

設置要領書 検証およびスクラバー用バルブの交換

JT33 TDLAS ガスアナライザ



目次

1	スペアパーツセットの概要	3
1.1	バルブの概要	3
1.2	用途	3
1.3	修理を実施できる作業員の要件	3
1.4	製造者所在地	4
1.5	米国輸出管理規則の遵守	4
2	安全上の注意事項	5
2.2	製品の安全性	6
2.3	作業員に対する潜在的リスク	8
2.4	IT セキュリティ	8
3	納入範囲	9
3.1	電気式ソレノイドバルブキットコンポーネント	9
3.2	空圧式エアバルブキットコンポーネント (部品番号 71656824)	10

3.3	手動バルブキット (部品番号 71656826)	10
3.4	フィッティングキットコンポーネント	11
3.5	関連資料	12
4	取外し	13
4.1	ツールリスト	13
4.2	電気式ソレノイドバルブの取外し	13
4.3	空圧バルブの取外し	17
4.4	手動バルブの取外し	20
5	取付け	22
5.1	電気式ソレノイドバルブの取付け	22
5.2	空圧バルブの取付け	28
5.3	手動バルブの組立てと取付け	32
6	廃棄	34

1 スペアパーツセットの概要

本書は個別説明書であり、取扱説明書の代わりとなるものではありません。本書は取扱説明書の一部であり、機器の検証に使用されるソレノイドバルブ、空圧バルブ、手動バルブの交換に関する参考資料です。

1.1 バルブの概要

TDLAS ガスアナライザでは、アナライザ構成に応じて、以下の3種類のバルブオプションを選択できます。

- **手動バルブ。**手動式バルブは、プロセスガスを遮断し、アナライザを通過する検証ガスの流量を制御します。このオプションを選択した場合、アナライザ1台につき1つの手動バルブが装備されます。
- **電気式ソレノイドバルブ。**2つの電気式ソレノイドバルブが、スクラバーを通過するガスの流量を制御します。アナライザで自動検証機能を使用する場合は、3つ目の電気式ソレノイドバルブがアナライザへの検証ガスの流量を制御します。
- **空圧バルブ。**一部のアプリケーションでは、空圧バルブが使用されます。この構成では、1点または2点検証ガスの要件に応じて、3つまたは4つの空圧バルブが装備されます。プラントの空気供給ラインをアナライザに接続する必要があります。電気式ソレノイドバルブが、空圧バルブへの空気供給を制御します。

1.2 用途

サンプル調製システムで使用されるバルブは、重要な測定作業を実行するために、プロセスサンプルの流量を制御します。このバルブを使用して、プロセスサンプルガスと検証ガストリームを切り替えることができます。また、プロセスガスサンプルの流れを測定セルまたはスクラバーに送るためにも使用されます。

機器の用途については、機器の取扱説明書を参照してください。

1.3 修理を実施できる作業員の要件

作業員の資格要件

機器の設置、電気配線、設定、メンテナンスを行う作業員は、以下の条件を満たしている必要があります。以下の条件が含まれますが、これに限定されるものではありません。

- 担当業務および実施する作業に関して相応の資格を有すること
- 一般的な原則、保護タイプ、マーキングについて理解していること
- 保護コンセプトに影響を及ぼす機器の設計要素について理解していること
- IEC 60079-14 の証明書および関連部分の内容を理解していること
- IEC 60079-17 の検査およびメンテナンス要件に関して一般的な理解があること
- IEC 60079-14 の規定による機器の選択と設置に使用される技術について熟知していること
- 防爆に関連する作業許可制度と安全な絶縁のさらなる重要性を理解していること
- 各国/各地域の法規やガイドラインを熟知していること（例：ATEX、IECEX、UKEX、cCSAUS など）
- ロックアウト/タグアウトの手順、有毒ガスの監視手順、個人用保護具（PPE）の要件を熟知していること



危険

指定外の部品の代用は禁止されています。

- ▶ 指定外の部品を代用すると、本質安全性が損なわれ、アセンブリの防爆認証条件が変わる可能性があります。

修理を行うための作業員の資格要件は機器の認定の種類に応じて異なります。以下の表は、各認定における作業員の資格要件をまとめたものです。スクラバーとインジケータのサービス資格レベルは1と2です。専門作業員は、Endress+Hauser 認定技術員の指導の下で修理を実施できる能力が求められます。

- すべての修理担当者は、作業の実施において安全性と必要な品質基準の遵守を保証する全責任を負います。また、修理作業後の機器の安全性も保証する必要があります。

機器の認定	修理を行う作業員の資格要件
認定なし	1, 2
認定あり（例：IECEX）	1, 2

1 = ユーザー側の専門作業員がこの修理を実施可能

2 = Endress+Hauser 認定サービス員がこの修理を実施可能

1.4 製造者所在地

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
USA
www.endress.com

1.5 米国輸出管理規則の遵守

Endress+Hauser の方針では、米国商務省産業安全保障局のウェブサイトですべての米国輸出管理法が厳格に遵守されます。

2 安全上の注意事項

工場から出荷される各アナライザには、機器の取扱いに関する責任者または事業者向けに、設置・メンテナンス用の安全上の注意事項と関連資料が付属します。

⚠ 危険

技術員は適切なトレーニングを受け、危険場所の分類に従ってお客様が設定したすべての安全手順に従い、アナライザの保守や操作を行うことが求められます。

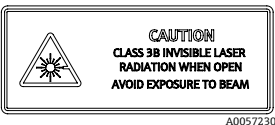
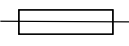
- ▶ これには、有毒ガス/可燃性ガスの監視手順、ロックアウト/タグアウトの手順、個人用保護具（PPE）の要件、火気作業許可、危険場所に設置されたプロセス機器の使用と操作に関する安全上の懸念事項に対処するためのその他の予防措置などが含まれますが、これに限定されるものではありません。

2.1.1 シンボル

安全シンボル

警告表示の構成	意味
⚠ 危険 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 是正処置	危険な状況を警告するシンボルです。この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷を負う可能性があります。
⚠ 警告 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 是正処置	危険な状況を警告するシンボルです。この状況を回避できなかった場合、軽傷またはそれ以上の傷害を負う可能性があります。
注意 原因/状況 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ アクション/注記	器物を破損する可能性がある状況を警告するシンボルです。

機器のシンボル

シンボル	説明
	TDLAS ガスアナライザにはクラス 3B レーザーが搭載されており、直接暴露すると目に有害な可視/不可視放射光を放射する可能性があるため、使用およびメンテナンス時には適切な安全対策が必要であることを示す警告表示です。
	高電圧シンボルは、人体に危害を与えるほどの高電位の存在を作業員に警告するものです。一部の産業では、特定のしきい値を超える高電圧を指します。高電圧のかかる機器や電線については、特別な安全要件と安全手順を満たす必要があります。
	保護接地 - 主電源からの接地線の接続点を示すシンボルです。
	このシンボルは、詳細情報について技術資料を参照するようにユーザーに指示するものです。
	ヒューズシンボルは、ヒューズホルダに隣接する測定アクセサリコントローラ（MAC）プリント回路基板上に示されています。
	Ex マークは、欧州の管轄機関およびエンドユーザー向けのマークであり、製品が防爆関連に必須である ATEX 指令に準拠していることを示します。
	UKCA マーキングは、英国内で販売される製品について、健康、安全、環境に関する保護基準に適合していることを示します。
	FCC マークは、機器による電磁放射が連邦通信委員会の規定の限度値を下回っており、製造者が自己適合宣言の承認手続き要件を満たしていることを示します。

シンボル	説明
	CSA 認証マークは、試験の結果、本製品が適用される北米規格要件に適合していることを示します。
	CE マークは、欧州経済地域（EEA）内で販売される製品について、健康、安全、環境に関する保護基準に適合していることを示します。

特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 ：許可された手順、プロセス、動作
	禁止 ：禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント ：追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
1., 2., 3. ...	一連のステップ
	操作・設定の結果

2.2 製品の安全性

TDLAS ガスアナライザは、最新の安全要件に適合するように適正エンジニアリング規範（Good Engineering Practice）に従って設計され、試験されて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に定められている EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser はアナライザシステムに CE マークを貼付することにより、これを保証いたします。

2.2.1 全般

- 機器の損傷を防止するために、すべての警告ラベルの記載内容を厳守してください。
- 指定された電気、温度、機械的パラメータの範囲外で機器を動作させないでください。
- 接ガス部の材質が十分な耐久性を持つ測定物でのみ機器を使用してください。
- 機器の改造は防爆仕様に影響を及ぼす可能性があるため、Endress+Hauser から当該作業の実施許可を得た技術者以外は実施しないでください。
- 汚染度 2 を維持するために、メンテナンス中に MAC またはコントローラエンクロージャーに異物（固形物、液体、またはガス）が入らないようにしてください。
- 以下の条件が満たされている場合にのみ、コントローラまたは MAC カバーを開くことができます。
 - 爆発性雰囲気が存在しない。
 - 機器の技術データをすべて遵守している（銘板を参照）。
- 爆発性雰囲気が存在する環境において：
 - 機器の通電中に電気接続を取り外さないでください。
 - 機器の通電中または危険場所において端子部蓋または MAC カバーを開けないでください。
- 適用される各地域/各国の設置法規に準拠したネジ込みコンジットやその他の配線方法を使用して、コントローラの回路配線を実施してください。
- 製造者の説明書および規制に従って機器を設置してください。

2.2.2 機器の電源オフおよびパージ

JT33 サンプル調製システムのサービス作業を行うときには、サンプル調製システムとコントローラの両方からすべての外部電源を取り外して、アナライザへのすべてのプロセスガスの供給を停止してください。JT33 TDLAS ガスアナライザのメンテナンスが必要な場合は、アナライザのサービス作業を行う前に、以下の手順に従ってサンプル調製システムをパージしてください。

⚠ 危険

- ▶ アナライザへのガスラインを安全に取り外すために、必ず現場の手順に従ってください。エンクロージャーを開ける前に、N₂を使用してシステムをパージし、有毒ガスが存在しないことを確認してください。

ガスサンプルラインを遮断できない場合：

- サンプル調製システムのろ過アセンブリ内の**入口遮断**ボールバルブを閉じ、
- ろ過アセンブリ出口の**サンプルベント**ボールバルブを閉じます。

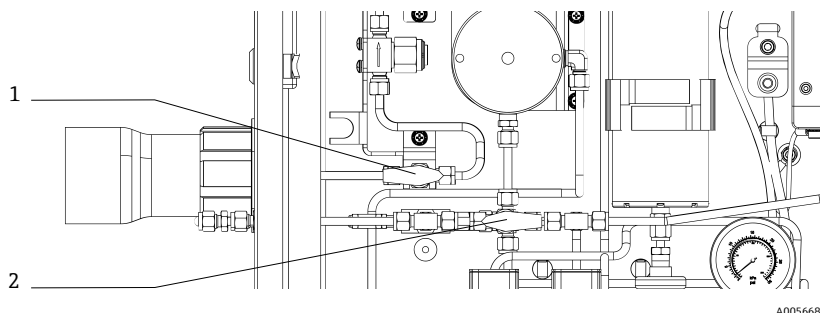


図 1. JT33 サンプル調製システムのろ過アセンブリの入口遮断弁 (1) およびサンプルベントバルブ (2)

