取 扱 説 明 書

jinb80jp1-15（2609）

カタログ番号

550-300A
550-310A
550-330A



ソフトウェアバージョン V 1.78 以降

Modul1000

ヘリウムリークディテクタ

INFICON

(2609)

Imprint

INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln

Germany

Copyright© 2026 INFICON GmbH, Köln. This document may only be reproduced with the permission of INFICON GmbH, Köln.

jinb80jp1-15

1 ユーザーガイドライン 1-1

1.1 本取扱説明書のアプリケーション 1-1
1.2 警告および危険記号 1-1
1.3 表記の意味 1-2
1.4 用語の説明 1-2

2 安全に関する重要な指示 2-1

2.1 対象の用途 2-1
2.2 オペレータへの要求事項 2-1
2.3 使用の制限 2-2
2.4 通常使用における危険 2-2

3 機器の説明 3-1

3.1 ハウジング 3-1
3.2 インターフェース 3-3
3.3 運転オプション 3-3
3.3.1 デスクトップ仕様のコントロールユニット 3-4
3.3.2 ラック設置仕様のコントロールユニット 3-4
3.3.3 リモートコントロール RC1000 3-5
3.4 納入品 3-6
3.5 アクセサリ 3-6
3.5.1 スニファーライン SL200 3-6
3.5.2 テストチャンバ TC1000 3-6
3.5.3 インターフェース用オスコネクタセット 3-6

4 設置 4-1

4.1 機械的設置 4-1
4.2 電気的接続 4-3
4.2.1 電源供給 4-3
4.2.2 インターフェース 4-3
4.2.3 真空接続 4-8

5 運転モード 5-1

5.1 「Vacuum（シンクウ：真空）」 5-1
5.2 パーシャルフローモード 5-2
5.3 「Auto leak test（ジドウリークシケン：オートリークテスト）」 5-3
5.3.1 オートリークテストの設定 5-3
5.4 「Commander（：コマンダー）」 5-4
5.4.1 リークディテクタシステムの構造 5-5
5.4.2 テスト手順 5-6
5.5 「Sniff（スイコム：スニファー）」 5-8

6 運転 6-1

6.1 電源オン / オフ 6-1

6.2 ステータス LED 6-2

6.3 コントロール 6-2

6.4 コントロールコマンド 6-4

6.5 ディスプレイ 6-7

6.6 校正 6-9

6.6.1 真空モードの校正 6-10

6.6.2 スニファーモードの校正 6-11

6.6.3 オートリークテストの校正 6-11

6.6.4 コマンダーモードの校正 6-12

6.7 「Machine factor（ソウチヨウイン：機械係数）」 6-12

6.8 メニュー構造 6-13

6.9 メニュー項目の説明 6-16

6.9.1 「Main Menu（メインメニュー）」 →「Back（モドル：戻る）」6-16

6.9.2 「Main Menu（メインメニュー）」→「View（ミル：表示）」 6-16

6.9.3 「Main Menu（メインメニュー）」→「Mode（モード）」 6-17

6.9.4 「Main Menu（メインメニュー）」 →「Trigger & Alarms（トリガー＆アラーム）」6-17

6.9.5 「Main Menu（メインメニュー）」 →「CAL（：校正）」真空モード 6-19

6.9.6 「Main Menu（メインメニュー）」 →「Settings（セッティング）」6-21

6.9.7 「Main Menu（メインメニュー）」 →「Info（インフォ：情報）」6-32

6.9.8 「Main Menu（メインメニュー）」 →「Access Control（アクセスコントロール）」6-33

7 メンテナンス 7-1

7.1 INFICON におけるメンテナンスおよびサービス 7-1

7.2 メンテナンス指示 7-1

7.3 メンテナンススケジュール 7-3

7.3.1 シリアル番号 90001759466 までのメンテナンス計画 7-3

7.3.2 シリアル番号 90001759482 以降のメンテナンス計画 7-4

7.4 各メンテナンス作業の説明 7-5

7.4.1 エアフィルターの点検、清掃または交換 7-5

7.4.2 内部校正リークの有効期限の延長 7-6

7.4.3 デバイスのカバーの取り外し 7-6

7.5 オイルリザーバーの交換（シリアル番号 90001759466 まで） 7-7

7.6 フィルター材の交換 (シリアル番号 90001759482 以降) 7-10

7.7 ヒューズの交換 7-15

7.7.1 ヒューズの概要 7-15

7.7.2 電源ヒューズの交換 7-16

7.7.3 インターフェースボードのヒューズ交換 7-17

7.8 パラメータメモリ（I・STICK）の交換 7-18

7.9 ベントフィルタの交換 7-19

8 搬送と廃棄 8-1
8.1 デバイスの搬送 8-1

9 技術データ 9-1
9.1 デバイスデータ 9-1
9.1.1 電源供給 9-1
9.1.2 重量 / 寸法 9-1
9.1.3 特性 9-1
9.1.4 環境条件 9-2
9.2 PLC 入出力を経由したコントロール 9-3
9.2.1 PLC 入力 9-3
9.2.2 PLC 出力 9-5
9.3 デジタルバルブ出力 9-8
9.4 アナログ出力 9-9
9.4.1 アナログ出力の設定 9-9
9.5 ピン割り当て 9-12
9.5.1 PLC IN / AUDIO 9-12
9.5.2 PLC OUT 9-14
9.5.3 PRESSURE GAUGE 9-15
9.5.4 VALVES 9-18
9.5.5 RECORDER 9-20
9.6 ラック設置仕様コントロールユニットの設置寸法 9-21
9.7 「Commander（：コマンダー）」運転 9-22

10 警告およびエラーメッセージ 10-1

11 アクセサリ情報 11-1

12 付録 12-1
12.1 適合宣言 12-1
12.2 統合に関する宣言 12-2

(2609)

jinb80jp1-15

1 ユーザーガイドライン

1.1 本取扱説明書のアプリケーション

- Modul1000 を使用する前に本取扱説明書をお読みください。
- 本取扱説明書はいつでも閲覧できる場所に保管してください。
- 第三者にデバイスを渡す場合は、本取扱説明書を添付してください。

1.2 警告および危険記号









1.3 表記の意味

注 非常に重要な情報を参照します。

1 実施しなければならない運転を参照します。

⇒ 完了した運転の結果を参照します。

→ 押すボタンを参照します。

- リストを表示します。

1.4 用語の説明

オートチューニング / 質量調整

この機能は、最大感度を達成するために質量分析計を調整します。イオン検出器によって最大イオン電流を検出するために、制御コンピューターにより選択された質量範囲でイオンを加速する電圧を変更します。

自動測定範囲選択

プリアンプの増幅範囲は自動的に選択されます。Modul1000 の自動測定範囲選択は、選択された運転モード（真空モードまたはスニファーモード) に応じた重複する全体のリークレート範囲に対応します。リークレート信号だけでなく、テストサンプルの圧力（インレット圧力 PE）やフォアライン圧力（PV）もコントロールに使用されます。

自動「ZERO（ゼロ）」

真空モードにおけるヘリウムバックグラウンドを決定し、自動的に適合します。この機能は、デバイスの内部「ZERO（ゼロ）」レベルが決定され、現在のリークレート信号から差し引かれます。この機能は、Modul1000 が STANDBY や VENT モードで 20 秒以上運転された場合、校正プロセス中や START ボタンが押されたときに有効になります。ヘリウムバックグラウンドがすでに抑制されている場合、「ZERO（ゼロ）」点は自動的に調整されます。

内部ヘリウムバックグラウンド

測定システムにはヘリウム分圧が存在します。内部ヘリウムバックグラウンドのレベルは、STANDBY モードで測定され、測定信号から差し引かれます。（上記の自動「ZERO（ゼロ）」を参照してください）

最小検出可能リークレート

Modul1000 の検出できる最小のリークレートです（ 5×10^{-13} Pam^3/s）。

(2609)
jinb80jp1-15

MEASURE

MEASURE は、インレット圧力 40 Pa 以下における測定範囲であり、最小検出可能リークレートは < 5 x 10^{-13} Pam^3/s です。

「Menu（メニュー）」

「Menu（メニュー）」では、ユーザーの要求に応じて Modul1000 をプログラムできます。「Menu（メニュー）」はツリー構造です。

STANDBY

Modul1000 は運転の準備ができています。

ターボ分子ポンプ

ターボ分子ポンプ（以下、TMP）は、質量分析計に必要な高真空を生成する真空ポンプです。
ターボ分子ポンプは駆動電子機器を持ち、TMP コンバータとして知られています。

フォアライン圧力

フォアライン圧力は、ターボ分子ポンプとフォアラインポンプの間の背圧です。

デフォルト設定

工場から出荷された Moudul1000 設定の状態です。

2 安全に関する重要な指示

2.1 対象の用途

Modul1000　　は真空下におけるリークテストへの使用を意図しています。Modul1000 のスニファーバージョン（カタログ番号：550-310A）では、テストサンプルのリーク箇所を特定することもできます。

Modul1000 はヘリウムおよび水素のリークテストに使用できます。Modul1000 は乾燥した室内、および乾燥した表面へのみ使用できます。

INFICON のアクセサリのみを使用してください。

対象の用途として次が含まれます：

- 技術データおよび適切な環境条件に従うこと。
- 標準および純正アクセサリの使用。
- 本取扱説明書やその他該当する指示や規則の内容の遵守。

2.2 オペレータへの要求事項

Modul1000 は、適切なトレーニングを受けた作業員のみが設置や運転を行ってください。

- 本デバイスの機能に習熟してください。本取扱説明書を読み、理解した上でデバイスの設置および運転を行ってください。
- 国際、国内および地域の規格およびガイドライン、その他の機器関連の規定や規則を遵守してください。
- 本取扱説明書に記載されていない安全に関する要求事項や運転、メンテナンスに関するご質問については、カスタマーサービスにお問い合わせください。

2.3 使用の制限

危険

爆発の危険性

- **Mudul1000 の起動および運転は、爆発の危険性のあるエリア外でのみ行ってください。**

危険

危険なガスのリスク

本機器は、腐食性物質、有毒物質、錆発生物質、爆発性物質には適していません。

- **本デバイスは、検出可能な無害な物質にのみ使用してください。**

2.4 通常使用における危険

Modul1000 を設置する前に、安全に関する指示を注意深く読み、適切に理解していることを確認してください。

危険

危険

爆発の危険性

爆発性ガスをテストガスとして使用する場合、ガス容器が爆発する可能性があります。

- **火炎や火花を避け、発火源をデバイスから遠ざけてください。**

危険

感電の危険性

- **スニファーチップで通電部分に触れないでください。**
- **Modul1000 を 3 芯式電源ケーブルに適切に接続し、保護接地線を接続してください。**
- **Modul1000 のハウジングを開ける前に、電源から切り離してください。**
- **Modul1000 は乾燥した室内でのみ運転してください。**

危険

感電の危険性

パワーパックなどに使用されるプラスチックの断熱特性は、空気湿度が非常に低い場合に低下する可能性があります。障害が発生した場合に部品が通電すると、感電する可能性があります。

- **湿度が低すぎるときは、デバイスの保管や操作を避けてください。輸送および保管中の最低湿度 : 10%、動作中の最低湿度 : 30%。**

危険

毒性ガスによる負傷および汚染リスク

Modul1000 では、検出可能な無害な物質のみ使用してください。

本デバイスは、毒性、腐食性、微生物性、爆発性、放射性、およびその他危険性のある物質には適していません。

- **これらの物質に対して本デバイスを使用する計画がある場合は、INFICON にご連絡ください。**

危険

内破の危険性

接続されたテストオブジェクトと接続は、真空動作時の負圧に耐える必要があります。それ以外の場合は、さらなる保護手段 (破片保護など) を講じる必要があります。

- **真空に適した容器や部品のみを Modul1000 のインレットフランジに接続してください。**

危険

水素爆発の危険性

水素は可燃性かつ爆発性のガスです。

- **酸素と結合しても爆発しない濃度の水素を含むテストガスのみを使用してください。市販の混合ガスの許容組成については、各メーカーの安全データシートを参照してください。**

警告

警告

心臓ペースメーカーなどのインプラント装着者の危険

装置内には強力な永久磁石が内蔵されています。デバイスのフードを取り外すと、磁場によってインプラントの機能が中断される可能性があります。

- **このような装置の装着者は、リークテスト装置とインプラントとの間に少なくとも 10 cm の距離を保ってください。**
- **インプラントメーカーの安全上の注意事項も考慮してください。**

警告

回転部品による負傷のリスク

- **Modul1000 をオフしてから 20 分以上経過してから搬送してください。**

警告

デバイス落下による負傷の危険性

- **Modul1000 は 2 人で持ち運びます。**

警告

重量物による腰の負傷

- **Modul1000 は 2 人で持ち運びます。**

警告

排気ガスや蒸気による健康被害

- **屋内で使用する前に、排気ホースを接続してください。**
- **危険なガスをポンプで送らないでください。**

(2609)

jinb80jp1-15

警告

過負荷、短絡、過熱による火災の危険性

- **許容周囲条件を守ってください。**
- **特に換気口の周囲に十分な換気を確保してください。前面、背面、側面に少なくとも 10 cm の空きスペースを確保してください。**
- **熱源をデバイスから遠ざけてください。**
- **指定されたヒューズを使用してください。**
- **ファンフィルターは定期的にメンテナンスしてください。**
- **電源スイッチまたは電源プラグには常に簡単にアクセスできるようにしてください。**
- **装置から煙が発生した場合は、直ちに装置を主電源から切り離してください。**

警告

インレットフランジの吸引による負傷のリスク

装置が「真空」動作モードで動作すると、入口フランジに負圧が発生します。手や手足への吸引効果によって怪我をしたり、恐怖のために制御不能な動きを引き起こしたりする可能性がある。

- **特にリモコンを使用する場合は、この危険に注意してください。**
- **注入口に物体が入らないように注意してください。**
- **入口フランジが開いているときに長い髪を保護します。**
- **インレットフランジをテストセットアップに接続するか、ブラインドフランジでシールします。**

警告

想定されるリスク

- **安全な運転を確保できないと想定される場合は、デバイスをオフし、誤って電源がオンしないように対策を実施してください。**
- **リスクが想定される場合は、INFICON カスタマーサービスにご連絡ください。**

注　　次のような問題により発生する可能性があります：

- **デバイスに明らかな損傷があるとき。**
- **デバイス内に液体が入り込んだとき。**
- **デバイスが運転できないとき。**
- **不適切な条件で長期間保管されとき。**
- **不適切な条件で搬送されたとき。**

注意

注意

高い電圧による負傷および物的損傷

高い電圧により Modul1000 の電子機器が損傷する可能性があります。

- **デジタル入力の最大電圧は 30 V です。**

注意

高い電気負荷による負傷および物的損傷

高い電気負荷により Modul1000 の電子機器が損傷する可能性があります。

- **リレー出力は、抵抗負荷で 60 VDC、または 25 VAC / 1 A に接続してください。**
- **半導体出力への負荷は、最大 30 V / 1 A です。**

注意

電源から安全に切り離さないことによる負傷および物的損傷

電源から安全に切り離されていないデバイスが Modul1000 に接続されたとき、Modul1000 の電子機器が破損する可能性があります。

- **電源から安全に切り離されているデバイスのみ Modul1000 に接続してください。**

注意

液体の侵入による負傷および物的損傷

液体が侵入した場合、Modul1000 が破損する可能性があります。

- **Modul1000 に液体が侵入した場合、電源をオンせずに INFICON カスタマーサービスにご連絡ください。**

(2609)

jinb80jp1-15

注記

ターボ分子ポンプが損傷する可能性があります

- **異物がリークディテクタの入口に入らないようにしてください。**
- **操作中にリークディテクタを不規則に動かさないでください。**
- **電源を切ってから 2 分間、吸気口が換気されるまでは装置を動かさないでください。それ以外の場合は、6 分後にのみ移動してください。**

注記

刺激性物質による物的損傷

刺激性物質により Modul1000 が破損します。

- **デバイスを塩基、酸、溶媒と接触させないでください。また、極度な温度への接触を避けてください。**

注記

不適切なテスト物質による物的損傷

不適切な物質により Modul1000 が使用不可になる可能性があります。Modul1000 のインレットにフィルタを設置し、真空システムへの埃の侵入を防止する必要があります。

- **デバイスにはヘリウムまたは水素のみを使用してください。**

注記

不適切な電源電圧による物的損傷

不適切な供給電圧により Modul1000 の電子機器が損傷する可能性があります。

- **電源をオンする前に、デバイスの運転電圧と地域の電源電圧が一致していることを確認してください。**

注記

過熱による物的損傷

過熱により Modul1000 が損傷する可能性があります（例えば、開口部が塞がれているとき）。

- **エア出入口には十分なスペースを設けてください。**
- **サービスメッセージを確認し、汚染されたエアフィルタを交換してください。**

注記

不適切な保管による物的損傷

不適切な条件（湿度 / 温度 / 高度が高すぎる、温度が低すぎる）で長期間保管された場合、Modul1000 が破損する可能性があります（技術データを参照してください）。

- **Modul1000 が不適切な条件で保管されている場合、電源をオンしないでください。**
- **INFICON カスタマーサービスにご連絡ください。**

注記

不適切な搬送による物的損傷

不適切な搬送により Modul1000 が損傷する可能性があります。

- **元の梱包材を使用して Modul1000 を搬送してください。**

注記

校正用リークは圧力が高すぎると破損することがあります

- **使用する校正用リークの圧力が高すぎ、爆発の危険性があることを避けるため、校正用リークの保管と使用に関する許容周囲条件を守ってください。Module1000 の 9.1.4 章環境条件も参照のこと。**

(2609)

jinb80jp1-15

3 機器の説明

Modul1000 はリークテストの作業ステーションへの設置、または機械へ統合するために設計されたヘリウムリークディテクタです。

ターボ分子ポンプによる分析システムとコントロールユニットがコンパクトなハウジングに統合されています。設定された運転モードに応じて、Modul1000 はリークテストシステムにおける主要なコントロール機能を実行できます。

多様な信号やステータス出力は、既存および新しいシステムバージョンへの幅広い統合を可能にします。

ユーザーにより設定された運転パラメータは別のメモリモジュール（I・Stick）に保存され、簡単に取り出すことができます。

すべてのデバイス設定および必要なメンテナンス作業は、デバイスのハウジングを開けずに実施できます。

ターボ分子ポンプの運転に要求される補助真空の生成、および接続されたテストサンプルの真空排気するために、排気速度 > 2 m^3/h のフォアラインポンプを接続します。フォアラインポンプの到達圧力は < 1 Pa が必要です。

3.1 ハウジング



図 3-1 左側面図と正面図



図 3-2 右側面図と背面図

番号	説明	番号	説明
1	インレットフランジ DN25 KF	8	ベント接続部
2	スピーカー / エア入口		ホース径 8 mm
3	カバーのロック	9	電源スイッチ付き電源ソケット
4	搬送用ハンドル		およびメインヒューズ
5	ステータス LED	10	フォアラインポンプ、または
6	エアフィルタ		スニファーライン用 DN25 KF 接続部
7	フォアラインポンプ用	11	電気的インターフェース
	DN25 KF 接続		

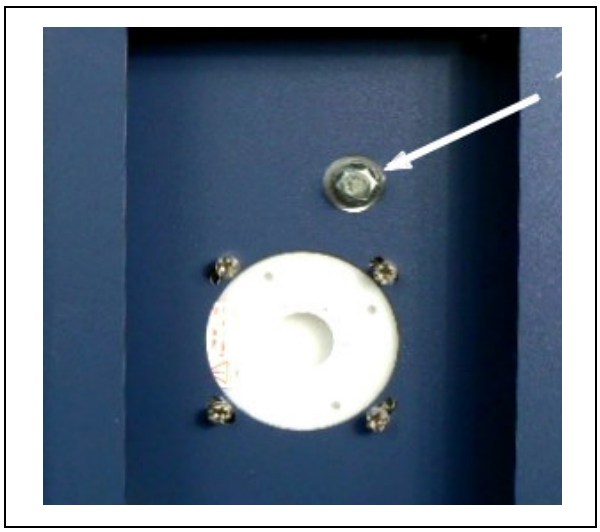
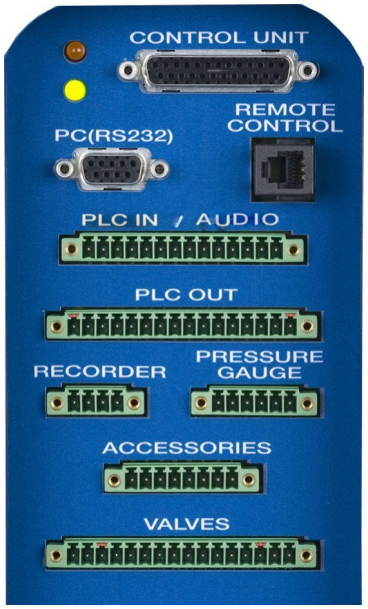


図 3-3 Modul1000 底面図

番号	説明
1	フォアラインポンプ接続部（ネジフランジ）

(2609)
jinb80jp1-15

3.2 インターフェース



コネクタ：

LED（黄）、LED（緑）
CONTROL UNIT
（PC）RS232
REMOTE CONTROL
PLC IN / AUDIO
PLC OUT
RECORDER
PRESSURE GAUGE
ACCESSORIES
VALVES,

図 3-4

「PLC OUT」および「VALVES」の 16 ピンプラグコネクタにはピンが挿入されており、交換できません。「PLC OUT」には、ピン 1 および 16 ピンが挿入されています。「VALVES」には、ピン 3 および 14 にピンが挿入されています。

