電氣的に接続されます。

備考

スプリング接点は、帯電による影響を最小限に抑える重要な部品です。

2.2.3 被計量物の載せ下ろし

被計量物の載せ下ろしの際、計量プラットフォームに伝わる過度な力や振動は、計量時間や結果
に悪影響を及ぼします。

被計量物の載せ下ろしに際して、余計な力および振動は最小限に抑えるようご注意ください。
WMS 計量モジュールはオーバーロード防止機構を備えていますが、横方向からの衝撃は避ける必
要があります。

被計量物を計量プラットフォームへのせた後、できるだけ速く安定化状態となるようにしてくだ
さい。

被計量物を計量プラットフォーム上へ搬送機構を通して横方向から送り出す場合、計量プラッ
トフォームと搬送機構の間に段差が生じないようにする必要があります。0.3 mm 未満の段差が理想
的です。

計量する際、被計量物あるいはその重心ができるだけ計量プラットフォームの中心にくるか、ま
たは常に同じ状態で載るように、ご注意ください。

2.3 丸型計量プラットフォームの設置

丸型計量プラットフォームは荷重伝達ポイントに遊びの無い状態ではまります。設備システムに
よっては、被計量物の載せ下ろしの際に、少々回転することがあります。

被計量物が載った計量プラットフォームの回転運動が重量測定に与える影響を避ける必要があ
ります。特に、被計量物は計量プロセスにおいて、他のものから拘束されずに静止状態で計量プラ
ットフォームに載っている必要があります。

計量プラットフォームへ自由にアクセスできる場合、クリーニングが容易になります。被計量物
用の搬送機構を分解せずに、計量プラットフォームを簡単に取り外してクリーニングできるよ
うにします。

2.4 偏心ピン付き角型計量プラットフォームの設置

丸型計量プラットフォームとは異なり、角型計量プラットフォームは荷重伝達ポイントに固定されます。偏心ピンを使用した計量プラットフォームの固定に関する説明に従ってください。[計量プラットフォームの取付け ▶ 5 ページ]をご覧ください。

角型計量プラットフォームには、ユーザー固有の構成に対応できるよう、4つの M3 ネジ穴が設けられています。システム構成は、荷重伝達ポイント上に取り付ける前に、予め組み立てておく必要があります。

ただし、プリロードと見なされる計量プラットフォームの重量と同様、気流や乱気流による大きな影響にご注意ください。

2.5 ボールキャッチ 付き角型計量プラットフォームの設置

角型計量プラットフォームのこのデザインは410 gまでのひょう量があるWMSモデルタイプに使用できます。



通知

計量モジュールの破損

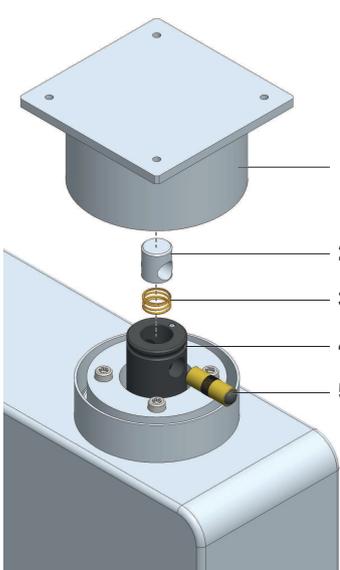
- 1 交差システムと公差の定義の詳細については 可能性のある重要部分は特に注意してください。安全ガイド。この設置取扱説明書の規格にそってのみWMS計量プラットフォームを設置および使用してください； さもなければ、計量モジュールの性能が影響される恐れがあります。ご不明な点がある場合、METTLER TOLEDOの担当者にお問い合わせください。
- 2 アクセサリーセットの中にはなくしやすい小さい部品が含まれており、設置操作中の不注意により部品がなくなる可能性があることにご注意ください。バネは跳ねてなくなる可能性があります。そのため、計量プラットフォームの設置および移動中には注意して、常に指でボールキャッチを抑えて、バネが動かないようにしてください。

標準付属品

設置作業を開始する前に、標準付属品を確認してください。

ボールキャッチ 付き角型計量プラットフォーム	
	WMS角型計量皿（角型部品セットに含まれていない）
	ボールキャッチを固定
	ボールキャッチ
	圧力バネ

設置

設置		
	1	WMS計量皿
	2	ボールキャッチを固定
	3	圧力バネ
	4	荷重伝達装置
	5	ボールキャッチ

以下の手順で計量皿を設置してください。

- 1 初めて設置する場合： 軽量モジュールの保護カバーを外します。
計量皿のみを交換する場合： 計量モジュールから旧計量皿を外します。
- 2 黒い荷重伝達装置(4)の内部に圧力バネ(3) を取り付けます。
- 3 荷重伝達装置(4)の内部の圧力バネ(3)の上にボールキャッチ(2)のラッチを取り付けます。バネのエネルギーがなくなるのを防ぐため、指でラッチを抑えます。
- 4 ボールキャッチ (5) を荷重伝達装置(4)とラッチ (2)の穴に通します。正しい位置に固定されたことを確認します。ラッチから指を外します。
- 5 新しい計量皿 (1) を荷重伝達装置 (4)の上に置きます。正しい位置に固定されたことを確認します。

2.6 プリロードを伴う計量

WMS 計量モジュールの有効計量範囲は、ホルダー、構成部材、大型プラットフォームの重量によるプリロード分だけ減少することにご注意ください。

表面積が大きくなると、気流による影響が増加することがあります。[気流と帯電による影響 ▶ 11 ページ]をご覧ください。

WMS 計量モジュールは、プリロードが許容重量範囲を超えていない限り、手動操作なしで自動的に調整または検査が実行されます。[内部および外部調整 / テスト ▶ 31 ページ]をご覧ください。

被計量物をホルダーまたは計量プラットフォームにのせる際は、一般的な設置ガイドに従ってください。[被計量物の載せ下ろし ▶ 11 ページ]をご覧ください。計量プラットフォームへ自由アクセスできる場合、クリーニングが容易になります。

2.7 計量プラットフォームの許容荷重

WMS 計量モジュールには過負荷防止機構が内蔵されています。固定角型計量プラットフォームに 20N を超える引張荷重を加えることは避けてください。損傷の原因となる恐れがあります。

装置の重心位置が偏心している場合、これに起因して曲げモーメントが発生し、WMS 計量モジュールが破壊される恐れがあります。荷重伝達ポイントに作用する曲げモーメントは次式で算出します。

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

例

100 g (1N) の荷重が中心から 50 mm 偏心してのせられた場合、

$M_{\text{Bend}} = 1 \text{ N} \cdot 0.05 \text{ m} = 0.05 \text{ Nm}$ の曲げモーメントが発生

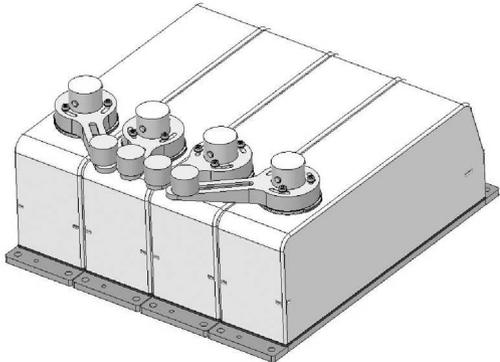
以下に示した荷重を超過しないよう確かめてください。

WMS 計量モジュール	最大ひょう量	最大許容曲げモーメント
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	

2.8 WMS 拡張アームの設置

WMS 拡張アームは、マルチライン・アプリケーション用に狭小な計量点間隔での計量を実行可能とするものです。[WMS 計量モジュール・アクセサリ ▶ 57 ページ]をご覧ください。

例

ピッチ間隔 24 mm 以上の配列	部品表		
	個入り	部品番号	説明
	4	30095946	WMS パンアダプタ (シール、座金付きネジを含む)
	2	30069348	WMS アダプタ 55 mm
	2	30069347	WMS アダプタ 80 mm
	4	—	ユーザー固有のカスタム計量皿 (アクセサリとして取り揃えられていません)

計量点間隔 24 mm の WMS 計量モジュール4台の構成から、計量モジュール8台で最大 48 mm の構成が可能です。対応性が高く 360° 回転可能なアームにより多様な構成が可能です。WMS 拡張アームには追加の過負荷防止機構は搭載されていません。WMS 計量モジュールをできるだけ保護するために、外部過負荷防止機構を設置することをお勧めします。

拡張アーム許容最大重量：

WMS 計量モジュール	拡張アーム 55 mm	拡張アーム 80 mm
WMS104C – WMS404C	100 g	70 g
WMS803 – WMS1203C	400 g	300 g

Ex Zone 2 内では拡張アーム・アクセサリは使用できません。さらに、ウォッシュダウン機能は不可能です。

備考

最大曲げモーメントを超えないようご注意ください。[計量プラットフォームの許容荷重 ▶ 15 ページ]をご覧ください。

2.8.1 拡張アームの設置

計量モジュールの拡張アーム	部品	説明	部品番号
	1	シーリング	30095946
	2	フランジ	
	3	ネジ M3x4 mm	
	4	パンアダプタ	
	5	偏心ピン	
	6	ネジ M3x6 mm、座金付き	
	7	拡張アーム、L = 55 mm	30069348
	拡張アーム、L = 80 mm	30069347	

計量モジュールにパンアダプタを設置するには、ラビリンスリングおよびホルダーを完全に取り除きます。

新しいシーリングを取り付け、5カ所の穴が正しい箇所位置していることを確かめます。フランジをシーリングの上に注意深くのせて、M3x4 mm のネジ 4 本で固定する必要があります。パンアダプタを拡張アームと共に計量プラットフォーム・サポートに固定する前に、正しい角度に調整する必要があります。M3x6 mm のネジ 3 本と座金を使って拡張アームを計量皿アダプタに固定します。最後に偏心ピンを計量モジュール上のパンアダプタパンに挿入して取り付けます。[計量プラットフォームの取付け ▶ 5 ページ]を **ご覧下さい**。

備考

- 計量モジュールの内部に何も落ちないようにご注意ください。
- 計量モジュール上で拡張アームを調整することは避けてください。

2.8.2 拡張アームの調整

最初の計量を実行する前に、新しい計量点での調整を実施する必要があります。内部分銅調整無しの場合 WMS 計量モジュールには、c2 のコマンドを使う必要があります。[内部および外部調整 / テスト ▶ 31 ページ]を **ご覧下さい**。

内部分銅調整を装備した計量モジュールでは、内蔵分銅を外部分銅に位置づけるよう c4 のコマンドを使用する必要があります。[内部および外部調整 / テスト ▶ 31 ページ]を **ご覧下さい**。この調整手順後、c3 のコマンドにより内蔵分銅を使って簡単に調整することができます。

2.9 計量モジュールによる床下計量用装置の設置

2.9.1 床下計量が適している状況とは

床下計量は、計量プラットフォームを使って計量できない場合の代替手段です。床下計量では、被計量物は計量プラットフォームにのせられる代わりに、計量モジュール下面に取付けられたアプリケーション特有の装置にのせられます。計量プラットフォームを使用しないため、そのベースロードもありません。上部開口部はアクセサリのカバーによって閉じられているため、外部からの異物や汚れがモジュール内へ浸入することはありません。お使いの載荷装置の重量がベースロードに等しい場合、全計量範囲を無制限に利用できます。

例えば、被計量物を計量プラットフォーム上へ送り込むのが困難かまたは不可能な場合、あるいは計量プラットフォーム上に十分なスペースがない場合、床下計量を利用することができます。

2.9.2 モジュールを床下計量用に変更

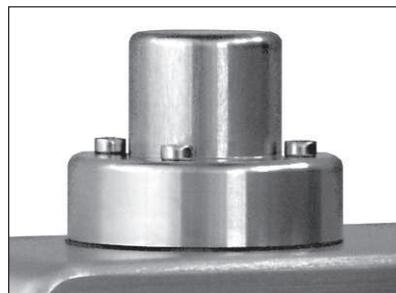
- 計量モジュールを床下計量用へ変更するには、オプションのカバー（床下計量キットについては、[WMS 計量モジュール・アクセサリ ▶ 57 ページ]をご覧ください）および T10 Torx ドライバーが必要です。
- 計量モジュールの長手方向の側面からラビリンスリングを軽くつまんで、引き上げて取り外します。



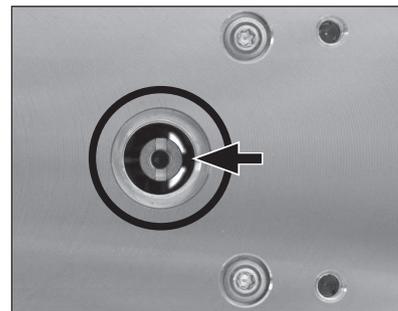
- ラビリンスリング・ホルダーを取り外します。



- カバーを取り付けて、4本の M3 x 20 ネジで固定します（最大トルク 0.8 Nm）。



- 載荷装置取付箇所（M4 ネジ）にアクセスできるよう、ネジプラグを WMS 計量モジュールの底部から取り外します。



備考

取付箇所はオーバーロードに対して保護されています。ただし、載荷装置に垂直方向または横方向から強い力を加えないように、ご注意ください。

2.9.3 床下計量用装置の設計と組み立て

被計量物に対して全計量範囲が必要となる場合、載荷装置はベースロードと同じ重量にする必要があります。[未使用範囲の問い合わせ ▶ 31 ページ]をご覧ください。載荷装置を設計する際、以下の事柄にご注意ください。

- 載荷装置の重心ができるだけ取付箇所に近く、かつその真下に位置するようにします。
- 被計量物載荷部はモジュールの部品やシステムに接触することなく、取付け点に自由に吊り下がっている必要があります（取付箇所直下における載荷装置の直径または断面寸法：8 mm 以下）。
- モジュールのオーバーロードを避けるために、機械的なストッパーを使って、載荷装置の垂直、水平方向の運動を制限します。
- 計量時間をできるだけ短縮するには、載荷装置および被計量物の揺れや振動を避けてください。[精度、計量時間、周囲環境条件の相互関係 ▶ 9 ページ]をご覧ください。
- 載荷装置を取付けるには、M4 ネジを使用してください（最大ネジ深さ：8 mm、最大締め付けトルク：1 Nm）。