⚠ 危険

- ▶ 以下の手順は、主電源の近くでサービス作業を行う前や、配線や他の電気部品を取り外す前に実施してください。

サービス作業に向けたアナライザの電源オフおよびパージ手順

1. アナライザ外部の主電源を切ります。最大 1000 V の電圧への接触事故から身を守ることができる安全性を備えた工具のみを使用してください (IEC 900、ASTF-F1505-04、VDE 0682/201)。
2. 機器のサービス作業を行う前に、すべてのガスラインをパージします。

サンプル調製システムのガスラインのパージ

⚠ 危険

- ▶ プロセスガストリーム内の有毒成分に基づき、適切なセンサを使用してください。

ガス検知器付きエンクロージャーのテスト手順

1. アナライザ外部の主電源を切ります。
2. プロセスガスフローから SCS を分離します。
3. ガス検出器を使用して、エンクロージャー外部に H₂S が存在するかどうかを確認します。
4. 有害ガスが検出されなかった場合は、エンクロージャーのドアを開く手順に進んでください。
5. 有害ガスが検出された場合は、以下の手順に従ってエンクロージャーをパージしてください。

サンプル調製システムのパージ手順

1. アナライザへのガス供給を停止します。
2. ベントラインが開いていることを確認します。
3. プロセスガスをパージガスに切り替えます。
 - a. プロセスラインのバルブを閉じます。
 - b. パージラインのバルブを開きます。
4. 流量を毎分 3 リットルに設定し、10 分以上パージを実行します。

2.3 作業員に対する潜在的リスク

このセクションでは、アナライザのサービス作業中または作業前に危険な状況に直面した場合の適切な対処方法について説明します。本書では、すべての潜在的リスクを取り扱うわけではありません。ユーザーが責任を持って、アナライザのサービス作業時に存在する潜在的リスクを特定してこれを軽減する必要があります。

注意

- ▶ 技術員は適切なトレーニングを受け、危険場所の分類に従ってお客様が設定したすべての安全手順に従い、アナライザおよび MAC コントローラの保守や操作を行うことが求められます。
- ▶ これには、有毒ガス/可燃性ガスの監視手順、ロックアウト/タグアウトの手順、個人用保護具 (PPE) の使用要件、火気作業許可、危険場所に設置されたプロセス機器の使用と操作に関する安全上の懸念事項に対処するためのその他の予防措置などが含まれますが、これに限定されるものではありません。

2.3.1 感電の危険性

⚠ 危険

- ▶ これは、主電源の近くで作業を行う前や、配線や他の電気部品を取り外す前に実施してください。
1. アナライザ外部の主電源を切ります。
 2. 最大 1000 V の電圧への接触事故から身を守ることができる安全性を備えた工具のみを使用してください (IEC 900、ASTF-F1505-04、VDE 0682/201)。

2.3.2 レーザーの安全性

JT33 スペクトロメータはクラス 1 レーザー製品であり、機器のオペレータに危険を与えることはありません。アナライザコントローラ内部のレーザーはクラス 3B に分類され、ビームを直接目視した場合に目に損傷を与える可能性があります。

⚠ 危険

- ▶ 保守作業の前に、アナライザのすべての電源を切ってください。

2.3.3 静電気放電 : JT33 アナライザおよび MAC

粉体塗装と貼付されたラベルは非導電性であり、ある一定の極端な条件下では発火可能なレベルの静電気放電を発生させる可能性があります。そのため、非導電性の表面に静電気帯電を引き起こす可能性のある外部条件 (高圧蒸気など) にさらされるような場所に機器を設置しないでください。機器を清掃する場合は、必ず湿らせた布を使用してください。

2.3.4 化学的適合性

アナライザのハウジングやラベルの清掃には、酢酸ビニル、アセトン、その他の有機溶剤を使用しないでください。

2.4 IT セキュリティ

弊社が提供する保証は、取扱説明書の記載内容に従って機器を設置および使用した場合にのみ有効です。本機器は、設定が誤って変更されないよう防止するためのセキュリティ機構を備えます。

ユーザーが定める IT セキュリティ規格に従って、機器および関連するデータ伝送の保護を強化するために策定される IT セキュリティ対策については、ユーザー側が実施する必要があります。

2.4.1 機器固有の IT セキュリティ

ユーザー側の保護対策をサポートするため、本機器はさまざまな特定機能を提供します。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると運用安全性を高めることができます。最も重要な機能の概要は、次のセクションに示されています。

3 納入範囲

3.1 電気式ソレノイドバルブキットコンポーネント

電気式バルブおよび関連部品を選択するには、設定文字列を参照して注文するキットを決定してください。

- カナダ登録番号（CRN）が必要な場合は、設定文字列の末尾に *LS* という文字が含まれています。キット部品番号 71656821 を使用します。
- その他の機器については、キット部品番号 71656820 を選択してください。

フィッティングの修理または交換が必要な場合は、別のキットが必要となります。電気式バルブキットにはフィッティングは付属しません。選択方法については、フィッティングキットコンポーネント→を参照してください。

-  修理を行う場合は、必要なソレノイドキットの他に、ソレノイドバルブバリアキット（部品番号 71656791）と MAC ユニオンコンジット/プラグキット（部品番号 71656795）を注文することをお勧めします。

3.1.1 電気式ソレノイドバルブキット、Bifold（部品番号 71656820）

アナライザがカナダ登録番号（CRN）認定を取得していない場合（仕様コード 590、オプション LS なし）、Bifold ソレノイドキットを使用してください。

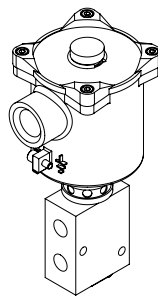


図 2. Bifold バルブ

#	部品番号	説明
1	71656820	ソレノイドバルブ、5.7 W、24 V、¼ FNPT、90 C NM

3.1.2 電気式ソレノイドバルブキット、Versa（部品番号 71656821）

アナライザが CRN 認定を取得している場合（仕様コード 590、オプション LS）、Versa ソレノイドキットを使用してください。

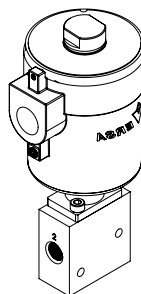


図 3. Versa バルブ

#	部品番号	説明
1	71656821	ソレノイドバルブ、3 W、24 V、¼ FNPT、90 C

3.2 空圧式エアバルブキットコンポーネント（部品番号 71656824）

アナライザで空圧式 1 点自動検証機能（仕様コード 180、オプション 4）または空圧式 2 点自動検証機能（仕様コード 180、オプション 5）を使用する場合は、空圧式エアバルブキットを使用してください。下記の空圧バルブは、すべての空圧構成で使用されます。修理が必要なバルブごとに、1 つのキットを注文する必要があります。アナライザ構成に基づいてバルブが供給されることはありません。

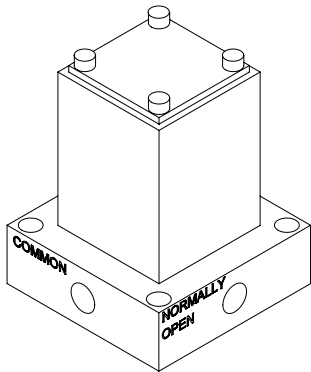


図 4. 空圧バルブ

部品番号	説明
71656824	空圧式バルブ（3 方弁）、 $\frac{1}{8}$ " FNPT、NMC

3.3 手動バルブキット（部品番号 71656826）

アナライザで手動検証機能（仕様コード 180、オプション 1）を使用する場合は、手動バルブキットを使用してください。下記の手動バルブアセンブリは、すべての手動検証アナライザ構成で使用されます。

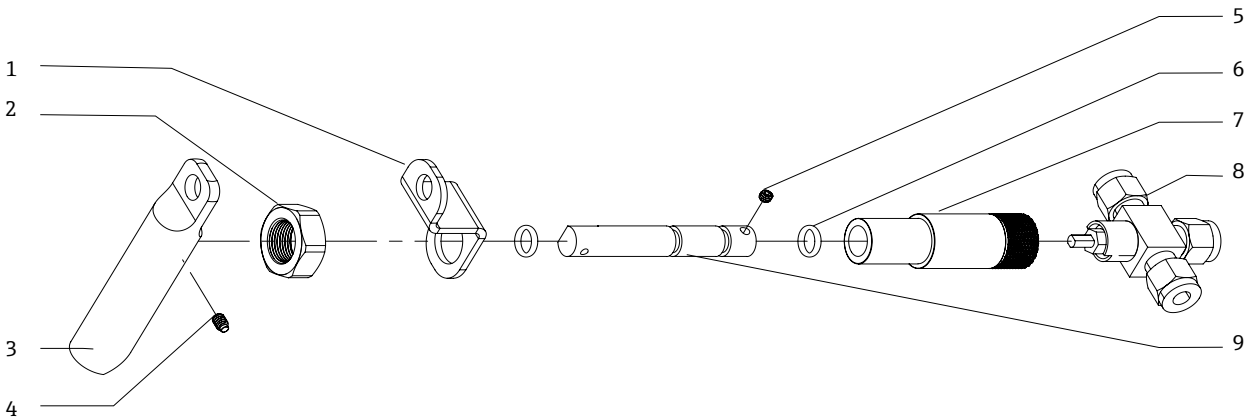


図 5. 手動バルブアセンブリ

#	説明	#	説明
1	ロックブラケット、手動バルブ、SUS 316	6	O リング、HBNR、0.441" x 0.070"、#011、70 SH
2	ナット、 $\frac{5}{8}$ " - 24、SUS 316	7	拡張ハウジング、手動バルブ
3	ハンドル、拡張手動バルブ、SUS 316	8	ボールバルブ、3 方弁、 $\frac{1}{4}$ " TF、PTFE、SUS 316、NMC
4	外部止めネジ、8-32 X .25"、SUS 316	9	ロッド伸長パイプ、手動バルブ
5	止めネジ、8-32 X .125"		

3.4 フィッティングキットコンポーネント

弊社のスペアパーツキットカタログには、合計 3 つのフィッティングキットが記載されています。

- 2 つのキットは電気式ソレノイドバルブ用です。
- もう 1 つのキットは空圧バルブ用です。

フィッティングは構成に基づいて供給されないため、修理が必要なバルブごとに新しいフィッティングキットを注文する必要があります。

3.4.1.1 電気式ソレノイドフィッティングキット (部品番号 71656823)

アナライザで 1 点自動検証機能 (仕様コード 180、オプション 2) を使用する場合は、電気式ソレノイドフィッティングキットを使用してください。

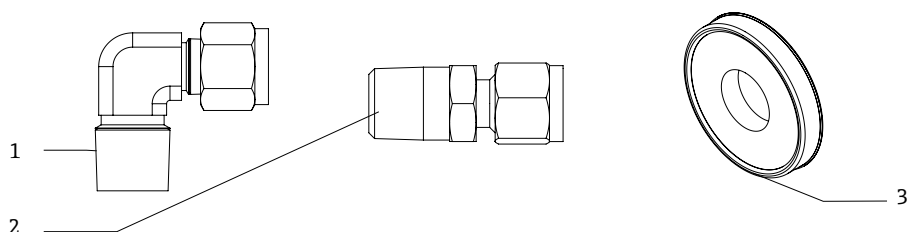


図 6. 電気式ソレノイドフィッティングキット

#	説明
1	おねじエルボ、90 D、 $\frac{1}{4}$ " TF x $\frac{1}{4}$ " MNPT (NMC)
2	フィッティング、コネクタ、 $\frac{1}{4}$ " SW x $\frac{1}{4}$ " MNPT、 (NMC)
3	テープ、ネジシール、TFE、ガス、 $\frac{1}{4}$ "

