MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

タイプ 8745

マスフローコントローラ (MFC) /マスフローメータ (MFM)

取扱説明書

Pioneers of Flow.

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

技術的変更を行うことがあります。

© Bürkert SAS 2017-2026

Technical documentation 2610/08_JPja_00569558_520719627_9007200259923851 / Original EN

目次

1 本文書について 7
1.1 記号 7
1.2 用語と略語 9
1.3 メーカーと連絡先 9
2 安全性 10
2.1 用途 10
2.2 安全に関する注意事項 10
3 製品説明 14
3.1 装置の構造 14
3.2 製品識別 20
3.2.1 銘板 20
3.2.2 キャリブレーション貼付ラベル 20
3.2.3 適合性マーク 21
3.2.4 製品に付いている記号およびマーク 21
3.3 表示エレメント 21
3.3.1 ステータスインジケーター 21
3.3.2 NAMURモード 23
3.3.3 ネットワークステータスインジケーター 24
3.3.4 通信インジケーター 25
3.4 機能性 25
3.4.1 サービスbüSインターフェース 25
3.4.2 コントロールバルブ 26
3.4.3 メモリーカード 26
4 技術データ 27
4.1 基準と指令 27
4.2 動作条件 27
4.3 流体データ 29
4.3.1 圧力損失 31
4.4 電気データ 33
4.5 通信 37
4.5.1 産業用イーサネット：EtherCAT 37
4.5.2 産業用イーサネット：EtherNet/IP 38

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4.5.3 産業用イーサネット：Modbus TCP 38
4.5.4 産業用イーサネット：PROFINET IO 39
4.6 機械データ 39

5 配管接続 40
5.1 可能な流体接続 40
5.2 設置手順 40
5.2.1 G1/8インチねじ込み式接続（めねじ） 41
5.2.2 NPT1/8インチねじ込み式接続（めねじ） 41
5.2.3 フランジ接続 41
5.2.4 おねじ式真空継手による接続 41
5.2.5 おねじ式圧縮継手による接続 42
5.2.6 クランプ接続部 42

6 電気接続 43
6.1 補足資料 43
6.2 D-Sub-DE-9プラグによるアナログタイプの配線 43
6.2.1 デジタル入力 45
6.2.2 リレー出力 49
6.3 アナログタイプを6ピン端子台で配線します。 50
6.4 産業用イーサネットタイプを以下のように配線します。 51
6.5 ネットワークパラメータの変更 53
6.5.1 製品ウェブサーバーを介して 53
6.5.2 Bürkertコミュニケータソフトウェア経由 54
6.6 RS-485/Modbus RTUタイプの配線 55
6.7 機能接地の接続 56

7 コミッショニング 57
7.1 コミッショニング 57

8 Bürkertコミュニケータを使用した構成 58
8.1 設定ツール 58
8.2 Bürkertコミュニケータへの接続 58
8.3 産業用イーサネットアドレスの設定 59
8.4 機能 60
8.4.1 バルブのシャットオフしきい値 60
8.4.2 実際の流量のカットオフしきい値 60
8.4.3 フラッシングモード 60

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

8.5 ユーザー定義の調整 60
8.6 ゼロ点調整 61
8.7 セットポイント源とモード 61
8.8 操作モード 62
8.9 通常モード 63
8.9.1 アナログタイプ 64
8.9.2 産業用イーサネットタイプ 64
8.10 閉ループ制御パラメータの最適化 65
8.11 セットポイントを提供するソースを選択してください 66
8.12 通信を行わないセットポイント 67

9 メンテナンス 69
9.1 サービス作業とサービス間隔 69
9.2 ステンレス鋼メッシュフィルターの点検とクリーニング。 69
9.3 較正 70
9.4 メモリカードを交換してください 70

10 トラブルシューティング 72
10.1 ステータスインジケーターが赤色です 72
10.2 ステータスインジケーターはオレンジ色です 73
10.3 ステータスインジケーターは黄色です 73
10.4 ステータスインジケーターは青色です 74
10.5 ステータスインジケーターはオフです 74
10.6 ステータスインジケーターが定期的に消灯します 74
10.7 交換用装置が不良装置の値を何も採用しません 75
10.8 交換用装置が不良装置の値をすべて採用しません 75
10.9 質量流量なし 75
10.10 不安定な測定値 76
10.11 セットポイントが0%ですが、流体は流れ続けます 77
10.12 セットポイントが0%で質量流量はありませんが、ゼロでない質量流量が測定されます 77
10.13 セットポイントに達していません 78
10.14 ネットワークステータスインジケーター 79

11 取り外し 80
11.1 分解 80

12 スペアパーツとアクセサリ 81
12.1 電装アクセサリ 81

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

12.2 G内ねじ接続部付き装置用クランプリング接続 82
12.3 追加のソフトウェア 82

13 輸送 83

13.1 輸送および保管 83
13.2 返却 83
13.3 廃棄 83

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

1 本文書について

取扱説明書は製品の重要な部分であり、ユーザーによる安全な設置と操作に関する指示が記載されています。取扱説明書の注意事項および説明書は、製品の使用時、必ず従う必要があります。

- 製品を初めて使用する前に、安全に関するセクションを最後までお読みになり、指示に従ってください。
- 製品を取り扱う前に、取扱説明書の該当するセクションを読み、遵守してください。
- 取扱説明書は、いつでも参照できるように保管し、製品を譲渡する際は、次のユーザーにお渡しください。
- ご不明な点がございましたら、ビュルケルト営業所までお問い合わせください。

製品に関する詳細情報： 製品。

- 銘板の商品番号を検索バーに入力してください。

これらの説明にある図は、製品タイプにより異なる場合があります。

1.1 記号

危険！

死亡や重傷につながる危険を警告します。

警告！

死亡や重傷につながるおそれのある危険を警告します。

注意！

軽傷につながるおそれのある危険を警告します。

注意！

製品または設置場所への物的損害を警告します。

重要な追加情報、ポイント、推奨事項を示します。

本文書または他の文書の情報を参照します。

- 実行するステップを示します。

✓ 結果を示します。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

メニュー ソフトウェアの操作ユーザーインターフェーステキストを示します。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

1.2 用語と略語

本書で使用される用語および略語は、以下の定義に基づいています。

製品	型番8745
MFM	マスフローメータ
MFC	マスフローコントローラ
bar、bar (g)	相対圧力の単位
bar abs	絶対圧の単位
爆発危険領域	爆発危険領域
防爆認証	爆発危険領域の認可

1.3 メーカーと連絡先

メーカー

Bürkert SAS

20, rue du Giessen

67220 TRIEMBACH-AU VAL

FRANCE

連絡先

連絡先アドレスは、に記載されています。

詳細情報または追加製品をお探しですか？

- 全製品ラインアップを当社のeShopでご覧ください。

サービスとサポート

ビュルケルトのサービス窓口に直接お問い合わせください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

2 安全性

2.1 用途

MFM装置は、清浄で乾燥したガスの質量流量の測定を行うように設計されています。

MFC装置は、清浄で乾燥したガスの質量流量の測定･ 調整を行うように設計されています。

許可された流体は技術データ [▶ 27]に記載されています。

安全かつトラブルのない運転を行うための前提条件として、適切な輸送、保管、設置、コミッショニング、操作、およびメンテナンスが必要です。

説明書は製品に付属しています。製品は、これらの説明の範囲内でのみ使用することを目的としています。これらの説明書、契約書類、銘板に記載されていない製品の使用は、重大な人身事故または死亡、製品または財産の損傷、周辺や環境への危険につながる可能性があります。

- 訓練を受けた有資格者のみが装置の設置、操作、メンテナンスを行うことができます。安全に関する注意事項 [▶ 10]にあるスタッフの資格を見る
- 本製品は、メーカーが推奨および承認したサードパーティの製品およびコンポーネントとの組み合わせでのみ使用できます。
- 製品は必ず完全な状態で使用してください。
- 製品は屋内でのみ使用してください。
- この種の爆発危険領域において使用が認可された装置のみを使用してください。これらの装置は、銘板にATEXラベルが貼付されています。ご使用の際は、銘板の記載事項と、装置の納入範囲に含まれる爆発危険領域に関する指示を必ず遵守してください。
- 製品を開けないでください。
- 製品を振動の多い場所で使用しないでください。

2.2 安全に関する注意事項

装置を取り扱うスタッフの資格要件

装置を不適切に使用すると、重大な人身事故または死亡事故につながるおそれがあります。装置で作業を行う際の事故を避けるためには、以下の最低限の要件を満たす必要があります。

- 説明書の内容を理解し、それに従って実行してください。
- 装置で作業を行う際は、危険を察知し、回避してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- これらの説明書の範囲内で、装置での作業を安全に行ってください。

運用者の責任

運用者は、人員に関する規制を含め、現地の安全規制を遵守する責任を負います。

- 一般に認められた技術規則を遵守してください。
- 製品は、当該国で適用される規制に従って設置してください。
- 製品を使用する場所に起因する危険は、運用者が提供する適切な取扱説明書によって防止する必要があります。

静電気に敏感なコンポーネントおよびアセンブリ

この製品には、静電放電（ESD）の影響を受けやすい電子コンポーネントが含まれています。静電気を帯びた人や物と接触したコンポーネントは危険にさらされます。最悪の場合、これらのコンポーネントは直ちに破壊されたり、起動後に故障したりします。

- EN 61340-5-1で規定された要件を満たすことにより、突然の静電放電による損傷の可能性を最小化または回避することができます。
- 稼働電圧が接続されているときは、電子コンポーネントに触れないでください。

電気コンポーネントによる感電

通電中の部品に触れると、感電するおそれがあります。これにより、重大な人身傷害や死亡につながる可能性があります。

- 製品またはシステムで作業を行う前に、電源をオフにしてください。電源が入らないように措置を講じてください。
- 電気製品に適用されるすべての事故防止規定および安全規制を遵守してください。

変更およびその他の改造、スペアパーツおよびアクセサリ

製品の変更、承認されていない製品またはコンポーネントの誤った設置または使用は、事故および怪我につながる危険を引き起こします。

- 製品に変更を加えないでください。
- 製品を機械的に負荷をかけないでください。
- 使用する製品またはコンポーネントの取扱説明書に従ってください。
- 本製品は、メーカーが推奨および承認した製品およびコンポーネントとの組み合わせでのみ使用できます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

メーカーの要件を満たさないスペアパーツおよびアクセサリは、製品の運用安全性を損ない、事故を引き起こす可能性があります。

- 運用安全性を確保するため、必ずメーカーの純正部品を使用してください。

適切な輸送、保管、設置、コミッショニング、またはメンテナンスの後にのみ操作してください

不適切な輸送、保管、設置、コミッショニング、またはメンテナンスは、製品の運用安全性を危険にさらし、事故を引き起こす可能性があります。これにより、重大な人身傷害や死亡につながる可能性があります。

- 製品の安全性と機能性を確保するために、これらの指示に指定されたすべての値と制限を遵守してください。
- 本書に記載されている作業のみを実施してください。
- 適切な工具を使用してのみ作業を行ってください。
- その他の作業は、必ずメーカーに依頼してください。

製品での作業

製品の電源がオフになる前の作業、システムの不正な電源投入または監視されていないコミッショニングは事故の原因となります。これにより、重大な人身傷害や死亡につながる可能性があります。

- 製品を使用していないときのみ、製品での作業を行ってください。
- 製品またはシステムが意図せずスイッチオンにならないことを確認してください。
- 湿度の高い環境で電気機器を開けないでください。
- 中断後、適切な方法でプロセスを再開してください。次の手順に従ってください。
  1.供給電圧または空気圧供給をオンにします。
  2.流体で製品を加圧します。

技術的な制限値と流体

技術的な制限値に従わない、または不適切な流体を使用すると、製品が損傷し、漏れにつながる可能性があります。これは事故の原因となり、人が重傷を負ったり死亡したりするおそれがあります。

- 制限値を遵守してください。技術データ [▶ 27]および銘板の情報を参照してください。
- 第技術データ [▶ 27]章にリストされている流体ポートにのみ流体を供給してください。
- 使用流体の安全性データシートを遵守してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