最大ケーブル長については、4.2.2 インターフェース章を参照してください。

3.3 運転オプション

Modul1000 はデスクトップ仕様、またはラック設置仕様のコントロールユニットを経由して運転できます。

Modul1000 は、運転や設定のための広範なソフトウェアメニューを提供します（9.2 PLC 入出力を経由したコントロール）を参照してください）。このコントロールユニットでメニューへアクセスします。

コントロールユニットは、0.7 m または 5 m ロング接続ケーブルを経由して Modul1000 に任意に接続できます。

コントロールユニットは、Modul1000 の個々の設定や操作、および測定値を表示できます。

3.3.1 デスクトップ仕様のコントロールユニット

このコントロールユニットは、卓上に置くことができ、滑りません。

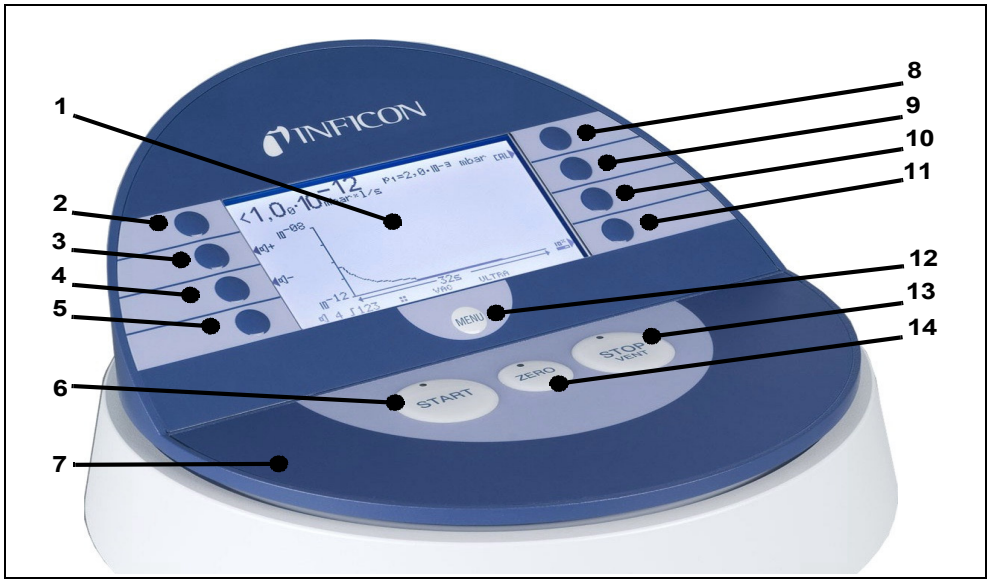


図 3-5 デスクトップ仕様のコントロールユニット

番号	説明	番号	説明
1	LCD ディスプレイ	8	ボタン No. 5
2	ボタン No. 1	9	ボタン No. 6
3	ボタン No. 2	10	ボタン No. 7
4	ボタン No. 3	11	ボタン No. 8
5	ボタン No. 4	12	MENU ボタン
6	LED 付き START ボタン	12	LED 付き STOP / VENT ボタン
7	コントロールユニット	14	LED 付き ZERO ボタン

3.3.2 ラック設置仕様のコントロールユニット

ラック設置仕様のコントロールユニットは、19 インチラックシステムの正面への統合を意図しています。



図 3-6 ラック設置仕様のコントロールユニット

3.3.3 リモートコントロール RC1000

無線リモートコントロール RC1000 は、最大 100 m の距離から Modul1000 をできます。リモートコントロールでは、START、STOP / VENT、ZERO 機能をコントロールできます。また、測定されたリークレートを、バーグラフ、数値、またはダイアグラムで表示します（RC1000 の取扱説明書を参照してください）。

測定値は、RC1000 の内部メモリに最大 24 時間保存できます。保存したデータは USB フラッシュドライブに簡単に転送できます。

限界リークレートを超えた場合に警告を表示する内部トリガーを出力します。警告がディスプレイに表示され、内蔵スピーカーまたはヘッドフォンから警告信号が鳴ります。

リモートコントロール RC1000 は堅牢なハウジングを持ち、人間工学に基づいて設計されています。背面のマグネットにより、水平または垂直な金属表面に取り付けることができます。

28 m ロングケーブルを経由して Modul1000 を操作することもできます。



図 3-7 無線リモートコントロール RC1000

3.4 納入品

- ヘリウムおよび水素用リークディテクタ Modul1000
- 電源コード (国別)
- スペアヒューズセット
- 書類一式
- ハウジング開閉用六角レンチ 8 mm
- 制量用オリフィス DN25、2 mm

3.5 アクセサリ

説明	カタログ番号
スニファーライン SL200	140 05
テストチャンバ TC1000	551-005
インターフェース用オスコネクタセット	551-110
コントロールユニット（デスクトップ仕様）	551-100
コントロールユニット（ラック設置仕様）	551-101
コントロールユニット用接続ケーブル、0.7 m	551-103
コントロールユニット用接続ケーブル、5 m	551-102
リモートコントロール RC1000	
- RC1000WL（無線）	551-015
- RC1000WL（有線）	551-010
- RC1000C 用延長ケーブル、8 m	140 22

3.5.1 スニファーライン SL200

Modul1000 のスニファーバージョンでは、スニファーモードで運転するためにスニファーライン SL200 が必要です。

3.5.2 テストチャンバ TC1000

真空チャンバ TC1000 はヘリウム充填されたパーツの総合テストに提供されます。テスト手順は Modul1000 ソフトウェアメニューで個々に設定でき、チャンバを閉じることで自動的に実行されます。

3.5.3 インターフェース用オスコネクタセット

コネクタセットには、次のコネクタが含まれています：

PLC IN / AUDIO

PLC OUT

RECORDER

PRESSURE GAUGE
VALVES
ACCESSORIES

(2609)

jinb80jp1-15

4 設置

警告

重量物による腰の負傷

- **モジュール 1000 は 2 人で運ぶこと。**

4.1 機械的設置

- **Modul1000 は卓上の作業場の上または下への設置に適しています。**
- **本デバイスは水平な平面でのみ運転できます。**

警告

装置の落下による怪我の危険性

- **デバイスを平らな滑り止め面上の安定した位置に置きます。**

注意

ケーブルにつまずく危険

- **ラインを敷設するとき、またはスニファーラインを接続するときは、つまずく危険を必ず回避してください。**

注記

過熱されたでバイスによる物的損傷

このデバイスは運転中に温度が上昇するため、換気が不十分であると過熱する可能性があります。

- **技術データを確認してください。Modul1000 の運転中に最大許容周囲温度を超えないようにしてください。**
- **特にエア出入口には十分な換気を確保してください。**
- **デバイスから熱源を話してください。**

注記

強い振動による物的損傷

接続するアプリケーションに応じて、デバイスが強い振動や衝撃にさらされると、デバイスが損傷する可能性があります。

- **振動や衝撃が予想される場合、デバイスには柔軟性のある接続を使用し、直接接続は可能な限り避けてください。**
- **このような場合、テストチャンバ、アングルバルブ、または類似のアクセサリにも柔軟性のある接続を使用してください。**

次の図は、Modul1000 に不適切な負荷を発生するアングルバルブ、テストチャンバ、および類似のアクサセリなどの使用において推奨される振動および衝撃の方向を示します：



注記

真空エリアの汚染による物的損傷

物体や微粒子がデバイスの真空エリアに侵入した場合、デバイスが損傷する可能性があります。

- **コネクタを取り外すたびに、デバイスに物体や微粒子が入らないように注意してください。**
- **内蔵フィルタの使用、および機能を確認してください。**

4.2 電気的接続

4.2.1 電源供給

電源接続用のソケットはデバイスの背面にあります（図 3-2/9 を参照してください）。

電源プラグをコンセントから常に抜くことができる場所にデバイスを設置してください。

危険

感電の危険性

適切な接地や保護されていない製品が故障した場合、死亡に至る危険性があります。保護接地が接続されていないデバイスの使用は認められていません。

- 付属の 3 芯式電源ケーブルのみを使用してください。
- デバイスを移動する場合は、電源コードが接続されていない場合にのみ行ってください。
- 使用する前に毎回電源コードに損傷がないか確認してください。

4.2.2 インターフェース

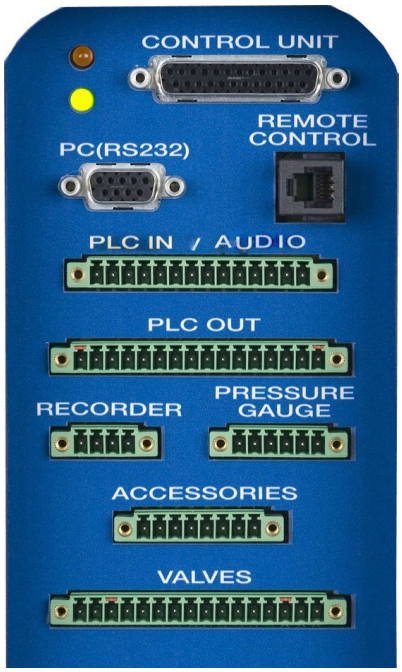
Modul1000 のすべてのインターフェースは、デバイス右側面の接続エリアに配置されています（図 3-2 を参照してください）。

注記

測定結果が改ざんされる可能性があります

計測結果への望ましくない影響を避けるため、最大ケーブル長を守ってください。

- CONTROL UNIT: 5 m シールド（INFICON アクセサリー）
- RS232: 3 m
- REMOTE CONTROL: 30 m
- PLC IN / OUT: 30 m
- RECORDER: 30 m
- PRESSURE GAUGE: 30 m
- ACCESSORIES: 3 m
- VALVES: 30 m



コネクタ：

LED（黄）、LED（緑）
CONTROL UNIT
(PC) RS232
REMOTE CONTROL
PLC IN / AUDIO
PLC OUT
RECORDER
PRESSURE GAUGE
ACCESSORIES
VALVES

図 4-1 インターフェース

VALVES

「VALVE」への接続を経由して、外部バルブをコントロールできます。

PLC IN / *PLC OUT*

「PLC IN」および「PLC OUT」接続にはコネクタセットを使用します。コネクタは納入品に含まれていません。

CONTROL UNIT

対応する接続ケーブルを経由して、「コントロールユニット（デスクトップ仕様）」または「コントロールユニット（ラック設置仕様）」を「CONTROL UNIT」に接続します。

REMOTE CONTROL

リモートコントロール RC1000（有線）を「REMOTE CONTROL」コネクタに接続します。
ケーブルにフェライトを使用します（例えば、Würth 742 711 31）。ケーブルをフェライトに 2 回巻き、コネクタに可能な限り近づけて設置します。

スニファーライン SL200 またはテストチャンバ TC1000）（ACCESSORIES）

スニファーライン SL200 またはテストチャンバ TC1000 は「ACCESSARIES」コネクタに接続できます。
ケーブルにフェライトを使用します（例えば、Würth 742 711 31）。ケーブルをフェライトに 2 回巻き、8 ピンコネクタに可能な限り近づけて設置します。

外部圧力計（PRESSURE GAUGE）

Modul1000 をコマンダーモードで使用する場合、追加の圧力計を「PRESSURE GAUGE」に接続します。圧力計は、6 ピンの Phoenix コネクタ「PRESSURE GAUGE」に次のように接続します。

ピン	割り当て
1	24 V、インターフェースボード F3 ヒューズによる保護 （最大出力電流 0.8 A、「PLC IN」接続のピン 1 と共通）
2	GND
3	入力 1
4	GND から入力 1
5	入力 2（現在のソフトウェアでは未サポート）
6	GND から入力 2

注　Modul1000 のピン 1 および 2 を経由して接続された圧力計に電源供給できます。
外部から電源供給する場合、ピン 4 および 6 の最大電位は、ピン 2 と比較して ± 4 V を確保してください。損傷につながる可能性があります。

注　ゼロ点およびフルスケール偏差が出力特性に従うとき、圧力計は適切に調整されます。

危険

感電による致命傷の危険性

- Modul1000 のハウジングを開ける前に、電源から切り離してください。

Modul1000 は、測定された電流または電圧値で処理できます。納入時、入力 1 は電流信号 4 - 20 mA、入力 2 は電圧信号 0 - 10 V に設定されています。

圧力計の入力設定の変更するために、対応するジャンパを Modul1000 内部のインターフェースボードに挿入する必要があります。

ジャンパは、デバイスのカバーを開けたインターフェースボード上にあります。

入力 1 の設定は、コネクタ XP5 のジャンパの位置で変更できます。XP5 のピン 1 とピン 2 が接続されると電流信号、ピン 2 とピン 3 を接続すると電圧信号になります。
入力 2 の設定は、コネクタ XP4 のジャンパの位置で変更できます。しかしながら、入力 2 は現在のソフトウェアではサポートされていません。

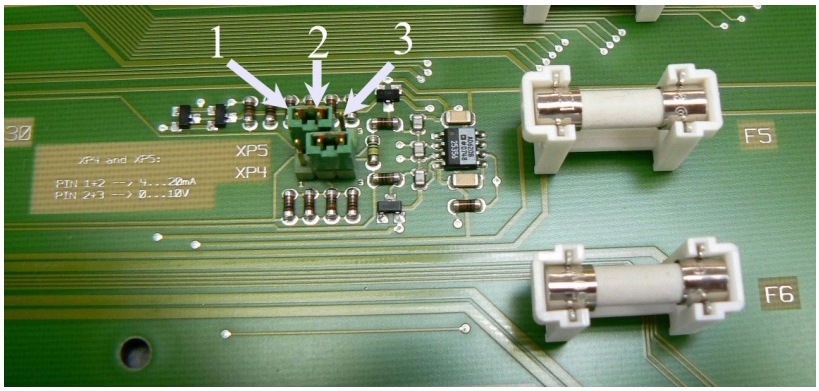


図 4-2 ジャンパ XP5 および XP4

番号	説明	番号	説明
1	ピン 1	3	ピン 3
2	ピン 2		

レコーターアナログ出力 (RECORDER)

2 つのレコーダー出力（アナログ出力）をリークレート、インレット圧力、またはフォアライン圧力のログに使用できます。
出力電圧は 50 ms ごとに更新されます。

ピン	割り当て
1	アナログ出力 1
2	GND
3	GND
4	アナログ出力 2

PC（RS232）

PC（RS232）は、RS232 インターフェースにより、PC を直接 Modul1000 に接続できます。

インターフェース説明書に記載されているそれぞれのコマンドセットにより、Modul1000 を直接コントロールできます。

ピン	割り当て
1	24 V をジャンパ XT2 経由で接続可能、最大電流消費 0.3 A（ピン 2 とピン 3 をブリッジ）。納入時、24 V は未接続（ピン 1 とピン 2 をブリッジ）
2	TxD
3	RxD
4	GND 24 V はジャンパ XT1 経由で接続可能（ピン 2 とピン 3 をブリッジ）。 納入時、GND 24 V は未接続（ピン 1 とピン 2 をブリッジ）
5	GND RS232
6	使用しない
7	使用しない
8	使用しない
9	使用しない

ジャンパ XT1 および XT2 を使用することで、ジャンパの位置を変更（ピン 2 および 3）により、接地および 24 V を RS232 インターフェースに接続できます。
納入時：XT1 および XT2 のピン 1 とピン 2 をブリッジ＝デフォルト設定「Standard RS232」

危険

感電による致命傷の危険性

- **Modul1000 のハウジングを開ける前に、電源から切り離してください。**

ジャンパは、ハウジングを開けたインターフェースボード上にあります。

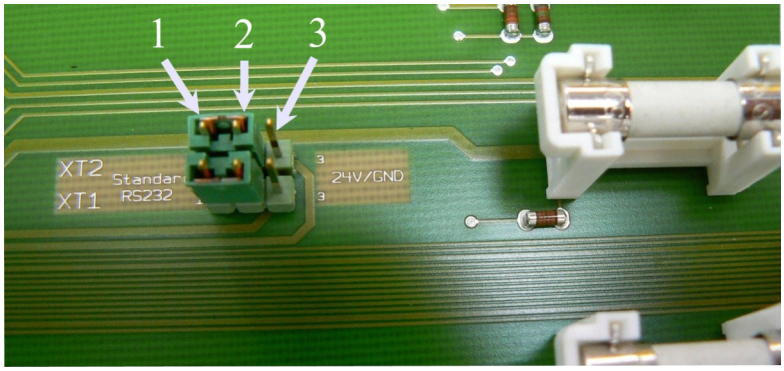


図 4-3 ジャンパ XT2 および XT1

番号	説明
1	ピン 1
2	ピン 2
3	ピン 3

4.2.3 真空接続

フォアラインポンプ

フォアラインポンプは、デバイスの左側面、または底面に接続します。真空バージョンの Modul1000 では、右側面に接続することもできます。

1. 接続フランジをオープンエンドレンチ AF13 で取り外し、シーリングを取り外します。
2. 使用する接続位置の固定プラグおよびシーリングを取り外します。
3. 接続フランジを取り外した開口部に、固定プラグをシーリングと共に取り付けます。
4. 接続フランジをシーリングと共に取り付けます。

注　スニファーバージョンの Modul1000 では、左側面または底面のみをポンプ接続に使用できます。

使用するフォアラインポンプは次の仕様を満足する必要があります：

- 接続ホース径 > 15 mm
- 排気速度 > 2 m^3 / h
- 到達圧力 < 1 Pa

フォアラインポンプがソレノイドガスバラストまたはパージガスバルブを備えている場合、Modul1000 のバルブ出力 V22 経由でコントロールできます。

テストサンプル / テスト機器

テストサンプルまたはテスト機器は、Modul1000 天面の DN25 KF インレットフランジに接続します。
40 Pa を超える高い圧力における測定をデバイスで可能にするためには、納入品に含まれる制量オリフィスをデバイスのインレットに設置します。制量オリフィスをデバイスの測定ラインに設置した場合の最大インレット圧力は 300 Pa です。
制量オリフィスを設置したときの排気速度は著しく減少するため、真空排気のためのパーシャルフローポンプの使用が適しています。
Modul1000 の応答時間を短くするために、オリフィスをテストサンプルまたはテスト機器に可能な限り近くに設置します。
Modul1000b では、制量オリフィスが標準で設置されており、300 Pa まで測定できます。

注　フランジへの最大許容垂直負荷は 400 N です。

(2609)
jinb80jp1-15

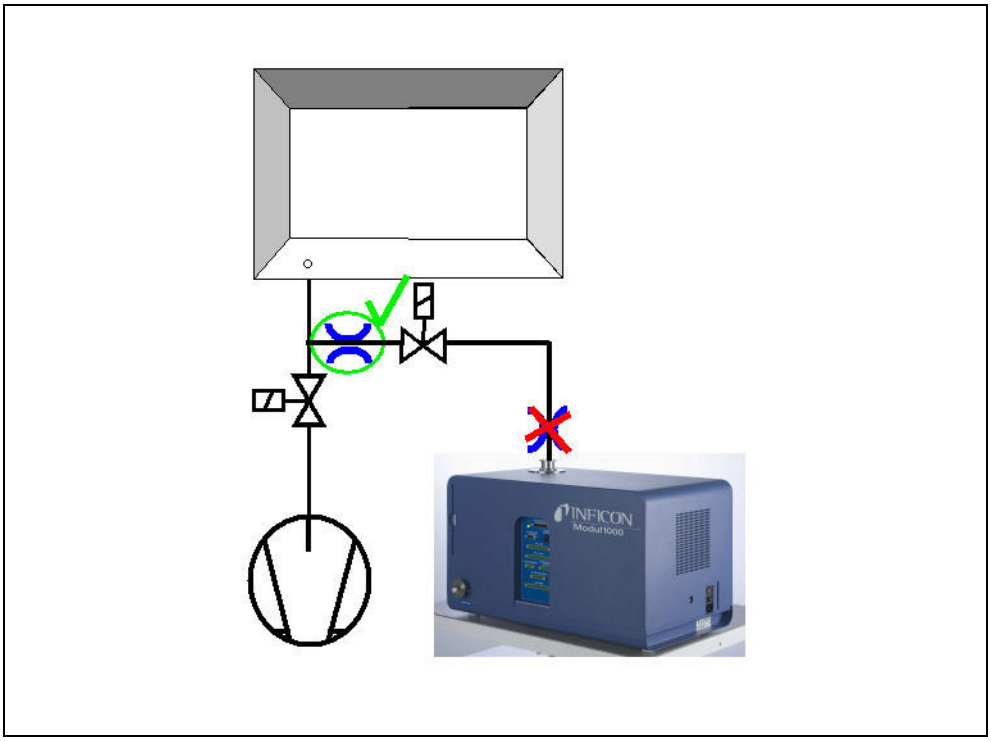


図 4-4 オリフィスの設置

ベント

通常、テスト終了後のテストサンプルは周囲の空気でベントされます。要求がある場合、テストサンプルは最大圧力 10,500 Pa の様々なガス（例えば、外気、乾燥空気、窒素など）でベントできます。この場合、デバイス左側面のベント接続部（ホース径 8 mm）にガス供給を接続します。ガス接続部のガス圧力は 110,000 Pa（絶対圧）を超えないようにしてください。
追加の外部ベントバルブをバルブ出力 V21 に接続することもできます。

スニファーライン

スニファーラインの接続部は、スニファーバージョンの Modul1000 （カタログ番号 550-310）にのみあります。この接続部はオプションのスニファーライン SL200 用です。SL200 の電気的接続は、「ACCESSARIES」コネクタ経由で行います。

5 運転モード

真空モードには次の機能があります：

- 「Vacuum（シンクウ：真空）」
- 「Commander（：コマンダー）」
- 「Auto leak test（ジドウリークシケン：オートリークテスト）」