2.10 “ウォッシュダウン” オプション装備の計量モジュールの設置と取扱い

2.10.1 “ウォッシュダウン” オプションの利点

工場で設置される“ウォッシュダウン”オプションとは、計量プラットフォーム下の特有なシール・セットのことで、空気圧によって作動します。“ウォッシュダウン”オプションを装備することで、ウォータージェットによる洗浄が可能になると同時に、これが作動していると、計量プラットフォームの動きを遮断するため、動的オーバーロードから計量センサーを保護します。



お手もとの WMS 計量モジュールが“ウォッシュダウン”オプションを装備しているかどうか、機種名 (WMS ... -W) から知ることができます。

2.10.2 “ウォッシュダウン” オプションを装備したモジュールの設置手順

シール・セットは、FDA 準拠に適合した素材を用いたラバー・ベローズから成り、空気が注入されて膨張すると計量プラットフォームまたはサポートの内側リングに密着します。この状態では計量は不可能です。空気を抜くだけでベローズは元の形状に戻ります。

備考

- シール・セットは、作動状態の時に、最小の横方向力だけが発生するよう、工場において荷重伝達ポイントに対して正確にセンタリングされています。従って、シール・モジュールを絶対に分解しないでください。
- 常時ラビリンスリングによって保護されているシール・ベローズを損傷しないようご注意ください。
- ベローズをクリーニングするために、容易にアクセスできる状態に保ってください。

備考

計量プラットフォームまたは計量アダプタをセットすること無しに、シール・セットを作動状態にすることは絶対に避けてください。

2.10.3 “ウォッシュダウン” オプションを装備した計量モジュールの取扱い

“ウォッシュダウン”オプションを作動させると、密閉状態のため計量モジュール内で発熱する恐れがあります。正確な計量結果を得るには、圧力を解放し、内部または外部調整を実施した後 15 分経過してから、重量測定を継続することをお勧めします。

常に完全密封状態を確保するには、シール・ベローズを、通常的环境条件下で遅くとも 2 年経過したら、メトラー・トレド社の専門技術者によって交換させる必要があります。

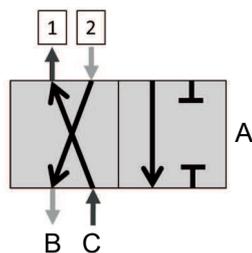
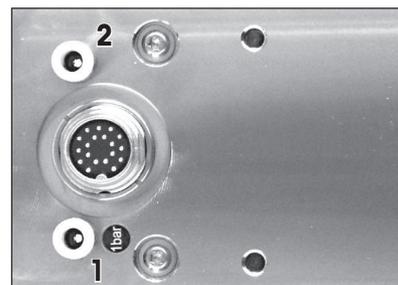
2.10.4 エア接続

WMS 計量モジュールの底面には、外径 4 mm / 内径 2.5 mm のプラスチックチューブを接続できる 2 カ所のエア接続口があります。

“ウォッシュダウン” オプション作動用のエア接続口 (1) にはマーキングが施されています。

- 1 bar (± 0.1 bar) の定圧を使用してください。2 番目のエア接続口(2)は排気用です。
 - ➔ 漏れがあると計量モジュール内に超過気圧が何ら生成されません。

空気循環を避けるためには、計量作業中エア接続口が閉まった状態に保たれていることを確かめてください。図に示したような 4/2 方向バルブの使用をお勧めします。



- A** 4/2 方向バルブ
- B** 脱気
- C** 1 bar

備考

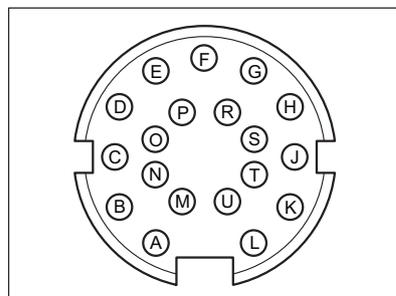
脱気コネクタは計量実行中は閉じている必要があります。

3 電気系統の接続

電気系統の接続は、バインダー・シリーズ 423 の 19 ピンの接続端子を介して行います。各種ケーブルがアクセサリとして用意されています。[アクセサリとスペアパーツ ▶ 57 ページ]をご覧ください。図に示した接続端子はハンダ付けの側から見たものです。

以下のケーブル・グループは 19 ピン接続端子を介して機器の入出力端子に接続されます。

- 計量セル電源 (2 線)
- デジタル入出力用電源 (2 線)
- デジタル入力 (3 線) およびデジタル出力 (3 線)
- RS232 データ・インターフェイス (5 線)
- RS422 データ・インターフェイス、バス対応 (4 線)



備考

計量結果およびデータ転送において発生するエラーを避けるために、シールドケーブルを使用する必要があります。接続端子のハウジングを介して計量モジュールの筐体に接続されているシールドは、システムのアースに接続する必要があります。場合によっては、実験によってのみ最適なアース形態を決めることができます。

ConBlock アクセサリを利用すると、システムへの接続が簡単に実行できます。これは DIN レール・モジュールの一種で、機能別に各ケーブルを分配することができます。[WMS ConBlock ▶ 59 ページ]をご覧ください。サービス用または外付け計量ディスプレイの接続用に、モジュールには SubD-sub 9f RS232 接続端子も用意されています。

3.1 電源

- 電源：公称電圧 12～24 V DC (10～29 V DC)
- 公称電圧 24 V における消費電力：< 4 W

電源電圧は、以下に示す 19 ピン接続端子の接点、またはオプションの接続ケーブルの芯線を介して供給されます。正負の極性を取り違えた場合、内蔵シールドが WMS 計量モジュールの損傷を防ぎます。

信号	表示	問合せ先	芯線色	ピン配置
VDC	公称電圧 12 ～ 24 V DC (10 ～ 29 V DC)	"A"	グレー / ピンク	
GND	0 ボルト	"O"	グレー / 茶	

3.2 データ・インターフェイス

複数のモジュールから成るネットワークはバス対応インターフェイス（RS422）を介してのみ構成可能であるという共通点を除いて、二種類のインターフェイスの機能は以下に示した点でそれぞれ異なります。

機能	RS422	RS232
計量モジュールをネットワーク接続して、個別にアドレス設定	✓	–
新しいファームウェア（プログラム）のダウンロード	–	✓
モジュールの設定、設定内容を問い合わせる	✓	✓
計量結果を個別に転送し、計量機能を実行	✓	✓
再起動/リセット後にI4	✓	✓

3.2.1 RS232 インターフェイス

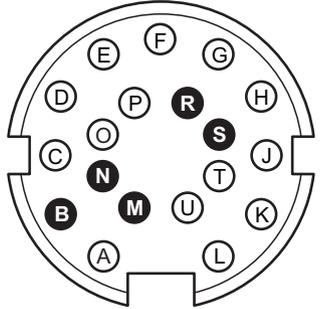
WMS 計量モジュールは RS232 データインターフェイスを備えています。RS232 の最大許容ケーブル長さは 15 m に規定されています（最大転送速度 19200 ボー）。WMS ConBlock を使用する場合は、D-sub 9 ピン接続端子または端子板を使用可能です。ソフトウェア更新を行う場合にも RS232 が必要となります。

📖 備考

WMS ConBlock では、D-sub 9 ピン接続端子または端子板を使用可能です。RS232 の場合、並列使用はできませんので、ご注意ください

RS232 インターフェイスの接続

RS232 インターフェイスは以下に示す 19 ピン接続端子の接点、またはオプションの接続用ケーブルの芯線を介して接続されます。

信号	表示	問合せ先	芯線色	ピン配置
TXD	モジュールからシステムへの送信信号	"M"	赤/青	
RXD	システムからモジュールへの受信信号	"N"	白/ピンク	
GNDINT	アース ("デジタルグラウンド") ¹⁾	"B"	紫色	
CTS	フローコントロール (システムからの制御信号)	"R"	黄色/茶色	
RTS	フローコントロール (システムへの制御信号)	"S"	白/黄色	

¹⁾ このピンは内部で EMC フィルターを介して、シールドと電源のマイナス端子（接点 "0"）に接続されています。

📖 備考

新しいファームウェア（ソフトウェア）をダウンロードするには、ハードウェア・ハンドシェイクによるデータフロー制御をしない場合でも、RTS および CTS ラインを接続する必要があります。ソフトウェア（ファームウェア）の更新 [をご覧ください](#)。

3.2.2 RS422 インターフェイス

バス対応 RS422 インターフェイスでは一対の送受信芯線を介してデータが転送されますが、これは複数の計量モジュールからなるネットワークに使用するか、また設定可能アドレスを介してアドレスを個別に指定する場合に使用します。

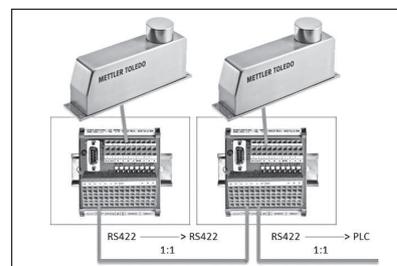
RS422 インターフェイスの接続

この接続は直接 19 ピン接続端子またはアクセサリとして用意されている接続ケーブルを介して行われます。

信号	表示	問合せ先	芯線色	ピン配置
TX+	モジュールからシステムへの送信信号	"L"	白	
TX-	モジュールからシステムへの反転送信信号	"P"	白 / グレー	
RX+	システムからモジュールへの受信信号	"U"	白 / 緑	
RX-	システムからモジュールへの反転受信信号	"C"	黒	

モジュールのネットワーク構成

複数の計量モジュールを使用する場合、それぞれの送信線および受信線を簡単に並列接続することでネットワークを構築し、設備システムから最大 31 基のモジュールを 1 つの RS422 インターフェイスを介して制御可能です。最大許容ケーブル長さおよび転送速度は、RS422 インターフェイスの規格（100 kb/s にて 1,200 m）に対応しています。先端と末端に接続してある WMS 計量モジュールにおいて、M45 のコマンドを使って内蔵終末抵抗アダプタのスイッチを入れる必要があります。[インターフェイスおよび通信プロトコル ▶ 27 ページ] をご覧ください。



備考

ConBlock には増設用として追加ターミナルが用意されているので、WMS 計量モジュールのネットワーク構築がさらに容易です。全ての計量モジュールが同一の基準レベルであることを確かめてください。各 WMS 計量モジュールは個別の Note ID（コマンド NID）が必要であり、アドレスモード（コマンド PROT）になっている必要があります。逐次通信だけが可能です。[インターフェイスおよび通信プロトコル ▶ 27 ページ] をご覧ください。

3.3 デジタル入出力

WMS 計量モジュールは、3 個のデジタル入力および 3 個のデジタル出力に加えて、さらに別個の電源を備えています。各信号は、計量セルの電位から電気絶縁されています。WMS ConBlock を使用する場合、デジタル入出力の状態と電源の存在は LED によって表示されます。

信号	表示	問合せ先	芯線色	ピン配置
VDCIO	デジタル入力 / 出力への電源	"G"	グレー	
GNDIO	デジタル入力 / 出力への電源	"E"	青	
DIN1	デジタル入力 1	"H"	黄	
DIN2	デジタル入力 2	"D"	赤	
DIN3	デジタル入力 3	"J"	緑	
DOT1	デジタル出力 1	"K"	茶	
DOT2	デジタル出力 2	"F"	ピンク	
DOT3	デジタル出力 3	"T"	茶色/緑色	

デジタル入力

デジタル入力には次のような特長があります：

- 入力電圧範囲：10 ～ 30 V DC
- 公称入力電圧：24 V DC
- 24 V での入力電流 (代表値)：5 mA
- 干渉抑制
- 極性反転に対する保護
- 入力オープン時にはオフ

デジタル出力

デジタル出力には次のような特長があります：

- 出力電圧範囲：10 ～ 30 V DC
- 最大出力電流：0.5 A
- サージ保護 45 V
- 短絡保護
- 極性反転に対する保護
- 最大 0.7 J の遮断エネルギー（最大 1.5 H の誘電率）を持つ誘電式負荷による遮断から保護
- 過剰温度に対する保護

4 設定

お使いのアプリケーションに対して WMS 計量モジュールを最適に設定するには、必要条件および周囲環境条件によってその内容が異なります。この設定を行う際は、[立ち上げ ▶ 3 ページ] の章に従って WMS 計量モジュールの各接続を正しく行い、2 個のインターフェイスのいずれかを介してコンピュータに接続してあることを必ず確かめてください。さらに、関連コマンドについて詳しく述べてある MT-SICS リファレンス・マニュアル (11781363) も必要になります。

4.1 計量方法に基づくフィルター特性の選択

MT-SICS コマンド: M01

WMS 計量モジュールは適応フィルターを装備しており、そのフィルター減衰作用は重量変化に自動的に適応します。さらに、設定可能な固定減衰作用を持つ線形フィルターも用意されています。

適応フィルター – 重量チェック

MT-SICS コマンド: M01_0

重量チェックの目的は、被計量物を載せた後できるだけ迅速に、被計量物のその時点における繰返し性のある重量を測定し、その値を転送することです。従って、ある一つの同一重量値に関する測定作業です。

適応フィルターはこの計量作業に最適であり、その減衰作用は時間経過に伴う重量変化により異なります。被計量物を載せると重量変化は大となるので、減衰作用は大変弱くなります。安定化段階において重量変化が小さくなると、減衰作用は強まり、外的要因の影響がほとんど及ばなくなり、繰返し性が高まります。M01_0 コマンドによって設定する適応フィルターにより、ある重量を非常に迅速かつ繰返し性をもって測定することが可能となります。

規定目標重量への量り込み

MT-SICS コマンド: M01_2

このアプリケーションにおける WMS 計量モジュールの役割は、重量の増加量をできるだけ遅延無く測定し、その値を量り込みシステムへ転送することです。目標重量ができるだけ迅速かつ正確に満たされるよう、システムはこの測定情報に基づいて量り込み状態を調節することができます。

固定減衰フィルター（線形フィルター）は、重量測定量り込み法とも呼ばれるこの種の計量アプリケーションに適しています。重量の増加量を測定するため、計量モジュールは極めてわずかな重量変化に対しても即座に反応する必要があります。