3.4.1.2 空圧バルブ用電気式ソレノイドフィッティングキット (部品番号 71656822)

アナライザでソレノイドバルブによる空圧式検証機能 (仕様コード 180、オプション 4 または 5) を使用し、かつサービス対象のバルブが電気式ソレノイドバルブである場合は、空圧バルブ用電気式ソレノイドフィッティングキットを使用してください。

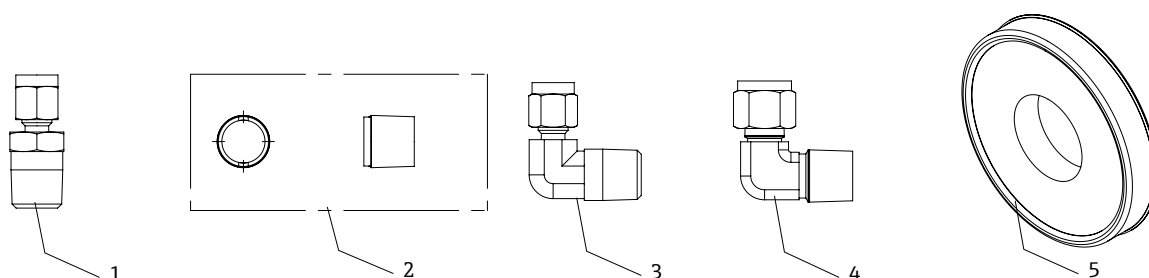


図 7. 空圧構成用電気式ソレノイドフィッティングキット

#	説明
1	おねじコネクタ、 $\frac{1}{8}$ " TF x $\frac{1}{4}$ " MNPT、SUS 316 (NMC)
2	排気マフラー、 $\frac{1}{4}$ " MNPT (SS)
3	エルボ 90、おねじ、 $\frac{1}{8}$ " SW x $\frac{1}{4}$ " NPT、SUS 316、 (NMC)
4	おねじエルボ、90 D、 $\frac{1}{4}$ " TF x $\frac{1}{4}$ " MNPT (NMC)
5	テープ、ネジシール、TFE、ガス、 $\frac{1}{4}$ "

3.4.1.3 空圧バルブフィッティングキット (部品番号 71656825)

アナライザでソレノイドバルブによる空圧式検証機能（仕様コード 180、オプション 4 または 5）を使用し、かつサービス対象のバルブが空圧バルブである場合は、空圧バルブフィッティングキットを使用してください。

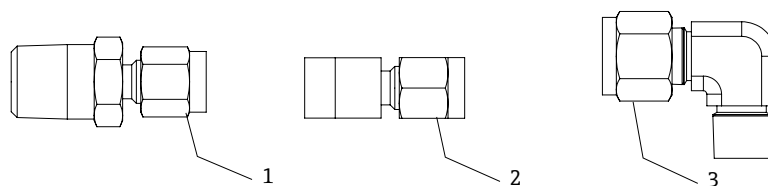


図 8. 空圧バルブ用空圧フィッティングキット

#	説明
1	おねじコネクタ、 $\frac{1}{8}$ " TF x $\frac{1}{4}$ " MNPT、SUS 316 (NMC)
2	エルボ 90、おねじ、 $\frac{1}{8}$ " TF x $\frac{1}{8}$ " MNPT、SUS 316 (NMC)
3	エルボ 90、おねじ、 $\frac{1}{4}$ " TF x $\frac{1}{8}$ " MNPT (NMC)

3.5 関連資料

すべての関連資料は、以下から入手できます。

- 機器に同梱されているメディアデバイスから（一部の機器バージョンには同梱されていません）
- Endress+Hauser モバイルアプリから：www.endress.com/supporting-tools
- Endress+Hauser ウェブサイトの「ダウンロード」エリアから：www.endress.com/downloads

本資料は、以下の資料パッケージの一部です。

資料番号	資料の種類	説明
GP01198C	機能説明書	パラメータの参照資料であり、操作メニューの各パラメータの詳細な説明が記載されています。
BA02297C	取扱説明書	機器の設置、設定、メンテナンスに必要なすべての操作や手順を網羅した概要書です。
KA01655C	簡易取扱説明書	機器の標準的な設置/設定用の簡易マニュアルです。
SD02912C	Heartbeat Technology に関する個別説明書	本機器に内蔵された Heartbeat Technology 機能を使用するための参考資料です。
SD03032C	Web サーバーに関する個別説明書	本機器内蔵機能の Web サーバーを使用するための参考資料です。
SD03286C	TDLAS ガスアナライザの検証	適切な TDLAS ガスアナライザ検証手順のための参考資料
TI01722C	技術仕様書	機器の技術データおよび関連する対応モデルの概要説明
XA03137C	安全上の注意事項	作業員や機器の安全性を確保するためのアナライザの設置や操作における必要条件が記載されています。
EX310000056	制御図	JT33 フィールドインタフェース接続のための図面および要件

4 取外し

危険

- ▶ これは、主電源の近くで作業を行う前や、配線や他の電気部品を取り外す前に実施してください。
- 1. アナライザ外部の主電源を切ります。
- 2. 最大 1000 V の電圧への接触事故から身を守ることができる安全性を備えた工具のみを使用してください (IEC 900、ASTF-F1505-04、VDE 0682/201)。

4.1 ツールリスト

4.1.1 サービス用工具 (部品番号 71656073)

- T10 トルクスドライバ、3"
- 3 mm 六角ドライバ
- 4 mm 六角ドライバ
- 伸縮ドライバ

4.1.2 ソレノイドバルブ用工具

- 1 5/8" 調整可能スパナ
- 9/16" スパナ
- 7/8" スパナ
- パイプレンチまたは剛性ストラップレンチ (1/2" コンジット用)
- T&B フェールル圧着工具 (メーカー部品番号 : T3 または同等品)
- 20 awg 電線ストリッパー
- 3 mm 六角レンチ
- 7 mm スパナ、ソケットレンチまたは調整可能スパナ
- 3 mm マイナスドライバ

4.1.3 空圧バルブ用工具

- 3 mm 六角レンチ
- 5 mm 六角レンチ
- 9/16" スパナ
- 7/16" スパナ

4.1.4 手動バルブ用工具

- 5/64" 六角レンチ
- 5/8" スパナ
- 9/16" スパナ
- 15/16" スパナ
- パイプレンチまたは剛性ストラップレンチ (1/2" コンジット用)

4.2 電気式ソレノイドバルブの取外し

ソレノイドバルブに漏れや汚れがある場合は、このセクションに記載される手順に従ってバルブを取り外してください。

- 電気式ソレノイドバルブを測定アクセサリコントローラ (MAC) から切り離します。
- 電気式ソレノイドバルブを取り外します。
- ソレノイドバルブからバリアとユニオンを取り外します。

⚠ 危険

- ▶ 防爆エンクロージャーを開ける前に、すべての電気信号をオフにする必要があります。

電気式ソレノイドバルブを測定アクセサリコントローラ (MAC) から取り外す手順

1. セクション 2.2.2 → 図 9 に記載される手順に従って、SCS の電源をオフにして分離し、パージします。
2. エンクロージャー底部にある MAC の位置を確認します。

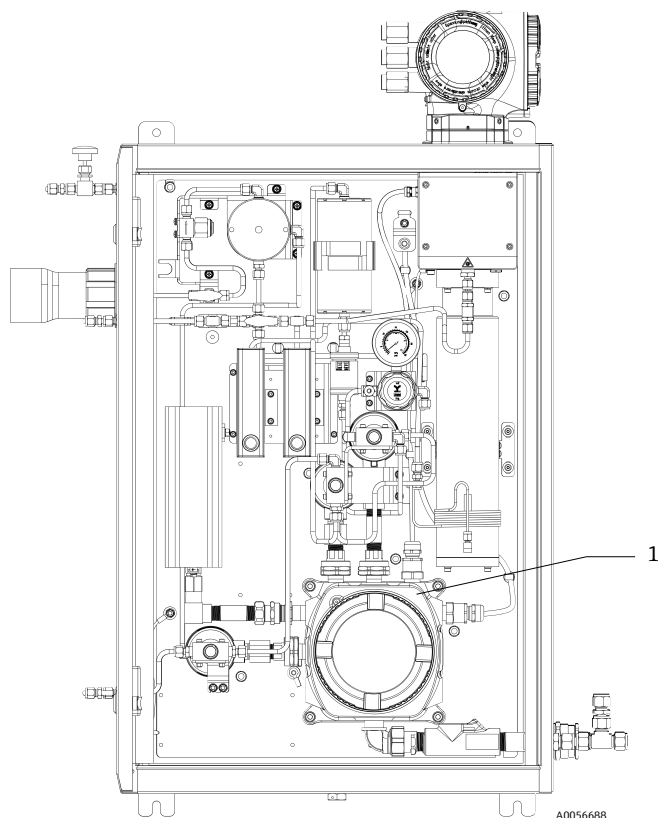


図 9. 電気式ソレノイドバルブと MAC (1) を搭載した 1 点検証システム

3. MAC カバーのロックネジを 2.5 mm 六角ドライバで時計回りに回します。
4. ロックネジのロックを解除してから、手でカバーを反時計回りに回して取り外します。

下図を参照してください。

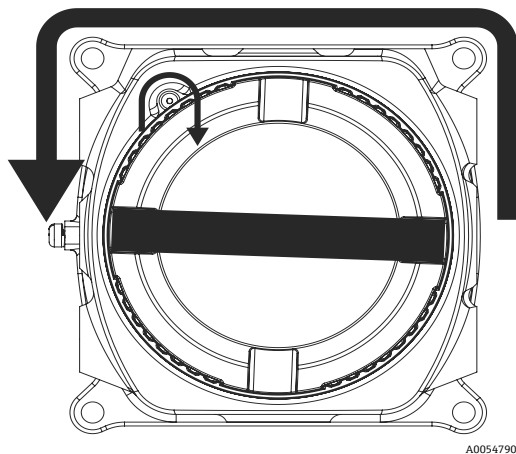


図 10. カバーの取外し

i または、20 x 20 x 165 mm の角棒 (Endress+Hauser 製ではない) を使用して、カバーを取り外します。

- 電気コネクタの左側にあるオレンジ色のタブを押して、ソレノイド導線を接続点から取り外します。

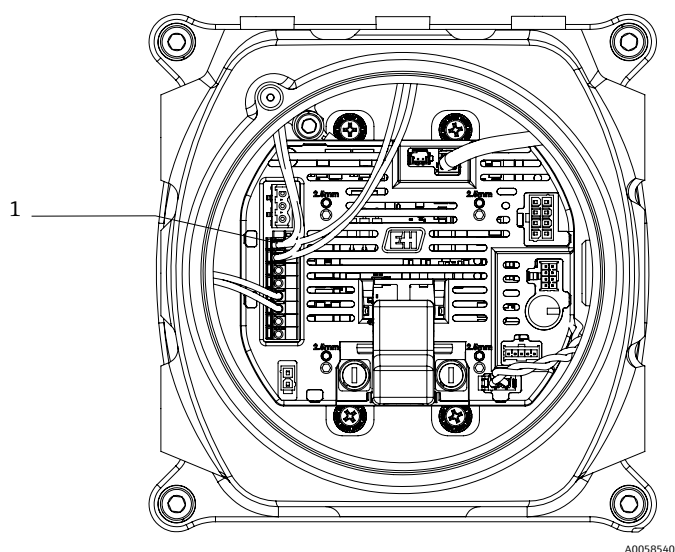


図 11. MAC 内部図：ソレノイドコネクタおよび解除タブ (1)