この運転モードでは、パーシャルフローポンプを使用できます。

スニファーバージョンの Modul1000 には、次の運転モードもあります：

- 「Sniff（スイコム：スニファー）」

5.1 「Vacuum（シンクウ：真空）」

標準の真空モードでは、Modul1000 は「独立型」リークディテクタとして運転されます。

テストサンプルまたはテストチャンバはリークディテクタのインレットフランジ経由のみで真空排気されます。リークディテクタのインレットの排気速度は、使用するフォアラインポンプおよびデバイスのコンダクタンスに応じます。

圧力が 40 Pa を下回った場合、デバイスは測定モードに切り替わり、測定されたリークレートが表示されます。

測定時のインレットにおける排気速度は 2.5 L/s です。

5.2 パーシャルフローモード

テストサンプルまたはテストチャンバにおける有効排気速度を増加するために、外部パーシャルフローバルブをバルブ出力 V20 に接続します。増加した排気速度は、真空排気プロセスおよび Modul1000 の応答時間を早くします。

測定中にもパーシャルフローポンプを追加する場合、パーシャルフローポンプのヘリウム排気速度も考慮する必要があります。この場合、機械係数（6.7 項を参照してください）の調整が要求されます。また、外部校正が推奨されます（6.6 項を参照してください）。

デバイスのすばやいベントのために、追加の外部ベントバルブ V21 を接続できます。

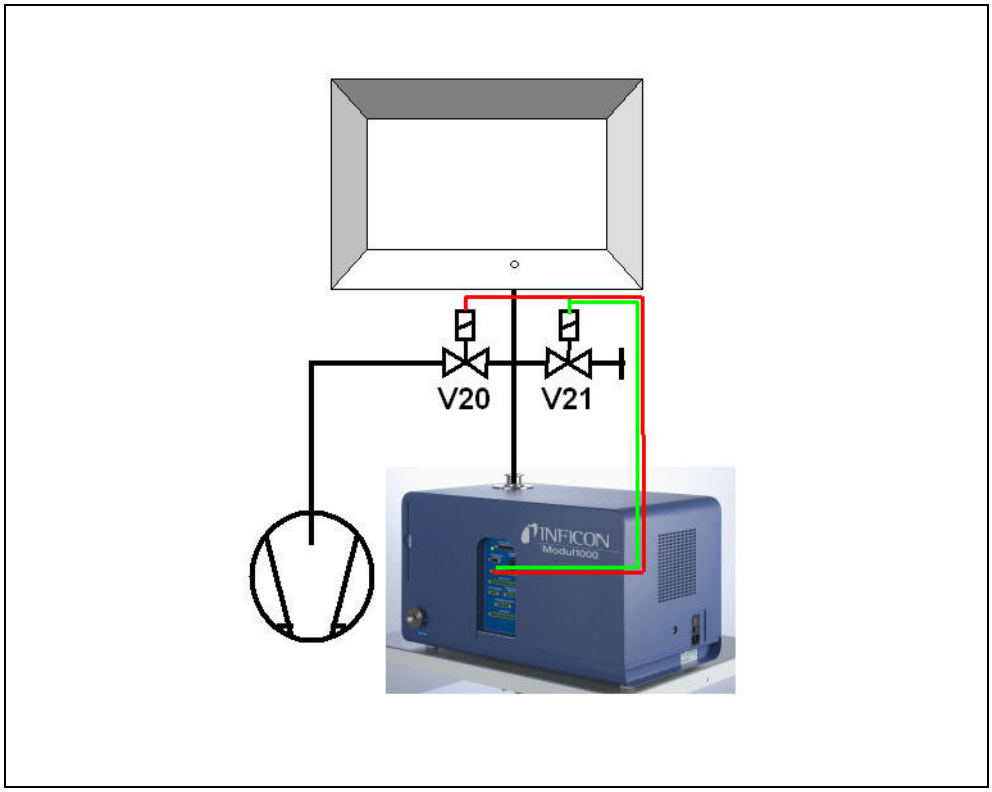


図 5-1 パーシャルフローモード

番号	説明	番号	説明
V20	パーシャルフローバルブ	V21	ベントバルブ

(2609)

jinb80jp1-15

5.3 「Auto leak test（ジドウリークシケン：オートリークテスト）」

オートリークテストでは、ヘリウムを充填したテストサンプルを統合された真空チャンバでテストできます。この場合、Modul1000 がテスト実行のすべてのコントロールを行います。

テスト実行は次のステップに分けられます：

真空チャンバの真空排気

リークレートの測定

真空チャンバのベント

測定時間内に設定したトリガー値をリークレートが超えない場合、テストの終わりに、デバイスのコントロールパネルに「PASS（：合格）」が表示されます。トリガー値を超えた場合、デバイスは「FAIL（：不合格）」メッセージを表示します。

テストはパーシャルフローモードでも実行できます。

START ボタンを押すと、すべてのテストが自動的に実行されます。オプションのテストチャンバ TC1000 を使用すると、チャンバのカバーを閉じるとテストサイクルが自動的に開始されます。

5.3.1 オートリークテストの設定

オートリークテストは、コントロールパネルまたは RS232 インターフェース経由で選択します。

テスト手順は、それぞれのリークディテクタアプリケーションに適応できます。対応する設定は、コントロールパネルまたは RS232 インターフェース経由で入力できます（インターフェース説明書を参照してください）。

「Measurement priod（ソクテイジカン：測定時間）」

測定時間は、Modul1000 が真空排気フェーズから測定モードに切り替わるとすぐに開始されます。最小および最大測定時間を入力できます。

最小測定時間経過後にトリガーレベル 1 に到達しない場合、「PASS（：合格）」と共に測定が終了します。

最大測定時間経過後にトリガーレベル 1 を超えた場合、「FAIL（：不合格）」と共に測定が終了します。

または、測定時間経過後に測定結果が表示されます。

「Trigger Level（トリガー）」

測定時間の経過後に設定されたトリガーレベル 1 を超えた場合、Modul1000 は「FAIL（：不合格）」メッセージを出力し、リークのあるテストサンプルであることを示します。

「Part number
（カタバン：部品番号）」

ソフトウェアメニューにおいて、それぞれの測定サイクルに番号を割り当てる部品カウンターを有効にできます。

メニュー画面の「Test log（テストログ）」には、直近 12 回分の測定結果を、日付およびテスト結果と共に表示できます。

「Series error message
（エラーメッセージレツ
：連続エラーメッセージ）」

「FAIL（：不合格）」結果が所定の回数連続して発生したとき、連続エラーメッセージを表示できる設定があります。Modul1000 が連続エラーメッセージを表示するまでの測定回数の設定は、2 - 9 まで変更できます。無効にすることもできます。

テスト機器のヘリウムバックグラウンドにより、連続する「FAIL（：不合格）」メッセージが多発しないことを保証するために、基準測定を推奨します。

「Reference measurement
（キジュンソクテイ：基準測定）」

ヘリウム汚染されたテストシステムのために、基準測定を実施できます。ソフトウェアメニューにおいて、基準測定を有効にできます。有効である場合、測定画面で呼び出すことができます。

基準測定において、Modul1000 はテスト機器のヘリウム内部バックグラウンドを決定し、次の測定サイクルからその値を差し引きます。

基準測定のおけるテスト機器のバックグラウンドを減少するために、デバイスの真空システムは真空排気とベントを 3 回行います。

5.4 「Commander（：コマンダー）」

Modul1000 がリークディテクタシステムに統合される場合、コマンダー運転は統合されたチャンバのすべてのテストをコントロールできます。テストのサンプルのヘリウム充填に必要なすべてのバルブおよび圧力計は、Modul1000 に直接接続できます。テスト実行には、ヘリウム回収デバイスもサポートします。

テストは、リーク検出を早くするためのパーシャルフローモードを実行することもできます。

5.4.1 リークディテクタシステムの構造

Modul1000 コマンダー機能によるリークディテクタシステムの構造は、従来のリークディテクタシステムと基本的に一致します。
真空チャンバは Modul1000 、またはオプションのパーシャルフローモードで真空排気します（図 5-2 パーシャルフローモード）。真空チャンバ内のテストサンプルは、チャンバの壁を通してヘリウム充填ステーションに接続され、チャンバが真空排気された後にヘリウム充填されます。

テストサンプル内のヘリウム圧力と真空チャンバの圧力の違いにより、リーク箇所のヘリウムが真空チャンバ内に流れ出し、リークテストデバイス内に流れ込むことでガスリークとして測定されます。

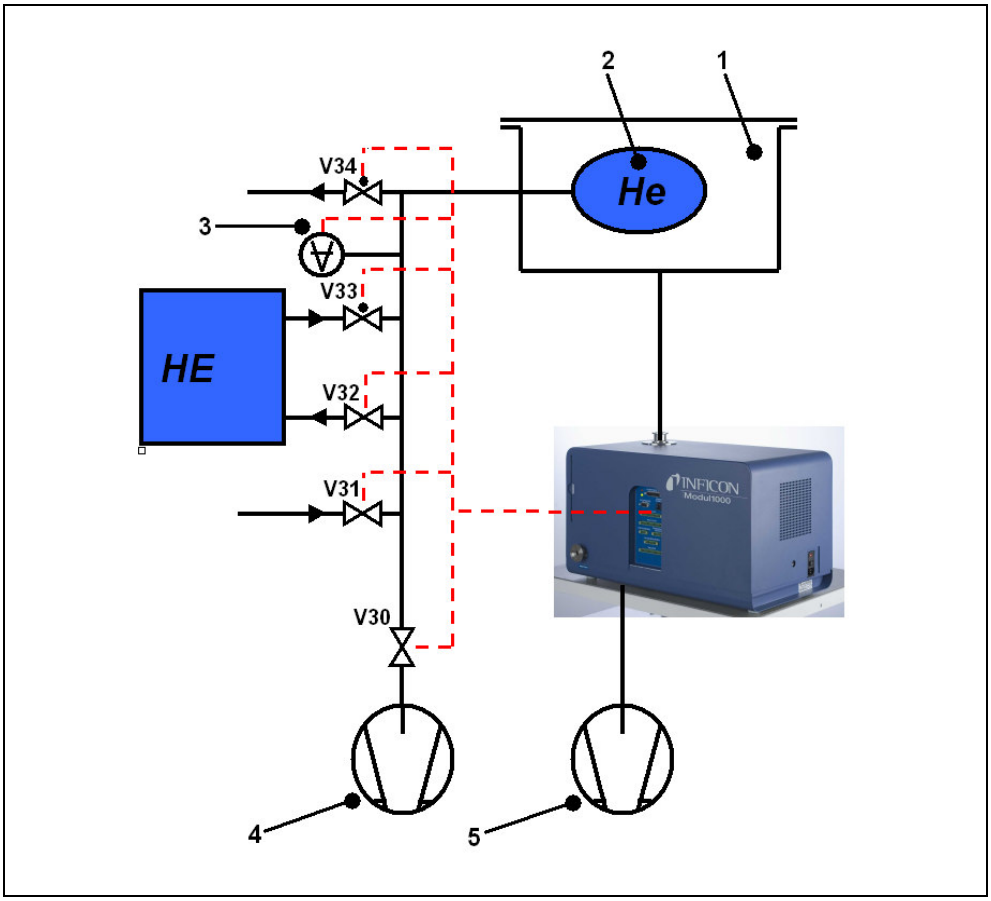


図 5-2 リーク検出システム

番号	説明	番号	説明
V30	真空排気バルブ（テストサンプル）	1	真空チャンバ
V31	ベントバルブ（テストサンプル）	2	テストサンプル
V32	ヘリウム回収用バルブ	3	圧力計
V33	ヘリウム充填用バルブ（テストサンプル）	4	真空ポンプ（テストサンプル）
V34	非常用バルブ（ノーマルオープン）	5	フォアラインポンプ（Modul1000)

ヘリウム充填デバイス

ヘリウム充填デバイスは、真空ポンプ、バルブ V30 - V34、圧力計、およびヘリウム供給ユニットから構成されます。

バルブ V30、V31、V32、V33、V34

コマンダーソフトウェアのテスト実行には、テストサンプルのヘリウム充填手順に必要なすべてのコントロールが含まれています。バルブは「VALVE」コネクタを経由してコントロールされます。

注　　圧力リリーフバルブの使用を推奨します。

圧力計

テストサンプルのヘリウム充填およびグロスリークテストは圧力コントロールです。従って、圧力計の測定範囲は < 5,000 Pa からテストサンプルの最大充填圧力が必要です。圧力計の特性および使用する測定点の範囲は Modul1000 に設定できます。圧力計は、デバイス右側面の「PRESSURE GAUGE」コネクタに接続します。

真空ポンプ

真空ポンプでヘリウム充填前にテストサンプルを真空排気し、テストサンプルから可能な限り空気を取り除きます。到達圧が < 5,000 Pa のポンプの使用を推奨します。

5.4.2　テスト手順

1. Modul1000 のインレットに接続された真空チャンバにテストサンプルを置きます。適切なカップリングにより、テストサンプルをヘリウム充填デバイスに接続します。
2. START 信号の後に、Modul1000 は真空チャンバの真空排気を開始します。パーシャルフローポンプが Modul1000 に接続されている場合、パーシャルフローバルブ V20（図 5-1）がコントロールされ、テスト手順は、設定に応じたパーシャルフローポンプにサポートされます。
3. 実際のヘリウムテストの前に、テストサンプルまたはリークディテクタのグロスリークを検出するためのグロスリークテストが実行されます。チャンバ圧力が 10,000 Pa に到達したとき、テストサンプルの圧力がグロスリークテストの「p_A Gross leak test（p_A ソウケイリークテスト：p_A グロスリークテスト）」より低下するか確認します。低下しない場合、測定サイクルはエラーメッセージ 91 により中断されます。
4. システムがグロスリークテストに合格した場合、バルブ V30 が開き、テストサンプルが真空排気されます。テストサンプルの圧力が「t_A Evacuation time（t_A　ハイキ　time：t_A 真空排気時間）」以内に「p_B Evacuation press.（p_B ハイキアツ：p_B 真空排気圧力）」を下回らない場合、バルブ V30 が閉じます。または、測定サイクルがエラーメッセージ 92 により中断されます。
5. チャンバ圧力が「t_F Ready to test（t_F ジュンビ to テスト：t_F 準備完了からテスト）」の時間内に低下した場合、デバイスは測定モードに切り替わります。切り替わる圧力は、次のメニューで設定できます：
「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」→「Monitoring functions（ソクテイヨウイン：監視機能）」→「Pressure limits for Vacuum ranges（シンクウレンジノデンアツ＼313 ゲン：真空モードの圧力限界）」

取扱説明書 (2609) jinb80jp1-15

圧力範囲は 20 Pa から 40 Pa です。
「Background supprssion（ハイケイヨクセイ：バックグラウンド抑制）」の設定に応じてバックグラウンド抑制が実行されます：

- 「OFF（オフ）」を設定：バックグラウンド抑制は実行されません
- 「ON（オン）」を設定：「t_B Zero delay（t_B ゼロチエン：t_B ゼロ遅延）」の後に、バックグラウンド抑制が実行されます。
- 「STABLE（：安定）」を設定：「t_B Zero delay（t_B ゼロチエン：t_B ゼロ遅延）」の時間以内に、セットトリガー 1 のリークを示すために十分に安定したリークレート信号が検出された場合、バックグラウンド抑制が実行されます。「t_B Zero delay（t_B ゼロチエン：t_B ゼロ遅延）」の時間以内に条件を満足しない場合、測定サイクルが停止し、エラーメッセージ 98 が発生します。

チャンバ圧力が「t_F Ready to test（t_F ジュンビ to テスト：t_F 準備完了からテスト）」の時間以内に十分に下がらない場合、測定サイクルはエラーメッセージ 94 により中断します。

6 テストサンプルの真空排気後、バルブ V33 が開き、テストサンプルへのヘリウム充填プロセスが開始できます。テストサンプル内の圧力が充填圧力設定「p_C Charging press.（p_C ヘンコウアツ：p_C 充填圧力）」に設定時間「t_C Charging time（t_C ヘンコウ time：t_C 充填時間）」以内に到達した場合、バルブ V33 が閉じ、充填プロセスが完了します。時間内に充填圧力に到達しない場合、測定サイクルはエラーメッセージ 93 により中断されます。

7 実際のリークテストが開始されます。設定時間「t_G Measurement period（t_G ソクテイオワリ：t_G 測定周期）」が終了したとき、測定されたリークレートが表示されます。リークテスト中にテストサンプルの圧力が「p_E Press. Drop trig.（p_E アツリョクコウカヨウイン：p_E 圧力低下トリガー）」より低下した場合、測定サイクルはエラーメッセージ 99 により中断されます。

8 測定時間の経過後、バルブ V32 が開きます。
ヘリウムは、テストサンプルが「p_D Discharging press.（p_D ホウデンアツ：p_D 排出圧力）」の圧力まで減圧されるまでヘリウム充填デバイスに戻ります。その後、バルブ V32 が閉じます。
設定時間「t_D Discharging time（t_D ハイキ time：t_D 排出時間）」以内に完了しない場合、測定サイクルはエラーメッセージ 95 により中断されます。

9 テストサンプルから残留ヘリウムを取り除くため、バルブ V30 が開き、圧力「p_B Evacuation press.（p_B ハイキアツ：p_B 真空排気圧力）」に到達するまでポンプによりテストサンプルが真空排気されます。
これは、設定時間「t_A Evacuation time（t_A ハイキ time：t_A 真空排気時間）」以内に完了します。または、測定サイクルはエラーメッセージ 96 により中断されます。

10 バルブ V30 が閉じます。テストサンプルは、バルブ V31 経由で大気圧までベントされます。
テストサンプルの充填圧力設定「p_A Gross leak test（p_A ソウケイリークテスト：p_A グロスリークテスト）」まで時間「t_E Venting time（t_E ベント time：t_E ベント時間）」以内に到達しない場合、測定サイクルはエラーメッセージ 97 により中断されます。

11 その後、真空チャンバは Modul1000 （および外部ベントバルブ V21（図 5-1）、接続されている場合）によりベントされ、大気圧に到達します。

5.5 「Sniff（スイコム：スニファー）」

スニファーバージョンの Modul1000 は、真空リークディテクタまたはスニファーリークディテクタとして使用できます。

スニファーリークディテクターとして使用するために、最適化されたスニファーライン SL200 を Modul1000 の右側面「Sniff」に接続します。測定モードでは、スニファーラインを通して一定のガスフローをモジュールに引き入れます。ガスフロー内のヘリウムをリークレートとして示します。

スニファーモードでは、高い大気ヘリウムバックグラウンドにより、検出限界が 1 x 10^{-8} Pam^3/s に制限されます。

スニファーラインを通したガスフローレートは約 25 sccm です。

「ACCESSAORIES」コネクタにより電気的に接続されます。
運転モードを「Sniff（スイコム：スニファー）」モードに設定する必要があります。

「Sniff（スイコム：スニファー）」モードでは、スニファーハンドルの赤 LED は悪いテストサンプルを示し、緑 LED が良いテストサンプルを示します。

スニファーラインのハンドルにある押しボタンはバックグラウンド抑制の切り替えに使用できます。押しボタンを 3 秒押した場合、バックグラウンド抑制はオフされます。

6 運転

6.1 電源オン / オフ

電源オン

設置の章に記載のとおりデバイスを設置します。電源ケーブルを接続し、デバイスをオンします。電源スイッチおよび電源ケーブルの接続口はデバイスの背面にあります。

電源スイッチが作動された後、デバイスは自動的に起動します。

起動中（≦ 3 分）では、次の項目がコントロールユニットのディスプレイに現れます：

- ターボ分子ポンプの速度；「Rotation speed（カイテンソクド：回転速度）」
- フォアライン圧力；「Foreline Press p2
  （アラビキアツリョク p2：フォアライン圧力 p2）」
- エミッションのステータス；「Emission（エミッション）」
- 有効なフィラメント；「Filamant（フィラメント）」
- 起動進行を示すバーグラフ

起動が完了すると、Modul1000 は STANDBY モードになります。

電源オフ

注記

オイル侵入による物理的損傷

外部フォアラインポンプをオフすることにより、運転中のリークディテクタにオイルが侵入し、損傷する可能性があります。

- リークディテクタを先にオフしてください。
- その後、フォアラインポンプをオフしてください。

注記

ターボ分子ポンプが損傷する可能性があります

- 異物がリークディテクタの入口に入らないようにしてください。
- 操作中にリークディテクタを不規則に動かさないでください。
- 電源を切ってから 2 分間、吸気口が換気されるまでは装置を動かさないでください。それ以外の場合は、6 分後にのみ移動してください。

6.2 ステータス LED

LED はデバイスの運転ステータスを示します：

運転ステータス	LED（緑）	LED（黄）
起動	点滅	点滅
STANDBY / ベント	オン	オフ
真空排気	オン	ゆっくり点滅
測定	オン	オン
校正	同時に点滅	同時に点滅
エラー / 警告 / メンテナンスメッセージ	オフ	すばやく点滅

6.3 コントロール

Modul1000 はコントロールユニット、リモートコントロール、PLC 入力、および RS232 インターフェース経由でコントロールできます。これらのオプションは、メニュー項目「Control location（コントロールロケーション）」で選択できます。

（「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」→「Interface（インターフェース）」→「Control location（コントロールロケーション）」を参照してください）

コントロールユニット

オプションのコントロールユニットは、すべてのデバイス機能のプログラムおよびコントロール、情報の読み出しに使用できます。

デスクトップ仕様（3.3.1 項を参照してくだい）、およびラック設置仕様（3.3.2 項を参照してください）コントロールユニットの機能およびメニュー構造は同様です。

リモートコントロール

オプションのリモートコントロール（3.3.3 項を参照してください）には、基本機能 START、STOP、VENT、ZERO が含まれています。さらに、音量も変更できます。「LOCK」が表示されている場合、メニュー項目「Control location（コントロールロケーション）」において、リモートコントロール経由の Modul1000 のコントロールが無効になっています。