4.2 準備

WMS 計量モジュールの設定を行う前に、以下の点を明確にします。

- 必要な計量プロセスの種類（通常計量、目標重量への量り込みなど）
- 実現すべき精度（表示ステップで表現）
- 必要繰返し性レベル
- 必要計量速度（例、毎分 100）
- 必要精度を確保するために作業中に実行する WMS 計量モジュールのテスト / 調整の実行頻度
- 載荷装置（プリロード）の重量
- テスト / 調整に使用する分銅（内蔵または外部）の種類
- 分銅セットの重量表記単位
- 発生する恐れがある干渉の種類（揺れ、振動、気流、帯電）
- 被計量物をのせる方法
- 被計量物の種類（固体、液体、その他）
- お手もとのシステム（PC、SLC など）を接続するインターフェイスの種類

4.3 インターフェイスおよび通信プロトコル

WMS 計量モジュールには RS232 インターフェイスおよび RS422 インターフェイスが装備されています。メトラー・トレードは、RS232 をサービスおよび設定用インターフェイスとして空けておくことをお勧めします。MT-SICS コマンドに対応する各パラメータは、MT-SICS リファレンスマニュアル 番号11781363に述べてあります。

備考

- インターフェイスおよび通信方法に関するコマンドは直ちに有効となりますので、ご注意ください。
- WMS 計量モジュールにアクセスできるよう、各設定内容をメモに取るなどして記録してください。

インターフェイス・パラメータの設定（RS232 および RS422）

MT-SICS コマンド： COM

インターフェイス・パラメータは COM コマンドで定義できます。

備考

両方のインターフェイスを交互に切り替え可能です。従って、再び WMS 計量モジュールにアクセスできるよう、設定内容を記録する必要があります。

通信プロトコルの設定 (RS422)

MT-SICS コマンド: PROT

バス対応 RS422 データ・インターフェイスは、以下の通信プロトコルを標準でサポートしていません。

- アドレス指定 (ターミナルモード) 無しの初期プロトコル (二点間接続)
- ネットワーク・アプリケーション用のアドレス指定プロトコル
- フレーム・プロトコル (DIN 66348 測定バス)

フレームプロトコルによる指定アドレスを利用する作業では、各モジュールに個別のアドレスを割り当てる必要があります。[モジュールアドレスの設定 (ノード識別、RS422) ▶ 28 ページ]をご覧ください。RS422 ネットワークで WMS 計量モジュールを使用する場合、終末抵抗アダプタを切り替える必要があります。[終末抵抗アダプタ (RS422) ▶ 28 ページ]をご覧ください。

モジュールアドレスの設定 (ノード識別、RS422)

MT-SICS コマンド: NID

WMS モジュールのネットワークを構築する場合、各モジュールに個別のアドレスを割り当てる必要があります。モジュール・アドレスの工場設定値は 15 (十進法) で、ASCII キャラクター "?" に対応します。

終末抵抗アダプタ (RS422)

MT-SICS コマンド: M45

RS422 ネットワーク 上の先端および末端のモジュールはそれぞれ終末抵抗アダプタ を介して接続する必要があります。先端と末端に接続してある WMS 計量モジュールにおいて、M45 のコマンドを使って内蔵終末抵抗アダプタのスイッチを入れる必要があります。インターフェイスおよび通信プロトコルをご覧ください。

4.4 最小表示の設定

MT-SICS コマンド: RDB と M23

最小表示とは、計量モジュールが表示することができ、インターフェイスを介して転送できる最小の重量差を意味します。例えば、WMS404C-L 計量モジュールでは、最小 0.1 mg の重量差を把握できるので、最小表示 d (ディジット) は 0.1 mg となります。

実際に 0.1 mg の重量差を正確に測定するには、最適な環境条件を設定、維持する必要があります。[精度、計量時間、周囲環境条件の相互関係 ▶ 9 ページ]をご覧ください。通常は強いフィルターを使用すると計量速度が低下します。

RDB コマンドにより、WMS 計量モジュールの最小表示の設定を、例えば 4 桁 (1 d = 0.0001 g) から 3 桁 (1 d = 0.001 g) へ変更することができます。この設定はすべてのコマンドに対して有効となり、特に調整プロセスに作用します。RDB_A を確認・承諾すると、WMS 計量モジュールが再起動されます。

重量値の問い合わせに対する表示ステップは、M23 コマンドで変更可能です。[計量値の転送 ▶ 36 ページ]をご覧ください。この際、既存の設定は保持され、表示だけが四捨五入されます。

4.5 安定性基準の設定

MT-SICS コマンド： USTB

計量結果が安定性基準を満たすと、測定値は安定していると見なされます。安定性基準は次の2つのパラメータで決まります。許容できる重量の変化幅（第1パラメータ）と、それが決定される観察時間（第2パラメータ）の時間です。

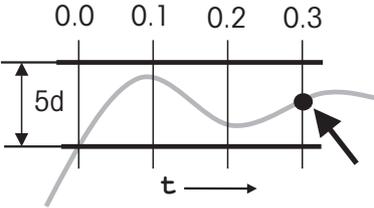
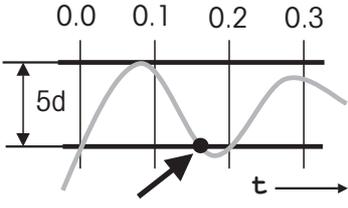
以下の事項に対してそれぞれ異なる安定性基準を設定可能です。

- 量り込み (例： sコマンド)
- 風袋引き機能 (例： Tコマンド)
- リセット (例： zコマンド)

重量差が観察時間を通して設定値以下であると、タイムアウト時点における直近測定値が安定値と見なされ、必要に応じてインターフェイスを介して転送されます。重量差 / 許容誤差は、最小表示ステップ（ディジット）と秒単位での観察時間で規定されます。[最小表示の設定 ▶ 28 ページ] をご覧ください。

備考

許容差の大小が、計量結果を安定値と見なす精度の良し悪しを決めます。すなわち、観察時間によって重量変化後の最小安定化時間が決まります。許容誤差が大になるほど、さらに選択した観察時間が短くなるほど、安定値は迅速に測定されますが、精度が低くなります。安定性基準を満たすかどうかは、フィルター減衰作用の設定およびその時点での周囲環境条件に左右されます。[フィルター減衰作用の設定 ▶ 30 ページ] をご覧ください。

判定基準に適合	判定基準に不適合
 <p>観察時間終了時点の直近測定値は、安定値として転送されます。 (t = 時間 [秒])</p>	 <p>許容誤差を超過。安定性基準が満たされるまで待機。 (t = 時間 [秒])</p>

4.6 フィルター減衰作用の設定

MT-SICS コマンド： M02 と FCUT

フィルター減衰作用は、計量モジュールが重量変化に反応する速度を決めると同時に、外部障害要因に対する反応感度を定めます。フィルター減衰作用が強いと、計量モジュールは小さな重量変化に対してゆっくり反応しますが、気流、振動などの周囲環境条件にそれほど影響されません。このため、測定精度（繰り返し性）が向上します。さらに、実際の計量精度および計量時間は安定性基準の設定に左右されます。[安定性基準の設定 ▶29 ページ]をご覧ください。

フィルター減衰作用の設定

MT-SICS コマンド： M02

WMS 計量モジュールにおいて以下のフィルター減衰作用を利用できます。

減衰作用	適応フィルター (M01_0)	固定フィルター (M01_2)
最も弱い減衰 M02_0	(非常に) 安定した環境での重量チェック	量り込み、固有の信号ポストプロセス。 限界周波数 3.07 Hz
弱い減衰 M02_1	安定した環境での精密計量チェック	安定した環境での量り込み 限界周波数 2.07 Hz
平均的な減衰 M02_2	普通環境での重量チェック	普通環境での量り込み 限界周波数 1.49 Hz
強力な減衰 M02_3	不安定な環境での重量チェック	普通環境での精密量り込み 限界周波数 0.59 Hz
最も強力な減衰 M02_4	不安定な環境での精密重量チェック	不安定な環境での量り込み 限界周波数 0.41 Hz

テストを実施して、状況に最適なレベルを経験的に割り出す必要があります。

最も強力な減衰作用 M02_4 で開始し、繰り返し性測定に基づいて作用の度合いを徐々に減少させることをお勧めします。安定性基準による影響にご注意ください。原則として、重量チェックでは弱い減衰作用および適応フィルターを使用することで、固定フィルターを使用する場合よりも、高い繰り返し性を得ることができます。

限界周波数の設定

MT-SICS コマンド： M01_2 および FCUT

FCUT コマンドを使用して、固定フィルターの限界周波数を 0.001 Hz ~ 20 Hz の範囲で任意に設定可能です。FCUT が 0.001 未満の場合 (0 と解釈)、予め設定してある値が M02 コマンドに従って使用されます。

4.7 内部および外部調整 / テスト

MT-SICS コマンド： C0 から C4 と TST0 to TST3

手動操作が不要なモジュール調整および自動チェック（テスト）に使用される（WMS...C 機種の）内蔵調整分銅は、工場のトレーサブルな分銅と比較済みです。結果として得られる調整 ファクターは、計量モジュールの固定メモリーに保存されます（初期調整）。

設置場所、载荷装置（プリロード）の使用、または長期間集中的にモジュールを使用したことに起因して、内蔵分銅による調整で期待精度が得られない恐れがあります。正確な値が分かっている外部分銅（例、認定済み分銅）を使用して、このような状況であるかどうか、いつでもチェックすることができます。

プリロードは公称最大ひょう量の 50 % を超えないようにする必要があります。さもなければ、総重量が超過するため、内部分銅を使用できません。[未使用範囲の問い合わせ ▶ 31 ページ]をご覧ください。

備考

メトラー・トレドは、ユーザー自信による WMS 計量モジュールの定期検査、またはメトラー・トレド資格あるサービス専門技術者による調整をお勧めします。

内部および外部調整 テスト機能の実行

MT-SICS コマンド： TST0 から TST3 および M20

テスト機能は二つのステップから成っています。第 1 のステップでは、内蔵分銅または既知の値（目標値）の外部分銅を使用します。続いてモジュールは測定値と目標値の差を算出して、その値をインターフェイスを介して転送します。テスト機能に対して、内蔵分銅を使用する場合は TST0_0 コマンドを実行し、外部分銅を使用する場合は TST0_1 コマンドを実行してください。外部分銅を使用する場合は、M20 コマンドによってその重量値を入力する必要があります。

調整分銅の設定

MT-SICS コマンド： C0 から C4 と M19

この調整によって、WMS 計量モジュールはその計量値が調整分銅の目標値と正確に一致するように補正されます。従って、これはゼロ点と調整点の 2 つの測定点における補正となります。M19 コマンドによって外部調整分銅の値を入力する必要があります。

未使用範囲の問い合わせ

MT-SICS コマンド： I50

I50 コマンドを使用して、その時点で使用可能な計量範囲（未使用計量範囲）を問い合わせることができます。

4.8 計量値を連続転送する際の転送速度

MT-SICS コマンド： UPD

予め設定した目標重量に量り込むような計量アプリケーションにおいて、量り込みシステムは、量り込みプロセスを制御するために重量変化を連続して把握する必要があります。この場合、"send continuous mode"（計量値連続転送モード）において、インターフェイスを介して1秒間に転送する計量値の件数を設定することができます。

備考

高いアップデータ率に対して、場合によってはインターフェイスのボーレートも調整する必要があります。あることにご注意ください。

ボーレート	更新レート
2400	データ数5件 未満 / 秒
4800	データ数10件 未満 / 秒
9600	データ数20件 未満 / 秒
19200から	全設定値

4.9 プログラムに関するヒントとアドバイス

計量モジュールの識別

MT-SICS コマンド： I10

より高いレベルのシステムによって計量モジュールを明確に識別することが可能になる一連のコマンドが用意されています。関連コマンドを使用して、シリアル番号、モジュールの機種名、その他の情報について問い合わせることができます。I10 コマンドを使用して、各モジュールに固有の名称を設定できます。

設定内容のリスト

MT-SICS コマンド： LST

LST コマンドを使用して、モジュール設定過程で変更可能なその時点での設定内容をすべてリストアップできます。これにより、設定内容のチェックおよび記録作成が可能になります。

設定内容のリセット（工場設定にリセット）

MT-SICS コマンド： FSET

LST コマンドによって、設定可能なすべての値、パラメータ、名称、調整ファクターを工場設定にリセットできます。ユーザーが設定した内容はすべて消去されます。

実装インターフェイスコマンドのリスト

MT-SICS コマンド： I0

I0 コマンドを使用して、その時点でモジュールに実装済みのすべてのコマンドをリストアップします。

日付と時刻

MT-SICS コマンド： DAT および TIM

DAT および TIM コマンドにより、計量モジュールの内部クロックを設定することができ、またこれによりその時点における時刻と日付を問い合わせることもできます。停電が長引くとデータが失われてしまい、クロックをリセットする必要がありますのでご注意ください。

使用準備

MT-SICS コマンド： MONH

コントロールユニット（SPS）と計量モジュール間におけるすべての通信は、使用開始時または障害発生時に監視されます。例えば、RS422 の全通信データは RS232 にも反映されます。

実行コマンドのキャンセル

MT-SICS コマンド： @

SIRのような繰り返しコマンド、あるいはc3のようなプロセスは@コマンドでキャンセルすることができます。

計量単位

MT-SICS コマンド： M21 と M22

計量単位はM21コマンドによって変更することができます。計量範囲によって次の単位を使用できます。g、kg、mg、μg、ユーザー単位 M22。

タイムアウト

MT-SICS コマンド： M67

計量モジュールの一般的なタイムアウトはM67のコマンドで設定できます。この設定は、s および c コマンドのようにタイムアウト判定基準を持つすべてのコマンドに影響します。