- i** 必要に応じて、3 mm マイナスドライバでタブを押し下げます。
 - i** 1 点自動検証または手動検証構成では、Figure 11 に示すように、両方のソレノイドが端子 1 と 2 にペアで接続されています。両方のソレノイドが同じ端子に取り付けられているため、同時に作動します。
- (1 点自動検証または手動検証構成の場合のみ) 2 つのソレノイドバルブを接続しているフェルールを切り離します。これにより、1 つのソレノイドをエンクロージャーから取り外すことができます。
 - フェルールがコネクタから外れたら、ケーブルを引いてソレノイドバルブを切り離します。

電気式ソレノイドバルブをブラケットから取り外す手順

- i** ソレノイドバルブをエンクロージャーから取り外したときに、ブラケット、ネジ、ナットなどのすべての金具を保管しておいてください。追加の金具はキットに同梱されていません。
- 3 mm 六角レンチを使用して、ソレノイドバルブをブラケットから取り外します。
 - 7 mm ソケットレンチまたは 7 mm スパナを使用して、バルブをブラケットに固定している M4 ケプスナット（ワッシャ付きナット）を取り外します。
 - 最小開口幅 1 5/8" の調整可能スパナを使用して、ユニオンを取り外します。上部のナットを反時計回りに回して、ユニオンを取り外します。

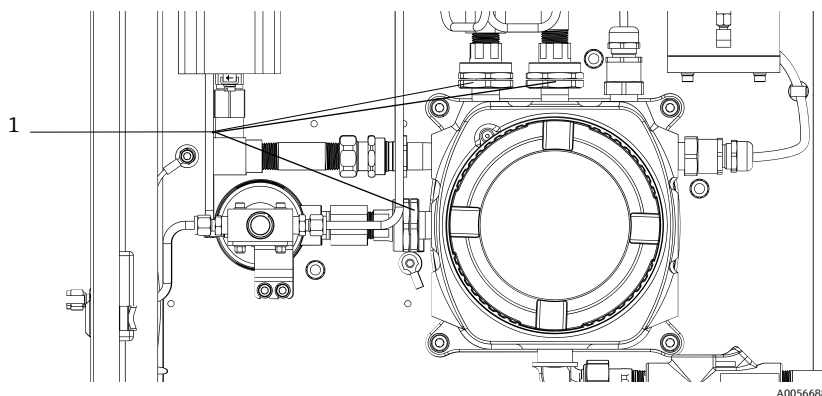


図 12. ソレノイドユニオンの解除ナットの位置 (1)

4. ソレノイドバルブ、バリア、ユニオン上端をサンプル調製システムから引き出します（図 13 および 図 14 を参照）。

注意

バリアに埋め込まれている配線が引っかかり、損傷したり、切断されたりする可能性があります。

- ▶ ソレノイドバルブを取り外すときには注意してください。

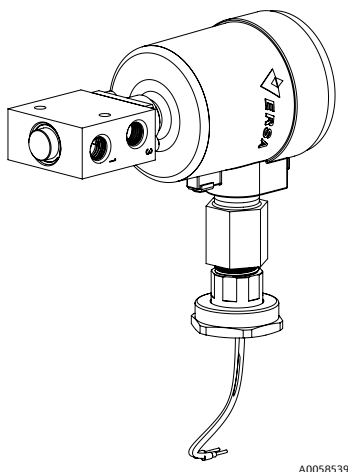


図 13. 取り外したソレノイドバルブ

以下の部品はバルブ交換キットに含まれていないため、破損した場合は別途ご注文いただく必要があります。

- 導線の切断や損傷が発生した場合は、部品番号 71656791 のキットを注文し、バリアを交換してください。
- 取外し作業中にユニオンまたはコンジットが損傷した場合は、部品番号 71656795 のキットを注文して交換してください。

ソレノイドバルブからバリアとユニオンを取り外す手順

1. ソレノイドの背面にある中継端子箱にアクセスします。
 - a. Bifold ブランドのバルブの場合：3 mm 六角レンチで 4 本の M4 ソケットヘッドネジを外し、カバーを取り外します。ネジをなくさないようにしてください。

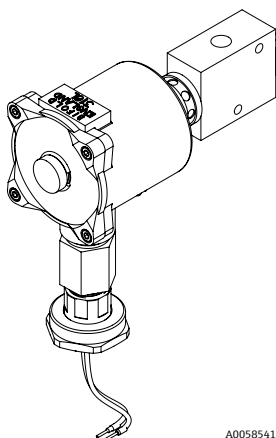


図 14. Bifold バルブアセンブリ

- b. Versa ブランドのバルブの場合：カバー側面の止めネジを外し、7/8" インチスパナを使用して、カバー上部のノブを反時計回りに回してカバーを取り外します。止めネジをなくさないようにしてください。

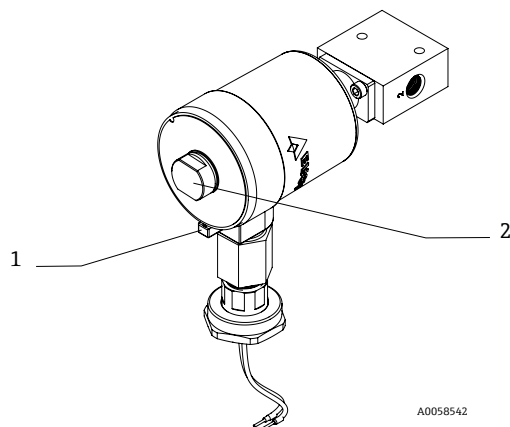


図 15. Versa バルブアセンブリの止めネジ (1) と 7/8" カバーノブ (2)

カバーを取り外すと、中継端子箱内部の小型端子にアクセスできます。

2. 3 mm マイナスドライバを使用して、端子のフェルールを緩めます。

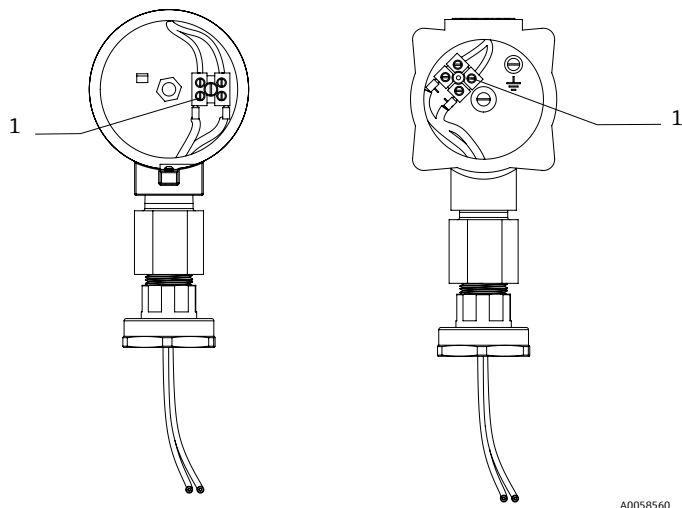


図 16. ソレノイド端子 (1)

3. 端子からバリア導線を取り外します。
4. バルブからバリア、ユニオン、ニップルを取り外します。これらの部品をなくさないようにしてください。これらは新しいソレノイドバルブを取り付けるときに再利用します。
 - i** バリアのネジが摩耗または損傷している場合は、新しいバリアを使用してください（部品番号 71656791 をご注文ください）。ニップルまたはユニオンのネジを取り外したときに損傷していた場合は、新しいユニオンまたはプラグを使用してください（部品番号 71656795 をご注文ください）。
5. ソレノイドバルブカバーを取り付けます。
 - Bifold バルブの場合は、4 本の M4 ソケットヘッドネジと 3 mm 六角レンチを使用してカバーを固定します。
 - Versa バルブの場合は、カバー上部のノブに 7/8" スパナを使用してカバーを固定し、側面の止めネジを取り付けます。

4.3 空圧バルブの取外し

空圧バルブに漏れや汚れがある場合は、以下の手順に従ってバルブを取り外してください。取り外すときには、サービス対象のバルブを確認し、バルブコネクタの向きに注意してください。各バルブは、元の向きにしか取り付けることができません。

- i** 両方の空圧バルブを交換する必要がある場合は、バルブアセンブリ全体を取り外してください。バルブアセンブリをエンクロージャーから取り外すと、交換するバルブの取外しと取付けが容易になります。

危険

- ▶ 防爆エンクロージャーを開ける前に、すべての電気信号をオフにする必要があります。

4.3.1 1つの空圧バルブの取外し**空圧バルブの取外し手順**

1. セクション 2.2.2 → 図 17 に記載される手順に従って、SCS の電源をオフにして分離し、パージします。
2. 9/16" および 7/16" スパナを使用して、バルブに接続されている配管がコネクタから引き抜けるようになるまで、ナットを反時計回りに回して配管を取り外します。必要に応じて、以下を実施してください。
 - サービス対象のバルブに直接接続されているすべての配管を取り外します。
 - i** バルブに接続されている他のコンポーネントからすべての配管を取り外すと、バルブをエンクロージャーから取り外すときに配管の損傷を防止できます。

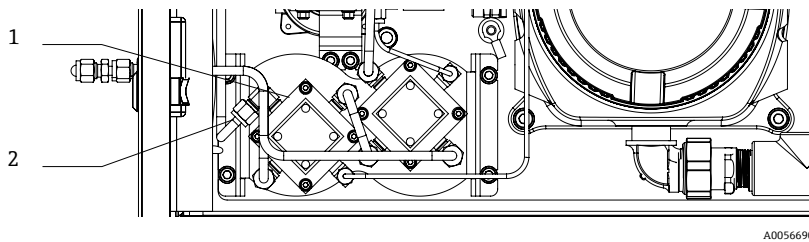


図 17. 空圧バルブ (1) とフィッティング (2)

3. 3 mm 六角レンチを使用して、バルブをブラケットに接続している M4-0.7x25 mm ソケットヘッドネジを取り外します。
4. エンクロージャーから空圧バルブを取り外します。

4.3.2 空圧バルブアセンブリの取外し

JT33 TDLAS ガスアナライザでは、2つの空圧バルブアセンブリがサービス対象となる場合があります。1つは検証ガスを制御する空圧アセンブリ、もう1つはスクラバーまたは測定セルへのサンプルを制御する空圧アセンブリです。お客様の要件に適した手順を以下でご確認ください。