爆発危険領域では許可された製品のみを使用してください

爆発危険領域で使用する可能性のある製品には、防爆マーキングが付いています。防爆貼付ラベルに関する追加指示は、これらの製品に含まれています。

- 爆発危険領域において使用が認可された製品のみを使用してください。
- 爆発危険領域で使用する場合は、製品に記載されている情報に従ってください。
- 爆発危険領域で使用する場合は、防爆貼付ラベルの追加指示に従ってください。
- 爆発危険領域ではいかなる状況においても、この防爆貼付ラベルおよび追加指示がない製品を使用しないでください。

圧力下の流体

圧力のかかった流体は、人に重傷を負わせる可能性があります。過剰圧力またはウォーターハンマーが発生した場合、製品またはラインが破裂するおそれがあります。欠陥のある空気圧ラインまたはしっかりと固定されていない空気圧ラインは、緩んで垂れ下がる可能性があります。

- 製品またはシステムで作業を行う前に、圧力を遮断してください。ライン内の空気を抜くか、空にします。
- 流体の許容圧力範囲を守ってください。
- 流体の許容温度範囲を遵守してください。

表面が高温、火災の危険性

高速スイッチングアクチュエータまたは高温の流体を使用する際、製品の表面が高温になる場合があります。

- 適切な保護手袋を着用してください。
- 製品を可燃性の高い物質や流体から遠ざけてください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

3 製品説明

3.1 装置の構造

MFM アナログ式

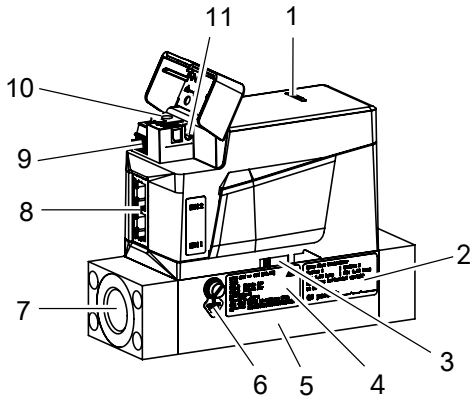


図 1: MFMアナログタイプの例

1	ステータス表示	2	キャリブレーション貼付ラベル
3	フロー方向のマーキング	4	銘板
5	基本ブロック	6	機能アース接続
7	流体接続	8	電気接続部
9	büSインターフェース	10	メモリーカード用差込スロット
11	不使用		

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFM 産業用イーサネット

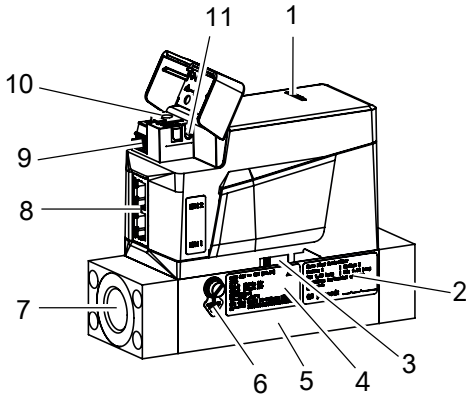


図 2: MFM産業用イーサネットタイプの例

1	ステータス表示	2	キャリブレーション貼付ラベル
3	フロー方向のマーキング	4	銘板
5	基本ブロック	6	機能アース接続
7	流体接続	8	電気接続部
9	büSインターフェース	10	メモリーカード用差込スロット
11	通信表示		

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFM RS485/Modbus RTU

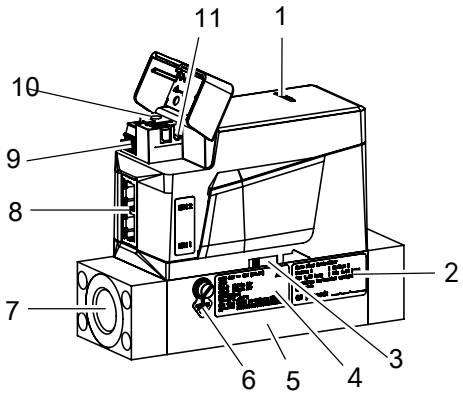


図 3: MFM RS-485/Modbus RTUタイプの例

1	ステータス表示	2	キャリブレーション貼付ラベル
3	フロー方向のマーキング	4	銘板
5	基本ブロック	6	機能アース接続
7	流体接続	8	電気接続部
9	büSインターフェース	10	メモリーカード用差込スロット
11	不使用		

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC アナログ式

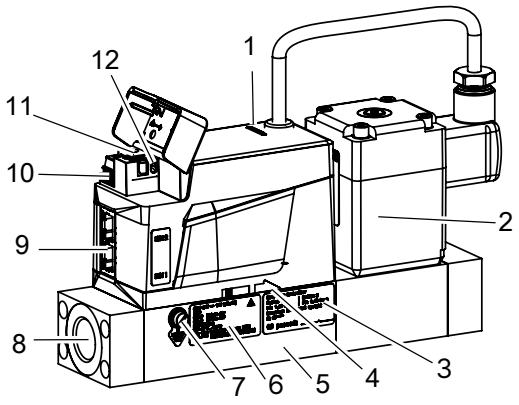


図 4: MFCアナログタイプの例

1	ステータス表示	2	アクチュエータ
3	キャリブレーション貼付ラベル	4	フロー方向のマーキング
5	基本ブロック	6	銘板
7	機能アース接続	8	流体接続
9	電気接続部	10	büSインターフェース
11	メモリーカード用差込スロット	12	不使用

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC産業用イーサネット

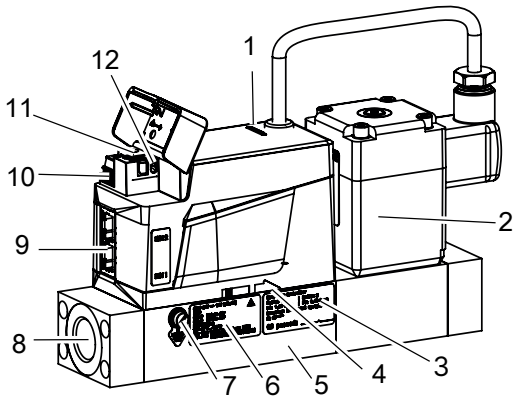


図 5: MFC産業用イーサネットタイプの例

1	ステータス表示	2	アクチュエータ
3	キャリブレーション貼付ラベル	4	フロー方向のマーキング
5	基本ブロック	6	銘板
7	機能アース接続	8	流体接続
9	電気接続部	10	büSインターフェース
11	メモリーカード用差込スロット	12	通信表示

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC RS-485/Modbus RTU

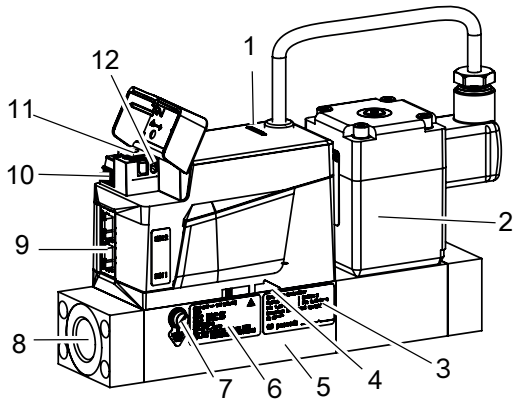


図 6: MFC RS-485/Modbus RTUタイプの例

1	ステータス表示	2	アクチュエータ
3	キャリブレーション貼付ラベル	4	フロー方向のマーキング
5	基本ブロック	6	銘板
7	機能アース接続	8	流体接続
9	電気接続部	10	büSインターフェース
11	メモリーカード用差込スロット	12	不使用

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

3.2 製品識別

3.2.1 銘板

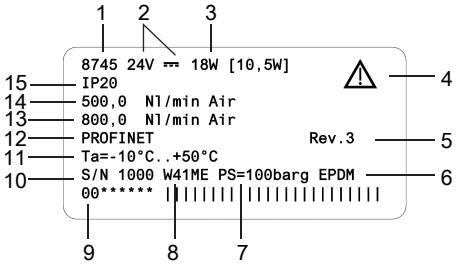


図 7: 銘板の例 型番8745

1	型番	2	動作電圧
3	消費電力	4	注記：取扱説明書を遵守してください
5	ビュルケルト社内向けバージョン	6	シール材
7	破裂圧力	8	製造コード
9	商品番号	10	シリアル番号
11	周囲温度	12	プロトコル
13	定格質量流量（Q nominal）、単位および作動流体 2	14	定格質量流量（Q nominal）、単位および作動流体 1
15	保護等級		

3.2.2 キャリブレーション貼付ラベル

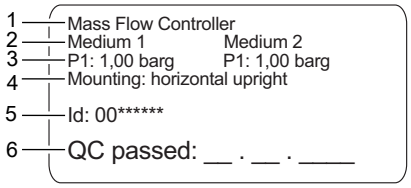


図 8: キャリブレーションラベルの例

1	タイプ	2	校正流体
3	校正圧力	4	設置位置
5	商品番号	6	校正日

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

3.2.3 適合性マーク

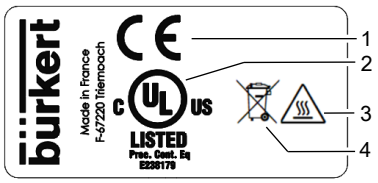


図 9: 適合性ラベル

1 CE認証マーク	2 米国および/またはカナダの認証マーク
3 警告：高温の表面	4 廃棄処分に関する表示

3.2.4 製品に付いている記号およびマーク

⏚ 接地接続端子

⎓ 直流

産業用イーサネットタイプ

DC-B0-58-FF-FF-FF MACアドレスのマーキング例

ETH1、ETH2 Ethernet接続

3.3 表示エレメント

3.3.1 ステータスインジケーター

ステータスインジケータは、NAMUR勧告NE 107に基づき色が変わります。NAMURモード [▶ 23]をご参照ください。

ステータスインジケーターの色は次のことを示します：

- 装置診断機能の有効/無効。装置の診断機能は有効化されており、無効にすることはできません。
- 診断機能が有効な場合、ステータスインジケータは診断イベントが生成されたかどうかを示します。複数の診断イベントが生成された場合、ステータスインジケータは最も優先度の高い診断イベントを示します。

ステータスインジケータが点滅している場合、Bürkertコミュニケータソフトウェアなどのマンマシンインターフェースで装置が選択されています。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- ステータスインジケータが示す問題を解決するには、トラブルシューティング [▶ 72]をご参照ください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

3.3.2 NAMURモード

ステータスインジケーターは、NAMUR勧告107（NE 107）に基づいて、製品およびその周辺機器のステータスを示します。

複数のアラートが存在する場合、ステータスインジケーターは常に優先度が最も高いアラートの色で点灯します（赤 = 停止 =最優先）。

色	色コード	ステータス信号	説明
赤	5	障害	装置またはその周辺機器の誤作動により、通常モードができません。
オレンジ	4	チェック機能	製品での作業が行われているため、一時的に通常モードが使用できません。
黄	3	仕様外	製品の環境条件またはプロセス条件が指定範囲外です。内部製品診断は、製品またはプロセス特性にある問題を示します。
青	2	メンテナンス必要	一時的に機能が制限されていますが、製品は通常モードです。 ▸ サービス製品
緑	1	診断アクティブ	製品は問題なく動作しています。診断はアクティブです。
白	0	診断機能が無効	装置は電源が入っており、診断機能は無効です。