再起動後のゼロ点

MT-SICS コマンド： M35

その時点における安定ゼロ点はM35コマンドによって保存されます。停電復旧後、計量モジュールは保存されているゼロ点を基準として立ち上がります。

再起動後のコマンド

MT-SICS コマンド： M44

計量モジュール再起動後に準備が一旦整うと、計量モジュールはどのインターフェイスでも自動的にコマンドを実行することができます。

4.10 デジタル入出力

MT-SICS コマンド： DIN, DOT, DOTC, WMCF と DOTP

WMS 計量モジュールには 3 つのデジタル入力と 3 つのデジタル出力を備えています。

コマンドはデジタル入力 DIN を介して作動します。応答データは、設定済みの RS232 または RS422 インターフェイスへ出力されます。デジタル出力 DOT は、付加制御の無い自動プロセスの実行に使用されます。

DOTC および WMCF コマンドは重量値モニタリング機能の実行に使用され、それに対応する出力が有効になります。

DOTP コマンドはインターフェイスのある特定の応答に対して反応します。

4.11 自己診断モード / 全自動調整機能 "FACT"

MT-SICS コマンド： M18 と CO

WMS 計量モジュールは "FACT" T 機能（全自動調整機能）を搭載し、予め設定してある温度変化（M18 コマンド）があった場合に、調整を自動的にまたは手動により実行します。

"FACT" 機能は、工場設定として手動に設定されています。この設定は MT-SICS コマンド CO を使用して設定できます。自動調整は、調整分銅を内蔵した WMS 計量モジュールでのみ実行可能です。

4.12 追加表示文字

MT-SICS コマンド： MOD

WMS 計量モジュールには、追加文字を 1 個表示できる（補助表示位置）オプションがあります。WMS 計量モジュールの保証性能（繰返し性、直線性など）は、有効になっている MOD コマンドによりそのまま保持されます。この機能が必要な場合は、メトラー・トレドの顧客サービスへご連絡ください。このコマンドは初期設定では利用できません。

4.13 FastHost

MT-SICS コマンド： B00 から B08

"FastHost" により拡張機能が利用できます。このコマンドにより、例えば、時刻情報として利用できる該当カウンターが併記された計量値のように、カスタマー固有の出力フォーマットを生成することができます。

4.14 エラーメッセージ

WMS 計量モジュールは、内部エラーを検出した場合、該当エラーコードを転送します。メトラー・トレド エラーが発生した場合は、そのエラーコードをメトラー・トレドにご連絡くださるようお願いいたします。これにより、エラーの原因を解明し、正常な動作を確保することができます。

以下に挙げたいずれかのエラーが発生した場合、インターフェイスを介して計量値は転送されません。計量値には、対応エラーコードが重ね書きされます（例、S_S_Error_2b）。

エラーコード	説明
エラー 1b	ブートモニターのエラー
エラー 2b	ロードセルのエラー
エラー 3b	フラッシュメモリーのエラー
エラー 4b	通信インターフェイスのエラー
エラー 5b	EEPROM メモリーのエラー

5 計量作業

実際の計量作業には、重量測定とその結果をインターフェイスを介してシステムへ転送することが含まれています。アプリケーションに応じて、計量機能の実行や計量値の転送には様々な方法があります。この章では、計量作業で必要となる最も重要なコマンドについて述べてあります。詳細説明については、MT-SICS インターフェイスコマンドの参考マニュアル、#11781363 (英語) をご覧下さい。このマニュアルは以下からダウンロード可能です：

ドキュメンテーション WMS

▶ www.mt.com/ind-wms-support

または

ドキュメンテーション WMS Ex2

▶ www.mt.com/ind-wms-ex-support

5.1 操作限界

WMS計量モジュールを操作しているとき、次の操作限界に注意する必要があります：

- 計量キットでの最大許可ロードは、計量キットの最大ひょう量の仕様で定義されます。[機種別仕様 ▶ 41 ページ]を参照してください。この範囲には、カスタム計量プラットフォーム (プレロード)、さらに計量オブジェクトおよび容器が含まれます。
- 環境条件については、[機種別仕様 ▶ 41 ページ]を参照してください。計量モジュールの指定された度量衡パフォーマンスは、温度補償範囲 (10 ... 30 °C) で保証されています。

5.2 計量値の転送

転送される計量値は、その直前に実行されたゼロ点設定機能によるゼロ点もしくは風袋引き機能によって生成された点を基準にしています。

備考

安定化基準条件が満たされてから正常に完了するコマンドは、設定してある制限時間 (タイムアウト、M67コマンド) 内に安定状態にならないと、実行中断の応答を出します。

計量値転送用の各機能

MT-SICS コマンド	説明
"S")	安定計量値を転送する。
SC	安定値を転送、または動的計量値をタイムアウト後に転送する。
SI	計量値を直ちに転送する (安定値、非安定値)。
SIR	計量を直ちに転送し、これを繰り返す (安定値、非安定値)。
SIS	単位および計量ステータスと共に正味計量値を転送する。
SNR	次の安定計量値を転送し、これを繰り返す。
SR	計量値を転送し、重量変化後に転送を繰り返す。

5.3 風袋引き機能

風袋引きにおいて、その時点におけるゼロ点に基づいた計量値は風袋重量と見なされて、風袋メモリーに転送、保存されます。同時に、その時点で有効な計量値はゼロにリセットされます。

備考

その時点における計量値がその時点でのゼロ点に対して負の値である場合、風袋引き機能は実行されません。

利用可能なコマンド

MT-SICS コマンド	説明
T	その時点における安定計量値を風袋重量として適用
TA	風袋重量の設定 / 問い合わせ
TAC	風袋重量を削除
TC	制限時間内の安定計量値か、さもなければ動的計量値を風袋重量として適用
TI	計量値を風袋重量として直ちに適用

5.4 リセット機能

リセット機能により新たなゼロポイント（参照基準点）が設定されると共に、その時点における重量値がゼロ点にリセットされ、風袋メモリーが消去されます。ゼロ点設定は、設定内容に応じてモジュールのスイッチが入る度に実行されるか、または保存値が適用されます。

備考

機器のスイッチが入った時の設定内容に応じて、新たなゼロ点もしくは保存ゼロ点のどちらが適用されたのか確かめてください。

WMS 計量モジュールを以下のコマンドでリセット可能

MT-SICS コマンド	説明
Z	その時点における安定分銅値をゼロ点として適用
ZC	制限時間内の安定計量値か、さもなければ動的計量値をゼロ点として適用
ZI	その時点における分銅値をゼロ点として直ちに適用

6 仕様

6.1 一般仕様

電源	公称電圧 12 ~ 24 V DC (10 ~ 29 V DC) 電源は、WMS 計量モジュールが使用される国の公的試験機関による承認を受けている必要があります。
消費電力	< 4 W
電気系統の接続	19 ピン、オス、バインダーシリーズ 423
<ul style="list-style-type: none">電源供給線の推奨ケーブル断面積	0.25 mm ² 24 AWG
<ul style="list-style-type: none">データ線の推奨ケーブル断面積	0.14 mm ² 26 AWG
インターフェイス	RS232C、双方向、全二重 RS422、双方向、全二重、バス対応
"ウォッシュダウン" オプション	
<ul style="list-style-type: none">エア接続	ホース外径：4 mm ホース内径：2.5 mm
<ul style="list-style-type: none">空気圧	公称値：1.0 bar (14.5 psi)
IP 保護 等級	計量プラットフォームをセットした使用状態において
<ul style="list-style-type: none">計量時 (ラビリンス付き)	IP54 (標準バージョン)、 IP44 (Ex Zone 2 バージョン)
<ul style="list-style-type: none">"ウォッシュダウン"、洗浄時 (1 bar の空気圧でシール・セットを作動)	IP66 (標準バージョン用のみ。Ex Zone 2 バージョンにはウォッシュダウン保護はありません)
シール・セットの代表的なサービス耐用年数	2 年数
最大傾斜度	水平に対する偏差
<ul style="list-style-type: none">縦軸	0.5%
<ul style="list-style-type: none">横軸	0.5%
許容環境条件	WMS 計量モジュールは閉めきった室内でのみご使用ください。
<ul style="list-style-type: none">温度範囲	5 ~ 40 °C (40 ~ 105 °F)
<ul style="list-style-type: none">海拔	最高 4,000 m 電源ユニットは、海拔 2,000 m を超える高度で該当規格を満たす必要があります。
<ul style="list-style-type: none">湿度 (30 °C / 85 °F にて)	最大相対湿度 85 %
<ul style="list-style-type: none">ウォーミングアップ時間	WMS 計量モジュールを電源に接続後、最低 30 分。

材質

- ケース、ベースプレート、カバー、フランジ
ステンレススチール製 X2CrNiMo17-12 (1.4404 または 316L)
- 丸型計量プラットフォーム
アルミニウム製、クロームメッキ仕上げ
- 角型計量プラットフォーム
アルミニウム、クロームメッキ仕上げまたは
ステンレススチール X2CrNiMo17-12 (1.4404 または 316L)
- フランジとハウジング上部間のシール
FPM 50 ショア A、黒、FDA 準拠
- ハウジングとベースプレート間のシール
FPM 65° ショア A、黒、FDA 準拠
- "ウォッシュ・ダウン" 機種 of 空気充填式ベローズ
NBR 50 ショア、黒、帯電防止処理済み

ハウジングの表面粗度

N7 以上

6.2 WMS Ex Zone 2 計量モジュール追加仕様

過電圧カテゴリー

II

汚染等級

2

電気仕様:

電源:

12 ~ 24 V DC +20 % / -15 % (min. 10 ~ max. 29V DC)

入力電流 (通常計量) : ≤ 150 mA

最大入力電流 (調整時) : ≤ 350 mA

公称電力 (通常計量時) : ≤ 1.5 W

最大電力 (調整時) : ≤ 3.0 W

RS422:

RX+, RX-:

絶対最大入力電圧 : -7...+12 V
(ターミナルスイッチはオフ)

絶対最大差動入力電圧範囲 : ± 6 V
(ターミナルスイッチはオン)

最小入力抵抗 : 44 kΩ
(ターミナルスイッチはオフ)

TX+, TX-:

絶対最大出力電圧 : -7...+12 V
(ターミナルスイッチはオフ)

最大出力短絡回路電流 : -250 ~ +300 mA

RS232:

RxD、CTS:

絶対最大入力電圧 : ±25 V

最小入力抵抗 : 3 kΩ

TxD、RTS:

絶対最大出力電圧 : ±13.2 V

	最大出力短絡回路電流	±60 mA
	短絡回路継続時間 :	連続
	デジタル I/O :	
	DIN1, DIN2, DIN3:	
	絶対最大入力電圧 :	±31 V
	GNDIO および GND 間の絶対最大差動電圧	60 V AC または ±85 V DC
	最小入力抵抗 :	8.2 kΩ
	VDCIO:	
	絶対最大入力電圧 :	±31 V
	最小入力電圧 :	+12 V
	GNDIO および GND 間の絶対最大差動電圧	60 V AC または ±85 V DC
	DOUT1、DOUT2、DOUT3:	
	絶対最大出力電流 (通常使用時) :	≤ 0.7 A
	最大出力電流 (反転極性作動時) :	≤ 2.5 A
	絶対最大出力電圧 :	±31 V DC (= VDCIO)
接地 / アース	低電圧入力 (SELV, PELV) のため、計量モジュールには安全接地が不要です。従ってアース用に何らの接続装置も用意されていません。しかし、ユーザーがモジュールのアースを取る場合のために、若干のオプションが用意されています。	
	<ul style="list-style-type: none"> • 機械フレームを介した接地 / アース、 • ベースプレートにあるネジの 1 本を利用するか、あるいは • 接続ケーブルのケーブルシールドを介した接地 / アース。 	
	いずれの場合でも、接地ループが形成されるのを避けてください。	
適用標準規格	<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 (クラス B + 産業環境) • FCC 第 15 部 (クラス A), • AS/NZS 4251.1 • AS/NZS 61000 4252.1 	
	ATEX :	
	<ul style="list-style-type: none"> • EN 60079-0 (IEC 60079-0) • EN 60079-15 (IEC 60079-15) 	
等級	II 3G Ex nA ic IIC T6 Gc	
保護等級	IP44	
使用領域	<ul style="list-style-type: none"> • 閉めきった清浄な室内でのみ使用 • 爆発危険区域、ゾーン 2、ガスグループ IIA, IIB, IIC, T6 	

6.3 機種別仕様

6.3.1 内部分銅調整機能搭載の WMS 計量モジュール

パラメータ		WMS104C	WMS404C
公称値			
ひょう量		120 g	410 g
最小表示		0.1 mg	0.1 mg
測定特性			
温度範囲		10 ... 30 °C	
湿度範囲		20 ... 80% rH	
制限値			
繰り返し性(公称重量)	sd	0.12 mg (100 g)	0.1 mg (400 g)
直線性偏差		0.25 mg	0.4 mg
偏置誤差 (試験荷重)		0.5 mg (50 g)	1 mg (200 g)
感度オフセット (試験荷重)		0.5 mg (100 g)	2 mg (400 g)
感度：温度ドリフト ¹⁾		0.00015%/°C•R _{nt}	0.00015%/°C•R _{nt}
感度：長期安定性		0.00025%/a•R _{nt}	0.00025%/a•R _{nt}
代表値			
繰り返し性	sd	0.08 mg	0.08 mg
直線性偏差	sd	0.08 mg	0.25 mg
微分偏置誤差 (右記荷重で測定)	sd	0.2 mg (100 g)	0.6 mg (200 g)
感度誤差 (右記荷重にて)		0.24 mg (100 g)	0.95 mg (400 g)
最小計量値 (USP に基づく)		160 mg	160 mg
最小計量値 (U=1 %, k=2)		16 mg	16 mg
代表的不確か率およびその他の事柄			
繰り返し性		0.12 mg	0.08 mg
直線性偏差	sd	$\sqrt{(8 \times 10^{-8} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(4 \times 10^{-8} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
偏置誤差	sd	0.0003%•R _{nt}	0.00015%•R _{nt}
感度オフセット		0.00012%•R _{nt}	0.00012%•R _{nt}
動的特性			
安定時間、代表値 ²⁾		0.8 s	
インターフェイス最大アップデート率		92/s	
WMS 計量モジュール外形寸法			
高度 (incl. 重量プラットフォーム) × 幅 × 短い (長い) ベースプレートの長さ		126 × 59 × 238 (268) mm	
丸型計量プラットフォームの直径		54 mm	
角型計量プラットフォーム		58 × 58 mm	
角型計量プラットフォーム装備時の重量		2.8 kg	