RS232 インターフェース

RS232 インターフェースを経由し、PC を直接 Modul1000 に接続できます。

インターフェース説明書に記載されているインターフェースコマンドを送ることにより、デバイスをコントロールできます。

PLC 入出力

重要なコントロールコマンドは、PLC を経由して Modul1000 に送ることもできます。入出力の機能は設定できます。

6.4 コントロールコマンド

次のコントロールコマンドは、コントロールユニット、リモートコントロール、または PLC 入力、RS232 インターフェース経由で任意に Modul1000 へ送ることができます。

START

コントロールユニットが接続されている場合、真空排気プロセスの間、START ボタンの LED が点滅します。
測定中は、LED が継続的に点灯します。

測定中にコントロールユニットの START ボタンを押した場合、最大リークレートが表示が有効になります（ホールド機能）。測定開始以降の最も大きいリークレートが表示されます。
START ボタンを再び押すと、ホールド機能が初期化されます。

ボタンの LED はステータスを示します：

LED 点滅：	真空排気
LED 点灯：	測定モード

START ボタンを押すと、Modul1000 は接続されたテストサンプルの真空排気を開始します。
リークテストデバイスのインレット圧力が < 40 Pa に到達した場合、Modul1000 は自動的に測定モードに切り替わります。
圧力値は次のメニューで設定できます：

「Settings（セッティング）」→「Monitoring functions（ソクテイヨウイン：監視機能）」→「Pressure limits for Vacuum ranges（シンクウレンジノデンアツ／313 ゲン：真空モードの圧力限界）」

STOP / VENT

STOP コマンドは、測定を停止しリークテストデバイスを STANDBY モードに切り替えます。

STOP ボタンを短く押すと、測定は中断されます。
ボタンを長く押した場合、メニュー「Vent delay（ベントチエン：ベント遅延）」で定義された条件に応じてインレットがベントされます。

LED 点灯：インレットをベント

ZERO

ZERO ボタンを押すことにより、バックグラウンド抑制を有効にします。バックグラウンド抑制を無効にするには、ZERO ボタンを約 3 秒押し続けます。

ZERO ボタンのステータスは LED によって示されます：

LED 点灯：「ZERO（ゼロ）」有効

注　「ZERO（ゼロ）」機能は、バックグラウンド信号が安定したときのみ開始してください。I・ZERO 設定では、バックグラウンド信号が低下し安定したときのみ「ZERO（ゼロ）」機能を使用できます。

(2609)
jinb80jp1-15

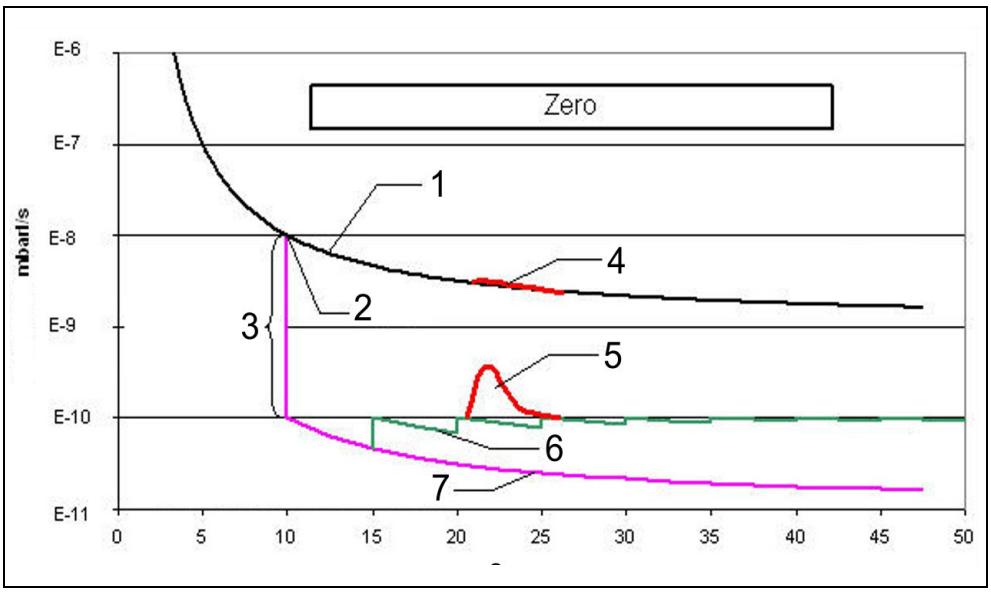


図 6-3 「ZERO（ゼロ）」機能（バックグラウンド抑制）

MENU

MENU ボタンを押すとメニュー選択が表示されます。

ディスプレイボタン

ディスプレイの左右にある 8 つのボタンの機能は、現在選択しているメニューに応じます。それぞれの機能はディスプレイに記載されます。

数字の入力

数字を入力するメニュー画面が開いた場合、次のように行います：

- **数字を変更しない場合、ボタン No.1 を押してキャンセルします。**
- **ハイライト表示された数字を変更できます。ボタン No. 8 および No. 4 を使用して、変更する位置を移動できます。**
- **任意の数字に変更するために、対応する数字のペアを押します。**
  サブメニューが開き、任意の数字を選択できます。
  選択後にサブメニューが自動的に閉じ、次のハイライトされた数字を変更できます。
  最後の数字まで入力したら、OK で確認します。

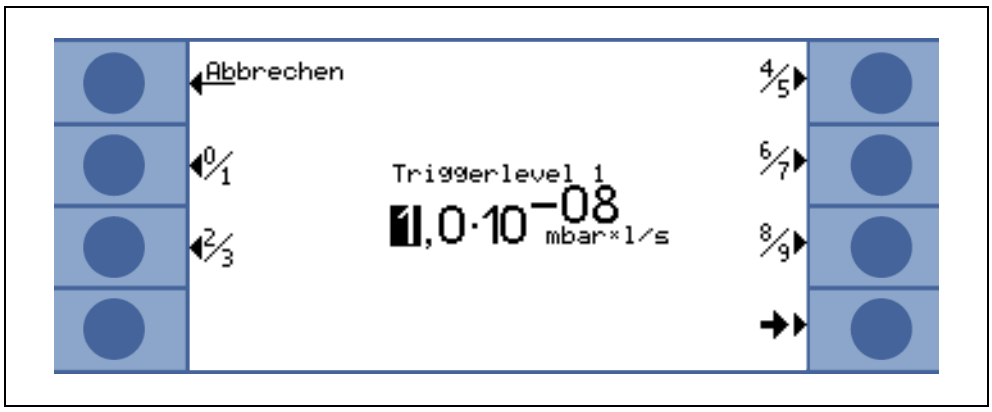


図 6-4 トリガーレベル 1 の数字入力の例

トリガーレベルを 1.0 x 10^{-9} mbarl/s から 3.0 x 10^{-9} mbarl/s に変更するには、2 / 3（ボタン No. 3）を押してください。開いたサブメニューで 3（ボタン No. 4）を選択できます。

6.5 ディスプレイ

ディスプレイは、測定値、運転モード、デバイスパラメータとそれらの値、およびディスプレイの左右にある 8 つのボタンの機能を表示します。

「Run up（ランニングアップ：起動）」

Modul1000 をオンすると、Modul1000 はステータス情報を表示します。

ステータスバー

Modul1000 が起動後、ディスプレイ下部のステータスバーに表示される記号の詳細は次のとおりです。

表示される記号	意味	説明
	音量	音響信号の音量の章を参照してください。
S1、2、3	トリガーレベル 1、2、3	トリガー値を超えた場合、これらの記号が反転します。
••	質量	点の数が質量番号を示します（4 点 = ヘリウム、2 点 = 水素）。
	警告記号	10 章を参照してください。
VAC	運転モード	選択した運転モードに応じて　VAC、SNIFF、COMMAND、および AUTO LEAK TEST を示します。
ZERO	ZERO	「ZERO（ゼロ）」機能が有効であることを示します。
COR	補正されたリークレート	機械係数により補正されたリークレートであることを示します。
Auto Leak Test	オートリークテスト	オートリークテストが有効であることを示します。
I•ZERO	I•ZERO	I・ZERO 機能が有効であることを示します。
STABLE	安定	バックグラウンド信号が安定していることを示します。

STANDBY

起動完了後、Modul1000 は自動的に STANDBY モードに切り替わり、測定の準備が完了します。

「Evacuation（ポンプテイシ：真空排気）」

START ボタンを押すと、Modul1000 はインレットを真空排気します。
真空排気時間は、Modul1000 に接続された容積、およびフォアラインポンプまたはパーシャルフローポンプに応じます。

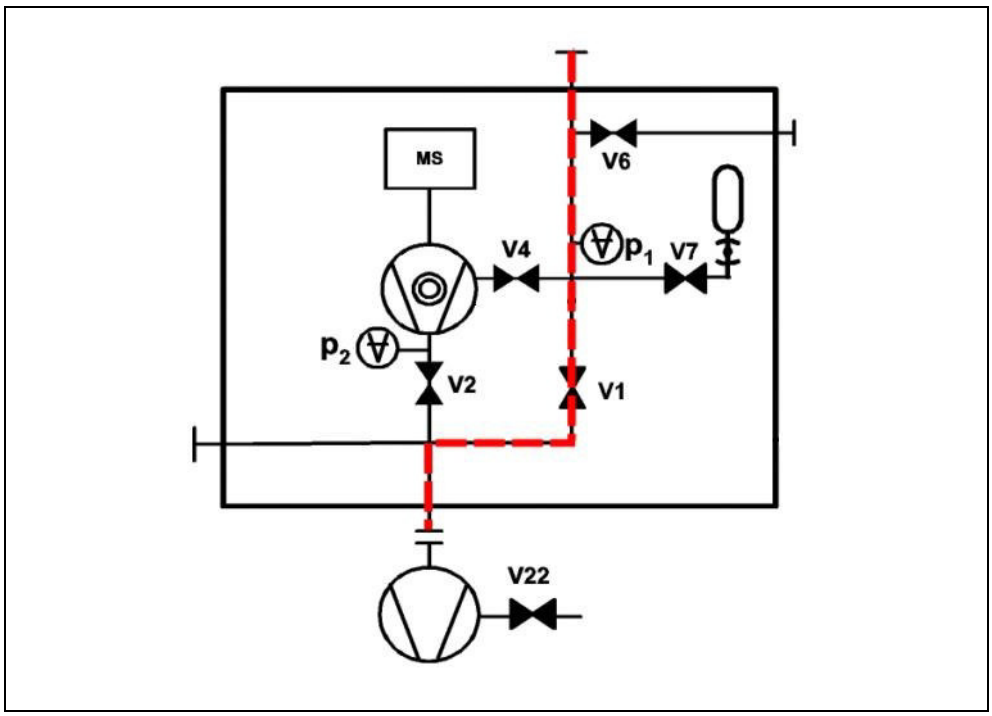


図 6-5 真空排気

測定

Modul1000 のインレット圧力が設定した圧力限界を下回るとすぐに、デバイスは測定モードに切り替わります。

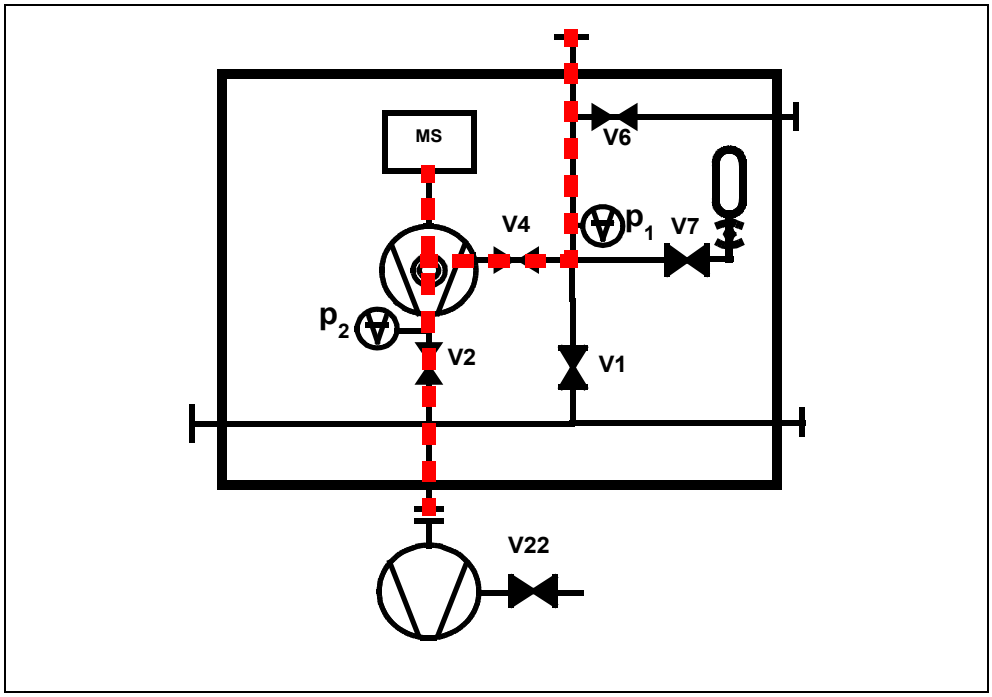


図 6-6 測定

測定値の表示

測定モードでは、測定値を表示する方法が 2 つあります。

- **大サイズの数字表示とバーグラフ**

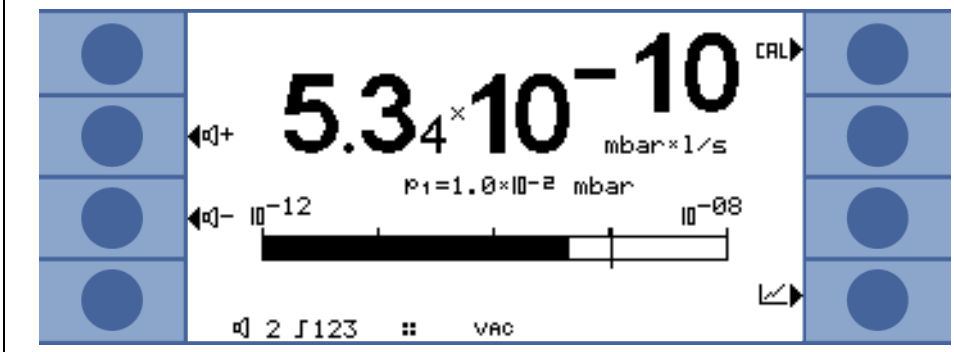


図 6-7

- **測定時間によるグラフ表示**

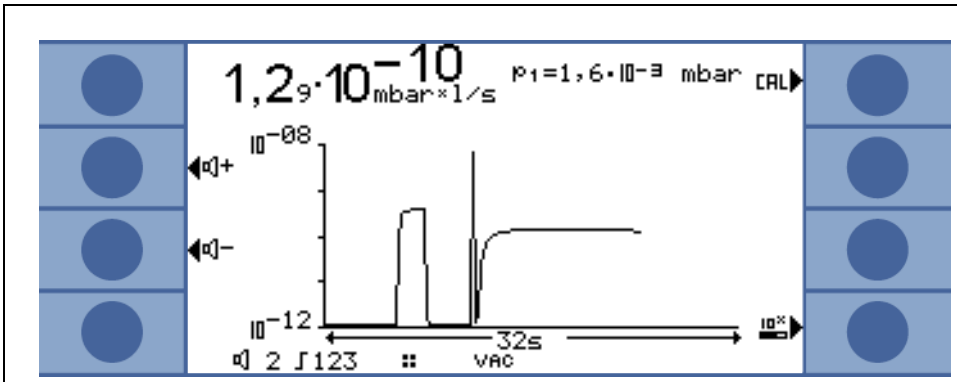


図 6-8

ボタン No. 8 を使用し、数字表示とグラフ表示を切り替えることができます。ボタン No. 8 には数字およびグラフ表示の記号があります。

6.6 校正

プリアンプテストのオフ

校正中、デバイスはプリアンプをテストします。プリアンプテストはオフできます。オフすることで校正は早くなりますが、信頼性は低下します。	
– 0 OFF（オフ） – 1 ON（オン）	
コントロールユニット	**「Settings（セッティング）」> 「Monitoring functions（ソクテイヨウイン：監視機能）」> 「Preamp. Test（：プリアンプテスト）」**
バイナリプロトコル	**コマンド 154 / 155**
ASCII プロトコル	**コマンド *CONFig:AMPTest (ON,OFF)**

6.6.1 真空モードの校正

Modul1000 は 2 つの異なる方法で校正できます。それぞれの校正は、最大感度を達成するために質量分析計を校正します（オートチューニング）。
使用する校正器に応じて、内部または外部校正を区別します。

使用されるコントロールロケーションに関わらず、校正は次の方法で開始できます：

	コントロールロケーションの設定
「internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）」	「LOCAL（ローカル）」、RS232 ASCII
「internal automatic（ナイブコウセイ：内部校正自動）」	「LOCAL（ローカル）」、RS232 ASCII、RS232 「BINARY（シンホウ：バイナリ）」、PLC
「external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）」	「LOCAL（ローカル）」、RS232 ASCII、RS232 「BINARY（シンホウ：バイナリ）」、PLC
「external automatic（ガイブジドウコウセイ：外部校正自動）」	「LOCAL（ローカル）」、RS232 ASCII

内部校正では、Modul1000 に搭載された内部校正器が使用されます。

外部校正では、外部校正器が要求されます。外部校正は、測定における限度条件（圧力、測定時間）と同様または等しい条件下で実行できる利点があります。

コントロールユニットが Modul1000 に接続されている場合、START、STOP / VENT、および ZERO ボタンが校正中に点灯します。

注　　校正の前にリークディテクタを 20 分以上運転してください。

内部校正

測定モードでパーシャルフローポンプを使用する場合、最初の校正の前に適切な機械係数を設定します。

「Partial flow（パーシャルフロー）Measure mode（ソクテイモード：測定モード）」が設定されている場合でも、パーシャルフローモードで内部校正は実行されません。設定された機械係数により補正されます。

「interna automatic（ナイブコウセイ：内部校正自動）」

校正開始後、すべての校正手順は自動で実行されます。

この場合、メニューで設定した内部校正器の信号安定時間（「CAL settling time（CAL セッテイジカン：CAL 安定時間）」）が使用されます。事前にインレットにおける容積に調整する必要があります。「CAL settling time（CAL セッテイジカン：CAL 安定時間）」は、インレットにおける容積に応じて増加します。

「internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）」

校正開始後、Modul1000 は内部校正器を開け、インレットを真空排気します。

内部校正器の信号安定時間は、接続された容積に応じて長くなります。
従って、校正時の信号の安定を確認する必要があります。

外部校正は、特定の測定条件アプリケーションを考慮できる利点があります。

テスト対象品をリーク検出システムにセットする代わりに、適切な校正器をModul1000 のインレットに接続できます。

校正器のソレノイドバルブをデバイス背面の「VALVE」コネクタに接続できます。これにより、Modul1000 はバルブを自動的にコントロールします。

校正の前に、Modul1000 の校正に使用する校正器に対応する値を入力します。これは、コントールユニットまたは RS232 インターフェースを経由して実行できます。

「Partial flow（パーシャルフロー）Measure mode（ソクテイモード：測定モード）」設定では、パーシャルフローモードで外部校正が実行されます。

「external automatic（ガイブジドウコウセイ：外部校正自動）」

外部校正自動には、ソレノイドバルブ付きの校正器が要求されます。これは「VALVES」コネクタを経由して電気的に接続されます。
外部校正自動を開始後、Modul1000 はすべての校正手順を自動的に実行します。

この場合、メニューで設定した校正器の信号安定時間（「CAL settling time（CAL セッテイジカン：CAL 安定時間）」）が使用されます。これは、事前にインレットにおける容積に調整する必要があります。

「CAL settling time（CAL セッテイジカン：CAL 安定時間）」は、インレットにおける容積に応じて増加します。

「external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）」

外部校正手動の場合、手動で校正器を開閉する必要があります。また、校正器の安定状態信号を手動で確認します。
コントロールユニット使用時は、ディスプレイを通して校正手順をガイドします。

6.6.2 スニファーモードの校正

カタログ番号 550-310 および 550-330 にのみ適用されます。

スニファーモードでは、真空モードの外部校正手動と同様の方法で校正を実行します。
オプションのスニファーラインを Modul1000 に接続し、外部校正器およびヘリウムバックグラウンドを測定します。
校正器、およびバックグラウンドの安定状態信号を手動で確認します。

6.6.3 オートリークテストの校正

4 タイプの校正を選択できます：

- 「internal automatic（ナイブコウセイ：内部校正自動）」
- 「internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）」
- 「external automatic（ガイブジドウコウセイ：外部校正自動）」
- 「external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）」

外部校正では、チャンバに設置された別の校正器が要求されます。

パーシャルフローモードでは、常に外部校正を実施します。

校正の手順：

1 校正器を手動、または自動で開けます。
2 真空排気します。
3 手動の校正では、安定状態信号を確認します。
4 オートチューニング（最大感度に調整）。
5 ベントします。
6 真空排気し、測定時間が経過後、開けた校正器の信号を取得します。
7 ベントします。
8 校正器を閉じて真空排気し、測定時間経過後にバックグラウンド信号を取得します。
9 ベントします。

6.6.4 コマンダーモードの校正

校正中、テストガス供給は有効になりません。

4 タイプの校正を選択できます：

- 「internal automatic（ナイブコウセイ：内部校正自動）」
- 「internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）」
- 「external automatic（ガイブジドウコウセイ：外部校正自動）」
- 「external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）」

外部校正では、チャンバに取り付ける校正器が要求されます。

校正手順は真空モードと同様です。

6.7 「Machine factor（ソウチヨウイン：機械係数）」

機械係数は、排気システムと並行して使用される Modul1000 を考慮します（パーシャルフローモード）。

このようなシステム設定では、一部のリークガスフローのみがリークテストデバイスに到達し、検出されます。Modul1000 は、パーシャルフローレートにより小さくなった内部校正器基準の測定値を表示します。