サンプル調製システムから空圧バルブアセンブリを取り外す前に、損傷を防ぐため、アセンブリに接続されている配管を取り外してください。JT33 TDLAS ガスアナライザの空圧バルブの概要については、図 28、図 29、図 30 を参照してください。

検証用空圧アセンブリを取り外す手順

1. セクション 2.2.2 → 図 17 に記載される手順に従って、SCS の電源をオフにして分離し、パージします。
2. 9/16" および 7/16" スパナを使用して、バルブに接続されている配管がコネクタから引き抜けるようになるまで、ナットを反時計回りに回して配管を取り外します。以下の配管を取り外す必要があります。
 - メンブレンセパレーターに接続されている配管。メンブレンセパレーター側に取り付けられている配管の端は、取り付けたまにしておくことができます。
 - 検証用空圧アセンブリと測定セル/スクラバー用空圧アセンブリを接続している配管。この配管は両端を取り外します。
 - 検証用バルクヘッドと検証用アセンブリを接続している 1/4" 配管。この 2本の配管は、バルブと壁面に接続されているバルクヘッドの両方から取り外します。これらを取り付けたまにすると、空圧アセンブリを取り外す作業に制約が生じます。
 - 電気式ソレノイドに接続されている 1/8" エアライン。空圧バルブアセンブリの取付け/取外し時に配管の損傷を防止するため、この配管を空圧側とソレノイド側の両方から取り外します。
 - i** 空圧アセンブリに接続されている他のコンポーネントからすべての配管を取り外すと、空圧アセンブリを機器から取り外すときに配管の損傷を防止できます。

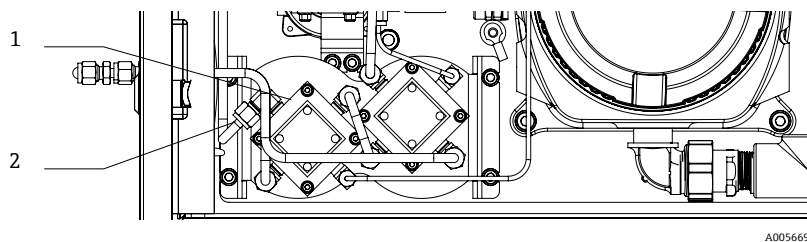


図 18. 検証制御用空圧バルブ (1) とフィッティング (2)

3. 5 mm 六角レンチを使用して、空圧アセンブリブラケットをパネルに固定している 4 本の M6-1.0 x 12 mm ソケットヘッドネジを取り外します。
4. エンクロージャーからアセンブリを取り外します。

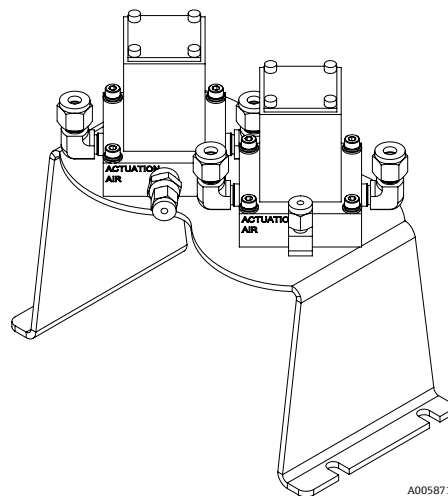
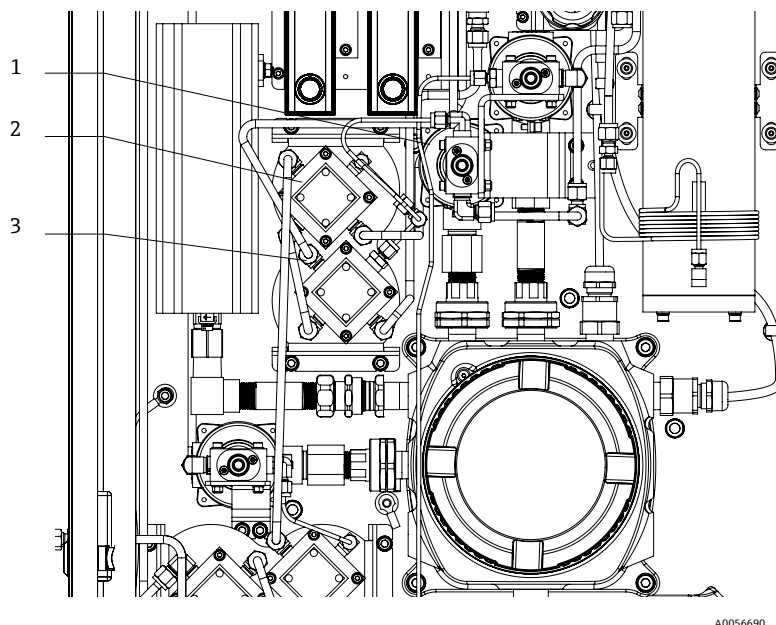


図 19. 空圧バルブアセンブリ

スクラバー用空圧アセンブリを取り外す手順

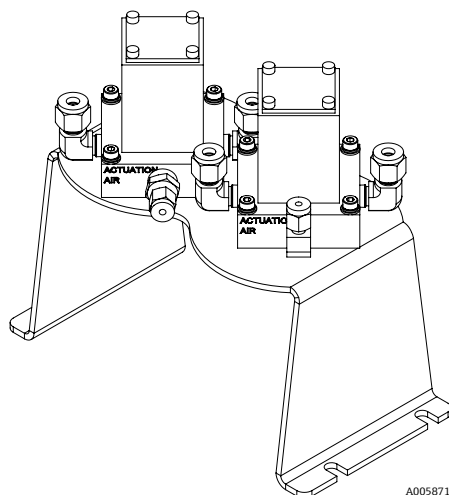
1. セクション 2.2.2 → 図 23 に記載される手順に従って、SCS の電源をオフにして分離し、パージします。
2. 9/16" および 7/16" スパナを使用して、バルブに接続されている配管がコネクタから引き抜けるようになるまで、ナットを反時計回りに回して配管を取り外します。以下の配管を取り外す必要があります。
 - 検証用空圧アセンブリと測定セル/スクラバー用空圧アセンブリを接続している配管を取り外します。この配管は両端を取り外します。
 - 空圧バルブとソレノイドバルブ 2 の間の 1/8" エアラインを取り外します（下図を参照、また、図 24. ソレノイドバルブの位置 → 図 25 も参照）。この配管は両端を取り外します。
 - スクラバー上部と空圧バルブアセンブリに接続されている配管を取り外します。この配管は両端を取り外します。
 - スクラバーインジケータから空圧バルブアセンブリに接続されている配管を取り外します。この配管は両端を取り外します。
- 空圧アセンブリに接続されている他のコンポーネントからすべての配管を取り外すと、空圧アセンブリを機器から取り外すときに配管の損傷を防止できます。



A0056690

図 20. ソレノイドバルブ 2 (1)、スクラバー制御用空圧バルブ (2)、フィッティング (3)

3. 5 mm 六角レンチを使用して、空圧アセンブリブラケットをパネルに固定している 4 本の M6-1.0 x 12 mm ソケットヘッドネジを取り外します。
4. エンクロージャーからアセンブリを取り外します。



A0058715

図 21. 空圧バルブアセンブリ

4.4 手動バルブの取外し

手動バルブに漏れや汚れがある場合は、以下の手順に従ってバルブを取り外してください。

⚠ 危険

- ▶ 防爆エンクロージャーを開ける前に、すべての電気信号をオフにする必要があります。この手順では、MAC にアクセスする必要はありません。

手動バルブの取外し手順

1. セクション 2.2.2 → 図 20 に記載される手順に従って、SCS の電源をオフにして分離し、ページします。
2. 9/16" スパナを使用して、3 方ボールバルブのフィッティングを取り外します。

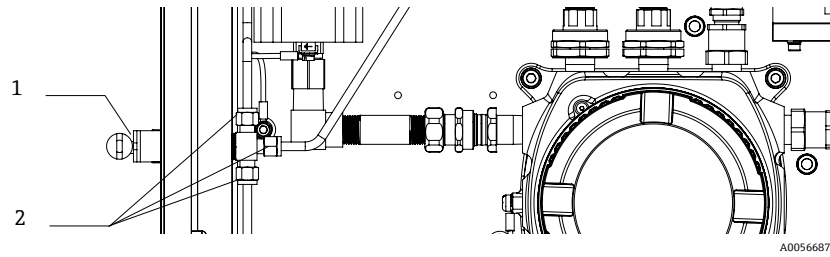


図 22. ボールバルブ (1) とフィッティング (2) を使用する手動 1 点検証

3. 5/64" 六角レンチを使用して、SCS 外側のバルブハンドルにある止めネジを緩めます。
4. バルブハンドルを取り外します。
バルブアセンブリをエンクロージャーに固定しているエンクロージャーナットにアクセスできるようになります。
5. 15/16" スパナを使用して、エンクロージャーナットを取り外します。
6. エンクロージャーのキャビネット内側からアセンブリを引き出します。

5 取付け

古いバルブを取り外したら、アナライザに新しいバルブを取り付けて組み立てる準備が整います。

5.1 電気式ソレノイドバルブの取付け

このセクションでは、新しいソレノイドバルブの取付けに関連した以下の手順や方法について説明します。

- ソレノイドバルブの配線とバリアの組立て
- バルブと MAC に対するフィッティングの配置
- 電気式ソレノイドバルブアセンブリの取付け

5.1.1 ソレノイドバルブの配線とバリアの組立て

ソレノイドバルブの配線とバリアの組立手順

1. 新しいソレノイドの防爆ハウジングからカバーを取り外します。
 - a. Bifold バルブの場合は、3 mm 六角レンチを使用します。
 - b. Versa バルブの場合は、7/8" スパナを使用します。
2. バリアを新しいソレノイドに直接取り付けます。
3. ケーブルをソレノイドバルブ内部の端子に配線し、導線を固定します。

i ケーブルはどちらの端子にも配線できます。極性は機器の操作に影響しません。
4. 防爆カバーを再び取り付けます。
5. クローズニップルをバリアに取り付け、次に機器の古いバルブアセンブリから取り外したユニオンを取り付けます。

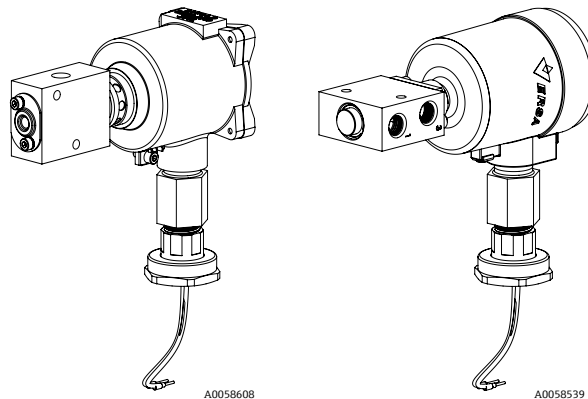


図 23. 完成したソレノイドバルブアセンブリ

5.1.2 ソレノイドバルブの配置

このセクションでは、JT33 TDLAS ガスアナライザのサンプル調製システムのすべての構成におけるバルブとフィッティングの取付方向について説明します。各バルブアセンブリを取り付ける前に、正しい向きに配置する必要があります。バルブアセンブリの取付方向は、アナライザ内部のフィッティングとバルブ接続の配置に応じて異なります。