記号説明

- 1) 温度範囲 10 ... 30 °C。
 2) サンプルを計量皿に置いてから、最適な環境条件下で安定信号が送信されるまでの時間です。

パラメータ		WMS1203C	WMS6002C
公称値			
ひょう量		1220 g	6.2 kg
最小表示		1 mg	10 mg
測定特性			
温度範囲		10 ... 30 °C	
湿度範囲		20 ... 80% rH	
制限値			
繰り返し性(公称重量)	sd	1 mg (1,200 g)	10 mg (6 kg)
直線性偏差		3 mg	30 mg
偏置誤差 (試験荷重)		5 mg (500 g)	50 mg (2 kg)
感度オフセット (試験荷重)		10 mg (1200 g)	80 mg (6 kg)
感度：温度ドリフト ¹⁾		0.00015%/°C•R _{nt}	0.00015%/°C•R _{nt}
感度：長期安定性		0.00025%/α•R _{nt}	0.00025%/α•R _{nt}
代表値			
繰り返し性	sd	0.8 mg	6 mg
直線性偏差	sd	2 mg	19 mg
微分偏置誤差 (右記荷重で測定)	sd	3 mg (500 g)	32 mg (2 kg)
感度誤差 (右記荷重にて)		2.9 mg (1,200 g)	24 mg (6 kg)
最小計量値 (USP に基づく)		1,600 mg	12000 mg
最小計量値 (U=1 %, k=2)		160 mg	1,200 mg
代表的不確か率およびその他の事柄			
繰り返し性		0.8 mg	6 mg
直線性偏差	sd	$\sqrt{(8 \times 10^{-7} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(1.5 \times 10^{-5} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
偏置誤差	sd	0.0003%•R _{nt}	0.0008%•R _{nt}
感度オフセット		0.00012%•R _{nt}	0.0002%•R _{nt}
動的特性			
安定時間、代表値 ²⁾		0.8 s	
インターフェイス最大アップデート率		92/s	
WMS 計量モジュール外形寸法			
高度 (incl. 重量プラットフォーム) × 幅 × ショート (ロング) ベースプレートの長さ		126 × 59 × 238 (268) mm	
丸型計量プラットフォームの直径		54 mm	
角型計量プラットフォーム		58 × 58 mm	
角型計量プラットフォーム装備時の重量		3.2 kg	

記号説明

¹⁾ 温度範囲 10 ... 30 °C。

²⁾ サンプルを計量皿に置いてから、最適な環境条件下で安定信号が送信されるまでの時間です。

6.3.2 内部分銅調整機能無しの WMS 計量モジュール

パラメータ		WMS204	WMS403
公称値			
ひょう量		220 g	410 g
最小表示		0.1 mg	1 mg
測定特性			
温度範囲		10 ... 30 °C	
湿度範囲		20 ... 80% rH	
制限値			
繰り返し性(公称重量)	sd	0.2 mg (200 g)	1 mg (400 g)
直線性偏差		0.4 mg	2 mg
偏置誤差 (試験荷重)		1 mg (100 g)	2 mg (200 g)
感度オフセット (試験荷重)		1 mg (200 g)	2 mg (400 g)
感度：温度ドリフト ¹⁾		0.00015%/°C•R _{nt}	0.00015%/°C•R _{nt}
感度：長期安定性		0.00025%/a•R _{nt}	0.00025%/a•R _{nt}
代表値			
繰り返し性	sd	0.12 mg	0.5 mg
直線性偏差	sd	0.25 mg	1.3 mg
微分偏置誤差 (右記荷重で測定)	sd	0.6 mg (100 g)	1 mg (200 g)
感度誤差 (右記荷重にて)		0.24 mg (100 g)	0.95 mg (400 g)
最小計量値 (USP に基づく)		240 mg	1,000 mg
最小計量値 (U=1 %, k=2)		24 mg	100 mg
代表的不確か率およびその他の事柄			
繰り返し性		0.12 mg	0.5 mg
直線性偏差	sd	$\sqrt{(8 \times 10^{-8} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(1 \times 10^{-6} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
偏置誤差	sd	0.0003%•R _{nt}	0.00025%•R _{nt}
感度オフセット		0.00012%•R _{nt}	0.00012%•R _{nt}
動的特性			
安定時間、代表値 ²⁾		0.8 s	
インターフェイス最大アップデート率		92/s	
WMS 計量モジュール外形寸法			
高度 (incl. 重量プラットフォーム) × 幅 × 短い (長い) ベースプレートの長さ		126 × 59 × 238 (268) mm	
丸型計量プラットフォームの直径		54 mm	
角型計量プラットフォーム		58 × 58 mm	
角型計量プラットフォーム装備時の重量		2.8 kg	

記号説明

- 1) 温度範囲 10 ... 30 °C。
 2) サンプルを計量皿に置いてから、最適な環境条件下で安定信号が送信されるまでの時間です。

パラメータ		WMS803	WMS4002
公称値			
ひょう量		820 g	4.2 kg
最小表示		1 mg	10 mg
測定特性			
温度範囲		10 ... 30 °C	
湿度範囲		20 ... 80% rH	
制限値			
繰り返し性(公称重量)	sd	1 mg (800 g)	10 mg (4 kg)
直線性偏差		3 mg	30 mg
偏置誤差 (試験荷重)		5 mg (500 g)	50 mg (2 kg)
感度オフセット (試験荷重)		7 mg (800 g)	50 mg (4 kg)
感度：温度ドリフト ¹⁾		0.00015%/°C•R _{nt}	0.00015%/°C•R _{nt}
感度：長期安定性		0.00025%/α•R _{nt}	0.00025%/α•R _{nt}
代表値			
繰り返し性	sd	0.8 mg	8 mg
直線性偏差	sd	2 mg	20 mg
微分偏置誤差 (右記荷重で測定)	sd	3 mg (500 g)	32 mg (2 kg)
感度誤差 (右記荷重にて)		0.24 mg (100 g)	0.95 mg (400 g)
最小計量値 (USP に基づく)		1,600 mg	16,000 mg
最小計量値 (U=1 %, k=2)		160 mg	1,600 mg
代表的不確か率およびその他の事柄			
繰り返し性		0.8 mg	8 mg
直線性偏差	sd	$\sqrt{(1.2 \times 10^{-6} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(2.5 \times 10^{-5} \text{ mg} \cdot R_{nt})}$
偏置誤差	sd	0.0003%•R _{nt}	0.0008%•R _{nt}
感度オフセット		0.00012%•R _{nt}	0.00012%•R _{nt}
動的特性			
安定時間、代表値 ²⁾		0.8 s	
インターフェイス最大アップデート率		92/s	
WMS 計量モジュール外形寸法			
高度 (incl. 重量プラットフォーム) × 幅 × 短い (長い) ベースプレートの長さ		126 × 59 × 238 (268) mm	
丸型計量プラットフォームの直径		54 mm	
角型計量プラットフォーム		58 × 58 mm	
角型計量プラットフォーム装備時の重量		3.2 kg	

記号説明

¹⁾ 温度範囲 10 ... 30 °C。

²⁾ サンプルを計量皿に置いてから、最適な環境条件下で安定信号が送信されるまでの時間です。

6.4 型式表示コード

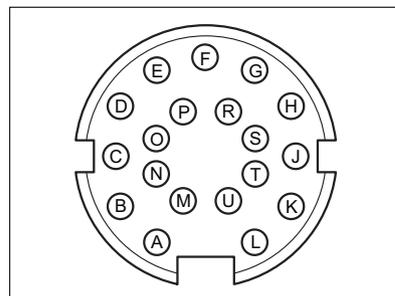
WMS □□□□□ – □□ / □□

1
2
3
4
5

#	表示	設定
1	最大ひょう量と分解能	104, 204, 403, 404, 803, 1203, 4002, 6002
2	内部調整（校正）	(空白): 内部調整（校正）なし C: 内部校正付き
3	シール	L: ラビリンス W: "ウォッシュダウン"
4	特殊型	(空白): 標準ソフトウェア S: 拡張版ソフトウェア X: Ex Zone 2 計量モジュール
5	オプション	(空白): 下部接続、ロングベースプレート 01: 後部接続、ロングベースプレート 10: 下部接続、ショートベースプレート 11: 後部接続、ショートベースプレート

6.5 接続端子配列

バインダーシリーズ 423 の 19 ピン接続端子のピン配列（ハンダ付け側から見た図）



芯線の色は、アクセサリとして用意されている接続ケーブルに基づいています。

データフロー：計量モジュールの "→" 出力信号 / "←" 受信信号

ピン	信号		コンダクタ カラー	説明	データ フロー
A	VDC	12 ~ 24 V DC	グレー / ピンク	電源電圧のプラス端子 公称電圧 12~24 V DC (10~29 V DC)	
B	GNDINT	RS232	紫色	RS232 用アース	
C	RX-	RS422	黒	RS422 受信線	←
D	DIN2	IO	赤	デジタル入力	
E	GNDIO	IO	青	デジタル入出力のマイナス端子	
F	DOUT2	IO	ピンク	デジタル出力	
G	VDCIO	12 ~ 30 V DC	グレー	デジタル入出力のプラス端子	
H	DIN1	IO	黄	デジタル入力	
J	DIN3	IO	緑	デジタル入力	
K	DOUT1	IO	茶	デジタル出力	
L	TX+	RS422	白	RS422 送信線	→
M	TXD	RS232	赤 / 青	RS232 通信線	→
N	RXD	RS232	白 / ピンク	RS232 受信線	
O	GND	0 V DC	グレー / 茶	電源電圧のマイナス端子	
P	TX-	RS422	白 / グレー	RS422 送信線	→
R	CTS	RS232	黄色 / 茶色	RS232 フローコントロール	←
S	RTS	RS232	白 / 黄色	RS232 フローコントロール	→
T	DOUT3	IO	茶色 / 緑色	デジタル出力	
U	RX+	RS422	白 / 緑	RS422 受信線	←

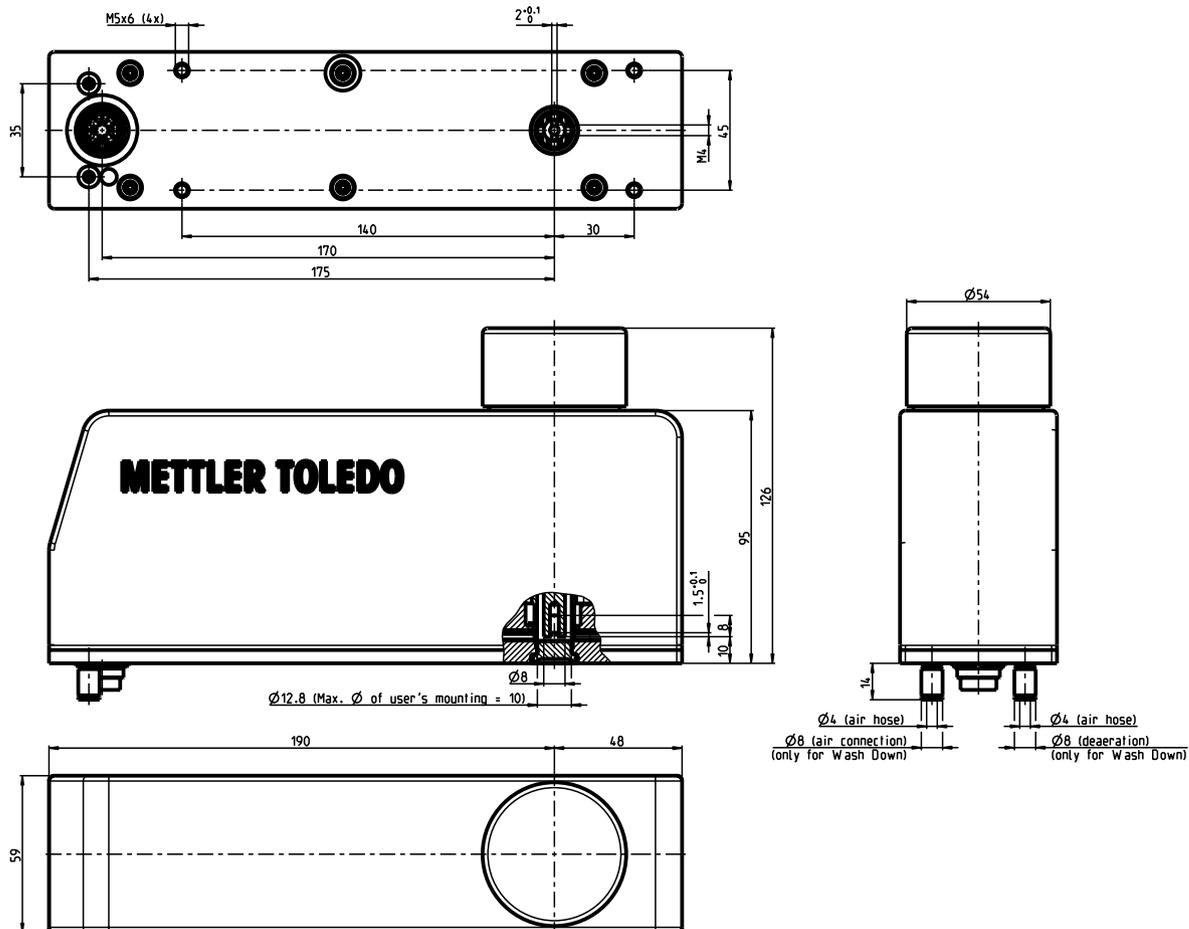
備考

データ送信および計量結果において障害が発生するのを避けるために、シールドケーブルを使用する必要があります。シールドの一方は接続端子ハウジング（WMS 計量モジュール筐体）に接続し、もう一方はシステムグラウンドに接続して、接地ループを防止します。最適な接地方法は、大概の場合、現場における実地試験により確定されます。