これを避けるために、機械係数を Modul1000 のソフトウェアメニューに保存できます。これにより、内部校正後、機械係数を掛けたリークレート測定値が表示されます。

機械係数は、Modul1000 および外部ポンプのヘリウム排気速度を考慮して推定できます。

外部ポンプの有無で外部校正器を付けたテストサンプルを測定すると、より正確になります。両方の結果の比率が機械係数です。

機械係数は、空気への等価表示のためのリークレート補正にも使用できます。

補正のための機械係数：3.7×10^{-1}

この設定を使用した場合、このステータスはディスプレイに「COR」と示されます。

6.8 メニュー構造

Main menu（メインメニュー）Modul1000				
	View（ミル：表示）	Scale liner/logarithimic（スケール@センケイ / タイスウ：スケール　線形 / 対数）		
		Display-range auto/manual（ヒョウジレンジ　ジドウ / シュドウ：表示範囲　自動 / 手動）		
		Time axis（ジカンジク：時間軸）		
		Contrast（コントラスト）		
		Background in standby（バックグラウンドスタンバイ：STANDBY のバックグラウンド表示）		
		Lower display limit（カイヒョウジゲンカイ：下限表示）		
	Mode（モード）			
	Trigger & Alarms（トリガー＆アラーム）	Trigger Level 1（トリガー 1）		
		Trigger Level 2（トリガー 2）		
		Trigger Level 3（トリガー 3）		
		Volume（ボリューム：音量）		
		Units（タンイ：単位）		
		Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）		
		Audio alarm type（オンセイアラーム ノ タイプ：オーディオアラームのタイプ）		
	CAL（：校正）	internal automatic（ナイブコウセイ：内部校正自動）		
		internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）		
		external automatic（ガイブジドウコウセイ：外部校正自動）		
		external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）		
	Settings（セッティング）	Vacuum settings（シンクウセッテイ：真空設定）	Purge & Gas ballast（パージ＆ガスバラスト）	
			Vent delay（ハイキチエン：ベント遅延）	
			Partial flow（パーシャルフロー）	
			Auto leak test settings（Auto Leak Test テストセッテイ：オートリークテスト設定）	Measurement priod（ソクテイジカン：測定時間）
				Trigger Level 1（トリガー 1）
				Series error message（エラーメッセージレツ：連続エラーメッセージ）
				Part number（カタバン：部品番号）
				Reference measurement（キジュンソクテイ：基準測定）
			Commander functions（シジキノウ：コマンダー機能）	Commander timing（シジタイミング：コマンダー時間）
				Commander pressures（アツリョクシジ：コマンダー圧力）
				Background supprssion（ハイケイヨクセイ：バックグラウンド抑制）
				Trigger Level 1（トリガー 1）
			Machine factor（ソウチヨウイン：機械係数）	
			Leak rate internal test leak（ナイブテストリークチ：内部校正器リークレート）	

Main menu（メインメニュー）Modul1000	Settings（セッティング）	Zero & Background（ゼロ ハイケイ：ゼロ&バックグラウンド）	Background supprssion（ハイケイヨクセイ：バックグラウンド抑制）	
			Inlet area background determination（サンシュツ インレットリョウイキハイケイ：インレットエリアのバックグラウンド決定）	
			Zero（ゼロ）	
		Mass（マス：質量）		
		Interface（インターフェース）	Control location（コントロールロケーション）	
			RS232 protocol（RS232 プロトコル）	
			External pressure gauge（ガイブアツリョクケイ：外部圧力計）	Characteristic（シヒョウ：特性）
				Zero point（ゼロポイント：ゼロ点）
				Full scale（サイダイスクテイゲンカイ：フルスケール）
			Define PLC outputs（PLC シュツリョクセッテイ：PLC 出力設定）	
			Define PLC inputs（PLC ニュウリョクセッテイ：PLC 入力設定）	
			Recorder（：レコーダー）	Recorder output（レコーダーシュッリョク：レコーダー出力）
				Recorder scale（レコーダーシュッリョクノスケール：レコーダースケール）
			Gasballast output（：ガスバラスト出力）	
		Miscellaneous（ソノタ：その他）	Time&Date（ジカン＆ヒヅケ：時間＆日付）	
			Language（ゲンゴ：言語）	
			Leak rate filter（リークフィルタ）	
			Part number（カタバン：部品番号）	
			CAL setting time（CAL セッテイジカン：CAL 設定時間）	
			Service intervals（ホシュカンカク：サービス周期）	Service interval air filter（ホシュエアフィルターカンカク：エアフィルタサービス周期）
				Reset service internal TMP（サイセッテイ TMP ナイブホシュ：TMP サービスリセット）
				Reset service internal device（：デバイスサービスリセット）
				Service message air filter（ホシュエアフィルターメッセージ：エアフィルタサービスメッセージ）
				Service message for TMP（ホシュメッセージ TMP：TMP サービスメッセージ）
				Service message device（：デバイスサービスメッセージ）

Main menu Modul1000	Settings （セッティング）	Parameter save/load （パラメータ　ホゾン / ヨミコミ： パラメータ保存 / 読み込み）	Save as "PARA SET 1" （ホゾン "PARA SET 1"： "PARA SET 1" の保存）
			Save as "PARA SET 2" （ホゾン "PARA SET 2"： "PARA SET 2" の保存）
			Save as "PARA SET 3" （ホゾン "PARA SET 3"： "PARA SET 3" の保存）
			Load default （デフォルトノヨミコミ： デフォルト読み込み）
			Load "PARA SET 1" （："PARA SET 1" の読み込み）
			Load "PARA SET 2" （："PARA SET 2" の読み込み）
			Load "PARA SET 3" （："PARA SET 3" の読み込み）
		Monitoring functions （ソクテイヨウイン：監視機能）	Calibration request （コウセイ：校正リクエスト）
			Paging function（：呼び出し機能）
			Contamination protection （オセンボウシ：汚染保護）
			Preamp. Test（：プリアンプテスト）
			Pressure limits for Vacuum ranges （シンクウレンジノデンアツ＼313 ゲン： 真空モードの圧力限界）
			Pressure limits for Sniff mode （センタクポート：スニファーモードの 圧力限界）
			Maximum evacuation time （サイダイハイシュツジカン： 最大真空排気時間）
	Info （インフォ：情報）	View settings （ガメンセッテイ：設定の表示）	
		View internal data （ナイブデータガメン： 内部データの表示）	
		Vacuum diagram （シンクウズ：真空ダイアグラム）	
		Interfaces（インターフェース）	
		Logged data（ログデータ）	View error list （エラーリストエツラン： エラーリストの表示）
			Maintenance history （メンテナンスリレキ： メンテナンス履歴
			Calibration history （コウセイリレキ：校正履歴）
			Test log（テストログ）
			Clear test log（テストログショウキョ： テストログのクリア）
		Calibration factors （コウセイファクター：校正係数）	
		Service（サービス）	
	Access Control （アクセスセイギョ： アクセスコントロール）	Access to CAL function （CAL キノウヘアクセス＼313： CAL 機能へのアクセス	
		Change device PIN （デバイスピンコウカン： デバイス PIN の変更）	
		Change Menu-PIN （メニュー -PIN ノヘンコウ： メニュー PIN の変更）	

6.9 メニュー項目の説明

太字で記載されたぞれぞれのメニュー項目について説明します。

MENU ボタンを押すと、メニュー選択が表示されます。ソフトウェアメニューは前回のメニューレベルを開きます。

MENU ボタンを再び押すと、ソフトウェアメニューから離れます。

MENU ボタンを約 2 秒押すと、「Main Menu（メインメニュー）」に変わります。

6.9.1 「Main Menu（メインメニュー）」→「Back（モドル：戻る）」

前のページに戻り、設定を変更しません。

6.9.2 「Main Menu（メインメニュー）」→「View（ミル：表示）」

→「Scale liner/logarithimic（スケール@センケイ / タイスウ：スケール　線形 / 対数）」

バーグラフ、および Y 軸のスケールを変更します（測定値の表示に関する章を参照してください）。

線形および対数表示の選択があります。対数表示のみ、「↑」および「↓」ボタンを押すことで、表示する桁数を変更できます。

→「Display-range auto/manual
（ヒョウジレンジ　ジドウ / シュドウ：表示範囲　自動 / 手動）」

バーグラフおよびダイアグラムの表示上限を手動、または自動に設定できます。

- 「manual（シュドウ：手動）」
  「manual（シュドウ：手動）」を選択した場合、バーグラフまたは Y 軸のリークレート表示の検出上限を 10^{+2} Pam^3/s から 10^{-9} Pam^3/s の間に設定できます。検出下限はスケールから設定します（「Scale liner/logarithimic（スケール@センケイ / タイスウ：スケール 線形 / 対数）」の章を参照してください）。
- 「automatic（ジドウ：自動）」
  「automatic（ジドウ：自動」設定では、リークレート表示の増減に応じて、バーグラフおよび Y 軸を自動的に調整します。

→「Time axis（ジカンジク：時間軸）」

時間軸の長さは 16 から 960 秒まで段階的に変更できます。

→「Contrast（コントラスト）」

ディスプレイのコントラストを変更できます。コントラストの変更はすぐに実行されます。標準条件下のコントラスト設定は約 50 を推奨します。

ディスプレイ設定が明るすぎ、または暗すぎることによりメニュー項目が読めない場合、コントラストを次のようにデフォルト設定にリセットできます：

1 Modul1000 をオフし、再起動します。

2 起動フェーズ中に、表示が読めるまでボタン No. 3 または No. 7 を押します。

この設定は、「Contrast（コントラスト）」メニューで確認後にのみ保存されます。設定が確認されない場合、次の Modul1000 起動では前の設定が使用されます。

→「Display Background during STAND-BY」
（ガメンバックグラウンドスタンバイ：STANDBY におけるバックグラウンド表示）」

STANDBY モードにおいて、内部ヘリウムバックグラウンドを表示できます。

→「Lower display limit（カイヒョウジゲンカイ：下限表示）」

このパラメータは、測定モードにおけるリークレート下限を設定します。これは、真空モードのみで有効です。「Lower display limit（カイヒョウジゲンカイ：下限表示）」はリークレートの数字表示、およびグラフ表示に適用されます。Modul1000 は「Lower display limit（カイヒョウジゲンカイ：下限表示）」より小さいリークレートを表示しません。

「Lower display limit（カイヒョウジゲンカイ：下限表示）」は 1 x 10^{-6} から 1 x 10^{-12} Pam^3/s の間で選択できます。

6.9.3 「Main Menu（メインメニュー）」→「Mode（モード）」

運転モードは STANDBY モードでのみ変更できます。次の運転モードを選択できます：

→「Commander（：コマンダー）」（5.4 項を参照してください）

→「Sniff（スイコム：スニファー）」（5.5 項を参照してください）

→「Auto leak test（ジドウリークシケン：オートリークテスト）」
（5.3 項を参照してください）

→「Vacuum（シンクウ：真空）」（5.1 項を参照してください）

6.9.4 「Main Menu（メインメニュー）」→「Trigger & Alarms（トリガー＆アラーム）」

→「Trigger Level 1（トリガー 1）（2 または 3）」

このメニュー項目では、最大 3 つのリークレートトリガー値を選択できます。測定されたリークレートが設定したトリガー値を超えた場合、Modul1000 は次のように反応します：

ディスプレイ：ディスプレイ下部にあるトリガー 1、2、または 3 の記号が反転表示されます。

リレー出力：PLC 出力のトリガーリレーが切り換わります。

アラーム / スピーカー：トリガー 1 の値を超えた場合、Modul1000 のスピーカーからアラーム信号が発生します。

→ Volume（ボリューム：音量）

警告

アラーム信号による聴覚の傷害

Modul1000 のアラームレベルは 85 dB(A) を超える可能性があります。

- **アラーム信号への接触を短時間とするか、聴覚保護具を使用してください。**

メニュー項目「Volume（ボリューム：音量）」では、ディスプレイ左右の「↑」および「↓」ボタンを押すことにより、アラーム信号を調整できます。また、測定画面のスピーカー記号のボタンを使用することにより、音量を調整することもできます。

メニュー項目「Volume（ボリューム：音量）」において「Minimun volum（サイショウオンリョウ：最小音量）」が設定されている場合、測定画面またはメニュー項目「Volume（ボリューム：音量）」において、その値よりも小さい音量レベルを設定できなくなります。

「Beep sound（ビープオンキョウ：通知音）」: Modul1000 の通知音オン / オフを切り替えるための「Beep On（ビープ ONF：通知音オン）」または「Beep Off（ビープ OFF：通知音オフ）」ボタンがあります。通知音がオンの場合、Modul1000 は短いオーディオ信号により変更を示します。

→「Units（タンイ：単位）」

Modul1000 の測定で使用する単位を変更できます。

圧力単位、およびリークレート単位は次から選択できます：

圧力：mbar、Pa、atm、および Torr
リークレート：mbar l/s、Pam^3/s、Torr l/s、atm cc/m、および atm cc/s

スニファーモードでは、次の単位も選択できます：ppm、g/a、oz/yr

→「Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）」

高いバックグラウンドレベルによるトリガーアラーム（例えば、真空排気プロセス中）を避けるために、「Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）」を設定できます。「Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）」の時間は、Modul1000 が真空排気モードから測定モードに変更されると開始されます。トリガー 1 は、設定された「Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）」の時間経過後、または設定したトリガー値を短時間下回ったときにのみ出力されます。

「Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）」は 0 から 10 分の間に変更できます。10 分を超える時間を設定する場合、「Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）」の時間は自動的に無限に設定されます。

→「Audio alarm type（オンセイアラーム ノ タイプ：オーディオアラームのタイプ）」

3 つのアラームタイプを選択できます。

- 「Pinpoint（ピンポイント）」:
  オーディオ信号の周波数は、特定のリークレート範囲内で変化します。この範囲は、選択したトリガー 1 の値より 1 桁下から 1 桁上までです。このリークレート範囲未満では音が常に低くなり、リークレート範囲以上では音は常に高くなります。

(2609)
jinb80ip1-15

例：トリガー値が 4 x 10^{-7} Pam^3/s の場合、オーディオ信号は 4 x 10^{-8} Pam^3/s から 4 x 10^{-6} Pam^3/s まで変化します。

- 「Leak rate prop.（リークレートテキトウ：リークレート比例）」：
  オーディオ信号の周波数はバーグラフ表示に比例します。周波数範囲は 300 Hz から 3,300 Hz です。
- 「Setpoint（セットポイント）」：
  オーディオ信号の周波数はリークレートの値に比例します。オーディオ信号は、リークレートがトリガー 1 を超えたときのみ発生します。
- 「Trigger alarm（ケイコクトリガー：トリガーアラーム）」
  トリガー 1 を超えた場合、オーディオ信号が発生します。

6.9.5 「Main Menu（メインメニュー）」→「CAL（：校正）」真空モード

→「internal automatic（ナイブコウセイ：内部校正自動）」

内部自動校正の方法が選択されている場合、Modul1000 はすべての校正手順を自動的に実施します。

自動校正プロセスでは、Modul1000 は次の手順を自動的に実行します。

- 内部校正器を開け、インレットを真空排気します。
- 内部校正器を測定します。
- オートチューニング（質量分析計の最大感度に調整）。
- 内部校正器を自動的に閉じ、ヘリウムバックグラウンドを測定します。
- 新しく決定された校正係数が表示されます。

→「internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）」

校正手動の方法が選択されている場合、校正手順中にいくつかの操作が必要になります。

1 「external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）」では、使用する校正器のリークレートと表示されるリークレートが一致しないとき、校正器のリークレート値を入力する必要があります。「internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）」では、校正プロセスが開始されます。

「Edit leak rate（リークリョウヘンシュウ：リークレート編集）」ボタンを押すことで、使用する校正器の値を入力できます（値の変更に関する章も参照してください）。

校正器のリークレート値を入力後、START ボタンを押し、校正プロセスを開始します。

2 校正プロセス開始後、Modul1000 はインレットエリアを真空排気します。

3 Modul1000 が最大インレット圧力に到達すると、Modul1000 は変化する測定信号をバーグラフで表示します。一定時間経過後、インレットに接続された容積に応じて、表示が安定します。

バーグラフが一定値を示したら、「OK」を押すことで確認する必要があります。

4 次のステップでは、Modul1000 は質量分析計を最大感度に調整します。

5 「external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）」の場合、Modul1000 は外部校正器を閉じるように促します。

外部校正器を閉じたら、「OK」を押すことで確認する必要があります。

「internal manual（ナイブシュドウコウセイ：内部校正手動）」では、操作は要求されません。

6 校正フェーズの実行では、入力は要求されません。

7 最終ステップでは、Modul1000 は新しく決定された校正係数を保存します。

新しく決定された校正係数が前の校正係数よりも 2 倍以上異なる場合、新しい値を確認する必要があります。

「Yes（イエス）」を押すと、新しく決定された校正係数に更新されます。

「No（ノー）」を押すと、新しく決定された校正係数に更新されません。Modul1000 は前の校正手順で決定された校正係数を使用します。

→「external automatic（ガイブジドウコウセイ：外部校正自動）」

ソレノイドバルブを接続した外部校正器が要求されます。

このプロセスが開始されると、すべての手順が自動的に実施されます。校正プロセスの最後（約 25 秒後）に、通知音が出力されます。その後、リークディテクタは使用の準備をします。

一定の測定信号を受け取るために、校正器を開 / 閉するまでの時間を設定できます。

→「external manual（ガイブシュドウコウセイ：外部校正手動）」

1 校正器が接続され、開いていることを確認します。

2 校正器に表示されいるリークレートを確認し、表示されているリークレートと比較します。リークレートが一致しない場合、「Edit leak rate（リークリョウヘンシュウ：リークレート編集）」を押し、値を修正します。
リークレートが同じ場合、「START（スタート）」を押します。

3 バーグラフ表示の示す信号の変化が大きくない場合、「OK」を押します。

4 外部校正器を閉じ、「OK」で確認します。

5 バーグラフ表示の示す信号が減少しなくなります。小さい変動は問題ありません。この場合、「OK」（ボタン No. 8）を押します。

⇒ Modul1000 は古い校正係数、および新しく計算された校正係数を表示します。

6.9.6 「Main Menu（メインメニュー）」 →「Settings（セッティング）」

6.9.6.1 「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」 →「Vacuum settings（シンクウセッテイ：真空設定）」

→「Purge & Gas ballast（パージ＆ガスバラスト）」

「Purge & Gas ballast（パージ＆ガスバラスト）」メニューでは、次の機能を選択できます：

- 「manual purge（シュドウジョキョ：パージ手動）」
- 「automatic purge（ジドウジョキョ：パージ自動）」
- 「manual gas ballast（シュドウガスバラスト：ガスバラスト手動）」

→「Vent delay（ハイキチエン：ベント遅延）」

STOP / VENT ボタンを短く押すと、Modul1000 は測定モードから STANDBY モードに切り替わります。STOP / VENT ボタンを長押しする場合、デバイスのインレットがベントされます。

Modul1000 のインレットをベントするために STOP / VENT ボタンを押す時間は、「Vent delay（ハイキチエン：ベント遅延）」メニューの設定時間に応じます。それぞれのボタンを押すことで、オプションの時間周期、「No vent（ツウキコウナシ：ベントなし）」、または「immediately（タダチニ：直後）」から 1 つを選択できます。「No vent（ツウキコウナシ：ベントなし）」を選択した場合、STOP / VENT ボタンによるインレットのベントはできません。「immediately（タダチニ：直後）」を選択した場合、STOP / VENT ボタンを押すとすぐに STANDBY モードへの切り替え、ベントします。

→「Partial flow（パーシャルフロー）」

パーシャルフローメニューでは、パーシャルフローモードを設定できます。パーシャルフローポンプを測定モード、および真空排気フェーズに個別に追加できます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Vacuum settings（シンクウセッテイ：真空設定）」
→「Auto leak test settings（Auto Leak Test テストセッテイ：オートリークテスト設定」

→「Measurement priod（ソクテイジカン：測定時間）」

このソフトウェアメニューでは、オートリークテストにおける測定時間を決定できます。可能な時間設定範囲は 1 秒から 30 分です。

→「Trigger Level 1（トリガー 1）」

このソフトウェアメニューでは、オートリークテストのトリガーレベル 1 の不合格リークレートを設定できます。

→「Series error message（エラーメッセージレツ：連続エラーメッセージ）」

ソフトウェアメニュー「Series error message（エラーメッセージレツ：連続エラーメッセージ）」では、連続エラーメッセージを有効にします。連続エラーメッセージを発生する「FAIL（：不合格）」メッセージの数を設定します。

→「Part number（カタバン：部品番号）」

「Part number（カタバン：部品番号）」メニューでは、部品カウンターを有効にでき、それぞれのテストサイクル後に、カウントを開始する値を設定できます。

→「Reference measurement（キジュンソクテイ：基準測定）」

このメニューでは、基準測定を開始できます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Vacuum settings（シンクウセッテイ：真空設定）」
→「Commander functions（シジキノウ：コマンダー機能）」→