以下のバルブコネクタの配置と取付方向の図を参照してください。お使いのアナライザ構成に適した設定に従ってください。

- i** バルブ接続の取付方向は、アナライザに組み込まれているバルブのタイプに応じて異なります。同じタイプのバルブと交換しないと、エンクロージャー内の配管が正常に機能しません。
- i** バルブを取り付ける前に、フィッティングの取付方向が正しいことを確認してください。

5.1.2.1 電気式ソレノイドバルブおよび手動バルブシステムにおけるバルブとフィッティングの取付方向

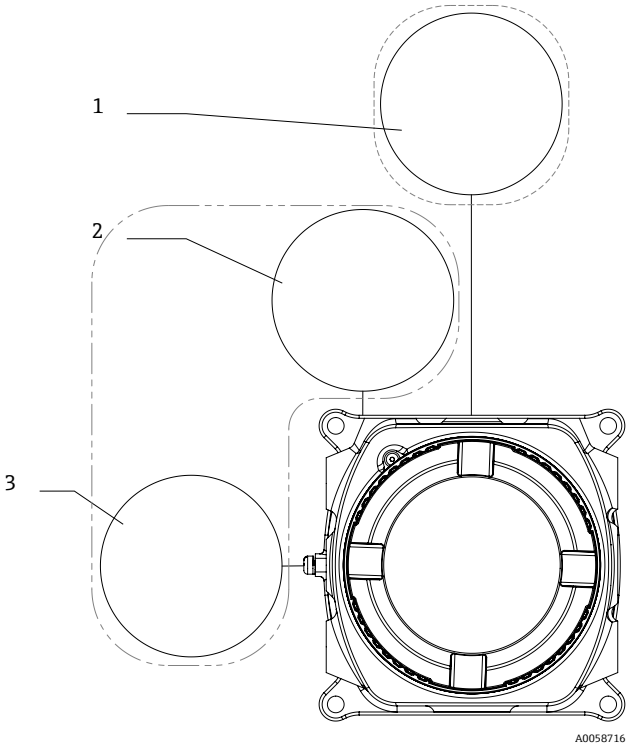
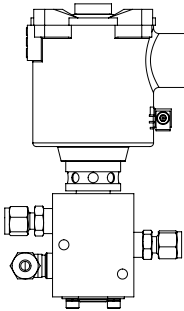
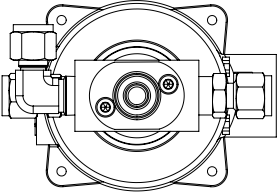


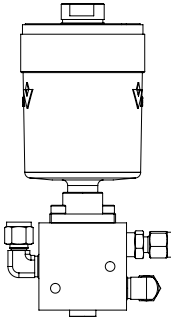
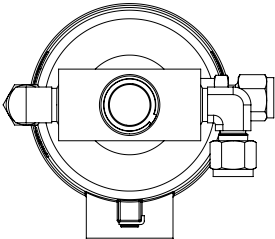
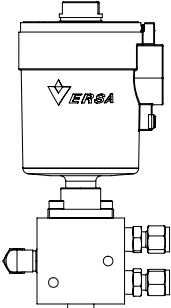
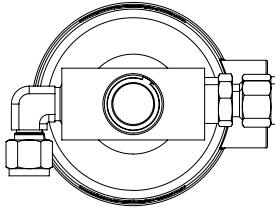
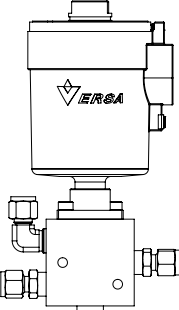
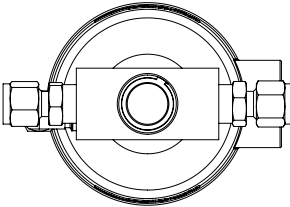
図 24. ソレノイドバルブの位置

Bifold バルブを使用する電気式ソレノイドバルブおよび手動バルブシステムの場合

#	説明	バルブの取付方向	
		上面図	正面図
1	SOV 1		
2	SOV 2		

#	説明	バルブの取付方向	
		上面図	正面図
3	SOV 3		

Versa バルブを使用する電気式ソレノイドバルブおよび手動バルブシステムの場合

#	説明	バルブの取付方向	
		上面図	正面図
1	SOV 1		
2	SOV 2		
3	SOV 3		

5.1.2.2 空圧バルブシステムにおけるバルブとフィッティングの取付方向

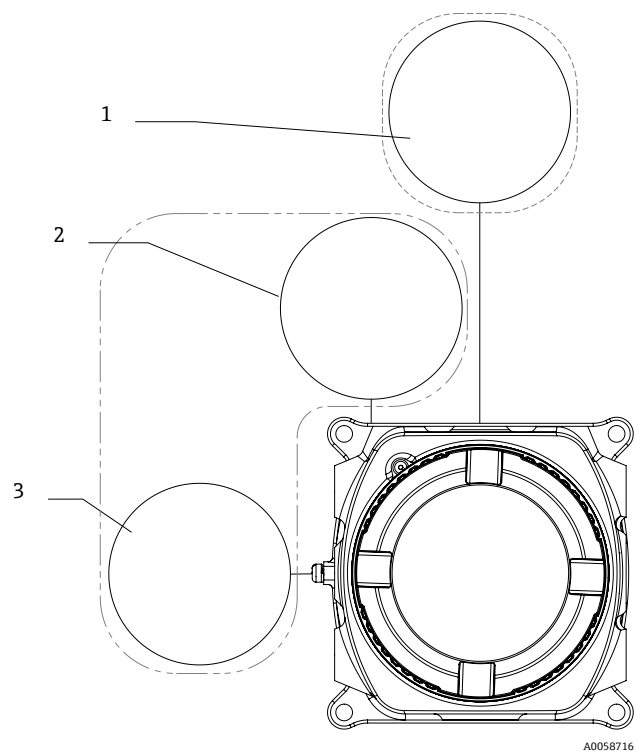
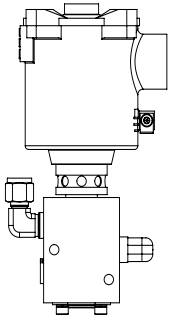
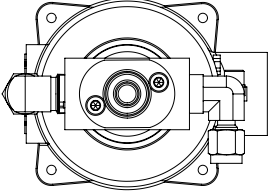


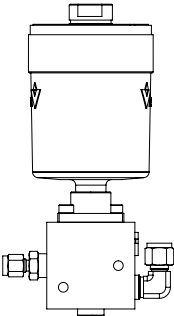
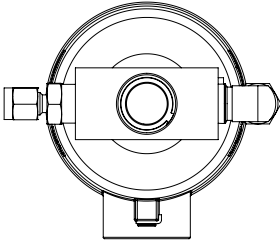
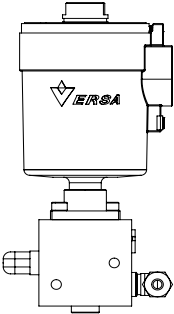
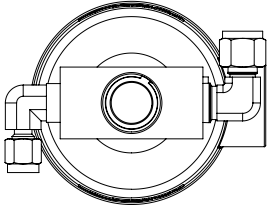
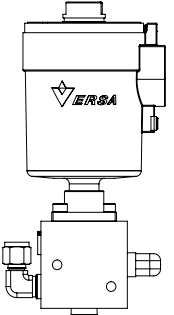
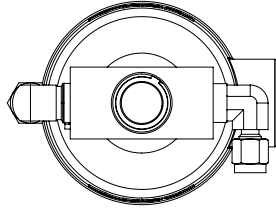
図 25. 空圧バルブの位置

Bifold バルブを使用する空圧バルブシステムの場合

#	説明	バルブの取付方向	
		上面図	正面図
1	空圧バルブ : SOV 1		
2	空圧バルブ : SOV 2		

#	説明	バルブの取付方向	
		上面図	正面図
3	空圧バルブ : SOV 3		

Versa バルブを使用する空圧バルブシステムの場合

#	説明	バルブの取付方向	
		上面図	正面図
1	空圧バルブ : SOV 1		
2	空圧バルブ : SOV 2		
3	空圧バルブ : SOV 3		

コネクタが正しい取付方向で固定されていると、アセンブリを取り付けることができます。

5.1.3 電気式ソレノイドバルブアセンブリの取付け

電気式ソレノイドバルブアセンブリの取付手順

1. 導線を MAC に接続されているユニオンから MAC 内部に配線します。
2. ユニオンを所定の位置に固定します。
3. 下図に示すように、2 本の M4 x 0.7-35 mm ソケットネジ、ワッシャ、ロックナットを使用して、バルブアセンブリの背面をブラケットに取り付けます。

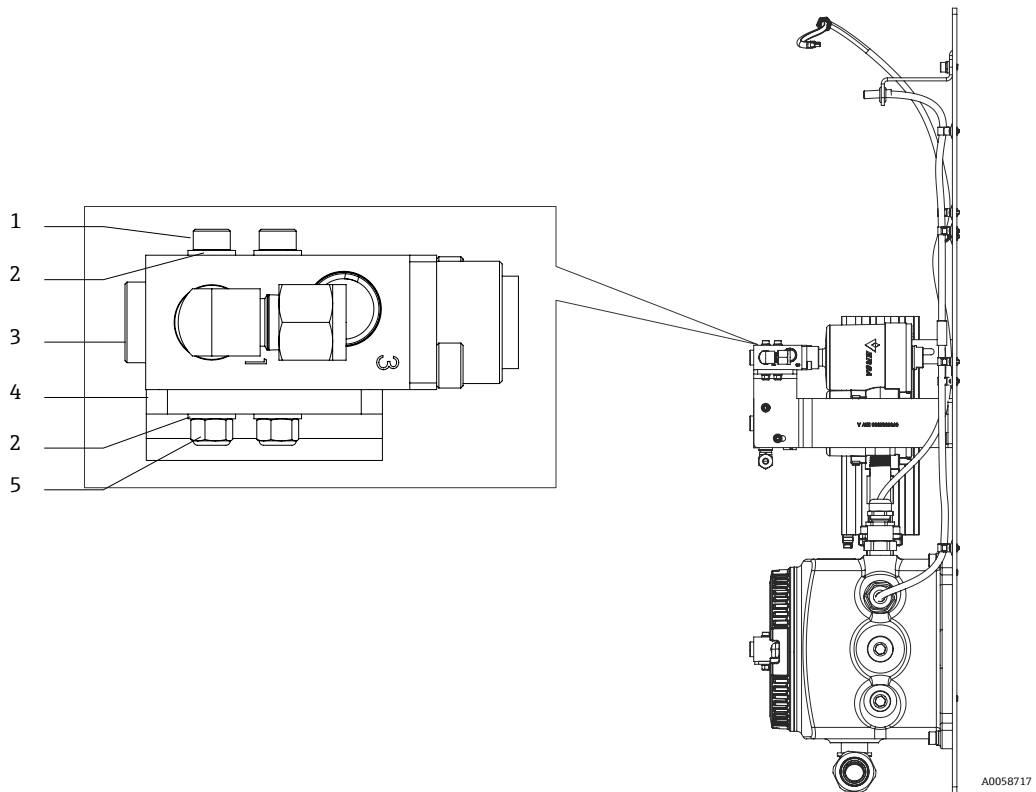


図 26. MAC に取り付けられたソレノイドバルブの側面図とバルブ取付けの詳細図

#	説明	#	説明
1	M4 x 0.7-35 mm ソケットネジ	4	ブラケット
2	ワッシャ	5	ナイロンロックナット
3	ソレノイドバルブ		

4. MAC 内部で、バルブ配線を適切な MAC 端子に接続します。
i お使いのアナライザ固有の電気配線および空圧配線については、MAC カバー内部の配線接続図を参照してください。

5.2 空圧バルブの取付け

JT33 TDLAS ガスアナライザのサンプル調製システムには、以下の 2 つの空圧バルブアセンブリが取り付けられています。

- 1 点または 2 点構成で組立て可能な検証用アセンブリ（左下）。
- 1 つの構成またはレイアウトでのみ組立て可能なセルスクラバー用アセンブリ（ヒーター右側）。