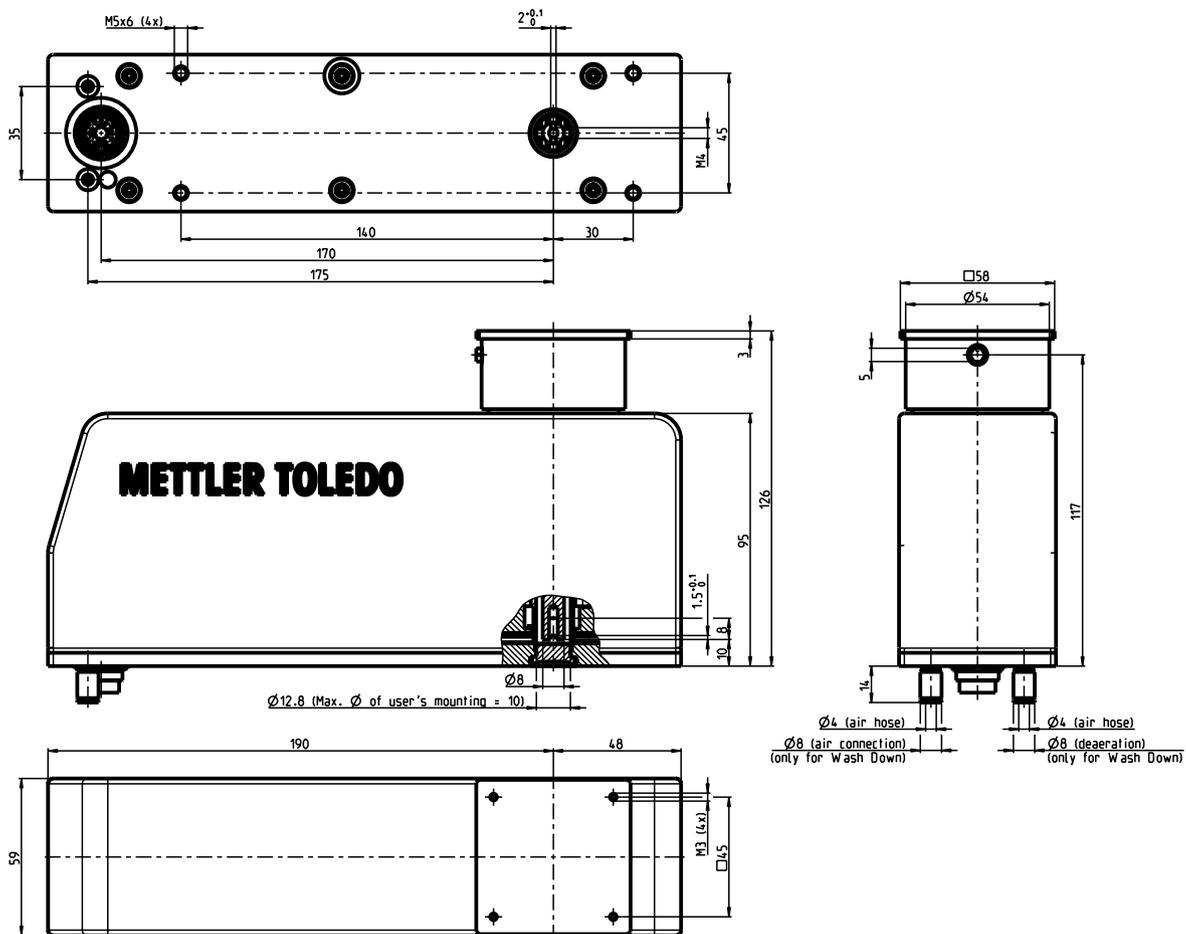
6.6 WMS 計量モジュール寸法図

寸法図はすべて "ウォッシュダウン" 装備型の場合を示します。ラビリンズ型が "ウォッシュダウン" 装備型と異なる唯一の点は、WMS 計量モジュール底面にエア接続口を備えていないことです。