表 1: NE 107 に準拠したステータスインジケーター

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

3.3.3 ネットワークステータスインジケーター

産業用イーサネットタイプ

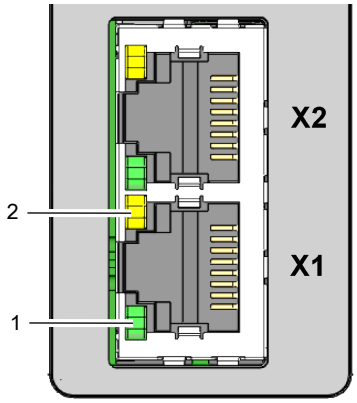


図 10: RJ45ソケットのLEDの位置と説明

1 Link/Act LED（緑）	2 Link LED（黄色）

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

3.3.4 通信インジケーター

産業用イーサネットタイプ

このLEDは、装置と内蔵プログラマブルコントローラ間の通信ステータスを示します。

LEDインジケーター	説明	意味
緑	運転	SPSへの接続が有効です。
赤	エラー	SPSへの接続は無効です。

表 2: 通信インジケーターの説明

3.4 機能性

3.4.1 サービスbüSインターフェース

アナログタイプ | 産業用イーサネットタイプ | RS485/Modbus RTUタイプ

サービス-büSインターフェースは、Bürkertコミュニケータを用いた装置の短期メンテナンスに使用されます。

BürkertコミュニケータはWindows上で動作します。Bürkertコミュニケータへの接続 [▶ 58]をご参照ください。

オプション品として提供されているUSB-büSインターフェースセットが必要です。スペアパーツとアクセサリ [▶ 81]をご参照ください。

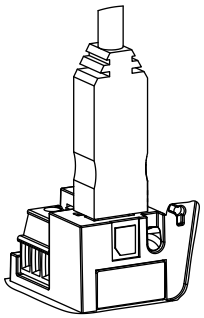


図 11: büSスティック、装置の関連コネクタに挿入

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

3.4.2 コントロールバルブ

比例電磁弁付きMFC

コントロールバルブは、直動式で常時閉の比例弁です。

コントロールバルブは、以下の条件が満たされた場合に密閉機能を提供します。

- 装置が指定された圧力範囲内で使用されていること。
- 装置に、FKM、FFKMまたはEPDMなどの軟質材料でできた弁座シールが装備されていること。

弁座シールがPCTFEなどの硬質材料でできている場合、コントロールバルブは密閉されないことがあります。

シート公称幅が0.05 mmまたは0.1 mmの弁には、硬質材料でできた弁座シールが採用されています。

不安定な測定値が発生する可能性があります。不安定な測定値 [▶ 76]を参照してください。

3.4.3 メモリーカード

メモリカードが不良であるか、紛失した場合は、新しいものを購入するためにBürkert営業所にお問い合わせください。

装置には、挿入されたメモリカードが付属して納入される場合があります。装置に電源が投入されると、2つの可能性があります。

- 挿入されたメモリカードに装置固有のデータが含まれている場合、装置はこのデータを自動的に採用します。納入時、メモリカードには装置固有の情報がプリロードされています。保存されたデータを表示するには、ファイル Device Description File をご参照ください。
- 挿入されたメモリカードが空の場合、装置は自身のデータをカードに保存します。新しいメモリーカードは空です。

ファイルDevice Description Fileをダウンロードするには：

▸ ページにアクセスしてください 型番8745

▸ 下にスクロールして、 ダウンロード > ソフトウェア

メモリカードに保存されたデータは、同じ商品番号を持つ別の装置に転送することができます。例えば、故障した装置のデータを交換用の装置に転送することができます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4 技術データ

4.1 基準と指令

本製品は、市場投入時に適用される法的要件に準拠しており、関連する欧州指令/規制および統一規格に基づき開発および検査されています。適合性は文書化され、必要に応じて証拠によって裏付けられます。EU適合宣言書は、各型番のスタートページcountry.burkert.comに記載されています

4.2 動作条件

MFM

周囲温度	−10 ~ +50°C
保管温度	−10 ~ +70°C
保護等級（EN 60529/IEC 60529）	IP20[1)]
流体温度	• –10 ~ +70 °C • 酸素の場合は-10 ~ +60 °C
流体	銘板を参照 清潔で乾燥した状態。DIN ISO 8573-1に準拠した品質等級。
動作圧力	最大25 bar（g）
相対湿度	<95%、結露なきこと

1) ケーブルまたはプラグおよびソケットが正しく接続されているかどうかは、Bürkertにより確認されるものであり、ULによる評価ではありません。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

比例電磁弁付きMFC

周囲温度	−10 ~ +50°C
保管温度	−10 ~ +70°C
保護等級（EN 60529/IEC 60529）	IP20[1)]
流体温度	• –10 ~ +70 °C • 酸素の場合は-10 ~ +60 °C
流体	銘板を参照 清潔で乾燥した状態。DIN ISO 8573-1に準拠した品質等級。
動作圧力	最大25 bar (g)（バルブのDNによる）
相対湿度	<95%、結露なきこと

モーターバルブ付きMFC

周囲温度	−10 ~ +50°C
保管温度	−10 ~ +70°C
保護等級（EN 60529/IEC 60529）	IP20[1)]
流体温度	• –10 ~ +70 °C • 酸素の場合は-10 ~ +60 °C
流体	銘板を参照 清潔で乾燥した状態。DIN ISO 8573-1に準拠した品質等級。
動作圧力	最大22 bar（g）（バルブの呼び径による）
相対湿度	<95%、結露なきこと

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4.3 流体データ

MFM

較正流体	動作流体または工ア
質量流量範囲（N2基準（l_N/min））	20～2,500 l_N/min[2)]
ターンダウン比	1:50[3)]
再現性	フルスケール値の±0.1%
15分間のウォームアップ時間後の測定精度	測定値の±1.5%[4)] フルスケール値の±0.3%[4)]
応答時間（t95%）	<500 ms

比例電磁弁付きMFC

較正流体	動作流体または工ア
質量流量値範囲（N2（l_N/min））に基づく）	20～1,500 l_N/min[2)]
ターンダウン比	1:50[3)]
再現性	フルスケール値の±0.1%
15分間のウォームアップ時間後の測定精度	測定値の±1.5%[4)] フルスケール値の±0.3%[4)]
整定時間（t95%）	<500 ms

2) 正確な範囲は、基本ブロックのサイズと使用するガスによって異なります。装置タイプのデータシートに注意してください。

3) ご要望に応じてより広い測定範囲が可能です。

4) 流体が較正流体と異なる場合、実際の測定精度がデータシートに指定されている値と異なる場合があります。動作流体として天然ガスを使用する場合、測定精度は天然ガスの組成に依存し、その組成は産地や季節によって異なる場合があります。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

モーターバルブ付きMFC

較正流体	動作流体または工ア
質量流量範囲（N2基準（l_N/min））	20～2,500 l_N/min[2]
ターンダウン比	1:50[3]
再現性	フルスケール値の±0.1%
15分間のウォームアップ時間後の測定精度	測定値の±2%[4] フルスケール値の±0.5%[4]
整定時間（t95%）	5秒未満

流体の品質

注意！

作動ガスは、以下の要件を満たすために品質基準を満たしている必要があります。

- 装置の必要な測定精度
- 安全要件を満たし、
- MFCの制御精度に準拠

✓品質基準の詳細については、ISO 8573-1を参照してください。

基準	品質等級	値
最大粒度	2	1 µm
最大粒子密度	2	1 mg/m^3
圧力下の最大露点	4	3 °C
最大油分量	1	0.01 mg/m^3

表 3: 流体の品質基準、ISO 8573-1、圧縮空気 — パート1：不純物と純度クラス。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4.3.1 圧力損失

MFM

マスフローメータには、以下のパラメータによって決定される圧力損失があります。

- 流量値
- 製品接続のサイズ
- 製品接続のタイプ
- 製品ベースブロックのサイズ
- 作動流体のタイプ

▸ 流体が空気か、空気以外の気体かで圧力損失値を特定します。

4.3.1.1 流体は空気または窒素

流体が空気または窒素の場合は、下図の図から直接圧力損失値を読み込んでください。

図は、空気が流れる際の圧力損失特性の一例です。他のガスの圧力損失を求めるには、まず対応する空気換算値を計算し、そのガスに使用するベースブロックを考慮します。

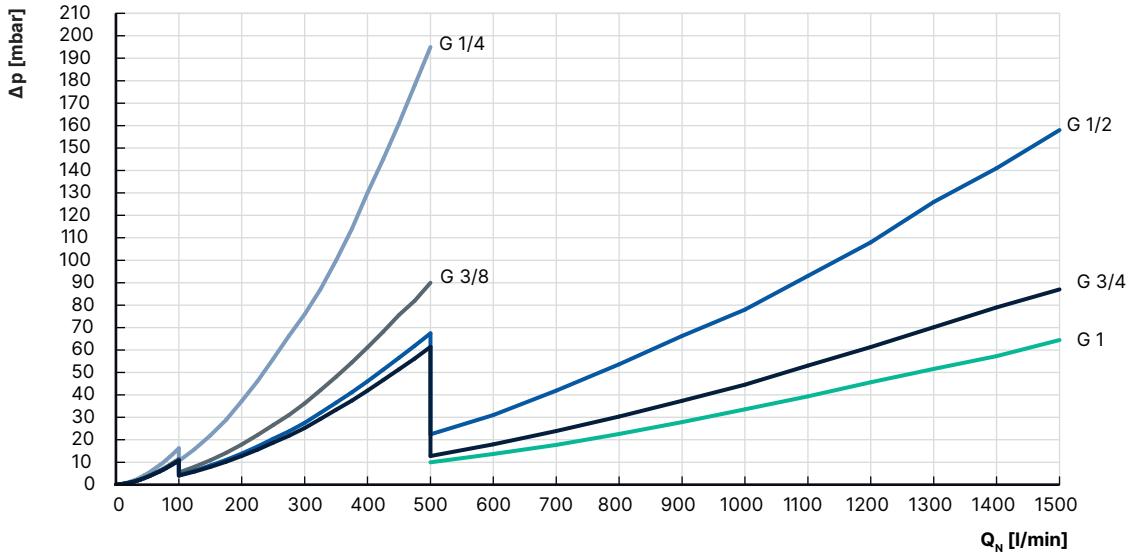


図 12: MFM 圧力損失図

4.3.1.2 流体は空気や窒素ではない場合

流体が空気や窒素でない場合は、次のように圧力損失を求めます。

▸ 空気圧損失ΔP_{Air}を図から読み取ります（アプローチ$Q_{Gas} = Q_{Air}$）。

▸ 圧力損失ΔP_{Gas}を以下の式で求めます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

$$\Delta P_{Gas} = \Delta P_{Air} \cdot \sqrt{\frac{\rho_{N,Gas}}{\rho_{N,Air}}}$$

図 13: MFMにおける圧力損失を計算する式

ΔP_{Gas}	流体の圧力損失
ΔP_{Air}	空気の圧力損失
$\rho_{N,Gas}$	DIN 1343による標準条件における流体の密度 P_N = 1,013.25 mbar, T_N = 273.15 K
$\rho_{N,Air}$	DIN 1343による標準条件における空気の密度 P_N = 1,013.25 mbar, T_N = 273.15 K

1/4インチねじ込み接続のMFMを流れるアルゴンガスの例：

- 流量が140 l_N/minの場合、前図で示した空気圧損失ペアは140 mbarとなります。
- 流量が1,400 l_N/minでのアルゴンガスの圧力損失は、次式で求められる164.4 mbarである。

$$\Delta P_{Argon} = 140\,mbar \cdot \sqrt{\frac{1{,}784}{1{,}294}} = 164{,}4\,mbar$$

図 14: アルゴンガスの圧力損失の計算

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4.4 電気データ

MFM アナログ式

動作電圧	24 V ⎓ ±10%
消費電力	銘板を参照
測定値のアナログ入力 0/4 ~ 20 mA	最大入力インピーダンス：200 Ω 分解能：5 µA
測定値のアナログ入力 0 ~ 5/10 V	最小入力インピーダンス：20 kΩ 分解能：2.5 mV
測定値のアナログ出力 0/4 ~ 20 mA	最大ループインピーダンス:24 Vの動作電圧で 400 Ω ⎓ 分解能：20 µA
測定値のアナログ出力 0 ~ 5/10 V	最大電流：20 mA 分解能：10 mV
デジタル入力	• 0 ~ 0.2 Vでレベル1が作動 • 1 ~ 4 Vまたはオープンでレベル2が作動 • 5 ~ 28 Vでレベル3が作動
リレー出力タイプ	リレー — 通常閉接点（オープナー）、無電圧
最大定格	1 A、30 V、30 VA
電気接続	• 6ピン端子台、5.0 mmピッチ • D-Sub-DE-9プラグ • サービスbüSインターフェース
フィールド配線端子に接続するケーブルの最低温度測定：	90 °C