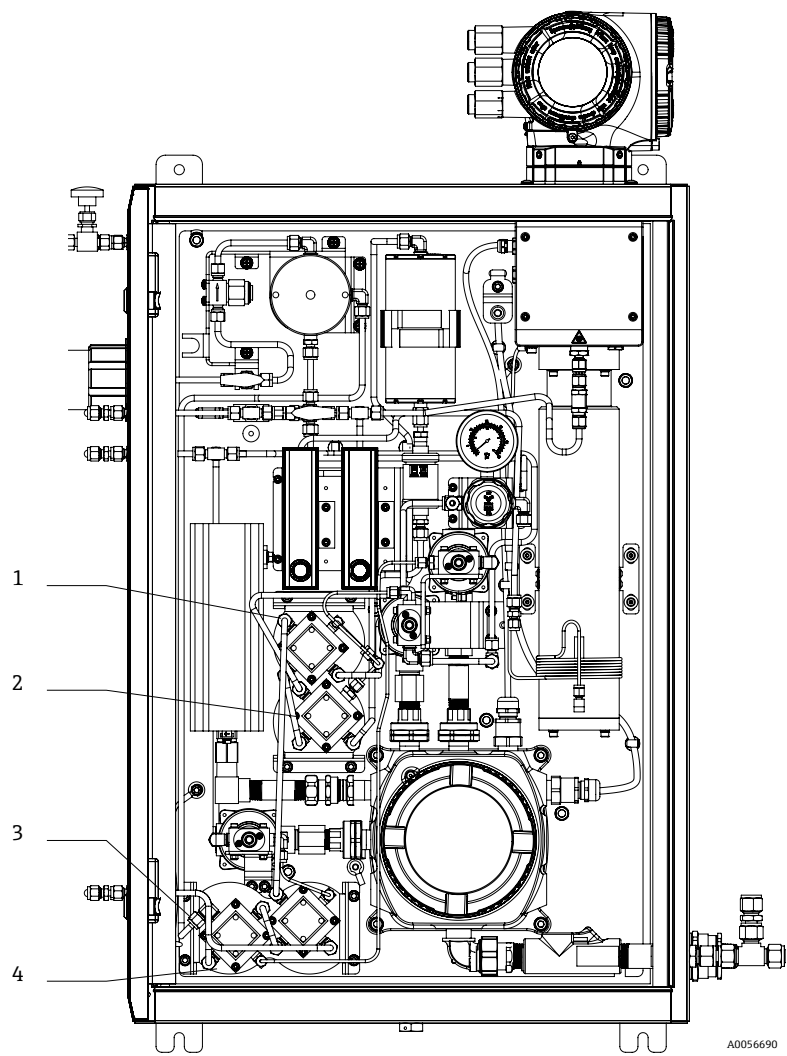


図 27. JT33 ガスアナライザのサンプル調製システムにおける空圧バルブ

#	説明	#	説明
1	共通ポート（プロセスガス流入口）	3	共通ポート（プロセスガス流入口）
2	測定セルまたはスクラバー用バルブ	4	2 点検証用バルブ

空圧バルブの取付けについては、2 つのセクションに分けて説明します。1 つはブラケットへのバルブの取付け、そしてもう 1 つはシステムへのバルブアセンブリの取付けです。修理作業の内容に応じて、該当するセクションに従ってください。

5.2.1 空圧バルブの配置

このセクションでは、空圧バルブとフィッティングの取付方向について説明します。空圧バルブまたはアセンブリを取り付けるときは、ポートの取付方向が正しいことを確認してください。

Parker 空圧バルブのポートには、正しく取り付けるためのマークが記されています。フィッティングの配置と、バルブをキャビネットに取り付けるときの取付方向については、図 27 を参照してください。

5.2.1.1 測定セルおよびスクラバー用空圧バルブアセンブリ

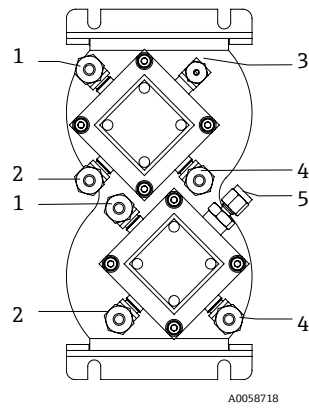


図 28. 測定セルおよびスクラバー用空圧バルブの取付方向

#	説明	#	説明
1	共通ポート	4	ノーマルクローズ
2	ノーマルオープン	5	空気 1/8" TF ストレートコネクタ
3	空気 1/8" TF、90 D コネクタ (上向き)		

5.2.1.2 1点検証用空圧バルブアセンブリ

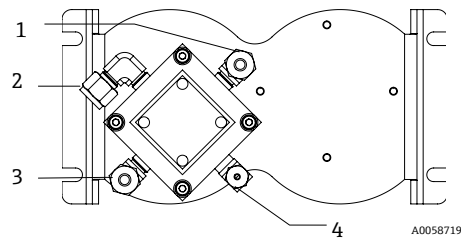


図 29. 1点検証用空圧バルブの取付方向

#	説明	#	説明
1	共通ポート	3	ノーマルクローズ
2	ノーマルオープン	4	空気 1/8" TF、90 D コネクタ (上向き)

5.2.1.3 2点検証用空圧バルブアセンブリ

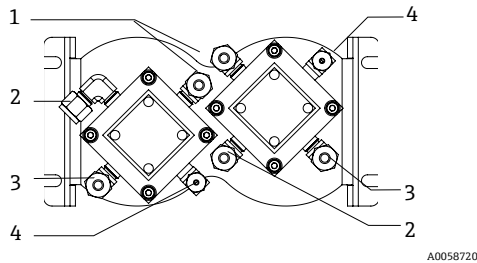


図 30. 2点検証用空圧バルブの取付方向

#	説明	#	説明
1	共通ポート	3	ノーマルクローズ
2	ノーマルオープン	4	空気 1/8" TF、90 D コネクタ (上向き)

5.2.2 アセンブリブラケットへのバルブの取付け

空圧バルブを正しい向きに配置すると、バルブをブラケットに取り付けることができます。

1 つの空圧バルブの取付手順

- 1. 3 mm 六角レンチを使用して、平ワッシャ、ロックワッシャ、M4-0.7 x 25 mm ソケットヘッドネジでバルブをブラケットに接続します。

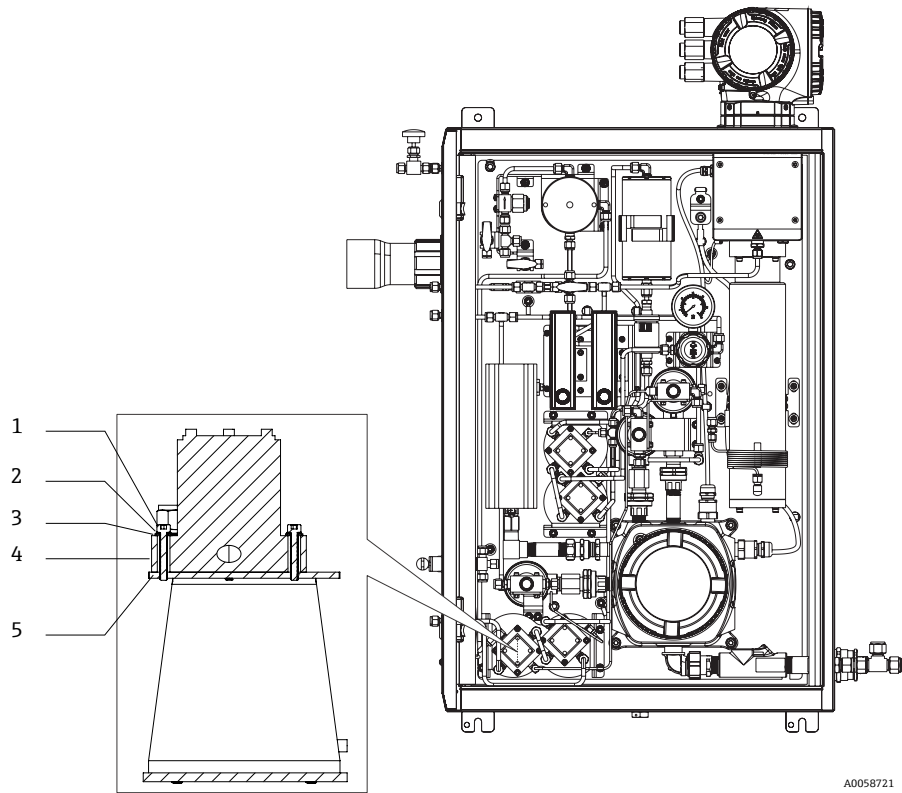


図 31. 空圧バルブアセンブリの断面図

#	説明	#	説明
1	M4-0.7 x 25 mm ネジ	4	空圧バルブ
2	ロックワッシャ	5	ブラケット
3	平ワッシャ		

- 2. ネジを 2.6 Nm (23 lbf-in) のトルクで締め付けます。
- 3. バルブの各コーナー（合計 4 ヶ所）について、手順 1 と 2 を繰り返します。
- 4. 以前に取り外したすべての配管を再接続します。空圧バルブアセンブリの取外し → 図 28 を参照してください。
- 5. バルブが正しく取り付けられていることを検証します。
 - a. バイパス流量計を閉めます。
 - b. アセンブリ内のすべてのバルブと調整器を開きます。
 - c. サンプル流入口にコンプレッサの空気を送り込み、流量計の流量インジケータを監視します。
ポートの取付方向が正しければ、流量インジケータの値が上下します。

5.2.3 空圧バルブアセンブリの取付け

コネクタとポートの取付方向については、図 28、図 29、図 30 を参照してください。

- 1. アセンブリブラケットへのバルブの取付け → 図 28 の手順 1 と 2 を完了します。
- 2. 5 mm 六角レンチを使用して、平ワッシャ、ロックワッシャ、M6-1.0x12 mm ネジでバルブアセンブリをリヤパネルに接続します。