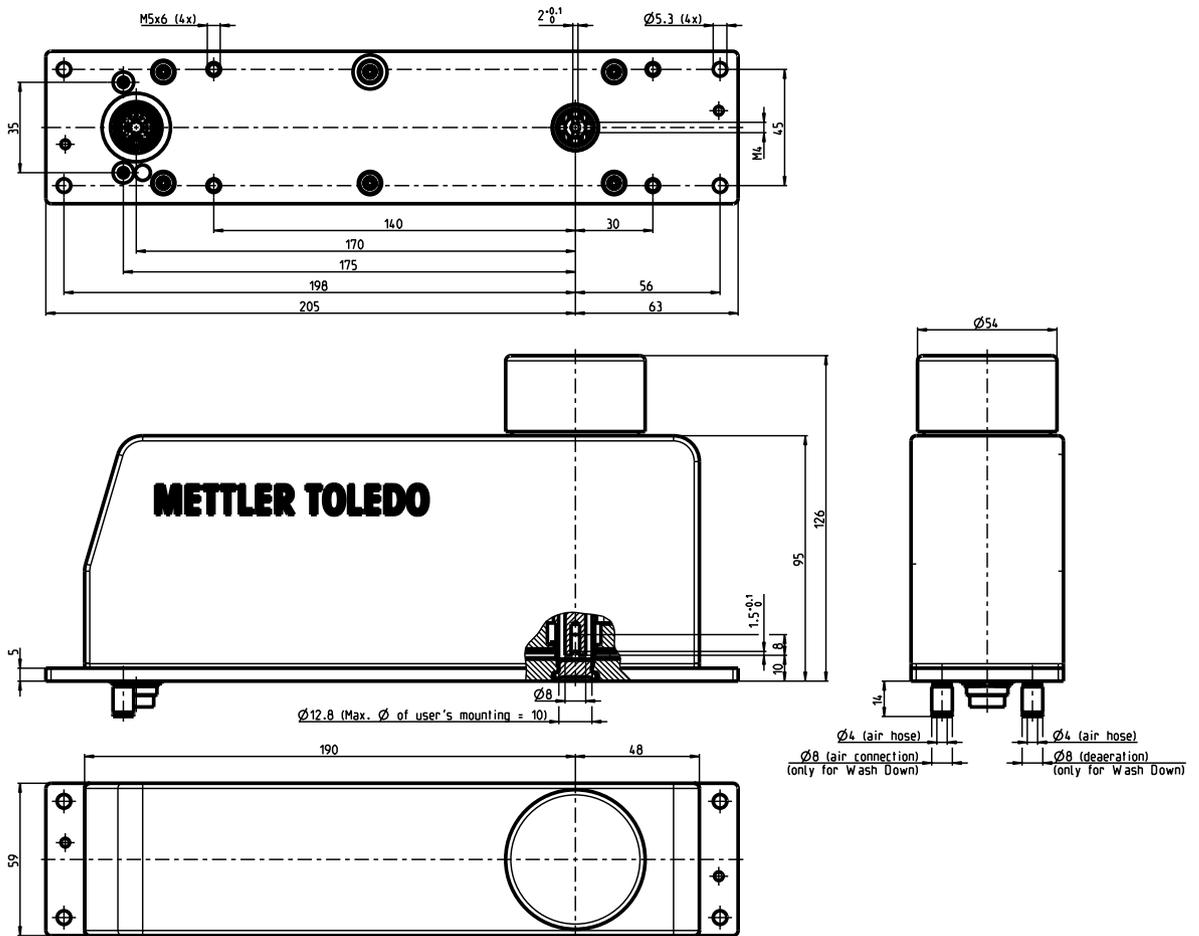
ショートベースプレートと丸型計量プラットフォーム、接続端子底面



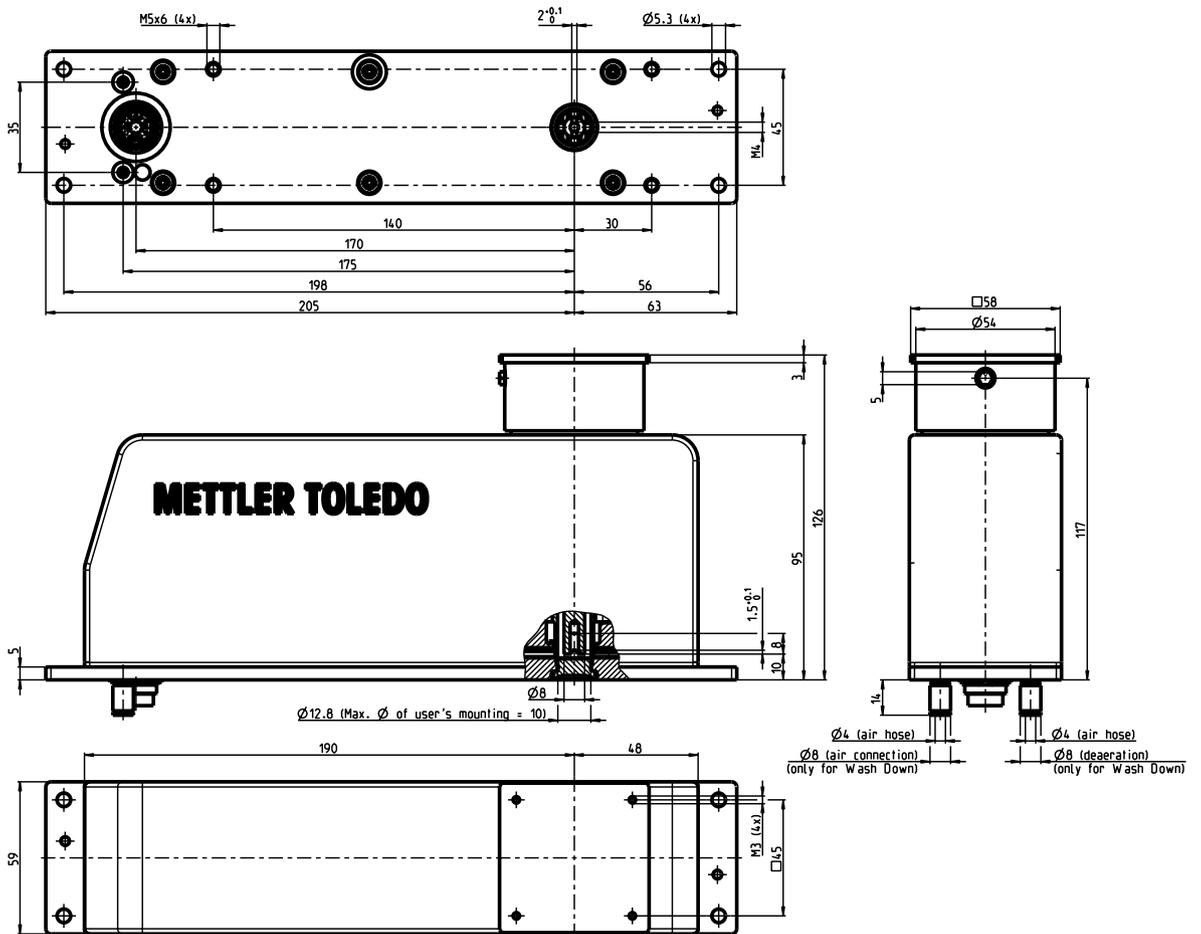
ショートベースプレートと角型計量プラットフォーム、接続端子底面



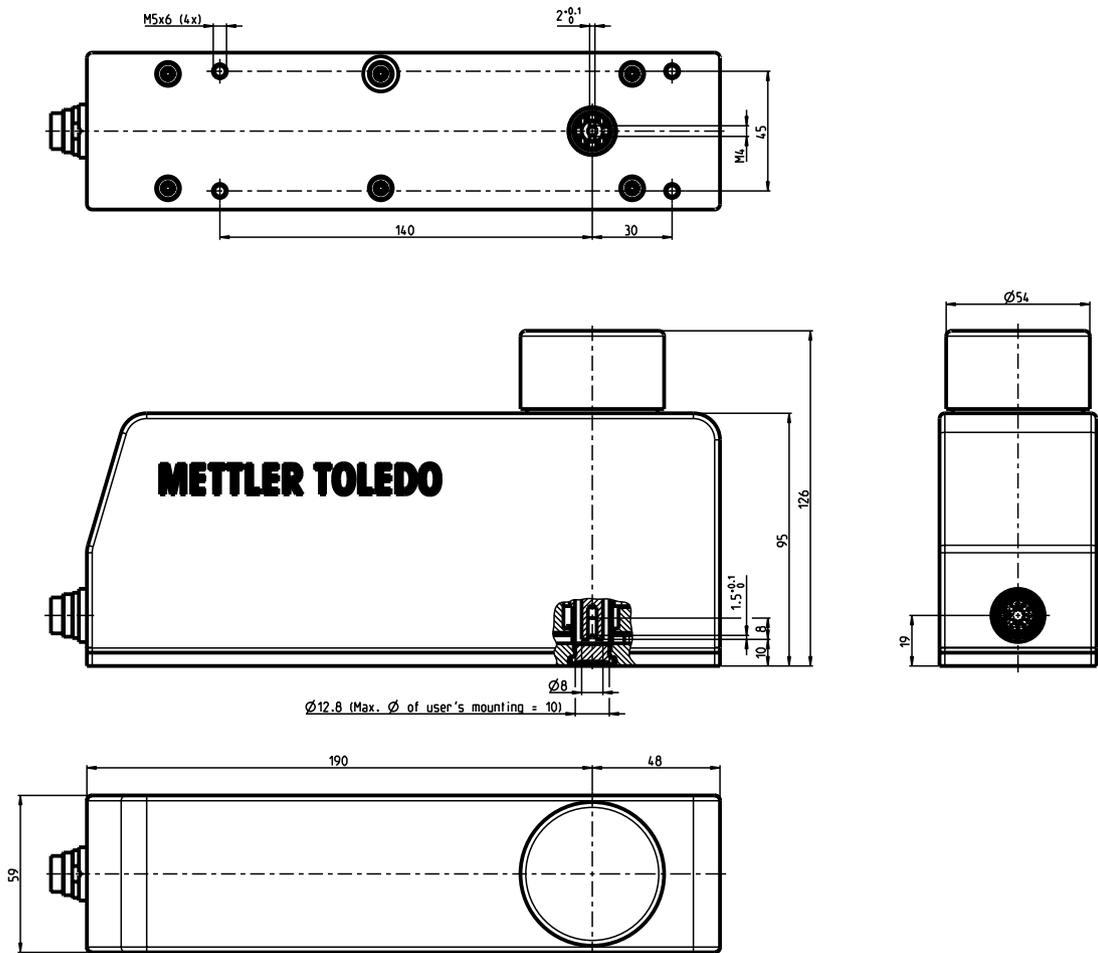
ロングベースプレートと丸型計量プラットフォーム、接続端子底面



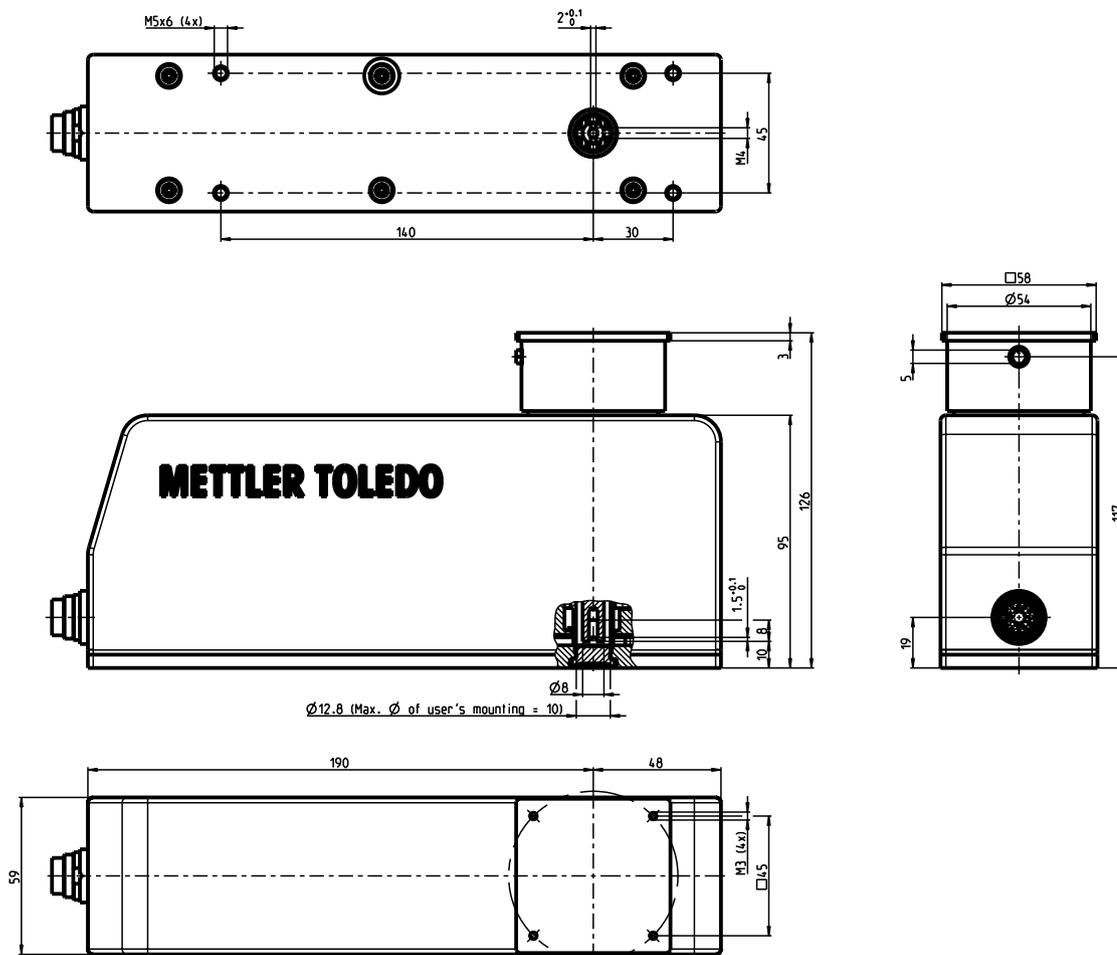
ロングベースプレートと角型計量プラットフォーム、接続端子底面



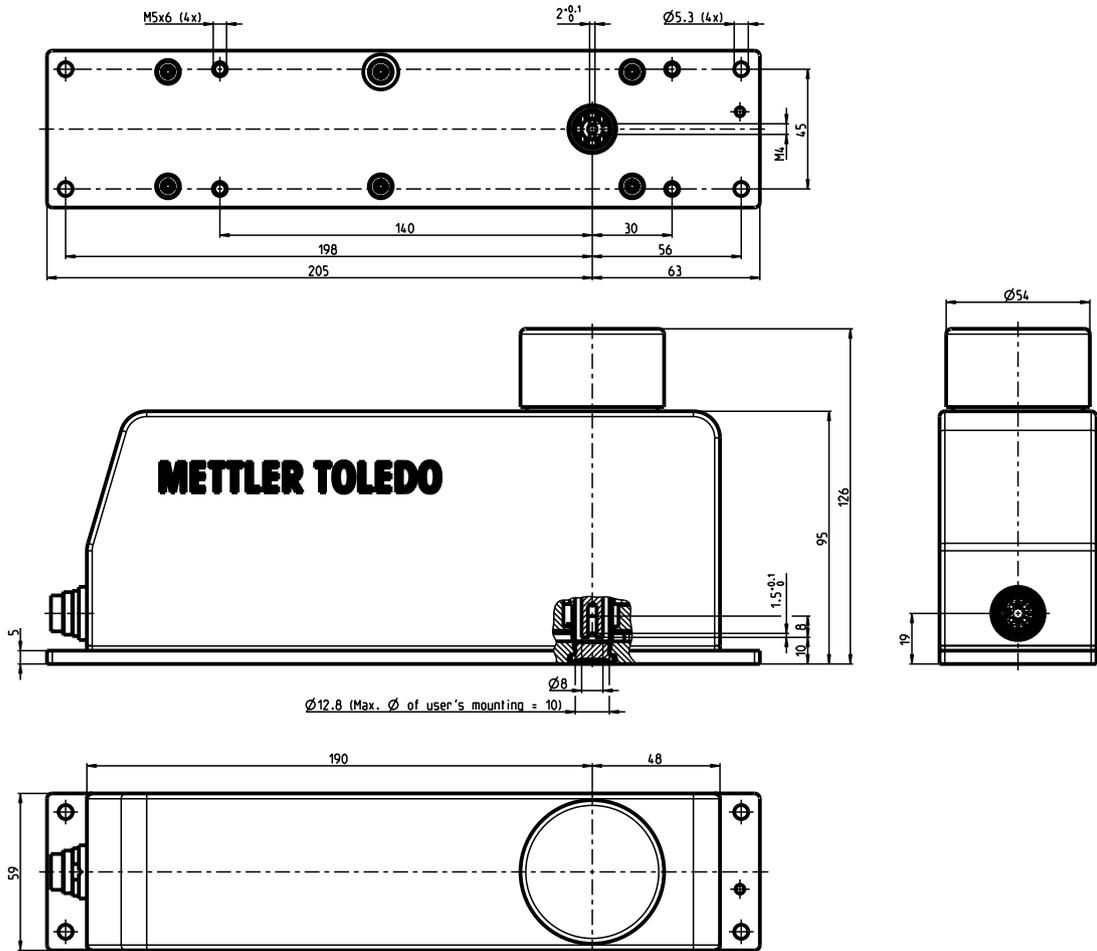
ショートベースプレートと丸型計量プラットフォーム、接続端子背面



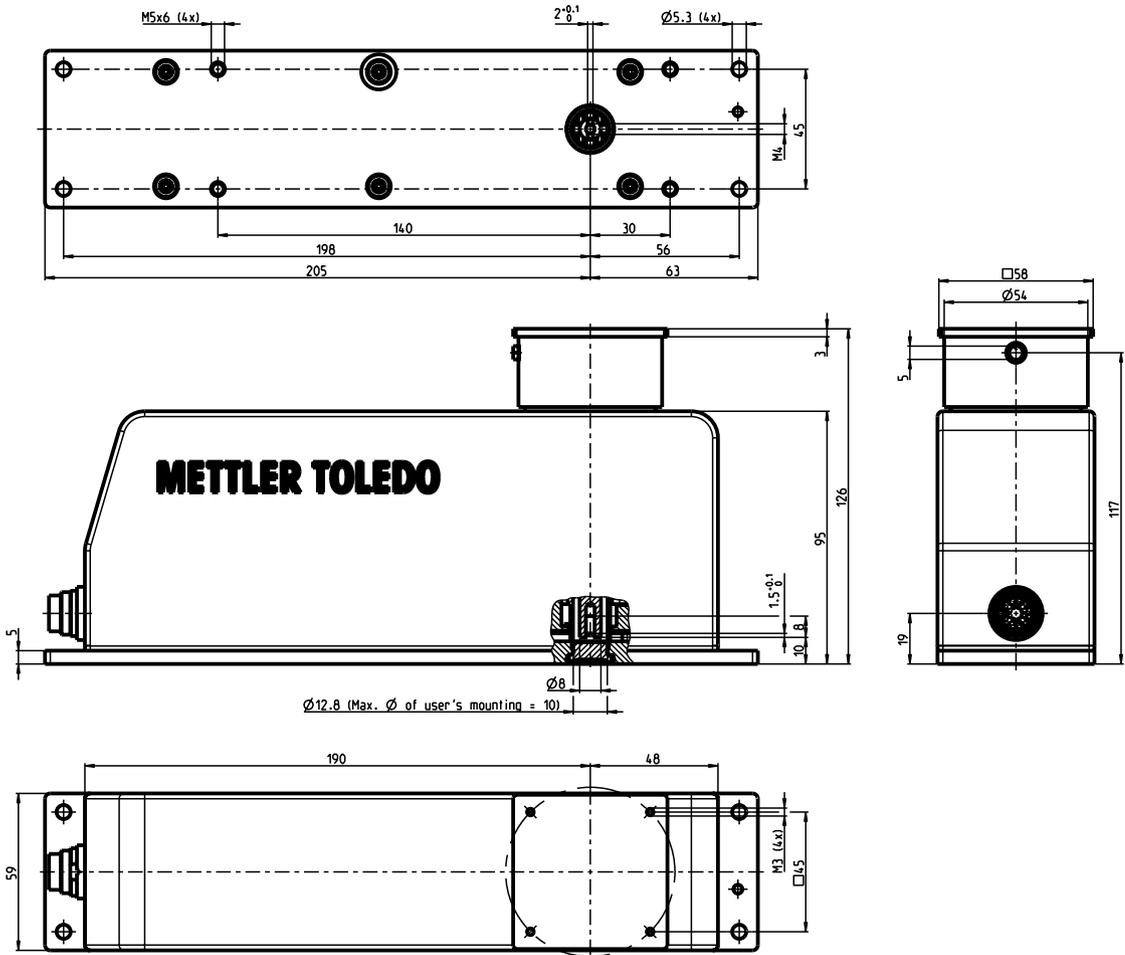
ショートベースプレートと角型計量プラットフォーム、接続端子背面



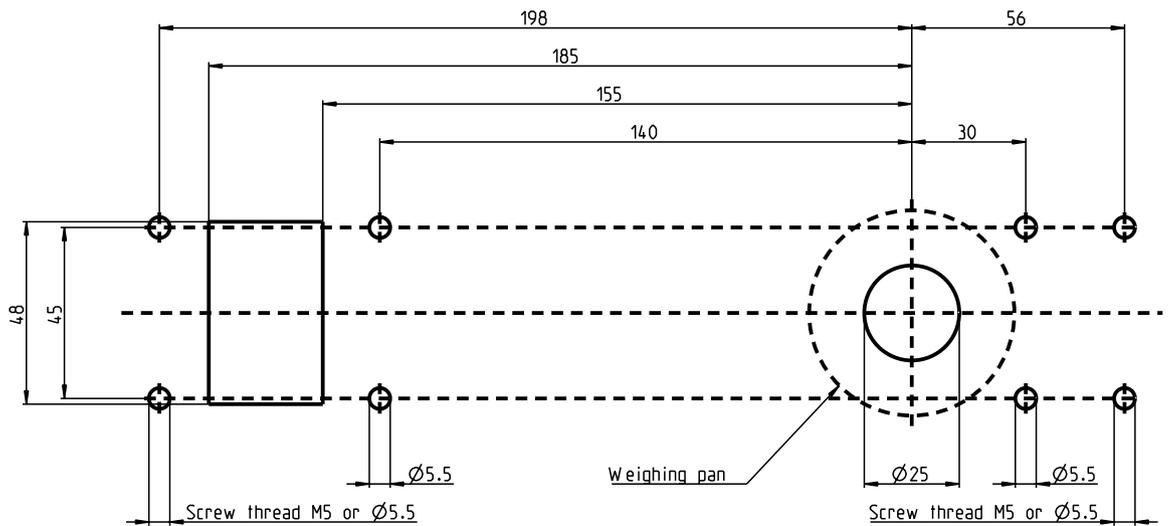
ロングベースプレートと丸型計量プラットフォーム、接続端子背面



ロングベースプレートと角型計量プラットフォーム、接続端子背面



WMS ドリル用テンプレート



6.7 インターフェイスの規格

RS232 インターフェイス (サービス・インターフェイス)

ピン指定は [接続端子配列 ▶ 46 ページ] をご覧ください。

インターフェイス形式：	EIA RS-232C/DIN 66020 (CCITT V.24/V.28) に準拠した電圧制御インターフェイス	
最大ケーブル長さ：	15 m	
信号レベル：	出力： +5 V...+15 V (RL = 3 – 7 kOhm –5 V...–15 V (RL = 3 – 7 kOhm	入力： +3 V...25 V –3 V...25 V
通信方式：	全二重	
転送方式：	ビットシリアル、非同期	
転送コード：	ASCII	
ボーレート：	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
ビット/パリティ：	7 ビット/偶数、7 ビット/奇数、7 ビット/無し、8 ビット/無し	
ストップビット：	1 ストップビット	
ハンドシェイク：	なし、XON/XOFF、RTS/CTS	
ラインブ레이크	<CR><LF>	

RS422 インターフェイス (データインターフェイス)