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFM 産業用イーサネット

動作電圧	24 V ⎓ ±10%
消費電力	<1 W
通信インターフェース	産業用イーサネット：PROFINET、EtherNet/IP、EtherCAT、Modbus TCP
電気接続	• 3ピン端子台、3.5 mmピッチ • 2 RJ45ソケット • サービスbüSインターフェース
フィールド配線端子に接続するケーブルの最低温度測定：	90 °C

MFM RS485/Modbus RTU

動作電圧	24 V ⎓ ±10%
消費電力	<1 W
通信インターフェース	Modbus RTU（リスト0または1）。通信タイプは、ソフトウェア「Bürkertコミュニケーター」で選択できます。
電気接続	• D-Sub-DE-9プラグ • サービスbüSインターフェース
フィールド配線端子に接続するケーブルの最低温度測定：	90 °C

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC アナログ式

動作電圧	24 V ⎓ ±10% 残留リップル < 2%
消費電力	銘板を参照
測定値のアナログ入力 0/4 ~ 20 mA	最大入力インピーダンス：200 Ω 分解能：5 µA
測定値のアナログ入力 0 ~ 5/10 V	最小入力インピーダンス：20 kΩ 分解能：2.5 mV
測定値のアナログ出力 0/4 ~ 20 mA	最大ループインピーダンス:24 Vの動作電圧で 400 Ω ⎓ 分解能：20 µA
測定値のアナログ出力 0 ~ 5/10 V	最大電流：20 mA 分解能：10 mV
デジタル入力	• 0 ~ 0.2 Vでレベル1が作動 • 1 ~ 4 Vまたはオープンでレベル2が作動 • 5 ~ 28 Vでレベル3が作動
リレー出力タイプ	リレー — 通常閉接点 (オープナー) 、無電圧
最大定格	1 A、30 V、30 VA
電気接続	• 6ピン端子台、5.0 mmピッチ • D-Sub-DE-9プラグ • サービスbüSインターフェース
フィールド配線端子に接続するケーブルの最低温度測定：	90 °C

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC産業用イーサネット

動作電圧	24 V ⎓ ±10% 残留リップル < 2%
消費電力	銘板を参照
通信インターフェース	産業用イーサネット：PROFINET、EtherNet/IP、EtherCAT、Modbus TCP
電気接続	• 3ピン端子台、3.5 mmピッチ • 2 RJ45ソケット • サービスbüSインターフェース
フィールド配線端子に接続するケーブルの最低温度測定：	90 °C

MFC RS-485/Modbus RTU

動作電圧	24 V ⎓ ±10% 残留リップル < 2%
消費電力	銘板を参照
通信インターフェース	Modbus RTU (リスト0または1) 。通信タイプは、ソフトウェア「Bürkertコミュニケーター」で選択できます。
電気接続	• D-Sub-DE-9プラグ • サービスbüSインターフェース
フィールド配線端子に接続するケーブルの最低温度測定：	90 °C

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4.5 通信

4.5.1 産業用イーサネット：EtherCAT

Ethernetインターフェース X1、X2	X1：EtherCAT IN X2：EtherCAT OUT
非周期通信（CoE）	SDO
型番	Complex Slave
FMMUs	8
Sync managers	4
伝送速度	100 Mbit/s
データトランスポート層	Ethernet II、IEEE 802.3

EtherCAT®は、ドイツのBeckhoff Automation GmbHがライセンスを保有する登録商標および特許技術です。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4.5.2 産業用イーサネット：EtherNet/IP

定義済みの標準オブジェクト	識別子オブジェクト（0x01） メッセージルーターオブジェクト（0x02） アセンブリオブジェクト（0x04） 接続マネージャー（0x06） DLRオブジェクト（0x47） QoSオブジェクト（0x48） TCP/IPインターフェースオブジェクト（0xF5） Ethernetリンクオブジェクト（0xF6）
DHCP	対応している
BOOTP	対応している
伝送速度	10および100 Mbit/s
デュプレックスモード	半二重、全二重、オートネゴシエーション
MDIモード	MDI、MDI-X、Auto-MDI-X
データトランスポート層	Ethernet II、IEEE 802.3
Address Conflict Detection（ACD）	対応している
DLR（リングトポロジー）	対応している
CIPリセットサービス	識別子オブジェクトリセットサービス型番0および型番1

4.5.3 産業用イーサネット：Modbus TCP

Modbus機能コード	1, 2, 3, 4, 16
伝送速度	10および100 Mbit/s
データトランスポート層	Ethernet II、IEEE 802.3

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

4.5.4 産業用イーサネット：PROFINET IO

トポロジー検知	LLDP、SNMP V1、MIB2、物理デバイス
最小サイクル時間	2 ms
IRT	対応していません
MRP流体冗長性	MRPクライアントに対応している
対応しているその他の機能	DCP、VLAN優先度タギング、Shared Device
伝送速度	100 Mbit/s
データトランスポート層	Ethernet II、IEEE 802.3
PROFINET IO仕様	V2.42
Application Relations（AR）	この製品は、最大2つのIO AR、1つのスーパーバイザーAR、1つのスーパーバイザーDA ARを同時に処理できます。

4.6 機械データ

寸法	データシートを参照 型番8745
基本ブロック	アルミニウムまたはステンレス鋼 1.4305
ハウジング	ポリカーボネート (PC)
シール	銘板を参照
ステータス表示	PMMA
流体と接触する部品（センサー）	1.4404、Al_2O_3、PPS GF40、エポキシ樹脂、シリコン、窒化ケイ素

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

5 配管接続

製品またはシステム上で作業する場合の怪我または物的損傷のリスク。

▸ 製品またはシステムで作業する前に、第安全性 [▶ 10]章を読み、指示を守ってください。

サービスとサポート

▸ 詳細情報、技術的なアドバイス、サポートについては、ビュルケルトのサービス窓口にお問い合わせください。

5.1 可能な流体接続

- DIN ISO228/1 に準拠したGねじ込み式接続（めねじ）
- ASME/ANSI B 1.20.1 に準拠したNPTねじ込み式接続（めねじ）
- フランジ接続
- おねじ式真空継手による接続
- おねじ式圧縮継手による接続
- クランプ接続

5.2 設置手順

警告！

漏れによる負傷のおそれ。

質量流量が低く圧力が高い場合は、取付部が確実に密閉されていることを確認してください。気密性により、流体の漏れや誤測定を防止します。

取付部の気密性を確保するため、以下の指示に従ってください。

▸ クランプリング接続を使用してください。クランプリング接続に、ストレスがかからないように取り付けてください。

▸ 製品の配管接続口に適合する直径で、表面が滑らかな配管を使用してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

注意！

汚染による不具合。

汚染された流体を使用する場合は、製品の上流側にフィルタを設置してください。フィルタのメッシュサイズは25 µm未満でなければなりません。フィルタにより、製品の正常な動作が確保されます。

5.2.1 G1/8インチねじ込み式接続（めねじ）

- ねじ込み式接続を閉じる保護キャップを取り外します。
- 製品の片側で配管接続を行います。
- 使用するねじ接続メーカーの指示に従ってください。
- 使用するねじ接続メーカーが指定するトルクを遵守してください。
- 同様に、製品の反対側の配管接続も行います。

5.2.2 NPT1/8インチねじ込み式接続（めねじ）

- 製品の片側で配管接続を行います。
- 使用するねじ接続メーカーの指示に従ってください。
- 使用するねじ接続メーカーが指定するトルクを遵守してください。
- 同様に、製品の反対側の配管接続も行います。

5.2.3 フランジ接続

フランジ接続のタイプは、メーカーによりプロセス接続プレートに取り付けられています。

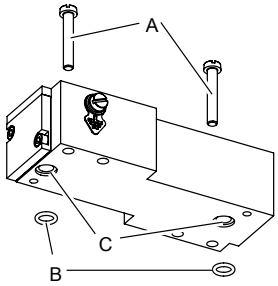


図 15: ねじおよびOリングシーリングによるフランジ接続

- 製品に付属するM4ねじ [A] およびOリングシーリング [B] を使用します。
- ベースブロックの凹部 [C] にOリングシーリングをセットします。
- ねじを締め付けトルク 2.7 ~ 2.9 N·m（1.99 ~ 2.14 lbf.ft）で締めてください。

5.2.4 おねじ式真空継手による接続

- 接続を閉じる保護キャップを取り外します。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- 製品の片側で配管接続を行います。
- 使用するねじ接続メーカーの指示に従ってください。
- **注意！ 配管接続部のシーリングを破損しないように、六角部分を2本目のレンチで固定します。**
  使用するねじ接続メーカーが指定するトルクを遵守してください。
- 同様に、製品の反対側の配管接続も行います。

5.2.5 おねじ式圧縮継手による接続

- 製品の片側で配管接続を行います。
- 使用するねじ接続メーカーの指示に従ってください。
- **注意！ 配管接続部のシーリングを破損しないように、六角部分を2本目のレンチで固定します。**
  使用するねじ接続メーカーが指定するトルクを遵守してください。
- 同様に、製品の反対側の配管接続も行います。

5.2.6 クランプ接続部

- ねじ込み式接続を閉じる保護キャップを取り外します。
- 製品の片側で配管接続を行います。
- 使用するねじ接続メーカーの指示に従ってください。
- 同様に、製品の反対側の配管接続も行います。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

6 電気接続

製品またはシステム上で作業する場合の怪我または物的損傷のリスク。

- 製品またはシステムで作業する前に、第安全性 [▶ 10]章を読み、指示を守ってください。

サービスとサポート

- 詳細情報、技術的なアドバイス、サポートについては、ビュルケルトのサービス窓口にお問い合わせください。

6.1 補足資料

製品に関するその他の資料:

- ページにアクセスしてください 型番8745
- 下にスクロールして、 ダウンロード
- または、銘板の商品番号を検索バーに入力してください。

6.2 D-Sub-DE-9プラグによるアナログタイプの配線

注意！

製品を正しく操作するための要件。

- 十分な電力のあるパワーサプライを使用してください。
- 必ずシールド付きケーブルを使用してください。
- 各ケーブルエンドを機能接地に接続します。
- MFCでは、動作電圧の最大許容残留リップルに注意してください（残留リップル<2%）。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

注意！

UL認定バージョンは、次のいずれかの方法で供給する必要があります。

- UL/IEC61010-1に準拠した「制限電力回路」(LEC)
- UL/IEC60950に準拠した「制限電源」(LPS)
- UL/IEC61010-1、表18（例：ブロックPM-0124-020-0）に従って設計された、UL認定の過電流保護付きSELV/PELV
- NECクラス2電源アダプタ

ケーブルシールドは、D-Sub-DE-9プラグのハウジングに接続されています。

MFM

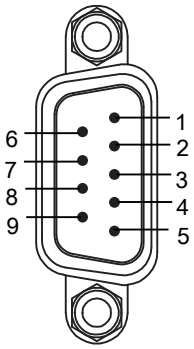
D-Sub-DE-9プラグ	差込ピン	ピン割り当て
	1	デジタル入力
	2	デジタル入力および電源用GND
	3	+24 V ⎓
	4	リレー、通常閉接点（オープナー）
	5	リレー、基準接点
	6	不使用
	7	不使用
	8	測定値のアナログ出力
	9	アナログ出力用GND
ハウジング		FE

表 4: D-Sub-DE-9プラグ用のピン割り当て

- D-Sub-DE-9ソケットを接続割り当てに従って配線します。
- D-Sub-DE-9ソケットをD-Sub-DE-9プラグに接続します。
- 0.5 ~ 0.6 Nm（0.37 ~ 0.44 lbf·ft）の締め付けトルクでねじを締めます。
- 装置の機能接地を接続します。機能接地の接続 [▶ 56]を参照してください

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC

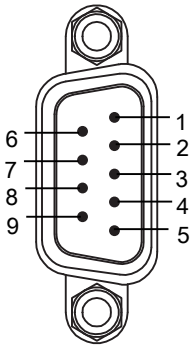
D-Sub-DE-9プラグ	差込ピン	ピン割り当て
	1	デジタル入力
	2	デジタル入力および電源用GND
	3	+24 V ⎓
	4	リレー、通常閉接点（オープナー）
	5	リレー、基準接点
	6	基準値入力
	7	基準値入力用GND
	8	測定値のアナログ出力
	9	アナログ出力用GND
ハウジング		FE