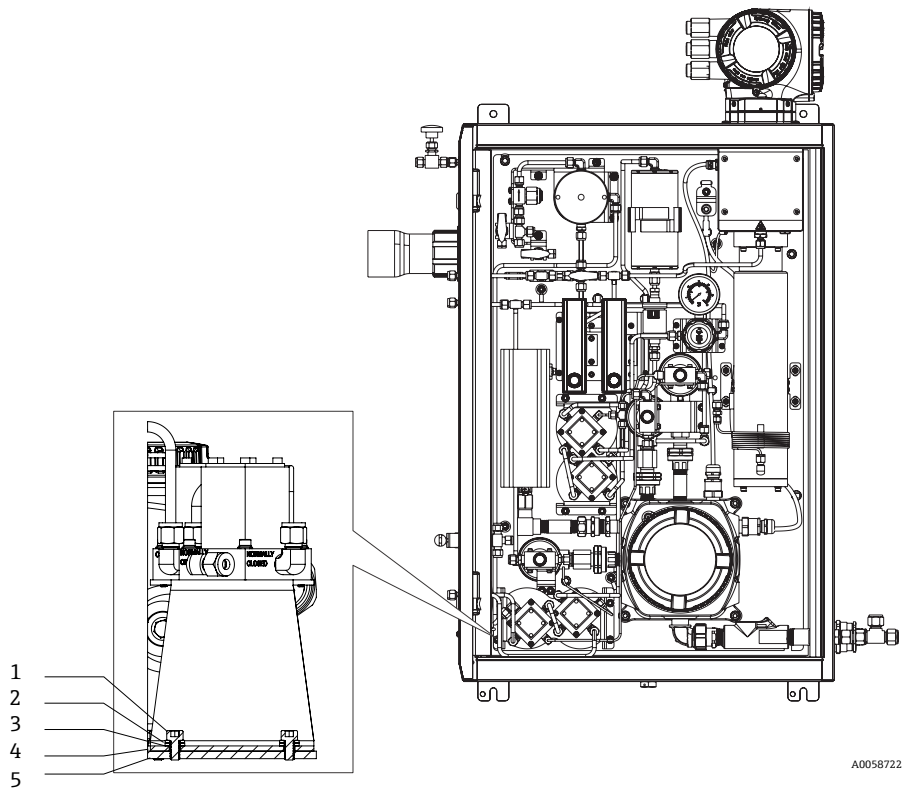


図 32. 空圧バルブブラケットの取付け

#	説明	#	説明
1	M6-1.0x12 mm ネジ	4	ブラケット
2	ロックワッシャ	5	エンクロージャーまたはパネルの背面
3	平ワッシャ		

- 3. 金具を 8.7 Nm (77 lbf-in) のトルクで締め付けます。
- 4. アセンブリブラケットの各コーナー（合計 4 ヶ所）について、手順 1 と 2 を繰り返します。
- 5. 以前に取り外したすべての配管を再接続します。空圧バルブアセンブリの取外し → 図 31 を参照してください。
- 6. バルブが正しく取り付けられていることを検証します。
 - a. バイパス流量計を閉めます。
 - b. アセンブリ内のすべてのバルブと調整器を開きます。
 - c. サンプル流入口にコンプレッサの空気を送り込み、流量計の流量インジケータを監視します。
ポートの取付方向が正しければ、流量インジケータの値が上下します。

5.3 手動バルブの組立てと取付け

手動バルブアセンブリは、組み立てられていない状態で出荷されるため、取り付ける前に組立てが必要です。手動バルブ部品の組立てについては、下図を参照してください。

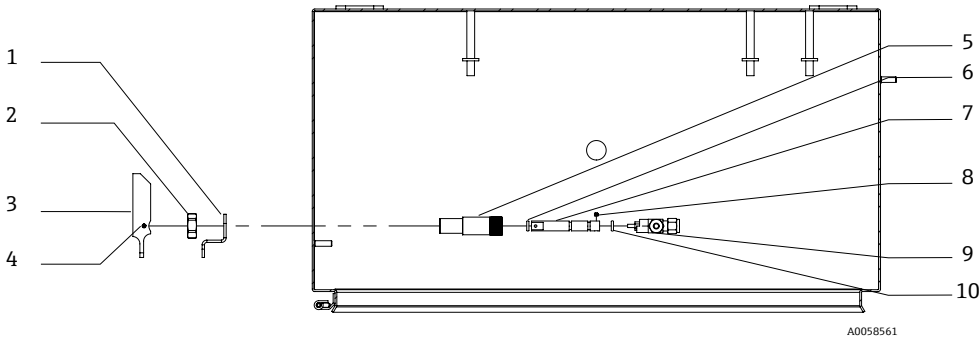


図 33. 手動バルブアセンブリ（上面図）

#	説明	#	説明
1	ロックブラケット	6	O リング
2	エンクロージャーナット	7	ロッド伸長パイプ
3	ハンドル	8	止めネジ 1
4	止めネジ 2	9	ボールバルブ
5	拡張ハウジング	10	O リング

O リング、ロッド伸長パイプ、ボールバルブ、拡張ハウジングの組立手順

- 1. 両方の O リングに、Syntheso glep 1 グリースまたは同等のグリースを軽く塗布します。
- 2. ロッド伸長パイプのそれぞれの溝に、両方の O リングをスライドさせて取り付けます。

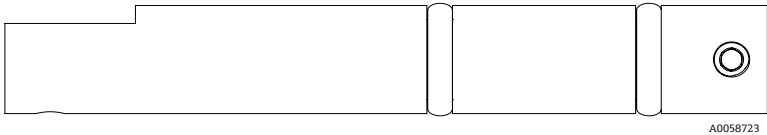


図 34. ロッド伸長パイプに取り付けられた O リング

i ボールバルブは、ハンドルがノーマルオープンポートを指した状態で出荷されます。

- 3. ハンドルの方向に注意してください。5/64" 六角レンチを使用して、ハンドルを取り外して廃棄します。
- 4. 取り外したハンドルの代わりに、ロッド伸長パイプをボールバルブに挿入します。このとき、ロッド伸長パイプ上部の平らな部分をノーマルオープンポートに合わせます。

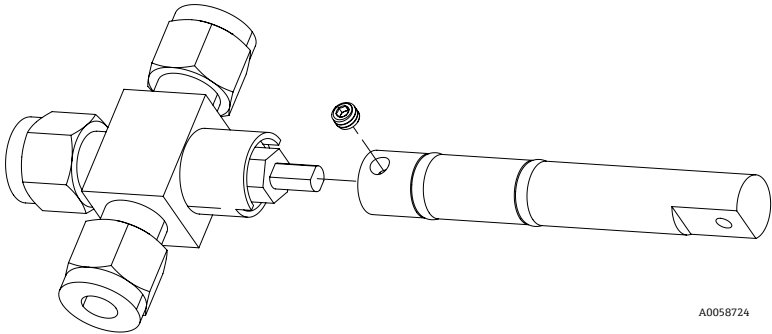


図 35. ボールバルブへのロッド伸長パイプの取付け

- 5. 止めネジに Loctite を塗布します。
- 6. 5/64" 六角レンチを使用して、ロッド伸長パイプをボールバルブに締め付けます。締め付けトルクは 3.4 Nm (30 lbf-in) です。

7. 拡張ハウジングをロッド伸長パイプに固定します。ハウジングは手で締め付けるだけで取り付けてください。

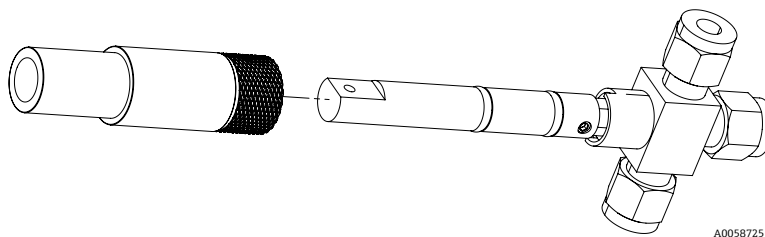


図 36. 拡張ハウジングの組立て

エンクロージャーへの手動バルブの取付手順

1. エンクロージャーの手動バルブ開口部からアセンブリを挿入します。ボールバルブはエンクロージャー内部に収まり、ロッド伸長パイプはエンクロージャー外部まで突き出た状態になります。
2. ボールバルブを回転させて、ノーマルオープンポートがエンクロージャー上部を向き、ノーマルクローズポートが下部を向くようにします。
3. エンクロージャー外部のロッド伸長パイプに、ロックブラケットとパネルナットを取り付けます。パネルナットを 11 Nm (97.35 lbf-in) のトルクで締め付けます。

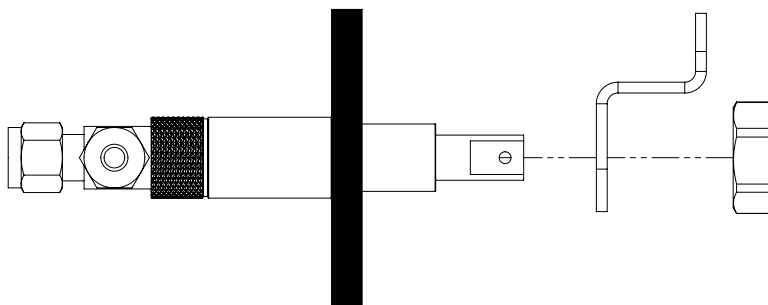


図 37. エンクロージャー外部のロックブラケットとパネルナットの取付け

4. 8-32 x 0.25" 止めネジに Loctite を塗布し、ハンドルのネジに挿入します。
5. ハンドルをロッド伸長パイプに取り付けます。下図のように、止めネジがロッド伸長パイプの平らな面を向いていることを確認してください。

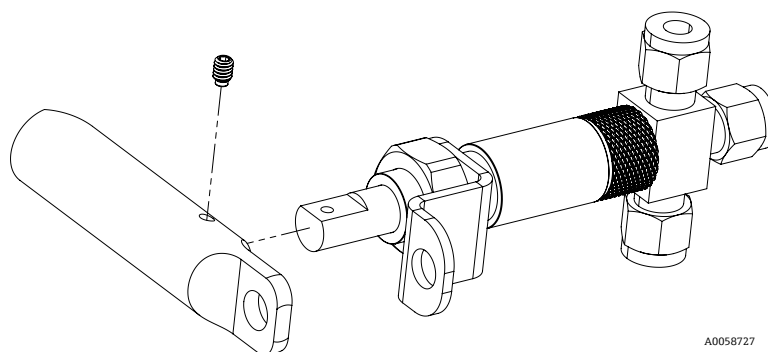


図 38. 手動バルブのハンドルの組立て

正しく位置を合わせると、止めネジの先端がロッド伸長パイプに挿入されます。

6. 止めネジを 3.4 Nm (30 lbf-in) のトルクで締め付けます。
これで手動バルブの取付けは完了です。
7. バルブの取付方向が正しいことを検証します。ハンドルが検証ガストリームの方に向いていれば、検証入力は制限されません。

6 廃棄



電気電子機器廃棄物（WEEE）に関する指令 2012/19/EU に基づき、製品に絵文字シンボルが付いている場合、未分別の廃棄物として廃棄しないでください。回収・再利用を行う分別回収施設に送ってください。

メモ

www.addresses.endress.com