ピン指定は [接続端子配列 ▶ 46 ページ] をご覧ください。

インターフェイス形式：	EIA RS422 規準 (CCITT V.11, DIN 66259 Part 3) に準拠した電圧制御インターフェイス	
最大ケーブル長さ：	1200 m	
信号レベル：	出力： ±6 V	入力： ±3 V
通信方式：	全二重	
転送方式：	ビットシリアル、非同期	
転送コード：	ASCII	
ボーレート：	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	
ビット/パリティ：	7 ビット/偶数、7 ビット/奇数、7 ビット/無し、8 ビット/無し	
ストップビット：	1 ストップビット	
ハンドシェイク：	なし、XON/XOFF、RTS/CTS	
改行コード	<CR><LF>	

7 アクセサリとスペアパーツ

メトラー・トレドが提供するアクセサリはお手持ちの WMS 計量モジュールの機能性を向上させ、利用分野を広げます。本章には、現在入手可能なオプション、並びに各種スペアパーツを一覧表で示してあります。

7.1 WMS 計量モジュール・アクセサリ

説明		部品番号
計量プラットフォーム		
計量プラットフォーム ø 54 mm		30007732
角型計量プラットフォーム 58 x 58 mm、アルミニウム、クロームメッキ仕上げ		30007731
角型計量プラットフォーム 58 x 58 mm、ステンレススチール X2CrNiMo17-12-2 (1.4404 又は 316L)		30090567
ボールキャッチセット付角型計量プラットフォーム 58 x 58 mm、アルミニウム、クロームメッキ仕上げ		30394320
ボールキャッチセット付角型計量プラットフォーム 58 x 58 mm、ステンレススチール(1.4404 or 316L)		30394321
拡張アーム		
WMS パンアダプタ、ステンレススチール X2CrNiMo17-12-2 (1.4404 または 316L)		30095946
WMS アダプタ 55 mm、アルミニウム、クロームメッキ仕上げ		30069348
WMS アダプタ 80 mm、アルミニウム、クロームメッキ仕上げ		30069347
接続ケーブル		
	(背面図) コネクタは背面装 備	(上面図) 背面のコネクタ
WM ケーブル 180M/10 (10 m)		11138861
WM ケーブル 180M/5 (5 m)		11138860
WM ケーブル 90M/10 (10 m)		11138863
WM ケーブル 90M/5 (5 m)		11138862
WM ケーブル 90H/10 (10 m)		11138864
WM ケーブル 90B/10 (10 m)		11138865
D-sub9 ピン (オス) - オープンエンド		11141979
接続モジュール		
WMS ConBlock		11152000
ConBlock-X		30374066
水平調整補助		
ロングベースプレート装備計量モジュール用 WM 水準器		42102807
ステンレス鋼カバー (下から計量する場合に、上部インターフェイスを密閉します)		30005924

7.2 オプションのアクセサリ

フィールドバス・モジュール

説明	部品番号
Profibus DP	42102809
ProfiNet IO	42102859
DeviceNet	42102810
EtherNet/IP	42102860
CC-Link	30038775

調整用分銅

説明	CarePacs®	部品番号	個別分銅	部品番号
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

7.3 スペアパーツ

説明	部品番号
角型計量プラットフォーム用偏芯ピン	11152022
ボールキャッチセット：ボールキャッチ、ラッチおよび圧力バネ	30394322
WMS パッケージ - 緩衝材	30295645
WMS パッケージ - 段ボール箱	30295646

7.4 設定ツール

計量モジュール用 APW-Link™ ソフトウェア設定ツール
登録後無料ダウンロード

▶ www.mt.com/APW-Link

7.5 WMS ConBlock

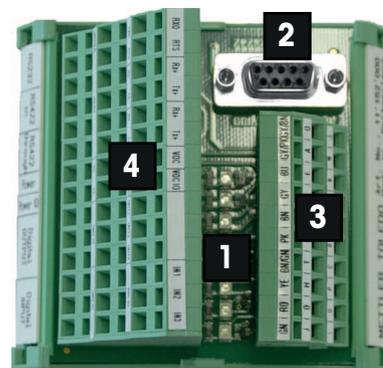
WMS ConBlock は DIN レールへの取り付けを前提に設計されており、そのような環境で WMS 計量モジュールを容易に接続できます。

WMS ConBlock はデジタル入出力および電源状態を表示する緑および黄色の LED (1) を備えています。さらに WMS 計量モジュールをサージ電流および極性反転から護る保護回路を内蔵しています。

内蔵サービス接続端子 (2) (RS232インターフェイス) により、サービス時における WMS 計量モジュールへのアクセスが容易になります。

WMS 計量モジュール (3) 接続用端子 (テンションスプリング・ファスナー)、データケーブル、デジタル入出力 (4) は "0" サイズのドライバーで開くことができます。

アースポイントは配電盤に設けます。WMS ConBlock は DIN レールを介して接地することも可能です。



7.5.1 WMS 計量モジュールの接続

WMS 計量モジュールから WMS ConBlock への信号はすべてケーブルを介して送信されます。該当する各端子は、バインダー接続端子の各ピンの呼称および心線の色によって識別できます。

ピン	J	D	H	T	F	K	G	E	A	O
コンダクタ	緑	赤	黄	茶	ピンク	茶	グレー	青	グレー	グレー
カラー	GN	RD	YE	BN/GN	PK	BN	GY	BU	GY/PK	GY/BN
信号	DIN3	DIN2	DIN1	DOUT3	DOUT2	DOUT1	VDCIO	GNDIO	VDC	GND

ピン	L	U	P	C	R	B	S	N	M	O
コンダクタ	白	白	白	黒	黄	紫色	白	白	赤	シールド
カラー	WH	WH/GN	WH/GN	BK	YE/BN	PP	WH/YE	WH/PK	RD/BU	
信号	TX+	RX+	TX-	RX-	CTS	GNDINT	RTS	RXD	TXD	シールド

7.5.2 システム接続サイド

接続端子板は次に示した機能により分類されています。即ち RS232、RS422 型の各インターフェイス、入力電圧、デジタル入出力です。

RS232		RS422 (イン)		RS422 (スルー)		電源	電源 IO	デジタル出力	デジタル入力
RXD	RTS	Rx+	Tx+	Rx+	Tx+	VDC	VDCIO	未割り当て	IN1, IN2, IN3
TXD	CTS	Rx-	Tx-	Rx-	Tx-	GND	GNDIO	Out1, Out2, Out3	VDC IO
GNDINT	シールド	シールド		シールド		PE	PE	GND IO	GND IO

RS232

サービスインターフェイス (RS232 インターフェイス) の信号は D-sub9 ピン接続端子および各端子へ並列配分されます。

備考

1 度に 1 個の RS232 インターフェイスしか接続できません。メトラー・トレドは、サービスおよび設定作業用に RS232 を常時空けておくことをお勧めします。

RS422

RS422 インターフェイスは接続端子 (RS422 インおよびスルー) で並列切り替えされるため、RS422 ネットワークの構築が容易です。

デジタル入出力

WMS 計量モジュールはデジタル入力端子、出力端子をそれぞれ 3 個備えています。端子板にはそれぞれに帰属する VDC IO 並びに GND IO が用意されています。

電源

WMS 計量モジュールおよびデジタル入出力への供給電源として、異なる電圧を投入することができます。

備考

許容電圧範囲は遵守するようにしてください。さらに、電源は、WMS 計量モジュールが使用される国の公的試験機関によって承認を受けている必要があります。

ステータス LED

電源用に緑色の LED、デジタル入出力用には黄色の LED により、それぞれのステータスが表示されます。ステータス "ON" は電源が入っており、デジタル入出力が "High" な状態であることを意味します。これに対応して、"OFF" は電源が入っておらず、デジタル入出力が "Low" の状態であることを意味します。

7.6 ConBlock-X

ConBlock-Xは、危険場所において、接続ケーブルを効率的かつ簡潔に配線できるように設計されています。WMS Ex Zone 2モデルと併用することが可能です。

接点は明確にラベル表示され、簡単な識別ができるため、設置時の配線エラーを防止します。これらの接点は、設置を簡単にするため、ばね機構を使用しています。

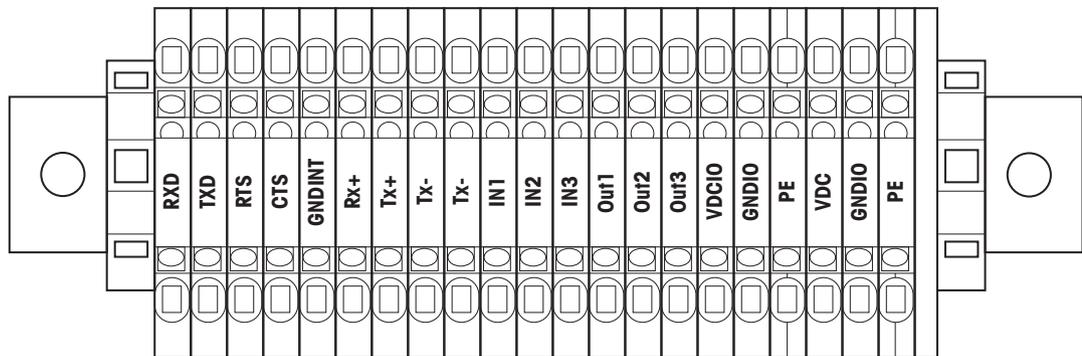
ConBlock-Xは、保護ハウジング(IP66)を備え、ウォッシュダウン用途に使用することが可能です。危険場所承認を受けているので、危険場所において使用することができます。

II 2G Ex eb IIC t6 Gb

II 2D Ex tb IIIC T 85°C Db

ConBlock-Xは、DINレールを介して接地されます。

以下は、ばね接点の表示をしたConBlock-Xの図面です。



7.6.1 WMS Ex Zone 2計量モジュールの接続

WMS Ex Zone 2計量モジュールからConBlock-Xへの信号はすべてケーブルを介して送信されます。該当する各端子は、バインダー接続端子の各ピンの呼称および心線の色によって識別できます。

カラー	緑	赤	黄	茶 緑	ピンク	茶	グレー	青	グレー ピンク	グレー 茶
	GN	RD	YE	BN/GN	PK	BN	GY	BU	GY/PK	GY/BN
信号	DIN3	DIN2	DIN1	DOUT3	DOUT2	DOUT1	VDCIO	GNDIO	V DC	GND
カラー	白	白 緑	白 グレー	黒	黄 茶	紫	白 黄	白 ピンク	赤 青	シールド
	WH	WH/GN	WH/GY	BK	YE/BN	PP	WH/YE	WH/PK	RD/BU	
信号	TX+	RX+	TX-	RX-	CTS	GNDINT	RTS	RXD	TXD	シールド

7.6.2 システム接続サイド

接続端子板は次に示した機能により分類されています。即ち RS232、RS422 型の各インターフェイス、入力電圧、デジタル入出力です。

RS232		RS422		電源	入力	デジタル入力
RXD	RTS	Rx+	Tx+	V DC	IN1	OUT1
TXD	CTS	Rx-	Tx-	GND	… IN3	… OUT3
GNDINT	シールド	シールド		PE	GND IO	V DC IO

電源

WMS Ex Zone 2計量モジュールおよびデジタル入出力への供給電源として、異なる電圧を投入することができます。

備考

許容電圧範囲は遵守するようにしてください。さらに、電源は、WMS Ex Zone 2計量モジュールが使用される国の公的試験機関によって承認を受けている必要があります。

8 認証取得

8.1 Ex Zone 2認証

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

ZAMBIG

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

ZAM886

Luppenstrasse 1
CH-8320 Fehraltorf

Tel. +41 44 956 11 11
Fax +41 44 956 11 22
info@electrosuisse.ch
www.electrosuisse.ch

索引

アイコン

計量	
床下	18
仕様	
寸法図	48
寸法図	48
設置ガイド	
機械的	9

C

ConBlock	7, 24, 59, 61
----------	---------------

F

FACT	34
FastHost	34

I

IP 等級	38
-------	----

M

MT-SICS	
コマンド	27, 36
手動	27, 36

あ

アクセサリ	57
アドレス	28
安定化基準	29

い

インターフェイス	
RS232	23, 27, 56
RS422	24, 27, 56

う

ウォッシュダウン	20
----------	----

え

エラーメッセージ	35
----------	----

き

技術データ	
RS 422 インターフェイス	56
RS232 インターフェイス	56
一般	38
接続端子配列	46
内部分銅調整搭載無しのもジュール	43, 44

け

計量単位	33
計量	
操作	36
プラットフォーム	5, 11

こ

更新頻度	32
------	----

さ

材質	39
最小表示	28

し

シール	20
時間	33
終末抵抗アダプタ	28
消費電力	38
初期調整	31

せ

静電気帯電	11
接続端子配列	46
接続	
RS232	23
RS422	24
デジタル入出力	25
電気系統の	22
電源	22
設置ガイド	
角型計量プラットフォーム	12, 13
丸型計量プラットフォーム	11

た

タイムアウト	33
立ち上げ	33

ち

調整	31
----	----

て

デジタル入出力	25, 34
電源	22, 38

に

日常点検	31
------	----

ね

ネットワーク	28
--------	----

ひ

日付	33
----	----

ふ

フィルタ	
適応フィルター	26
フィルター減衰作用	26, 30
風防	11
プリロード	14

ら

ラビリンスリング	4, 18
----------	-------

GWP®

Good Weighing Practice™

GWP® は計量プロセスの一貫した精確さを保証するための、あらゆるメーカーのすべての計量器に適用可能なグローバルガイドラインです。GWP によって実現できること:

- ユーザー要求仕様を満たすはかり/天びんの選定
- 適正な校正/日常点検の頻度と手順の科学的根拠に基づく定義
- 現行の品質管理基準、コンプライアンス、ラボおよび工場(製造)に求められる基準/規格の遵守

▶ www.mt.com/GWP

メトラー・トレド株式会社 ラボテック事業部

お問合せ先 (東京) TEL:03-5815-5515 / FAX:03-5815-5525

E-mail:sales.admin.jp@mt.com

■東京本社 〒110-0008 東京都台東区池之端2-9-7 池之端日殖ビル6F

www.mt.com/wms

詳細はこちらをご覧ください

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

技術的な変更が加えられる可能性があります。

© Mettler-Toledo GmbH 03/2021
30030666K ja



30030666