表 5: D-Sub-DE-9プラグ用のピン割り当て

- ▸ D-Sub-DE-9ソケットを接続割り当てに従って配線します。
- ▸ D-Sub-DE-9ソケットをD-Sub-DE-9プラグに接続します。
- ▸ 0.5 ~ 0.6 Nm（0.37 ~ 0.44 lbf·ft）の締め付けトルクでねじを締めます。
- ▸ 装置の機能接地を接続します。機能接地の接続 [▸ 56]を参照してください

6.2.1 デジタル入力

D-sub DE-9オスコネクタにはデジタル入力が搭載されています。デジタル入力は、機能をリモートでトリガするために使用されます。

MFMで使用可能な機能

- 活性ガスのトータライザをリセットします。
- 3つのガスのうち、どのガス設定を使用するかを選択します。

デフォルトの割り当て
割り当てなし

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFCで使用可能な機能

- Autotune機能を開始します。
- アクチュエータのリモート制御をトリガするか、製品によるアクチュエータの制御をトリガします。
- 活性ガスのトータライザをリセットします。
- 3つのガスのうち、どのガス設定を使用するかを選択します。
- セットポイントを選択します。

デフォルトの割り当て
Start autotune

▸ デジタル入力を介してリモートでトリガする機能を選択するには、Bürkertコミュニケーターを使用してください。使用可能な機能のうち、デジタル入力に関連付けられるのは1つだけです。

機能には最大3つの切り替えレベルがあり、これにより異なるアクションをトリガーする可能性があります。以下の表は、スイッチングレベルに関連付けられたアクションと、各レベルがどのようにアクティブ化されるかを示します。

MFM | デジタル入力1 (反転)

機能	レベル 1「低」[5]	レベル 2「オープン」[6]	レベル 3「高」[7]
Reset totalizer	Totalizer をリセットします	-	-
2つのガスに対するGas selection	ガス2に切り替え	ガス1に切り替え	ガス1に切り替え
3つのガス[8]に対するGas selection	ガス2に切り替え	ガス1に切り替え	ガス3に切り替え

表 6: スイッチングレベルによってトリガされるアクション

5) デジタル入力はGNDに接続されています

6) デジタル入力は未接続 (代替 : 1..4 V ⎓)

7) デジタル入力は +24 V に接続されています ⎓ (代替 : 5 ~ 28 V ⎓)

8) 4番目のガス曲線を選択することはできません

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFM | デジタル入力1 (非反転)

機能	レベル 1「低」[5]	レベル 2「オープン」[6]	レベル 3「高」[7]
Reset totalizer	-	-	Totalizer をリセットします
2つのガスに対するGas selection	ガス1に切り替え	ガス1に切り替え	ガス2に切り替え
3つのガス[8]に対するGas selection	ガス3に切り替え	ガス1に切り替え	ガス2に切り替え

表 7: スイッチングレベルによってトリガされるアクション

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC | デジタル入力1 (反転)

機能	レベル 1「低」[9]	レベル 2「オープン」[10]	レベル 3「高」[11]
Start autotune	Autotune を開始します	-	-
Set-point value source	Stored set-point active をトリガーします	Analog setpoint	Open-loop control mode をトリガーします
Reset totalizer	Totalizer をリセットします	-	-
2つのガスに対するGas selection	ガス2に切り替え	ガス1に切り替え	ガス1に切り替え
3つのガス[12]に対するGas selection	ガス2に切り替え	ガス1に切り替え	ガス3に切り替え
Actuator control	アクチュエータを完全に開きます	Automatic	アクチュエータを閉じます
Close actuator	アクチュエータを閉じます	Automatic	Automatic

表 8: スイッチングレベルによってトリガされるアクション

9) デジタル入力はGNDに接続されています

10) デジタル入力は未接続 (代替 : 1..4 V ⎓)

11) デジタル入力は +24 V に接続されています ⎓ (代替 : 5 ~ 28 V ⎓)

12) 4番目のガス曲線を選択することはできません

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC | デジタル入力1 (非反転)

機能	レベル 1「低」[9]	レベル 2「オープン」[10]	レベル 3「高」[11]
Start autotune	-	-	Autotune を開始します
Set-point value source	Open-loop control mode をトリガーします	Analog setpoint	Stored set-point active をトリガーします
Reset totalizer	-	-	Totalizer をリセットします
2つのガスに対するGas selection	ガス1に切り替え	ガス1に切り替え	ガス2に切り替え
3つのガス[12]に対するGas selection	ガス3に切り替え	ガス1に切り替え	ガス2に切り替え
Actuator control	アクチュエータを閉じます	Automatic	アクチュエータを完全に開きます
Close actuator	Automatic	アクチュエータを閉じます	アクチュエータを閉じます

表 9: スイッチングレベルによってトリガされるアクション

6.2.2 リレー出力

D-sub DE-9オスコネクタにはリレー出力が搭載されています。

MFM

リレーのスイッチングにより、以下の事象を示すことができます。

- 警告メッセージが生成されました。例えば、供給電圧が高すぎる場合、警告メッセージが生成されます。
- 故障メッセージが生成されました。例えば、センサの故障が検出された場合、故障メッセージが生成されます。

デフォルトの割り当て
割り当てなし

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

MFC

リレーのスイッチングにより、以下の事象を示すことができます。

- 警告メッセージが生成されました。例えば、供給電圧が高すぎる場合、警告メッセージが生成されます。
- 故障メッセージが生成されました。例えば、センサの故障が検出された場合、故障メッセージが生成されます。
- セットポイントに到達できません。
- 製品はAutotuneを実行しています。
- Set-point value sourceが変更されました。

デフォルトの割り当て
セットポイントに到達できません

▸ リレー出力に割り当てられた事象を選択するには、Bürkertコミュニケーターを使用してください。複数の事象をリレー出力に関連付けることができます。

6.3 アナログタイプを6ピン端子台で配線します。

注意！

装置を正しく操作するための要件。

▸ 十分な電力のあるパワーサプライを使用してください。

▸ シールドされたケーブルのみ使用してください。

▸ 各ケーブルを機能アースに接続します。

▸ MFCでは、動作電圧の最大許容残留リップルに注意してください（残留リップル<2%）。

注意！

UL認定バージョンは、次のいずれかの方法で供給する必要があります。

▸ UL/IEC61010-1に準拠した「制限電力回路」(LEC)

▸ UL/IEC60950に準拠した「制限電源」(LPS)

▸ UL/IEC61010-1、表18（例：ブロックPM-0124-020-0）に従って設計された、UL認定の過電流保護付きSELV/PELV

▸ NECクラス2電源アダプタ

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

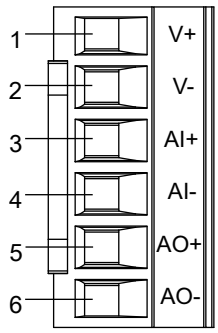
6ピン端子台	差込ピン	ピン割り当て
	1	+24 V ⎓
	2	GND
	3	基準値アナログ通信入力 +
	4	基準値アナログ通信入力 GND
	5	実際値アナログ通信出力 +
	6	実際値アナログ通信出力 GND

表 10: 接続の割り当て、6ピン端子台

- 導体を接続します。
- ねじを締めます（締め付けトルク0.5 ~ 0.6 Nmまたは0.37 ~ 0.44 lbf·ft）。
- 装置を接地します。機能接地の接続 [▶ 56]を参照してください

6.4 産業用イーサネットタイプを以下のように配線します。

注意！

装置を正しく操作するための要件。

- 十分な電力のあるパワーサプライを使用してください。
- カテゴリーCAT-5e以上のシールド付き産業用イーサネットケーブルのみを使用してください。
- 各ケーブルを機能アースに接続します。
- MFCでは、動作電圧の最大許容残留リップルに注意してください（残留リップル<2%）。

注意！

UL認定バージョンは、次のいずれかの方法で供給する必要があります。

- UL/IEC61010-1に準拠した「制限電力回路」(LEC)
- UL/IEC60950に準拠した「制限電源」(LPS)
- UL/IEC61010-1、表18（例：ブロックPM-0124-020-0）に従って設計された、UL認定の過電流保護付きSELV/PELV
- NECクラス2電源アダプタ

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

電源と機能接地の配線

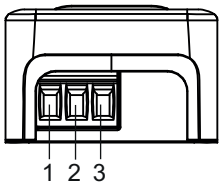
3ピン端子台	ピン	ピン割り当て
	1	FE (機能接地)
	2	DGND
	3	+24 V ⎓

表 11: 装置上の3ピン端子台のピン割り当て

- 装置カバーを開けます。
- 図に従って導体を接続します。
- 装置を接地します。機能接地の接続 [▶ 56]を参照してください
- ねじを0.22 ~ 0.25 N (0.16 ~ 0.18 lbf·ft.) のトルクで締めます。

産業用イーサネットの接続

ケーブルシールドは、ケーブルプラグのハウジングを介して接続されます。

両方のRJ45接続ポートのピン割り当ては同じです。

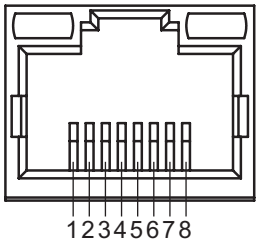
RJ45	ピン	ピン割り当て
	1	TX +
	2	TX-
	3	RX +
	4	N. C.
	5	N. C.
	6	RX-
	7	N. C.
	8	N. C.
ハウジング		FE

表 12: 装置上のRJ45接続ポートのピン割り当て

- EtherCAT以外のプロトコルを使用する場合は、Ethernetケーブルを1つまたは両方のコネクタに接続します。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- EtherCATプロトコルを使用する場合は、入力側Ethernetケーブル（PLCから）をETH1コネクタに、出力側EthernetケーブルをETH2コネクタに接続します。

6.5 ネットワークパラメータの変更

産業用イーサネットタイプ

産業用イーサネットのEtherNet/IPおよびModbusTCPバリエーションは、デフォルトのIPアドレスが192.168.1.100で共通です。Profinetデバイスのデフォルト IPアドレスは0.0.0.0です。

- 装置の試運転前に、ネットワークパラメータを変更してください。
- 複数の装置を同じ産業用イーサネットネットワークに接続する必要がある場合は、一度に1台の装置を接続し、そのネットワークパラメータを変更してください。

6.5.1 製品ウェブサーバーを介して

注意！

デフォルトのパスワードによるセキュリティリスク。

不正なユーザーがウェブサーバーにログインし、パラメータを変更する可能性があります。

- デフォルトのパスワードを変更してください。
- ウェブサーバーが不要な場合は、Bürkertコミュニケータを使用してアクセスを無効にしてください。
  Bürkertコミュニケータを使用した構成 [▶ 58]をご参照ください。

前提条件:

- 産業用イーサネットのタイプがEtherCATではないこと
- ウェブブラウザを搭載したデジタルデバイス（PC、タブレットなど）
- 場合により、USB-Ethernetアダプター。

- Ethernetケーブルを使用して、装置をデジタルデバイスに接続してください。あるいは、USB-Ethernetアダプターを使用して装置をPCに接続してください。
- デジタルデバイスと装置に電源を投入してください。
- 装置がUSB-Ethernetアダプタを介してデジタルデバイスに接続されている場合は、USB-EthernetアダプターのIPアドレスを設定してください。それ以外の場合は、デジタルデバイスのネットワークカードのIPアドレスを設定してください。
- IPアドレスを192.168.1.xxxに変更してください（xxxは100と異なる値）。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- ウェブブラウザを開いてください。ウェブブラウザのアドレスバーに「192.168.1.100」を入力してください。

  ✓ ウェブサーバーのスタートページが開きます。一部の装置データが表示されます。
- 装置のネットワークパラメータを設定するために、ウェブサーバーセッションを開いてください。
- 自動的にログインを求められない場合は、Login を選択してください。
- User name：管理者ログイン
- User password：管理者ログイン
- Login をクリックしてください。
- デフォルトのパスワードをカスタマイズされたパスワードに変更してください。
- 装置のネットワークパラメータを変更してください。
- Industrial communication > Configuration を選択してください。
- パラメータを変更してください。
- 変更を保存するには、Apply を選択してください。
- パラメータをアップデートするには、Restart を選択してください。