メニュー項目「Commander functions（シジキノウ：コマンダー機能）」では、コマンダー機能のすべてのパラメータを設定できます。

→「Commander timing（シジタイミング：コマンダー時間）」

それぞれのプロセス時間をここで設定できます。
設定範囲は 0.1 から 999.9 秒です。

「t_A Evacuation time（t_A ハイキ time：t_A 真空排気時間）」

サンプル圧力設定「p_B Evacuation press.（p_B ハイキアツ：p_B 真空排気圧力）」に到達するまでの最大時間です。

デフォルト設定：30 秒

「t_B Zero delay（t_B ゼロチエン：t_B ゼロ遅延）」

ZERO（ZERO が有効の場合）するまでの時間遅延、または I・ZERO（I・ZERO が有効の場合）が実行されるまで時間です。

デフォルト設定：10 秒

「t_C Charging time（t_C ヘンコウ time：t_C 充填時間）」

テストサンプルの充填圧力「p_C Charging press.（p_C ヘンコウアツ：p_C 充填圧力）」に到達するまでの最大時間です。

デフォルト設定：30 秒

「t_D Discharging time（t_D ハイキ time：t_D 排出時間）」

減圧圧力設定「p_B Evacuation press.（p_B ハイキアツ：p_B 真空排気圧力）」に到達するまでの最大時間です。

デフォルト設定：30 秒

「t_E Venting time（t_E ベント time：t_E ベント時間）」

ベント圧力設定「p_A Gross leak test（p_A ソウケイリークテスト：p_A グロスリークテスト）」に到達するまでの最大時間です。

デフォルト設定：10 秒

(2609)
jinb80jp1-15

「t_F Ready to test（t_F ジュンビ to テスト：t_F 準備完了からテスト）」
測定モードに到達するまでの最大時間です。
デフォルト設定：10 秒

「t_G Measurement period（t_G ソクテイオワリ：t_G 測定周期）」
リークレート信号安定後の時間です。
デフォルト設定：10 秒

→「Commander pressures（アツリョクシジ：コマンダー圧力）」
「p_A Gross leak test（p_A ソウケイリークテスト：p_A グロスリークテスト）」
テストサンプルが許容される最低圧力です。
デフォルト設定：900 mbar

「p_B Evacuation press.（p_B ハイキアツ：p_B 真空排気圧力）」
テストサンプルが真空排気される圧力です。
デフォルト設定：40 mbar

「p_C Charging press.（p_C ヘンコウアツ：p_C 充填圧力）」
テストサンプルに充填されるヘリウムの圧力です。
デフォルト設定：2,000 mbar

「p_D Discharging press.（p_D ホウデンアツ：p_D 排出圧力）」
テストサンプルから解放されるヘリウムの圧力です。
デフォルト設定：1,100 mbar

「p_E Press. Drop trig.（p_E アツリョクコウカヨウイン：圧力低下トリガー）」
リークレート測定中における、テストサンプルの許容可能な最小圧力です。
デフォルト設定：1,800 mbar

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Vacuum settings（シンクウセッテイ：真空設定）」
→「Machine factor（ソウチヨウイン：機械係数）」

内部校正後、測定モードにおける Modul1000 の有効排気速度、およびシステムポンプの関係から、機械係数を考慮します。

機械係数は、使用される追加の外部ポンプシステムから考慮します。
内部校正はパーシャルフローモードにおけるヘリウムの比率を考慮していないため、測定されるすべてのリークレートが非常に小さくなります。
測定されたリークレートに機械係数を掛けた結果が表示されます。機械係数は真空モードのみで使用されます（スニファーモードでは使用されません）。
機械係数は、Modul1000 および外部ポンプのヘリウム排気速度を考慮して推定できます。

外部ポンプの有無で外部校正器を付けたテストサンプルを測定すると、より正確になります。両方の結果の比率が機械係数です。

機械係数は、空気への等価表示のためのリークレート補正にも使用できます。
補正のための機械係数は 3.7 x 10^{-1} です。
機械係数が 1 でない場合、「COR」とステータス表示されます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Vacuum settings（シンクウセッテイ：真空設定）」
→「Leak rate internal test leak（ナイブテストリークチ：内部校正器リークレート）」

内部校正器の値をここで設定できます。

6.9.6.2 「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」→「Zero & Background（ゼロ ハイケイ：ゼロ＆バックグラウンド）」

→「Background supprssion（ハイケイヨクセイ：バックグラウンド抑制）」

「Inlet area（インレットリョウイキウイキ：インレットエリア）」: 内部バックグラウンドに加えて、START ボタン有効後、インレットエリアのバックグラウンドも測定信号から差し引かれます。この値は、「Zero & Background（ゼロ ハイケイ：ゼロ＆バックグラウンド）」メニューの「Inlet area background determination（サンシュツ インレットリョウイキハイケイ：インレットエリアのバックグラウンド決定）」機能を使用して決定します。

「internal only（ナイブノミ：内部のみ）」: START ボタンを押すことにより内部バックグラウンドが測定され、測定信号から差し引かれます。

→「Inlet area background determination
（サンシュツ インレットリョウイキハイケイ：
インレットエリアのバックグラウンド決定）」

デバイスは、この機能のために次に条件に従う必要があります：

- 真空モード
- ベント状態（1 分以上）
- インレットポートをブランクフランジを取り付け
- デバイスのオンから 20 分以上経過

→「Zero（ゼロ）」

I・ZERO 機能は、リークレート信号が安定しているときのみ ZERO ボタンを有効にできます。この設定では、減少するバックグラウンド信号の傾きが測定されます。

リークレート信号は、トリガー 1 で設定されたリークを検出するために十分に安定する必要があります。これは、ステータスバーの STABLE 表示により示されます。

I・ZERO 機能は、リークレート信号が安定しない限りロックされます（低下するバックグラウンド信号の傾き > 0.5 x トリガーレベル 1 設定）。I・ZERO が有効のとき、入力されたトリガー値がディスプレイに表示されます。

6.9.6.3 「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」→「Mass（マス：質量）」

「Mass（マス：質量）」メニューでは、リーク検出に使用するトレーサーガスを変更できます。次から選択できます：

→ H_2（水素）

→ He（ヘリウム）

→ ^{3}He（質量 3 のヘリウム同位体）

6.9.6.4 「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」→「Interface（インターフェース）」

「Interface（インターフェース）」メニューでは、Modul1000 のインターフェースを設定できます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Interface（インターフェース）」
→「Control location（コントロールロケーション）」

→ PLC

デジタル入力により Modul1000 をコントロールします。デバイスの START、STOP、および ZERO ボタンが無効になります。

→ RS232

外部パソコンにより RS232 インターフェース経由で Modul1000 をコントロールします。このモードでは、コントロールユニット経由で Modul1000 をコントロールできません。

→「All（オール：すべて）」

インターフェースを PLC、RS232、およびコントロールユニットでコントロールできます。

→「Local and PLC（ローカルト PLC：ローカルと PLC）」

デバイスの START、STOP、および ZERO ボタン、またはデジタル入力経由で Modul1000 をコントロールできます。

→「Local and RS232（ローカルト RS232：ローカルと RS232）」

デバイスの START、STOP、および ZERO ボタン、または RS232 経由で Modul1000 をコントロールできます。

→「Local（ローカル）」

START、STOP、および ZERO ボタンで Modul1000 をコントロールできます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Interface（インターフェース）」
→「RS232 protocol（RS232 プロトコル）」

→「Local（ローカル）」

リクエストなしで、リークディテクタは常にステータスおよびリークレートを送ります。

→「Binary（シンホウ：バイナリ）」

デバイスパラメータを読み出しを可能にします（例えば、メンテナンス中など）。

→「 UL2xx LeakWare（UL2xx リークウェア）」

ソフトウェアパッケージ Leak Ware を経由し、パソコンに接続したときのコントロール、および測定値の読み出しを可能にします。
（Leak Ware の運転については、対応する取扱説明書を参照してください。）

注　Leak Ware の校正機能は Modul1000 に適していません。測定値を記録するための運転モード「Single Part Measurement」の「STORE DATE」機能を実行してください。

→ ASCII

RS232 経由による Modul1000 の運転を有効にします。詳細はインターフェース説明書を参照してください。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Interface（インターフェース）」
→「External pressure gauge（ガイブアツリョクケイ：外部圧力計）」

コマンダーモードにおいて、Modul1000 を外部圧力計に接続する必要があります。「External pressure gauge（ガイブアツリョクケイ：外部圧力計）」モードにおいては、使用する真空計の特性、ゼロ点、およびフルスケールを入力する必要があります。

→「Characteristic（シヒョウ：特性）」: 次の特性を入力できます：電流線形、電圧線形、電流対数、電圧対数

→「Zero point（ゼロポイント：ゼロ点）」: 接続された圧力計のゼロ点（圧力値）を、対応する電流または電圧値に割り当てることができます。

→「Full scale（サイダイスクテイゲンカイ：フルスケール）」: 接続された圧力計のフルスケール（圧力値）を、対応する電流または電圧値に割り当てることができます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Interface（インターフェース）」
→「Define PLC outputs（PLC シュツリョクセッテイ：PLC 出力設定）」

このサブメニューでは、PLC 出力コネクタ（PLC OUT）のピン割り当てを変更できます。

PLC 出力の割り当ては次のように行います：

1 左側の矢印ボタンを使用し、「PLC OUT」コネクタに設定する接続ピンを選択します。

2 右側の矢印ボタンを使用し、記載された機能の 1 つを選択した接続ピンに割り当てます。

3 PLC 出力に任意に割り当て後、「OK」ボタンを押して設定を保存します。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Interface（インターフェース）」
→「Define PLC inputs（PLC ニュウリョクセッテイ：PLC 入力設定）」

このサブメニューでは、PLC 入力コネクタ（PLC IN）のピン割り当てを変更できます。

PLC 入力の割り当ては次のように行います：

1 左側の矢印ボタンを使用し、「PLC IN」コネクタに設定する接続ピンを選択します。

2 右側の矢印ボタンを使用し、記載された機能の 1 つを選択した接続ピンに割り当てます。

3 PLC 入力に任意に割り当て後、「OK」ボタンを押して設定を保存します。

PLC 入力および出力は「Interface（インターフェース）」を経由したメニューで反転できます。反転もパラメータセットに保存されます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Interface（インターフェース）」→「Recorder（：レコーダー）

このサブメニューでは、レコーダーによって記録される信号を 2 つのレコーダー出力に割り当てることができます（アナログ出力）。

→「Recorder output（レコーダーシュッリョク：レコーダー出力）」

9.4 項 アナログ出力（レコーダー出力）を参照してください。

→「Recorder scale（レコーダーシュッリョクノスケール：レコーダースケール）」

このサブメニューでは、レコーダー出力のスケーリングを調整できます。この設定は「LR lin」または「LR log」の設定のみ有効です。

「Upper limit（ジョウゲン：上限）」の値の左右の矢印ボタンを押すことで、アナログ出力の上限を設定できます。

「Scale（スケール）」の値の左右の矢印ボタンを押すことで、スケールの区分をフルスケール 10 V に従って、0.5、1、2、2.5、10 V/ 桁を段階的に設定できます（「LR log」のみ）。

「LR log」信号の例：

1 上限を 10^{-5}（= 10 V）に設定します。

2 スケールを 5 V/ 桁に設定します。

⇒このとき、下限値は 10^{-3}（= 0 V）になります。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」
→「Interface（インターフェース）」
→「Gasballast output（：ガスバラスト出力）」→

- 「inverted（：反転）」：
  出力レベル HIGH でガスバラスト / パージバルブを閉じます。
- 「normal（ノーマル）」：
  出力レベル HIGH でガスバラスト / パージバルブを開けます。

6.9.6.5 「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」→「Miscellaneous（ソノタ：その他）」

→「Time&Date（ジカン＆ヒヅケ：時間＆日付）」

必要に応じて時間および日付を設定します。

→「Language（ゲンゴ：言語）」

ドイツ語、英語、イタリア語、フランス語、ポーランド語、カタカナ、中国語、スペイン語から選択できます。

デフォルト言語は英語です。

意図せず不適切な言語を設定した場合、電源オン後の Modul1000 の起動中に、ボタン No. 2 および 6 を同時に押すことで英語に切り替えることができます。
この設定は自動的に保存されないため、メインメニューを経由して保存する必要があります。

→「Leak rate filter（リークフィルタ）」

リークレートフィルタのタイプを選択できます。デフォルト値は I・CAL です。I・CAL は Intelligent Calculation Algorithm for Leak rates の略称です。これは、リークレート強度に基づいて、最適化された時間周期で信号を平均化します。I・CAL は、リークレートに関係のないノイズピークを取り除き、小さいリークレート信号に対しても短い応答時間も提供します。

I・CAL は、優れた感度と応答時間を提供する推奨の設定です。

フィルタタイプ「Fixed（コテイ：固定）」は、0.2 秒の平均化を固定時間として使用します。

→「Part number（カタバン：部品番号）」

このメニューはテストされたパーツの自動カウント機能を設定できます。

→「CAL setting time（CAL セッテイジカン：CAL 安定時間）」

このメニューは、内部および外部校正自動のときに、安定信号の検出のために校正器のバルブを開ける時間の設定に使用します。この時間は、校正中のインレット容積に応じます。この時間は、校正中のインレット容積に応じます。

→「Service intervals（ホシュカンカク：サービス周期）」

→「Reset service internal device（：デバイスサービスリセット）」 デバイス全体のメンテナンス周期をリセットします（7 章 メンテナンスを参照してください）。

→「Reset service interval TMP（サイセッテイ TMP ナイブホシュ：TMP サービスリセット）」
ターボ分子ポンプのメンテナンス周期をリセットします（7 章 メンテナンスを参照してください）。

→「Service message for TMP（ホシュメッセージ TMP：TMP サービスメッセージ）」
メニュー項目「Service message for TMP（ホシュメッセージ TMP：TMP サービスメッセージ）」は、メンテナンス周期終了後に自動的に現れるメンテナンスメッセージのリセットに使用します。

→「Service interval air filter（ホシュエアフィルターカンカク：エアフィルタサービス周期）」
「Service interval air filter（ホシュエアフィルターカンカク：エアフィルタサービス周期）」メニューでは、メンテナンス周期を 500 時間ごとに段階的に設定できます。最大値は 4,000 時間です。測定場所の塵の割合が非常に高い場合、周期を短くする必要があります。

→「Service message air filter（ホシュエアフィルターメッセージ：エアフィルタサービスメッセージ）」
メニュー項目「Service message air filter（ホシュエアフィルターメッセージ：エアフィルタサービスメッセージ）」は、メンテナンス周期終了後に自動的に現れるメンテナンスメッセージのリセットに使用します。

→「Service message device（：デバイスサービスメッセージ）」
デバイス全体のメンテナンスメッセージのオン / オフできます。

注　メンテナンスメッセージは、7 章に説明されているメンテナンス、権限、周期などを考慮した個別のメンテナンススケジュールがある場合のみ無効にしてください。

注記

過熱による物的損傷

メンテナンスメッセージが無視され、汚れたエアフィルタが交換されない場合、Modul1000 が過熱する可能性があります。

6.9.6.6 「Main Menu（メインメニュー）」→「Settings（セッティング）」→「Parameter save/load（パラメータ ホゾン / ヨミコミ：パラメータ保存 / 読み込み）」

→「Save as "PARA SET 1"（ホゾン "PARA SET 1"："PARA SET 1" の保存）」

→「Save as "PARA SET 2"（ホゾン "PARA SET 2"："PARA SET 2" の保存）」

→「Save as "PARA SET 3"（ホゾン "PARA SET 3"："PARA SET 3" の保存）」

「Save as "PARA SET 1"（ホゾン "PARA SET 1"："PARA SET 1" の保存）」から「Save as "PARA SET 3"（ホゾン "PARA SET 3"："PARA SET 3" の保存）」のボタンを押すことで、現在のメニュー設定を Modul1000 に保存できます。

表示されるメニュー画面において、「Edit file name（ファイルメイヘンシュウ：ファイル名編集）」ボタンを押すことで、保存したパラメータセットの名前を変更できます。

→「Load "PARA SET 1"（："PARA SET 1" の読み込み）」

→「Load "PARA SET 2"（："PARA SET 2" の読み込み）」

→「Load "PARA SET 3"（："PARA SET 3" の読み込み）」

「Load "PARA SET 1"（："PARA SET 1" の読み込み）」から「Load "PARA SET 3"（："PARA SET 3" の読み込み）」のボタンを押すことで、以前に保存されたパラメータセットを読み込み、有効にできます。

→「Load default（デフォルトノヨミコミ：デフォルト読み込み）」

「Load default（デフォルトノヨミコミ：デフォルト読み込み）」ボタンにより、4つのデフォルトパラメータセットの 1 つを読み込みます。

	「Factory Para set 1（：デフォルトパラメータセット 1）」	「Factory Para set 2（：デフォルトパラメータセット 2）」	「Factory Para set 3（：デフォルトパラメータセット 3）」	「Factory Para set 4（：デフォルトパラメータセット 4）」
PLC IN ピン 3	START	START_STOP	START	START/STOP
PLC IN ピン 4	STOP	GAS BALLAST	STOP	CAL
PLC IN ピン 5	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO ON
PLC IN ピン 6	CAL	CAL	INV GAS BALLAST ON	
PLC IN ピン 7	CAL INTERN	CLEAR	GAS BALLAST OFF	
PLC IN ピン 8	CAL EXTERN	NOT USED	NOT USED	
PLC IN ピン 9	CLEAR	NOT USED	NOT USED	
PLC IN ピン 10	GAS BALLAST	NOT USED	NOT USED	
PLC OUT ピン 3	TRIGGER 1	ERROR	MEASURE	EMISSION ON
PLC OUT ピン 4	TRIGGER 2	WARNING	ERROR	INV TRIGGER1
PLC OUT ピン 5	TRIGGER 3	EMISSION ON	MEASURE	INV TRIGGER2
PLC OUT ピン 6	ZERO ACTIVE	CAL ACTIVE	EMISSION ON	INV ERROR
PLC OUT ピン 7	EMISSION ON	GAS BALLAST	GAS BALLAST	
PLC OUT ピン 8	ERROR	CAL REQUEST	TRIGGER 1	
PLC OUT ピン 9	CAL ACTIVE	MEASURE	TRIGGER 2	
PLC OUT ピン 10	CAL REQUEST	ZERO ACTIVE	TRIGGER 3	
PLC OUT ピン 11	OPEN	TRIGGER 1	OPEN	
PLC OUT ピン 12	OPEN	TRIGGER 2	OPEN	

PLC OUT ピン 13	OPEN	TRIGGER 3	OPEN	
PLC OUT ピン 14	OPEN	REC STROBE	OPEN	

RECORDER ピン 2	LR MANTISSA	LR MANTISSA	LR MANTISSA	
RECORDER ピン 3	LR EXPONENT	LR EXPONENT	LR EXPONENT	

LR 単位	mbar l/s	Pa m3/s	Pa m3/s	Pa m3/s
圧力単位	mbar	Pa	Pa	Pa
「Control location (コントロールロケーション)」	LOCAL	LOCAL, PLC	LOCAL, PLC	LOCAL, PLC

デフォルト設定：「Factory Para set 1（：デフォルトパラメータセット 1)」

6.9.6.7 「Main Menu（メインメニュー)」→「Settings（セッティング)」→「Monitoring functions（ソクテイヨウイン：監視機能)」

→「Calibration request（コウセイ：校正リクエスト)」

校正の要否についてのメッセージの出力を選択できます。デフォルト設定は「Off（オフ)」です。

校正リクエストがオンの場合、電源オンから 30 分経過後、または直近の校正から Modul1000 が 5 ℃以上変化した場合に、対応するメッセージを出力します。

→「Paging function（：呼び出し機能)」

Modul1000 に無線リモートコントロール RC1000WL が接続されている場合、リモートコントロールを見つけ、確認するためのオーディオ信号を有効にできます。

→「Contamination protection（オセンボウシ：汚染保護)」

このモードがオンしたとき、Modul1000　　は測定されたリークレートが「Contamination protection（オセンボウシ：汚染保護)」の限界値を超えるとすぐにすべてのバルブを閉じます。これにより、それ以上のヘリウムが質量分析計に入ることを防止します。この結果、ヘリウム汚染からリークディテクタを防止します。

→「Pressure limits for Vacuum ranges (シンクウレンジノデンアツ＼313 ゲン：真空モードの圧力限界)」

このメニューでは、真空排気から測定モード ULTRA に切り替える圧力を設定できます。これは、Modul1000 で空気以外のガスを真空排気する場合に必要です。ガスタイプに依存するインレット圧力計（ピラニ）の信号に対して、プロセスに対応する切り替え値を設定できます。これは、切り替える圧力を変更することで調整できます。

デフォルト設定：0.4 mbar（Modul1000)、3 mbar（Modul1000b)

→「Pressure limits for Sniff mode (センタクポート：スニファーモードの圧力限界)」

この機能は、スニファーモードで自動的に有効になります。圧力限界の上限および下限を決定します。圧力が範囲外の場合、次のエラーメッセージ / 警告が出力されます：

フォアライン圧力 >「Maximum pressure（サイダイアツリョク：最大圧力）」
→エラーメッセージ E63（「Capillary broken（キャピラリーの破損）」）

フォアライン圧力 <「Minimmum pressure（サイショウアツリョク：最小圧力）」
→警告 W62（「Gas flow through capillaries too low：キャピラリー流量が低すぎる」）

→「Maximum evacuation time
（サイダイハイシュツジカン：最大真空排気時間）」

このメニュー項目は、グロスリークメッセージが発生したときの決定に使用します。グロスリーク監視は 2 つのレベルで作動し、その値は要求に応じて調整できます（デフォルト設定：30 分）。
このメニューは、常に同じ条件下で実行される連続テストにおいて特に役立ちます。

START ボタンを押すと、テストサンプルが真空排気されます。
ここで設定された時間以内に要求される圧力条件に達しない、または設定値未満にない場合（p1 < 10,000 Pa または p1 < 真空モードの圧力限界）、真空排気プロセスが中断され、ディスプレイに警告メッセージが表示されます（W75 または W76）。

この時間は、グロスリークテストに対する任意の反応時間、またはテストサンプルの容積および有効排気速度に応じて選択します。
真空排気時間を無限に設定した場合、油回転ポンプのオイルレベルを確認する頻度を多くしてください。