✓ 装置が再起動します。

✓ 装置のネットワークパラメータが変更されました。

6.5.2 Bürkertコミュニケータソフトウェア経由

- 製品をBürkertコミュニケータソフトウェアに接続してください。Bürkertコミュニケータを使用した構成 [▶ 58]をご参照ください。
- 装置のネットワークパラメータを変更してください。
- Industrial communication > Parameter を選択してください。
- パラメータを変更してください。
- パラメータをアップデートするには、装置を再起動してください。

✓ 装置が再起動します。

✓ 装置のネットワークパラメータが変更されました。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

6.6 RS-485/Modbus RTUタイプの配線

注意！

装置を正しく操作するための要件。

- 十分な電力のあるパワーサプライを使用してください。
- 必ずシールド付きケーブルを使用してください。
- 各ケーブルを機能アースに接続します。
- MFCでは、動作電圧の最大許容残留リップルに注意してください（残留リップル<2%）。

注意！

UL認定バージョンは、次のいずれかの方法で供給する必要があります。

- UL/IEC61010-1に準拠した「制限電力回路」(LEC)
- UL/IEC60950に準拠した「制限電源」(LPS)
- UL/IEC61010-1、表18（例：ブロックPM-0124-020-0）に従って設計された、UL認定の過電流保護付きSELV/PELV
- NECクラス2電源アダプタ

ケーブルシールドは、D-Sub-DE-9接続部（オス）にハウジングに接続されています。

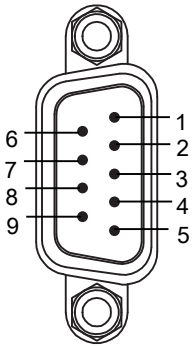
D-Sub-DE-9プラグ	ピン	ピン割り当て
	1	不使用
	2	GND
	3	+24 V ⎓
	4	不使用
	5	不使用
	6	TX+ (RS-485-Y) * 半二重用のピン9によるブリッジ
	7	TX- (RS-485-Z) * 半二重用のピン8によるブリッジ
	8	RX- (RS-485-B)
	9	RX+ (RS-485-A)
ハウジング		FE

表 13: 装置上のD-Sub-DE-9プラグのピン割り当て

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- D-Sub-DE-9ソケットをピン割り当てに従って配線します。
- D-Sub-DE-9ソケットをD-Sub-DE-9プラグに接続します。
- ねじを0.5 ~ 0.6 N·m (0.37 ~ 0.44 lbf·ft) のトルクで締め付けます。
- 装置の機能接地を接続します。機能接地の接続 [▶ 56]を参照してください

6.7 機能接地の接続

警告！

静電気放電による発火の危険性および火災の危険性。

製品の静電気放電により可燃性ガス蒸気に引火する可能性があります。

- 静電気の蓄積を防ぐために、ハウジングおよび機能接地を接続してください。
- 機能接地が取り付けられていない場合、EMC指令の要求事項を満たしていません。

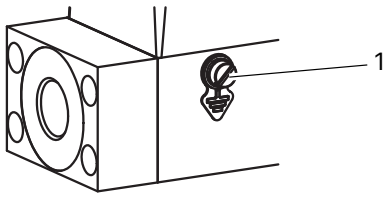


図 16: 機能接地の接続用M4ねじの位置

1	M4ねじ

- 可能な限り短い緑と黄色のケーブルを使用してください。およびケーブルの断面積は、電源ケーブルの断面積と少なくとも同等である必要があります。
- 6.5 mmのマイナスドライバーでM4ねじを緩めます。
- 緑と黄色のケーブルをM4ねじにケーブルラグを使用して取り付けます。
- M4ねじを1.8 N m ~ 2 N m (1.33 lbf ft ~ 1.47 lbf ft) の締め付けトルクで締めます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

7 コミッショニング

製品またはシステム上で作業する場合の怪我または物的損傷のリスク。

- 製品またはシステムで作業する前に、第安全性 [▶ 10]章を読み、指示を守ってください。

サービスとサポート

- 詳細情報、技術的なアドバイス、サポートについては、ビュルケルトのサービス窓口にお問い合わせください。

7.1 コミッショニング

- 流体を運ぶパイプラインを加圧します。
- パイプラインを較正圧力の流体で洗い流します。
- パイプラインを完全に工ア抜きします。
- メモリーカードが挿入されているか確認してください。
- 装置に電圧を供給します。
- 装置がMFCであり、動作流体が較正流体ではない場合、または圧力条件が変更された場合は、Autotune機能を実行します。閉ループ制御パラメータの最適化 [▶ 65]を参照してください

✓ 装置は正常に機能します。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

8 Bürkertコミュニケータを使用した構成

サービスとサポート

- 詳細情報、技術的なアドバイス、サポートについては、ビュルケルトのサービス窓口にお問い合わせください。

8.1 設定ツール

MassFlowCommunicatorは、この装置と互換性のない別のPCソフトウェアです。
MassFlowCommunicatorソフトウェアは、装置の設定や操作に使用できません。

設定は型番8920 Bürkertコミュニケータで行えます。Bürkertコミュニケータに関する一般的な情報については、型番8920の取扱説明書を参照してください。

- ページにアクセスしてください 型番8920
- 下にスクロールして、 ダウンロード > ユーザーマニュアル

8.2 Bürkertコミュニケータへの接続

アナログタイプ | 産業用イーサネットタイプ | RS485/Modbus RTUタイプ

- USB-büSインターフェースセット（商品番号00772551）を使用してください。
- 型番8920 Bürkertコミュニケータの最新版をダウンロードしてください。
- ページにアクセスしてください 型番8920
- 下にスクロールして、 ダウンロード > ソフトウェア
- BürkertコミュニケータをPCにインストールしてください。インストール中は、büSスティックをPCに接続しないでください。
- USB-büSインターフェースセットの部品を組み立ててください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

図 17: USB-büSインターフェースセットの組み立て済み部品

- büSスティックの終端抵抗スイッチをONに設定してください。
- büSスティックをPCのUSBポートに挿入してください。
- デバイスに電力を供給してください。電気接続 [▶ 43]をご参照ください。
- マイクロUSBコネクタを装置のbüSインターフェースに挿入してください。製品説明 [▶ 14]をご参照ください。
- büSスティックのドライバーがPCに完全にインストールされるまでお待ちください。
- Bürkertコミュニケータを起動してください。
- Bürkertコミュニケータで「 」をクリックし、デバイスとの通信を確立します。

  ✓ ウィンドウが開きます。
- Connect via USBを選択してください。
- ポートBürkert USB büS stickを選択し、Finishをクリックして、装置リストに装置のシンボルが表示されるまでお待ちください。
- ナビゲーション領域で、装置に関連するシンボルをクリックします。製品メニューが表示されます。

8.3 産業用イーサネットアドレスの設定

- Bürkertコミュニケーターを使用して、フィールドバスアドレスを設定します。
- または、装置が接続されているPLCのユーザーインターフェースを使用します。
- アドレスが変更された場合、および装置の誤動作を避けるために、電源電圧の遮断と再接続によって装置を再起動してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

8.4 機能

8.4.1 バルブのシャットオフしきい値

シャットオフしきい値により、コントロールバルブのシーリング機能を実現します（PCTFE弁座シートのバルブを除く）。使用されたセットポイントがシャットオフしきい値を下回ると、バルブの制御信号は直ちに0%に設定されます。

8.4.2 実際の流量のカットオフしきい値

公称流量、測定スパン、計算係数から実流量のカットオフ閾値を計算します。計算されたカットオフしきい値以下の測定値は実流量ゼロとして表示されます。

8.4.3 フラッシングモード

産業用イーサネットタイプ | RS485/Modbus RTUタイプ

MFC：内蔵バルブが完全に開いていると、装置内部の温度が上昇します。装置内部の温度が上昇すると、装置が損傷する可能性があります。

- ▸ バルブが完全に開いた状態で10分以上放置しないでください。

バルブを完全に開くには：

- ▸ 製品に非サイクリックコマンドを送信します。
- ▸ または最大流量の2倍の値でサイクリックコマンドを送信します（セットポイントを最大流量の2倍の値で与えます）。

8.5 ユーザー定義の調整

納品状態では、装置はメーカーによって較正されています。

ソフトウェア「Bürkertコミュニケーター」で最大32の較正ポイントの調整プロセスを定義できます。

このプロセスは、「Bürkertコミュニケーター」のデバイス固有のDocuments and toolsで説明されています。

- ▸ 装置を「Bürkertコミュニケーター」に接続します。Bürkertコミュニケータへの接続 [▸ 58]を参照してください

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

8.6 ゼロ点調整

ゼロ点調整は、センサー特性を現在の条件（取付/設置位置、流体、動作圧力）に適合させるために可能です。装置は常に水平な設置位置で較正されます。別の設置位置を使用することもできます。その場合、ゼロ点調整が必要になることがあります。

- Bürkertコミュニケーターとの通信を開始します。Bürkertコミュニケータへの接続 [▶ 58]を参照してください
- 装置を選択します。
- Sensor > Diagnostics > Start zero point adjustmentを選択します。

✓ プロセスが開始されます。

✓ この装置は、Namurステータスをオレンジ色に切り替えます。

8.7 セットポイント源とモード

MFC

異なるソースからプロセスセットポイントを設定できます。アクティブなソースを1度に1つ選択します。

必要に応じて、動作中にセットポイント源を変更します。セットポイント源を変更すると、製品の定格運転モードも変更されます。

製品に初めて電源が投入されると、短い初期化フェーズに入り、その後、通常モードに切り替わります。

- 製品をBürkertコミュニケーターに接続してください。Bürkertコミュニケータへの接続 [▶ 58]をご参照ください。
- 製品を選択してください。
- Controller > Parameter > Set-point value > Set-point value source に移動します。

Set-point value sourceは、再起動後もそのままです。選択したソースがManual set-point valueまたはAnalyze systemの場合にのみリセットされます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

Set-point value source	説明	操作モード
Analog set-point value source バリエーション アナログのみ	アナログ入力は、セットポイントを設定します	通常モード (クローズドループ)
Automatic バリエーション 産業用イーサネットのみ	フィールドバスは、セットポイントを設定します。複数のフィールドバスパティシパントが同時に値を送信する場合、製品は最後に受信した値を使用します。	通常モード (クローズドループ)
Manual set-point value	テスト用、または他のフィールドバスパティシパントによる上書き防止用。	通常モード (クローズドループ)
Stored setpoint	固定のセットポイント (w) を使用するため。 製品の再起動後も、固定セットポイントはアクティブのままです。	通常モード (クローズドループ)
Open-loop control mode	基準位置 (y) をアクチュエータに直接設定するため。 メニューActuator > Parameter > Actuating variableは、使用済みの基準位置 (y) を提供します。製品を再起動すると、基準位置 (y) がゼロに設定されます。	管理モード
Analyze system	製品は通常モードで動作しますが、事前定義された時系列シーケンスとセットポイントに基づきます。結果として得られる図をプロセス値のグラフィック表示と組み合わせ、Bürkertコミュニケーターを使用してシステムを解析します。	システムの分析

表 14: セットポイント源とモード

8.8 操作モード

MFC

製品に初めて電源が投入されると、短い初期化フェーズに入り、その後、通常モードに切り替わります。通常モード [▶ 63]をご参照ください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- 操作モードを変更するには、セットポイントのソースを変更してください。セットポイントを提供するソースを選択してください [▶ 66]をご参照ください。