→「Preamp. Test（：プリアンプテスト）」

「Preamp. Test（：プリアンプテスト）during Calibration（：校正中）」：

校正中、デバイスはプリアンプをテストします。プリアンプテストはオフできます。オフすることで校正は早くなりますが、信頼性は低下します。

「Preamp. Test（：プリアンプテスト）during measurement（：測定中）」：

測定モードにおいて、デバイスは搭載されているプリアンプの増幅範囲が頻繁に切り替わるかどうかを確認します（エラーメッセージ 20）。これによりプリアンプの故障を示します。不正なアラームが生成される場合、テストを無効にできます。

6.9.7 「Main Menu（メインメニュー）」 →「Info（インフォ：情報）」

→「View settings（ガメンセッテイ：設定の表示）」

この画面では、最も重要な測定設定が表示されます。

→「View internal data（ナイブデータガメン：内部データの表示）」

このメニューは、数ページにわたりすべての内部データを表示します。

→「Vacuum diagram（シンクウズ：真空ダイアグラム）」

Modul1000 の真空ダイアグラムが表示されます。このダイアグラムはバルブの開閉も表示します。パーシャルフローモード、およびコマンダー機能が使用されているとき、対応する真空ダイアグラムがメニューページに追加で表示されます。

→「Interfaces（インターフェース）」

このメニュー項目には、インターフェースの概要が含まれます（設定およびステータス）。

→「Logged data（ログデータ）」

この画面では、エラー、メンテナンス作業、およびテストの履歴を表示できます（次を参照してください）。

→「Calibration factors（コウセイファクター：校正係数）」

それぞれの質量、および運転モードの校正係数、および機械係数が表示されます。

→「Service（サービス）」

このメニュー項目は、INFICON サービスのみがアクセスできます。

「Main Menu（メインメニュー）」→「Info（インフォ：情報）」
→「Logged data（ログデータ）」

→「View error list（エラーリストエツラン：エラーリストの表示）」

直近 12 回のエラー履歴が表示されます。

→「Maintenance history（メンテナンスリレキ：メンテナンス履歴）」

直近 12 回のメンテナンス作業の日付が表示されます。

→「Calibration history（コウセイリレキ：校正履歴）」

直近 12 回の校正履歴が表示されます。

→「Test log（テストログ）」

「Part number（カタバン：部品番号）」が有効の場合、テストログが保存されます。

→「Clear test log（テストログショウキョ：テストログのクリア）」

保存されたテストログを削除できます。

6.9.8 「Main Menu（メインメニュー）」→「Access Control（アクセスコントロール）」

→「Access to CAL function（CAL キノウヘアクセス＼313：CAL 機能へのアクセス）」

ここでは、校正機能へのアクセスを有効 / 無効にできます。

→「Change device PIN（デバイスピンコウカン：デバイス PIN の変更）」

デバイス PIN により、Modul1000 へのアクセスを制限できます。デバイス PIN が 0000 以外の場合、Modul1000 は電源オン後すぐにデバイス PIN を要求します。デバイス PIN なしでは Modul1000 を使用できません。

→「Change Menu-PIN（メニュー -PIN ノヘンコウ：メニュー PIN の変更）」

ここでは、コントロールユニット経由でメニューへアクセスをロックするための 4 桁の PIN を設定および変更できます。

7 メンテナンス

Modul1000 は、産業用途に特別に設計および構築された測定デバイスです。構成部品およびアセンブリは高い品質標準に対応しており、低メンテナンスです。

しかしながら、Modul1000 の保証クレームに対応するためには、以下に記載されるメンテナンス周期を遵守する必要があります：

このため、INFICON または INFICON 代理店との Modul1000 メンテナンス契約の締結を推奨します。

7.1 INFICON におけるメンテナンスおよびサービス

機器を INFICON に返送する場合、機器が健康を害する物質に汚染されていないことを示してください。汚染されている場合、その危険性を申告してください。汚染の申告には、INFICON が用意する「汚染物質申告書」フォームをご使用ください。「汚染物質申告書」フォームは取扱説明書に添付されています。このフォームのコピーも使用できます。

フォームを直接デバイスに貼り付ける、またはデバイスの梱包に同梱してください。

注　「汚染物質申告書」は、法定要求の満足、および従業員を保護するために必要不可欠です。機器に汚染物質申告書が添付されていない場合、INFICON はいかなる機器も送り主に返送します。

7.2 メンテナンス指示

Modul1000 のすべてのメンテナンス作業の安全指示を確認してください。

個別のメンテナンススケジュールがあり、メンテナンス作業の実行を認定されている場合、メンテナンスメッセージを無効にできます。6.9.6.5 項を参照してください。

注　Modul1000 の保証クレームを申請する場合、メンテナンススケジュールの遵守は必須です。適切なメンテナンス作業が実行されない場合、デバイスへの保証クレームは無効になります。

危険

感電による致命傷の危険性

- すべてのメンテナンス作業では、リークディテクタを電源から切り離してください。

注記

汚染による物的損傷

- 真空システムの作業では、清潔な環境および工具の使用を確認してください。

Modul1000 には、相互に独立して作動する 3 種類のメンテナンスカウンターが搭載されています。詳細は次のとおりです：

1. エアフィルター用メンテナンスカウンター
   デフォルト設定では 1500 時間ごとにメンテナンスが必要となるよう設定されています。このカウンターは変更または無効化することができ、デバイスの使用条件に合わせて調整できます。
2. バルブアクチュエーターおよびバルブブロックの点検・清掃用メンテナンスカウンター
   - 5000/8000 運転時間ごと
3. ターボ分子ポンプのメンテナンスカウンター
   - シリアル番号 90001759466 までのメンテナンス計画のある機器については、4 年ごとに実施してください。
   - シリアル番号 90001759482 以降のメンテナンス計画対象機器については、5 年ごとに実施してください

それぞれのメンテナンス周期が終了すると、Modul1000 のコントロールユニットは電源オンごとに警告を表示します。メッセージはメンテナンス周期が確認されるまで現れます。メンテナンスカウンター 2 は、サービスメニューにおけるメンテナンスレベル II および III のみ有効です。

フォアラインポンプ

機器の納入品にフォアラインポンプは含まれていません。従って、フォアラインポンプメーカーによるメンテナンス周期および指示が適用されます。

Modul1000 の損傷がフォアラインポンプの故障に明らかに起因している場合、保証クレームはできません。

(2609)
jinb80jp1-15

7.3 メンテナンススケジュール

メンテナンススケジュールに記載された作業が実施されない場合、デバイスの保証は無効になりますのでご注意ください。

2 種類のメンテナンススケジュールについて

シリアル番号 90001759482 以降、内蔵のターボ分子ポンプのタイプが変更されたため、2 種類のメンテナンス計画のいずれかが適用されます。

- お使いの機器の型番は、銘板に記載されていますのでご確認ください。
- シリアル番号が 90001759466 までの機器については、第 7.3.1 章「シリアル番号 90001759466 までのメンテナンス計画」の指示に従ってください。
  例外：そのような装置に「SplitFlow 80 Neo」タイプのターボ分子ポンプが後付けされた場合、シリアル番号 90001759482 以降のメンテナンススケジュールに自動的に切り替わります。
- シリアル番号が 90001759482 以上の装置については、第 7.3.2 章「シリアル番号 90001759482 以降のメンテナンス計画」の指示に従ってください。

7.3.1 シリアル番号 90001759466 までのメンテナンス計画

アセンブリー	メンテナンス作業	運転時間 [時間]/ 期間 [年]				サービスレベル	スペアパーツ番号
		1500	5000	15000			
		1/4	1	2	4		
真空系							
バルブブロック	バルブの清掃、バルブシールの交換		X_1	X_1	X_1	III	200000594
	バルブブロックの分解・清掃			X_1	X_1	III	200002002
	フラッドガス配管用フィルターの交換		1	X_1	X_1	I、II、III	200000683
	ピラニゲージの調整			X	X	III	
	内部校正リークの再校正		X_2	X_2	X_2		
ターボ分子ポンプ SplitFlow 80	オイルリザーバーの交換			2		II、III	200003801
	ベアリングとオイルリザーバーの交換				X_2	III	
電気系統							
ファンアセンブリー	ハウジングベントフィルターカートリッジの交換	1	X_1	X_1	X_1	I	200001552
	ハウジングベントおよびターボ分子ポンプ用ファンの清掃	1	X_1	X_1	X_1	I	

メンテナンススケジュールの説明

- サービスレベル I ：サービストレーニングを受けていないお客様
- サービスレベル II ：サービストレーニングを受けたお客様
- サービスレベル III ：INFICON サービス
- X　運転時間、または期間の経過時に実施
- X_1　運転時間の経過時に実施
- X_2　期間の経過時に実施
- 1　環境や使用状況に応じて実施

- 2　環境要因、使用条件、汚染、および適用プロセスに依存します（オプション）

7.3.2　シリアル番号 90001759482 以降のメンテナンス計画

アセンブリー	メンテナンス作業	運転時間 [時間]/ 期間 [年]					サービスレベル	スペアパーツ番号
		4000	8000	12000	16000	20000		
		1	2	3	4	5		
真空系								
ターボ分子ポンプ SplitFlow 80 Neo	オイルリザーバーの交換（任意）			X			II	200015001
	ターボ分子ポンプの交換（必須）					X	III	200015000/R
バルブブロック	バルブの清掃、バルブシールの交換		X		X		III	200000594
	バルブブロックの分解・清掃				X		III	200002002
	フラッド / パージガス配管用フィルターの交換		X		X		I	200000683
	ピラニゲージの調整		X		X		III	
							II	
	内部校正リークの再校正	X	X	X	X	X		
電気系統								
ファンアセンブリー	ハウジングベントフィルターカートリッジの交換	X	X	X	X	X	I	200001552
	ハウジングベントおよびターボ分子ポンプ用ファンの清掃	X	X	X	X	X	I	

?ンテナンススケジュールの説明

- I　トレーニングを受けていないお客様あるいはより高いレベル
- II トレーニングを受けたお客様あるいはより高いレベル
- III INFICON サービスエンジニア
- X　運転時間あるいは経過時間に応じて行うメンテナンス作業

メンテナンス間隔は、取扱説明書に従ったメーカー仕様と使用環境を基準としています。使用状況や条件が異なる場合は、メンテナンス間隔を調整してください。

7.4 各メンテナンス作業の説明

- エアフィルターの点検や交換については、デバイスのハウジングを取り外す必要はありません。
- ただし、ヒューズを交換する際にはデバイスのハウジングを取り外す必要があります。詳細についてはの章「ヒューズの交換」も参照してください。
- 潜在的な危険を避けるため、デバイスの開放手順については後述の段落を参照してください。

注意

過大な電圧による人身傷害および物的損害

- **ESD 対策が施されたエリアでのみ作業を行ってください**

7.4.1 エアフィルターの点検、清掃または交換

メンテナンスを行う際は、デバイスカバー内のフィルターカートリッジを点検し、汚れている場合は交換してください。フィルターカートリッジの交換は、デバイスを稼働させたままでもカバーを開けずに実施できます。
交換手順の詳細については、下記の図を参照してください。

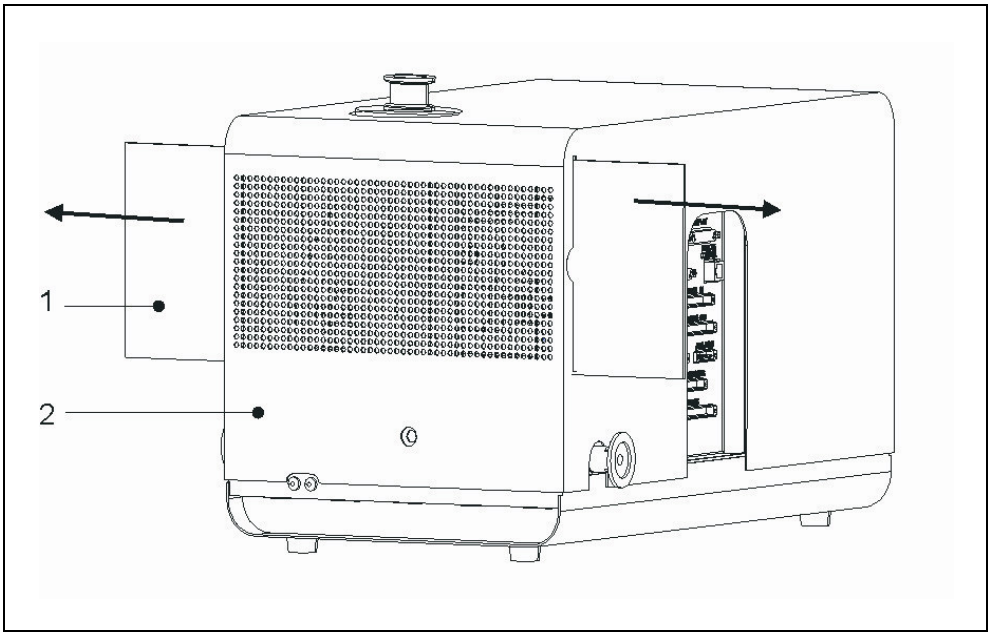


図 7-1 カバーからのエアフィルタの取り外し

番号	説明	番号	説明
1	エアフィルタ	2	Modul1000 のカバー

実施する作業	必要な部品	部品番号
エアフィルタの確認 / 交換	• Set Of Filter Plates (5 pcs.)	200001552

7.4.2 内部校正リークの有効期限の延長

内部ヘリウム標準リークには、リークディテクター出荷後 1 年間有効の証明書が付属しています。

この期間終了後は、INFICON GmbH に内部校正リークの点検を依頼することをお勧めします。点検時には、さらに 1 年間有効な新しい証明書が発行されます。

7.4.3 デバイスのカバーの取り外し

必要な工具

六角レンチ 8 mm

危険

感電による致命傷の危険性

- デバイスのカバーを取り外す前に、リークディテクタを電源から切り離してください。

警告

心臓ペースメーカーなどのインプラント装着者の危険

装置内には強力な永久磁石が内蔵されています。デバイスのフードを取り外すと、磁場によってインプラントの機能が中断される可能性があります。

- このような装置の装着者は、リークテスト装置とインプラントとの間に少なくとも 10 cm の距離を保ってください。
- インプラントメーカーの安全上の注意事項も考慮してください。

次のように Modul1000 のカバーを取り外します：

1. 電源をオフし、電源ケーブルを取り外します。
2. クランプリングをインレットフランジから取り外します。
3. 六角レンチ 8 mm を使用し、デバイスのカバー両側のロック（ROTO-ROCK）を開けます。詳細は図 7-2 を参照してください。

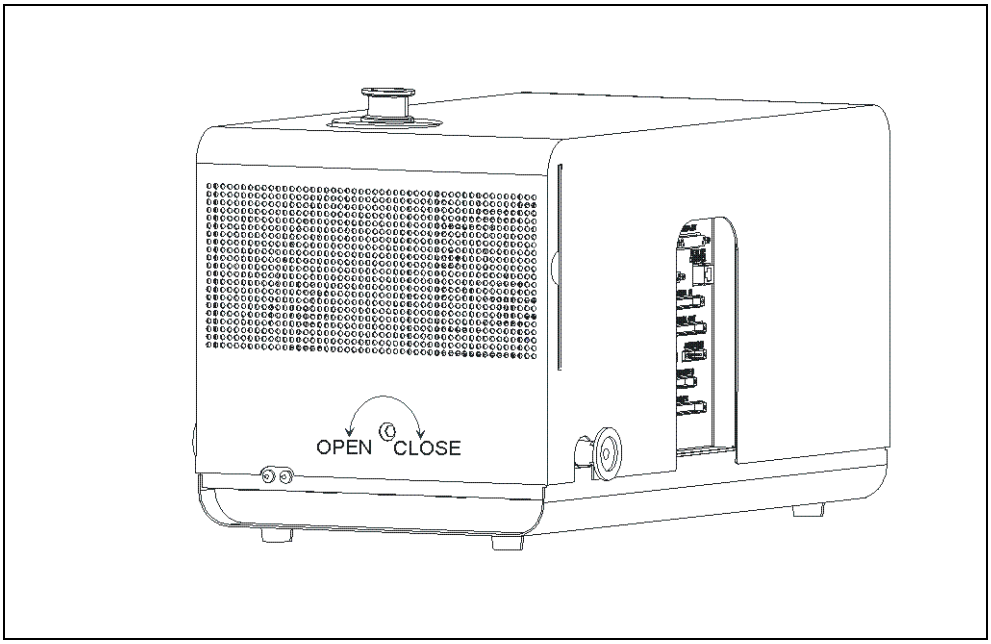


図 7-2 カバーの取り外し

1 ロック（ROTO-ROCK）を「OPEN」の端位置まで回します。
2 カバーを注意して持ち上げます。
3 カバーを取り付けは逆の手順で行います。取り付けるとき、カバーとシャーシの間に電気ワイヤがないことを確認してください。
4 カバーを固定するため、ロック（ROTO-ROCK）を「CLOSE」の端位置まで回します。

7.5 オイルリザーバーの交換（シリアル番号 90001759466 まで）

これは、シリアル番号 90001759466 までのデバイスのターボ分子ポンプに適用されます。第 7.3.1 章「シリアル番号 90001759466 までの保守プラン」を参照してください。

Modul1000 のターボ分子ポンプには、ボールベアリング潤滑のための運転オイルが充填されています。ターボ分子ポンプの潤滑油タンクは、使用条件や油の汚れ具合によっては、2 年経過後に交換する必要があります。

必要な工具

専用工具 - ピンレンチ

必要な部品

Oil Fluid Reservoir For HiPace 50/80　部品番号：200003801

警告

オイルリザーバのカバーはベント状態においてのみ取り外すことができます。

- **メンテナンス作業を開始する前に、質量分析計およびターボ分子ポンプが完全にベントされていることを確認してください。**

1. **ターボ分子ポンプをベントするために、フォアラインポンプを Modul1000 から切り離し、デバイスを 10 から 25 秒オンします。約 10 秒後、バルブ V2 が開き、質量分析計およびターボ分子ポンプがベントされます。高真空システムが完全にベントされるまで、さらに 10 秒以上待ちます。**
2. **電源をオフし、デバイスから電源供給を切り離します。**
3. **デバイス底面の検査シャフトにアクセスするため、デバイスの長辺側を下にして置きます。**

   注　　側面のポートやコネクタの損傷に注意してください。
4. **オイルリザーバを交換するために、ターボ分子ポンプ底面のカバーを取り外す必要があります。詳細は図 7-3/3 を参照してください。**

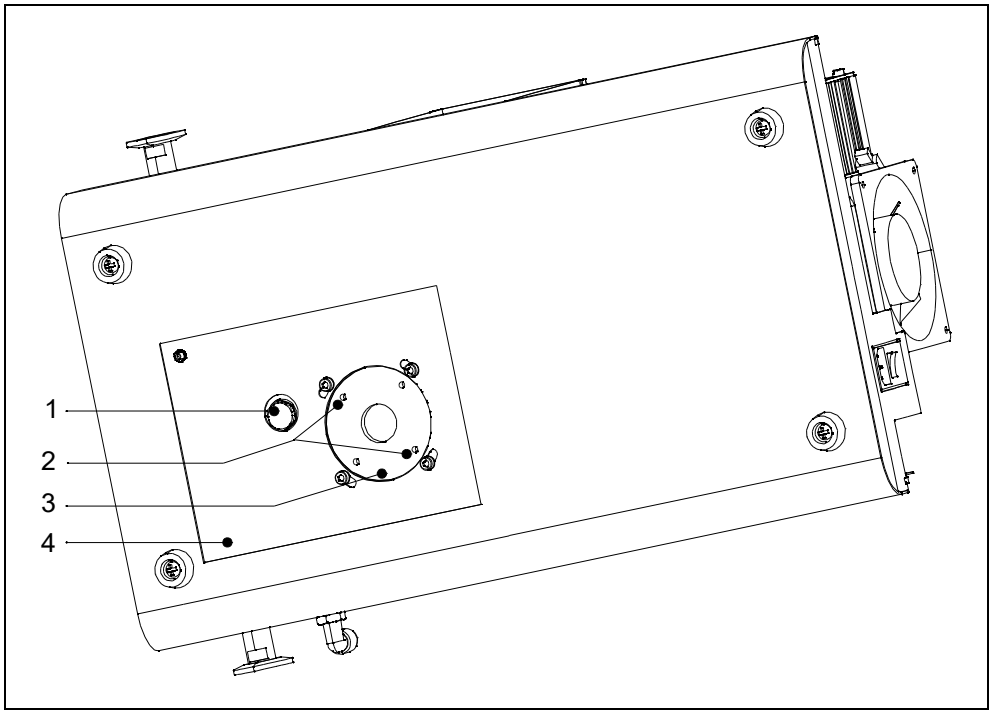


図 7-3 オイルリザーバのカバー

番号	説明	番号	説明
1	フォアラインポンプ接続	3	オイルリザーバのカバー
2	専用工具用の穴	4	検査シャフト

5. **専用工具（ピンレンチ）を使用し、ターボ分子ポンプ底面のカバーを取り外します。**

6 カバー取り外し後、オイルリザーバにアクセスできます。マイナスドライバーを使用し、オイルリザーバを引き抜きます。取り出したオイルリザーバは地域の規則に従って廃棄してください。