装置が機能 Analyze system を実行する場合を除き、装置の再起動後も操作モードは保持されます。

8.9 通常モード

MFC

装置に初めて電源が投入されると、通常モードが有効になります。

比例電磁弁付きMFC

弁座シールがPCTFEなどの硬質材料でできている場合、コントロールバルブは密閉されないことがあります。

シート公称幅が0.05 mmまたは0.1 mmの弁には、硬質材料でできた弁座シールが採用されています。

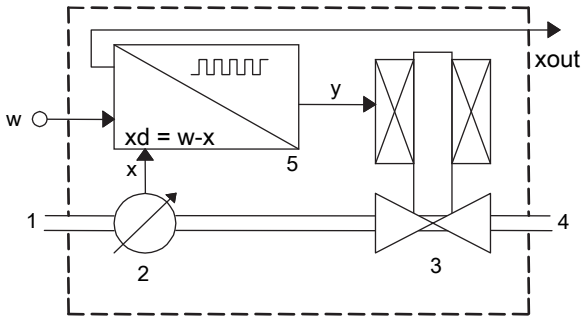


図 18: コントロールバルブ付きMFCの機能図

1 流体入口	2 センサー
3 コントロールバルブ	4 流体出口
5 電子機器	x 質量流量の測定値
y バルブの基準位置	w 質量流量のセットポイント

センサーは質量流量を測定し、測定値xとセットポイントwを比較します。装置はアクチュエータの基準位置値yを計算します。

- 基準位置値yにより、コントロールバルブの開度が決まります。例えば、基準位置の値yが10%の場合、コントロールバルブの開度は10%になります。

セットポイントwの伝達方法および流量速度の測定値は製品により異なります。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- ▸ 運転条件が変更された場合は、閉ループ制御パラメータを最適化してください。閉ループ制御パラメータの最適化 [▸ 65]をご参照ください。
- ▸ 操作モードを変更するには、セットポイントのソースを変更してください。セットポイントを提供するソースを選択してください [▸ 66]をご参照ください。

8.9.1 アナログタイプ

動作電圧が印加されると、装置は短い初期化フェーズに入り、その後、通常モードに切り替わります。アナログ式タイプの通常モードはAnalog setpoint操作モードです。

- セットポイントwは、次の表の範囲に従ってセットポイントアナログ入力で伝送されます。
- 流量速度の測定値は、次の表の範囲に従ってアナログ出力で伝送されます。

アナログ出力範囲	入力範囲および出力範囲の最小値	入力範囲および出力範囲の最大値
4 ~ 20 mA	4 mA、w = 0%	20 mA、w = 100%
0 ~ 20 mA	0 mA、w = 0%	20 mA、w = 100%
0 ~ 5 V⎓	0 V、w = 0%	5 V、w = 100%
0 ~ 10 V⎓	0 V、w = 0%	10 V、w = 100%

表 15: アナログ入力範囲およびアナログ出力範囲

8.9.2 産業用イーサネットタイプ

動作電圧が印加されると、装置は短い初期化フェーズに入り、その後Automatic操作モードに切り替わります。

- ▸ 動作状態を変更するには、セットポイントのソースを変更してください。セットポイントを提供するソースを選択してください [▸ 66]をご参照ください。
- ▸ 制御パラメータを変更するには、Bürkertコミュニケータを使用します。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

8.10 閉ループ制御パラメータの最適化

MFC

製品の閉ループ制御パラメータは、Autotune（オートチューニング）と呼ばれる機能によって、現在の動作条件に合わせて最適化することができます。

- 製品を初めて起動する際に、Autotune機能を実行してください。
- 動作条件が変更された場合は、Autotune機能を実行してください。

製品が配管が空であることを検出した場合、Autotune機能を開始することはできません。

Autotune実行中：

▸ 製品への電源供給を遮断しないでください。

▸ 供給圧力を一定に保ってください。

警告！

流体の流れによる負傷のリスク。

Autotune機能の実行中、質量流量値が定格流量値よりも高くなる可能性があります。

▸ Autotune機能を実行する前に、質量流量値が増加しても危険が発生しないことを確認してください。

▸ 次のいずれかの方法でAutotune機能をトリガしてください。

▸ フィールドバス経由（産業用イーサネットタイプ）

▸ フィールドバス経由（RS485/Modbus RTUタイプ）

▸ デジタル入力経由（アナログ式タイプ）

▸ Bürkertコミュニケータを使用して。Bürkertコミュニケータへの接続 [▶ 58]をご参照ください。

✓ Autotuneが実行され、ステータスインジケーターはオレンジ色です。

✓ 製品は配管内の流量制御を一時的に停止します。

✓ 機能が完了すると、製品は以前の運転モードに戻ります。

✓ 機能が正常に完了した場合、最適化された閉ループ制御パラメータは製品のハードメモリに転送されます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

8.11 セットポイントを提供するソースを選択してください

MFC

プロセスセットポイント値は、異なるソースによって設定できます。一度に有効にできるソースは1つだけです。セットポイント値のソースは、運転中に変更できます。

セットポイント値のソースが変更された場合、装置の動作モードが変更されます。

- 装置をBürkertコミュニケータソフトウェアに接続してください。Bürkertコミュニケータへの接続 [▶ 58]を参照してください。
- 装置を選択してください。
- Controller > Parameter > Setpoint > Setpoint sourceを選択してください。

装置がAnalyze system機能を実行している場合、またはセットポイント値のソースがに設定されている場合を除き、パラメータSetpoint sourceの設定は再起動後も保持されます。

産業用イーサネットタイプ

関連するオブジェクトを変更することもできます。Device Description Fileを参照してください。

- ページにアクセスしてください 型番8745
- 下にスクロールして、 ダウンロード > ソフトウェア

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

パラメータSetpoint sourceの選択可能項目

RS485/Modbus RTUタイプ: Automatic	セットポイントはフィールドバスを介して設定されます。
Variant Analogue: Analog setpoint	セットポイント値はアナログ入力を介して設定されます。
産業用イーサネットタイプ : Automatic	セットポイントはフィールドバスを介して設定されます。異なるフィールドバスパティシパントが同時に装置のセットポイントを指定する場合、常に最後に設定された値が使用されます。
Manual setpoint	テスト目的でセットポイント値を手動入力するため、または他のフィールドバス参加者によってセットポイント値が上書きされないようにするため。
Stored setpoint	固定セットポイント値 (w) を使用するため。装置を再起動しても、固定セットポイント値は有効なままです。 通常モード [▶ 63]を参照してください。
Open-loop control mode	セットポイント位置 (y) をアクチュエータに直接設定するため。 Actuator > Parameter > Actuating variableメニューで指定された値が、使用するセットポイント位置 (y) になります。装置を再起動すると、セットポイント位置 (y) はゼロに設定されます。 通常モード [▶ 63]を参照してください。
Analyze system	装置は通常運転モードで動作しますが、セットポイント値を使用した事前定義された時系列シーケンスに従って動作します。Bürkertコミュニケータでシステムを分析するには、結果の図をプロセス値のグラフィック表示と組み合わせて使用してください。

8.12 通信を行わないセットポイント

産業用イーサネットタイプ | RS485/Modbus RTUタイプ

この機能により、外部のセットポイント提供装置 (例 : PLC) との通信が途絶した場合でも、装置のセットポイントを指定することが可能になります。この機能が使用されると、セットポイントは一定に保たれます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

この機能を使用することにより、通信が途絶した場合でも流体は流れ続けることができます。

- この機能を使用する際は、プロセスが安全であることを確認してください。

- この機能を使用するには、ファイル Device Description File を参照してください。
- ページにアクセスしてください 型番8745
- 下にスクロールして、 ダウンロード > ソフトウェア
- 構成は Controller > Parameter > Setpoint > Advanced settings > Connection abort behaviour から利用可能です

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

9 メンテナンス

取扱説明書に従って製品を操作する場合、メンテナンスは不要です。

製品またはシステム上で作業する場合の怪我または物的損傷のリスク。

- 製品またはシステムで作業する前に、第安全性 [▶ 10]章を読み、指示を守ってください。

9.1 サービス作業とサービス間隔

装置には、ライン接続部にステンレス鋼メッシュフィルターが装備されています。装置を過酷な環境で使用したり、汚染された流体に触れる場合は、フィルターを定期的に点検する必要があります。必要に応じて、フィルターを清掃することができ。

9.2 ステンレス鋼メッシュフィルターの点検とクリーニング。

ステンレス製メッシュフィルターは定期的に点検し、必要に応じて洗浄する必要があります。点検および洗浄の頻度は、測定対象の流体によって異なります。

汚染された流体が使用された場合は、直ちにステンレス製メッシュフィルターを洗浄してください。ステンレス製メッシュフィルターが汚染されている場合は、新しいものと交換してください。

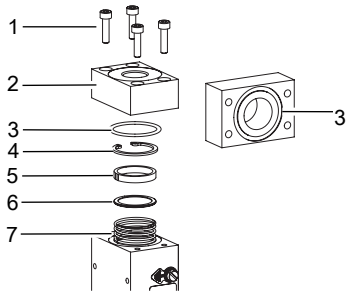


図 19: 流体と接触する部品

1 ねじ	2 フランジプレート
3 Oリング	4 サークリップ
5 リング	6 ステンレス鋼メッシュフィルター
7 圧力スプリング	

- 流体入口を上に向けて、装置を直立に置きます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- 3 mm六角レンチを使用して、ねじ [1] を緩め、フランジプレート [2] を取り外します。Oリング [3] はフランジ プレートの背面の溝に残ります。
- メッシュフィルター [6] とリング [5] が圧力スプリング [7] によって押し出されるので、ピンセットでサークリップ [4] を取り外します。
- **注意！ メッシュフィルターは水道水で洗わないでください。**ステンレス鋼メッシュフィルター [6] をアセトン、イソプロパノール、または圧縮空気でクリーニングします。
- メッシュフィルターを乾かします。
- **注意！ 部品を再取付けする前に、メッシュフィルター [6] の細かい側がフランジプレート [2] の方を向いていることを確認してください**
- 圧力スプリング [7] をメッシュフィルター [6] と一緒に基本ブロックに押し戻し、サークリップ [4] で固定します。
- メッシュフィルターとOリングが水平で、傾いていないことを確認してください。
- フランジプレート [2] とねじ [1] を挿入します。
- ねじを2.8 N·m (2.06 lbf·ft) のトルクで締め付けます。

9.3 較正

装置は工場で較正されています。

精度を保証するため、定期的に較正をチェックする必要があります。その頻度は、使用状況や個々の要件によって異なります。機械的な摩耗、材料の経年劣化、温度変化、頻繁な使用、汚染などは、時間の経過とともに測定精度に影響を与える可能性があります。そのため、常に正確な測定結果を得るためには、測定器を定期的に較正することをお勧めします。定期点検の時期はお客様が決定する必要があります。弊社では、12か月後の較正点検を推奨しています。較正の詳細や予約については、Bürkertまでお問い合わせください。

較正は、メーターの一次測定機能にのみ適用されます。二次出力は較正の対象外です。

9.4 メモリカードを交換してください

アナログタイプ | 産業用イーサネットタイプ | MFM RS485/Modbus RTU

- 装置の電源を切ってください。
- ピンセットでメモリカードを装置のストッパーまで軽く押し込み、離してください。古いメモリカードが取り出されます。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

- メモリーカードの挿入方向にご注意ください。

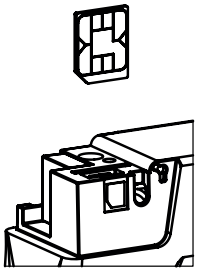


図 20: メモリーカードの挿入方向

- カチッというロック音が聞こえるまで、新しいメモリカードを差込スロットに押し込んでください。メモリカードが飛び出す場合は、ロックに失敗しています。

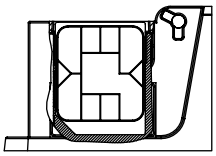


図 21: 挿入されたメモリーカード

- 新しいメモリカードにデータを書き込むために、装置を再起動してください。メモリカードに関連する可能性のある問題は トラブルシューティング [▶ 72] に記載されています

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

10 トラブルシューティング

製品またはシステム上で作業する場合の怪我または物的損傷のリスク。

- 製品またはシステムで作業する前に、第安全性 [▶ 10]章を読み、指示を守ってください。

サービスとサポート

- 詳細情報、技術的なアドバイス、サポートについては、ビュルケルトのサービス窓口にお問い合わせください。

10.1 ステータスインジケーターが赤色です

原因	解決方法
稼働電圧がエラー範囲外です。装置が損傷する可能性があります。	▸ 仕様内で装置を操作してください。 ステータスインジケーターが変わらない場合は、装置をBürkertに送り返してください。
センサ、内部メモリ、または装置が不良です。	メンテナンスが必要です。 ▸ メーカーにお問い合わせください。
産業用イーサネットタイプ | RS485/Modbus RTUタイプ	
PLCへの適切な接続がありません。	▸ 配線を確認してください。 ▸ PLCのステータスを確認してください。
	EtherCATタイプ ▸ EtherCATプロトコルが使用される場合は、入力ケーブル（PLCからの受信）がETH1ポートに挿入され、出力ケーブルがETH2ポートに挿入されていることを確認してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

原因	解決方法
MFC	
Autotuneが不正確であるか、または中止されました。装置の再起動後、エラーはリセットされます。	▸ 流体が装置内を流れることを確認してください。 ▸ 製品のQ_{nom} を確認してください。 ▸ Autotuneを再度開始してください。 装置の再起動後、エラーはリセットされます。

10.2 ステータスインジケーターはオレンジ色です

原因	解決方法
校正手順が実行中です。	▸ 手順が完了するまでお待ちください。
PROFINETタイプ	
SPSが停止モードです。	▸ SPSを起動してください。
MFC	
Autotuneが実行中です。	▸ 手順が完了するまでお待ちください。
MFC	
装置の操作モードは Open-loop control mode、Manual set-point value または Analyze system に設定されています。	セットポイントを提供するソースを選択してください [▸ 66]をご参照ください。

10.3 ステータスインジケーターは黄色です

原因	解決方法
次のいずれかの値が仕様外です。センサまたは装置が損傷する可能性があります。 • 流体温度 • 装置温度 • 稼働電圧	▸ 仕様内で装置を操作してください。 ステータスインジケーターが変わらない場合は、装置をBürkertに送り返してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

原因	解決方法
産業用イーサネットタイプ	
Ethernetプロトコルの変更が実行中です。	▸ 手順が完了するまでお待ちください。
MFC	
アクチュエータの基準位置が（ほぼ）100%に達しました。セットポイントに到達できません。	▸ 入口圧力を上げるか、出口圧力を下げてください。
	▸ パイプ内の圧力低下が高すぎる場合は、圧力降下を減らしてください。
	▸ パイプに設置されているフィルタが汚れている場合は、フィルタを清掃してください。

10.4 ステータスインジケーターは青色です

原因	解決方法
内部メモリにエラーがあります。	メンテナンスが必要です。 ▸ メーカーにお問い合わせください。

10.5 ステータスインジケーターはオフです

原因	解決方法
装置に電源が供給されていません。	▸ 配線を確認してください。
	▸ 電圧供給が24 V ⎓であることを確認してください。
	▸ 電源が適切に動作していることを確認してください。

10.6 ステータスインジケーターが定期的に消灯します

原因	解決方法
電源電圧が断続的に低下し、装置が再起動します。	▸ 十分な出力電力を持つ電源を使用してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

原因	解決方法
接続ケーブルの電圧降下が高すぎます。	▸ ケーブルの断面積を増やし、ケーブル長を短くしてください。

10.7 交換用装置が不良装置の値を何も採用しません

原因	解決方法
交換用装置の商品番号が、不良装置の商品番号と異なります。	▸ 不良装置と同じ商品番号を持つ交換用装置を使用してください。 値は、同じ商品番号を持つ装置間でのみ転送できます。
メモリカードが不良です。装置はメモリカードに値を書き込むことができませんでした。	▸ メモリカードを交換してください。 メモリカードを交換してください [▶ 70]をご参照ください。

10.8 交換用装置が不良装置の値をすべて採用しません

原因	解決方法
交換用装置の装置説明が、不良装置の装置構造と異なります。不良装置の既存の値のみを交換用装置が採用できます。	▸ Bürkertコミュニケータを使用して、交換用装置の新しい値を構成してください。

10.9 質量流量なし

原因	解決方法
パイプが大きすぎるか、まだ完全にベントされていません。	▸ パイプをベントしてください。
	▸ パイプ直径を変更してください。
流量値がカットオフ制限を下回っています。	▸ カットオフ制限が高すぎる場合は、カットオフ制限の値を減らしてください。 カットオフをご参照ください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

原因	解決方法
MFC 装置は通常モードではありません。操作モード [▶ 62] を参照してください。 装置は、セットポイントを提供するソースを選択してください [▶ 66] に記載されている機能のいずれかを実行している可能性があります	▸ 装置が セットポイントを提供するソースを選択してください [▶ 66] に記載されている機能のいずれかを実行していない場合は、問題の他の考えられる原因を確認してください。
MFC セットポイントがゼロ点シャットオフリミットより低いです。	▸ セットポイントが公称流量の2%より高くなるまで増やしてください。

10.10 不安定な測定値

原因	解決方法
機能接地（FE）が正しく接続されていません。	▸ 機能接地を接続するには、できるだけ短い緑と黄色のケーブルを使用してください。 ケーブルの断面積は、電源ケーブルの断面積と少なくとも同等である必要があります。機能接地の接続 [▶ 56]をご参照ください。
MFC 電圧供給の残留リップルが高すぎます。	▸ 技術データ [▶ 27] に記載されている技術データに準拠した稼働電圧を使用してください
MFC 装置は、例えばポンプによって引き起こされる不安定な圧力供給の不規則性を補正する必要があります。	▸ 装置の前に適切な圧力レギュレーターを設置してください。 ▸ 圧力変動を吸収するためにスペーサタンクを設置してください。
MFC コントローラが不安定です。	▸ Autotune機能を実行して運転条件に適応させてください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

10.11 セットポイントが0%ですが、流体は流れ続けます

原因	解決方法
比例電磁弁付きMFC	
接続されたアクチュエータは比例電磁弁であり、動作圧力が比例電磁弁の密閉圧力よりも高くなっています。	▸ 動作圧力を減らしてください。
	▸ 欠陥を解消するために、装置をメーカーに返送してください。
MFC アナログ式	
装置の定格運転モードが Open-loop control mode に設定されており、デジタル入力がアクチュエータの開口をトリガするため、アクチュエータが開いています。	▸ 装置を通常運転モードに設定してください。 通常モード [▶ 63]およびセットポイントを提供するソースを選択してください [▶ 66]を参照してください。
	▸ デジタル入力の動作を確認してください。 デジタル入力をご参照ください。

10.12 セットポイントが0%で質量流量はありませんが、ゼロでない質量流量が測定されます

原因	解決方法
MFC	
装置の設置位置が誤っています。	▸ 配管接続 [▶ 40] に推奨されている通りに装置を設置してください
	▸ Autotune機能を実行して運転条件に適応させてください。
	▸ ゼロ点調整を実行してください。 ゼロ点調整 [▶ 61]をご参照ください。
MFC	
流体が、校正時に指定された流体と異なります。	▸ 指定された流体を使用するか、新しい流体での校正のために装置をメーカーに送ってください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

10.13　セットポイントに達していません

原因	解決方法
MFC	
メッシュフィルタが詰まっています。	▸ メッシュフィルタを清掃または交換してください。
	▸ Autotune機能を実行して運転条件に適応させてください。
比例電磁弁付きMFC	
出口圧力が高すぎます。	▸ パイプ直径とパイプ長が適合していることを確認してください。
	▸ 装置の後の配管接続パイプが汚れている場合は、清掃してください。
比例電磁弁付きMFC	
入口圧力が低すぎます。	▸ 入口圧力を校正圧力まで上げてください。
	▸ パイプ直径とパイプ長が適合していることを確認してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

10.14 ネットワークステータスインジケーター

LEDインジケーター	意味	アクション
Link/Act-LED（緑）高速点滅	親プロトコル層への接続が確立されました。	-
Link/Act-LED（緑）がゆっくり点滅（再起動直後）	プロトコル層への接続が検索されました。	-
Link/Act-LED（緑）がゆっくり点滅（再起動後20秒）	親プロトコル層への接続がありません。	▸ ケーブルを確認してください。
Link/Act-LED（緑）がオフです。	ネットワークに接続されていません。	▸ ケーブルを確認してください。
Link-LED（黄色）がオンです	ネットワークへの接続が確立されました。	-
Link LED（黄色）が点灯しない	ネットワークに接続されていません。	▸ ケーブルを確認してください。

表 16: LEDインジケーターの意味

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

11 取り外し

製品またはシステム上で作業する場合の怪我または物的損傷のリスク。

- 製品またはシステムで作業する前に、第安全性 [▶ 10]章を読み、指示を守ってください。

サービスとサポート

- 詳細情報、技術的なアドバイス、サポートについては、ビュルケルトのサービス窓口にお問い合わせください。

11.1 分解

- システム内の流体圧力を下げます。
- 装置を中性流体（窒素など）で洗い流します。
- システム内の洗浄流体の圧力を低減します。
- 製品の電源を切ります。
- 電気配線を取り外します。
- 流体接続を外します。
- 装置を取り外します。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

12 スペアパーツとアクセサリ

不適切な部品の使用による怪我や損傷の危険。

- 必ずメーカーの純正アクセサリおよび純正スペアパーツを使用してください。

パーツはeShopで直接注文してください。

サービスとサポート

- 詳細情報、技術的なアドバイス、サポートについては、ビュルケルトのサービス窓口にお問い合わせください。

12.1 電装アクセサリ

- その他のアクセサリについては、データシートを参照してください。

産業用イーサネットタイプ

USB-büSインターフェース、電力供給なし	772551
メモリーカード	お問合せください

アナログタイプ

USB-büSインターフェース、電力供給なし	772551
メモリーカード	お問合せください
D-sub DE-9ソケット、5 mケーブル付き、被覆を剥いた端部	580882
D-sub DE-9ソケット、10 mケーブル付き、被覆を剥いた端部	580883

RS485/Modbus RTUタイプ

USB-büSインターフェース、電力供給なし	772551
メモリーカード	お問合せください
D-sub DE-9ソケット、5 mケーブル付き、被覆を剥いた端部	580882
D-sub DE-9ソケット、10 mケーブル付き、被覆を剥いた端部	580883

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

12.2 G内ねじ接続部付き装置用クランプリング接続

装置のネジ接続プレートはDIN ISO 228/1規格に準拠しています。装置にパイプ接続が付属していない場合は、装置のライン接続部に適合するパイプ接続を選択してください。また、ライン接続部とパイプ径に応じてシールも注文します。

DIN ISO 228/1に準拠した装置のめねじ接続	パイプの直径	商品番号	
		ステンレス鋼クランプリング接続	シーリング (1個)
G 1/4	6 mm	901538	901575 (銅)
G 1/4	8 mm	901540	
G 1/4	1/4″	901551	901579 (ゴム鋼)
G 1/4	3/8″	901553	

表 17: ステンレス鋼のクランプリング接続および関連するシーリング

12.3 追加のソフトウェア

Bürkertコミュニケーター	country.burkert.comからダウンロード

表 18: 文書とソフトウェア

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026

13 輸送

13.1 輸送および保管

- 輸送および保管中は、元の梱包で装置を湿気や汚れから保護してください。
- 紫外線と直射日光を避けてください。
- 接続部がある場合は、保護キャップで損傷から保護してください。
- 許容保管温度を遵守してください。
- ケーブル、コネクタ、外部フィルタ、設置機器を取り外します。
- 汚染された製品をきれいにして換気します。

13.2 返却

有効な汚染申告書が受領されるまで、製品に対する作業や試験は行われません。

- 使用済みの製品を返品する前に、ビュルケルトアカウントにログインし、
  マイサービスから返品依頼を作成してください。
  必要に応じて、依頼を作成する前にアカウントを登録してください。すべての使用済み製品には、返品番号が必要です。
- 「汚染に関する申告書」に記入し、返品荷物に同封してください。
- 発送前に、すべての純正の保護キャップとプラグを再度取り付けてください。これにより、製品を汚染や輸送中の損傷から保護することができます。
- 製品をしっかりと梱包し、発送物に返品番号を明記してください。

13.3 廃棄

環境に優しい廃棄処分

- 廃棄および環境に関する国の規制に従ってください。
- 電気・電子機器類は分別して回収し、特殊廃棄物として処分してください。

詳細については、country.burkert.comを参照してください。

MAN 1000542241 JA Version: G Status: RL (released | freigegeben) printed: 06.11.2026