7 新しいオイルリザーバを挿入します。
詳細は図 7-4 を参照してください。

注意

オイルリザーバを完全には押し込まないでください。オイルリザーバは、カバーを取り付けることで適切な位置になります。ターボ分子ポンプの取扱説明書も参照してください。

8 O リング（図 7-4/2）を新しいものに交換します。新しい O リングが適切な位置に挿入されていることを確認してください。不適切な O リングの挿入は、グロスリークおよび機器の故障を起こす可能性があります。

9 カバーを取り付け、ロックします。

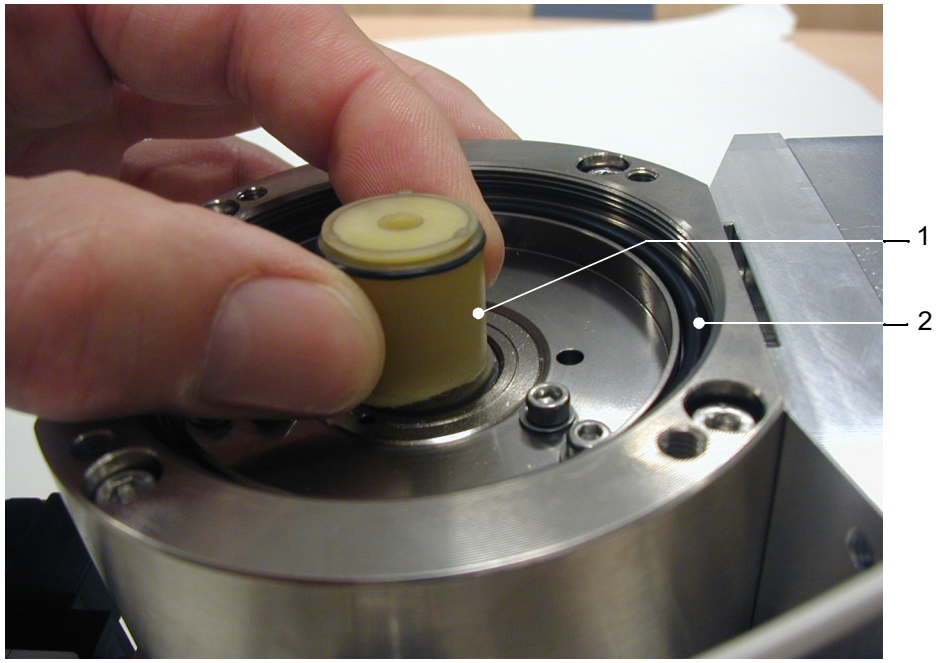


図 7-4 オイルリザーバの交換

番号	説明	番号	説明
1	オイルリザーバ	2	O リング

7.6 フィルター材の交換 (シリアル番号 90001759482 以降)

これは、シリアル番号 90001759482 以降の Modul1000 に搭載されている SplitFlow 80 Neo ターボ分子ポンプに適用されます。「シリアル番号 90001759482 以降のメンテナンス計画」を参照してください。

古いフィルター材の除去

警告

オイルリザーバのカバーはベント状態においてのみ取り外すことができます。

- メンテナンス作業を開始する前に、質量分析計およびターボ分子ポンプが完全にベントされていることを確認してください。

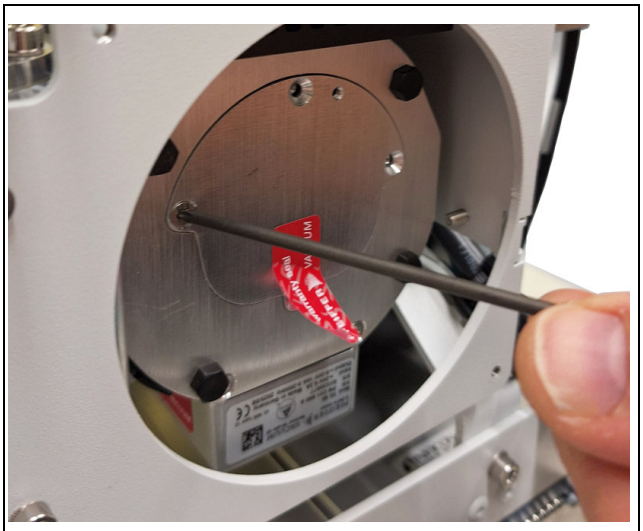
1 ターボ分子ポンプをベントするために、フォアラインポンプを Modul1000 から切り離し、デバイスを 10 から 25 秒オンします。約 10 秒後、バルブ V2 が開き、質量分析計およびターボ分子ポンプがベントされます。高真空システムが完全にベントされるまで、さらに 10 秒以上待ちます。

2 電源をオフし、デバイスから電源供給を切り離します。

3 デバイス底面の検査シャフトにアクセスするため、デバイスの長辺側を下にして置きます。

注　側面のポートやコネクタの損傷に注意してください。

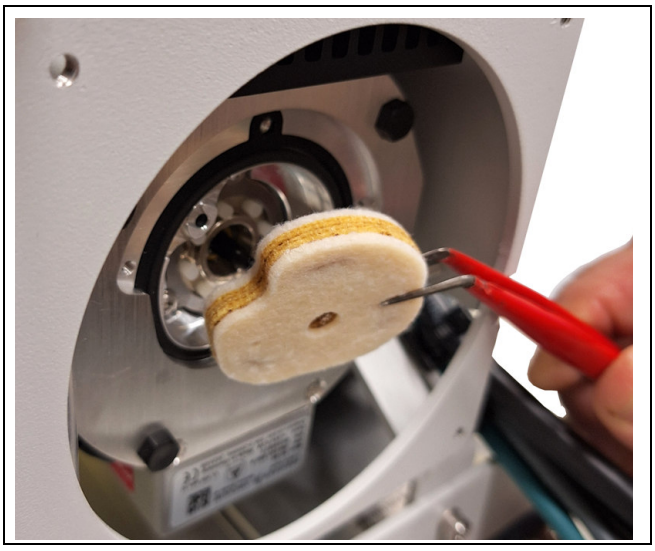
4 カバーのネジを緩め、カバーを取り外します。



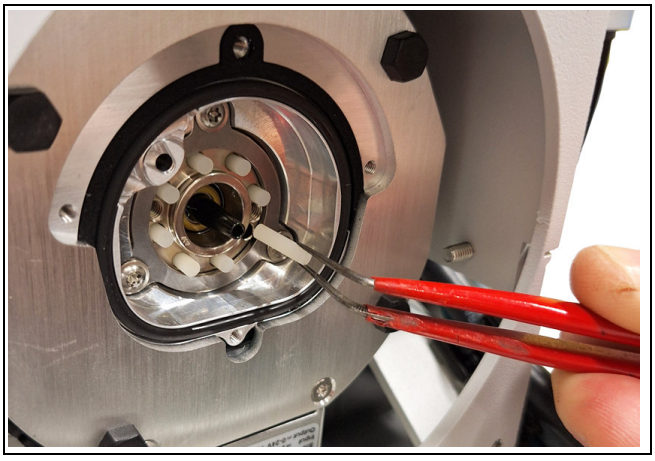
5 フィルター材の周囲にあるエッジ保護リングを取り外します。



6 フィルター材を取り外します。



7 キャピラリーロッドを取り外します。



8 Ｏリングを取り外します。

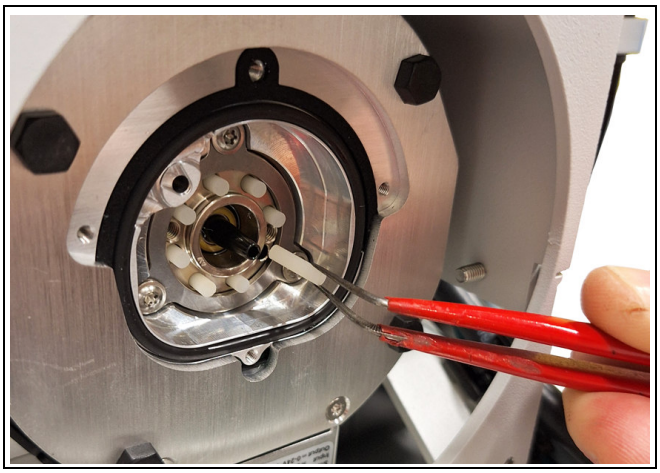


新しいフィルター材の取り付け

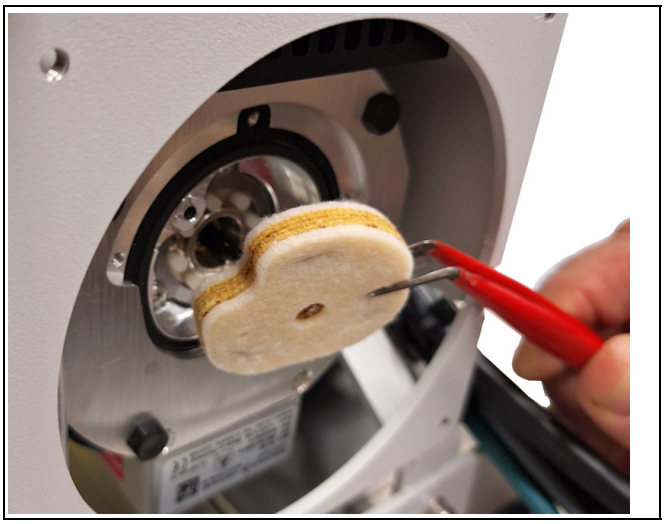
1 新しいＯリングを取り付けます。



2 新しいキャピラリーロッドを慎重に取り付けます。



3 新しいフィルター材をホルダーにセットします。その際、フィルター材の向きに注意してください。



4 エッジ保護を慎重に元の位置に取り付けます。その際、エッジ保護の向きに注意してください。



5 カバーを再び取り付けます。

6 ネジでカバーを固定します。その際、1.4 Nm の締め付けトルクで締め付けてください。



7 気密試験機の蓋を元の位置に戻し、しっかりと固定してください。

7.7 ヒューズの交換

注意

ヒューズを取り除かずに回路ボードのヒューズの交換はできません。静電気対策を行わずにヒューズを取り除くと、デバイスが損傷する可能性があります。

7.7.1 ヒューズの概要

名称	技術データ	ヒューズの用途
電源スイッチ	2 x T 6.3 A	電源供給ユニットヒューズ（二相 OFF）

マザーボード：

名称	技術データ	ヒューズの用途
F10	T 6.3 A	TMP コンバータ
F11	T 0.8 A	ファン

電源供給ユニット ZWS240PAF-24/TA：

名称	技術データ	ヒューズの用途
F1	F 6.3 A	ヒューズ保護 - 電源供給ユニット

I/O PCB：

名称	技術データ	ヒューズの用途
F1; F2	T 0.8 A	使用なし
F3	T 0.315 A	使用なし

MSV 回路ボード：

名称	技術データ	ヒューズの用途
F1	T 2 A	MSV ボード用 24 V 電源ヒューズ
F2	T 3.15 A	アノードヒーター（使用なし）
F3	T 1 A	15 V；+ 5 V DC/DC コンバータ
F4	M 0.032 A	アノード - カソード電圧（85 V）

インターフェースボード：

名称	技術データ	
F1	T 1 A	24 V CONTROL UNIT
F2	T 0.8 A	24 V REMOTE CONTROL; PC RS232
F3	T 0.8 A	24 V PRESSURE GAGE; PLC IN
F4	T 1.6 A	24 V PLC OUT; VALVES; ACESSORIES
F5	T 1.0 A	VALVES V30 - V33 供給電圧（最大 30 V）
F6	T 1.0 A	VALVES V34 - V37 供給電圧（最大 30 V）

注　電気モジュールのカバーを開ける必要があるため、ヒューズの交換は資格を有する電気技師が実施してください。

7.7.2 電源ヒューズの交換

危険

感電による致命傷の危険性

- ヒューズを交換する前に、Modul1000 の電源ケーブルを切り離してください。
- 指定の値のヒューズのみを Modul1000 に設置してください。

必要な工具

- マイナスドライバー #1

必要な部品

- 溶断ヒューズ 2 x T 6.3 A

Modul1000 の電源ヒューズは、デバイスの電源スイッチ内にあります。

- 電源ヒューズを交換するために、マイナスドライバーを使用してヒューズホルダーのカバーを開けます。このために、マイナスドライバーをそれぞれの溝に挿入し、カバーを開けます。詳細は図 7-5 を参照してください。
- ヒューズホルダーに 2 つの機能するヒューズがあることを確認してください。

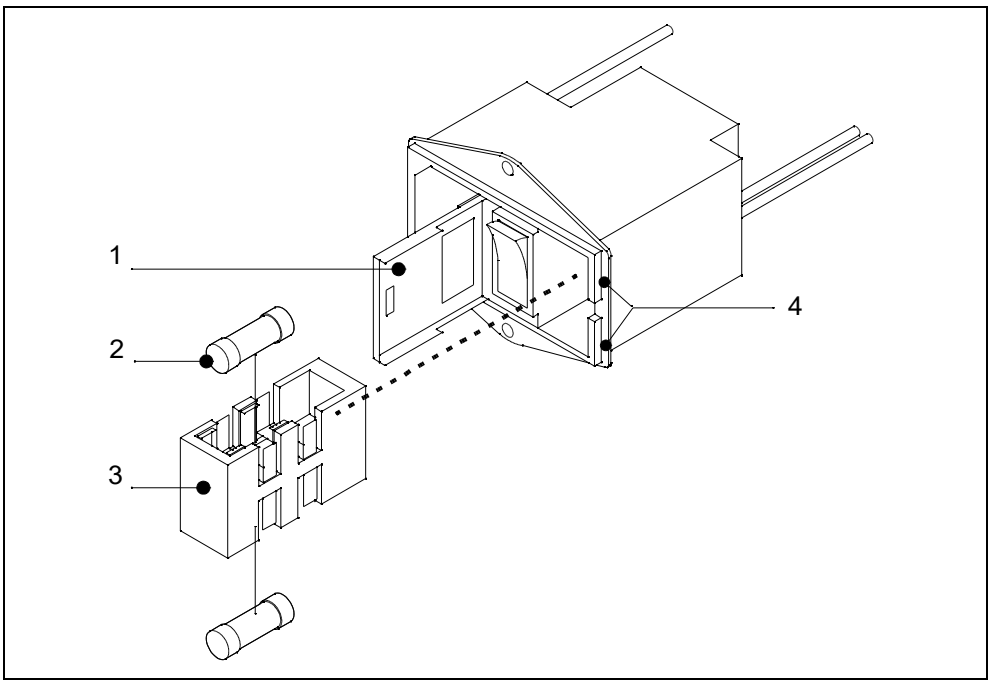


図 7-5 ヒューズの交換

番号	説明	番号	説明
1	カバー	3	ヒューズホルダー
2	溶断ヒューズ T 6.3 A	4	溝開口部

7.7.3 インターフェースボードのヒューズ交換

インターフェースボード（SSK）には、ボード上に入出力用のヒューズが含まれています。ヒューズの概要と用途については「7.7.1 ヒューズの概要」を参照してください。

必要な工具

- 六角レンチ 8 mm

必要な部品

- Set Of Fuses　　部品番号：200000641

Modul1000 のカバーを取り外したときのみ、ヒューズへのアクセスが可能になります。「デバイスのカバーの取り外し」に従ってください。

注　　この章の安全指示を確認してください。

- カバー取り外し後、インターフェースボードのヒューズにアクセスできます。詳細は図 7-6 を参照してください。

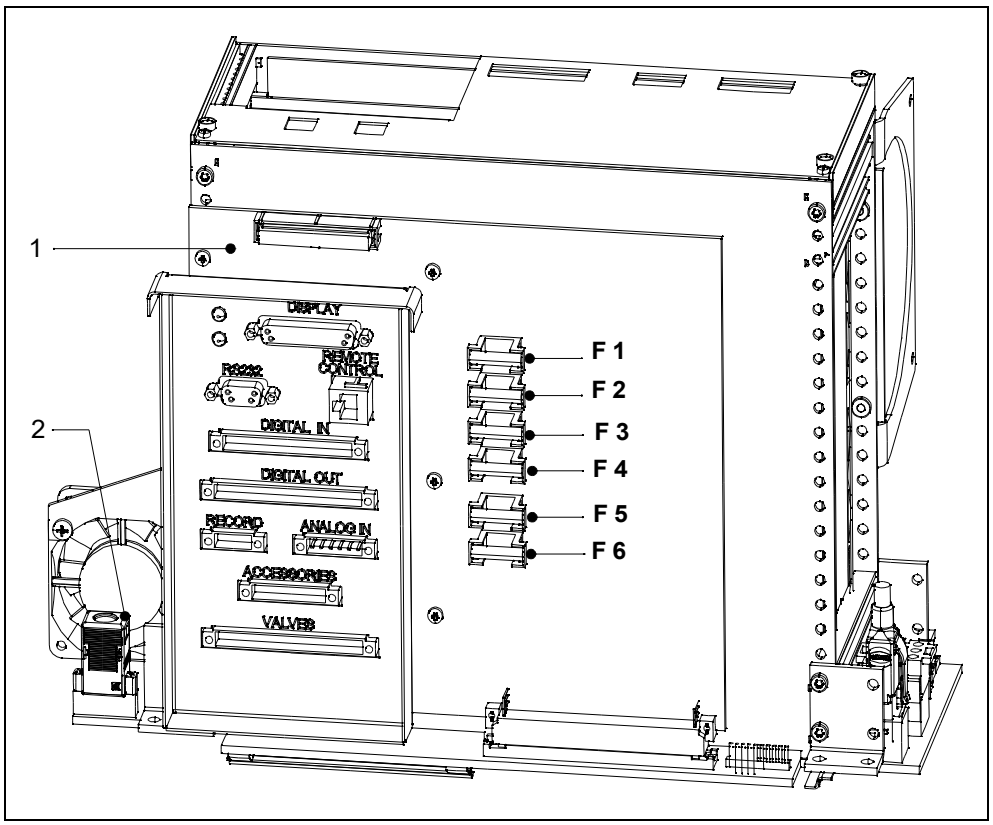


図 7-6 インターフェースボード（SSK）のヒューズ

番号	説明	番号	説明
1	インターフェースボード（SSK）	2	I•STICK

7.8 パラメータメモリ（I • STICK）の交換

アプリケーションのパラメータは I • STICK に保存されています。バックアップユニットが必要な場合、バックアップユニットの I • STICK を交換することで簡単にアプリケーションパラメータを転送できます。

必要な工具

- 六角レンチ 8 mm
- マイナスドライバー #1

必要な部品

- I•STICK

Modul1000 のカバーを取り外したときのみ、I • STICK へのアクセスが可能になります。「デバイスのカバーの取り外し」に従ってください。

注　　この章の安全指示を確認してください。

- I • STICK を交換するために、I • STICK をコネクタに固定している 2 つのネジを解放します。詳細は図 7-7 を参照してください。

取扱説明書 (2609) jinb80jp1-15

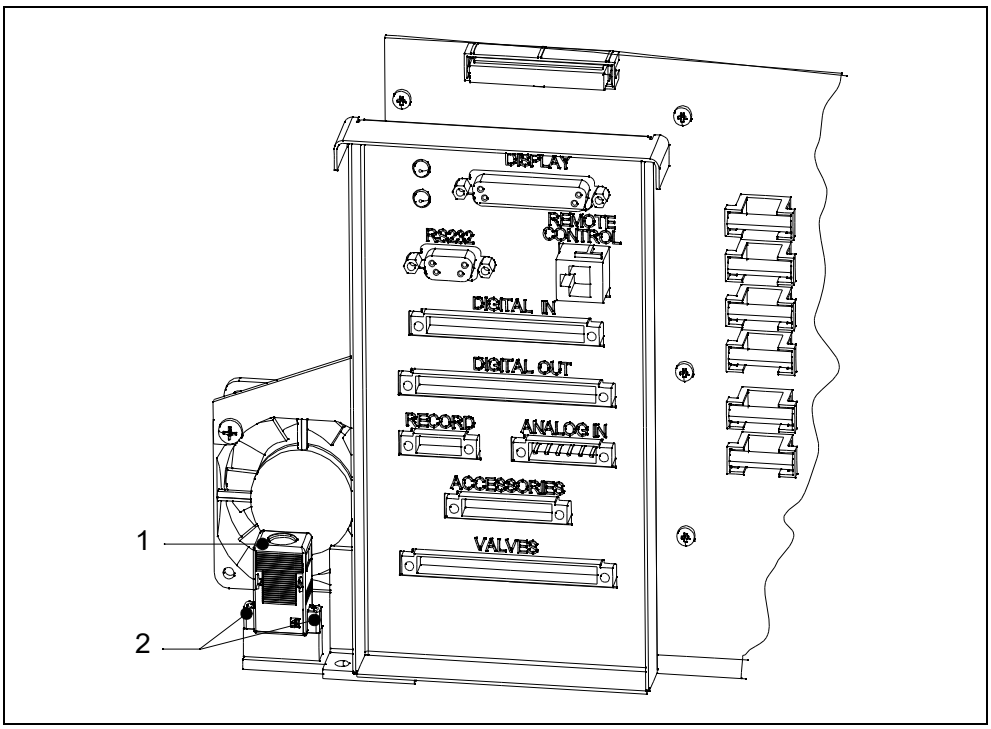


図 7-7 I•STICK の交換

番号	説明	番号	説明
1	I•STICK	2	固定用ネジ

ネジを緩めた後、コネクタの I • STICK を引き抜き、アプリケーションパラメータが保存されている I • STICK に交換します。
設置は逆の手順で実施します。

7.9 ベントフィルタの交換

必要な工具

- **六角レンチ 8 mm**

必要な部品

- **Spare Filter (2 pcs.) For Vent And Purge　　部品番号：200000683**

Modul1000 のカバーを取り外したときのみ、ベントフィルタへのアクセスが可能になります。「デバイスのカバーの取り外し」に従ってください。

注　　この章の安全指示を確認してください。

- **ベントフィルタを取り外すために、クイックコネクタカップリングからフィルタのホース接続を切り離します。クイックコネクタカップリングの外側のリングを押すことで、ホースを引き抜くことができます。設置位置は図 7-8 を参照してください。**

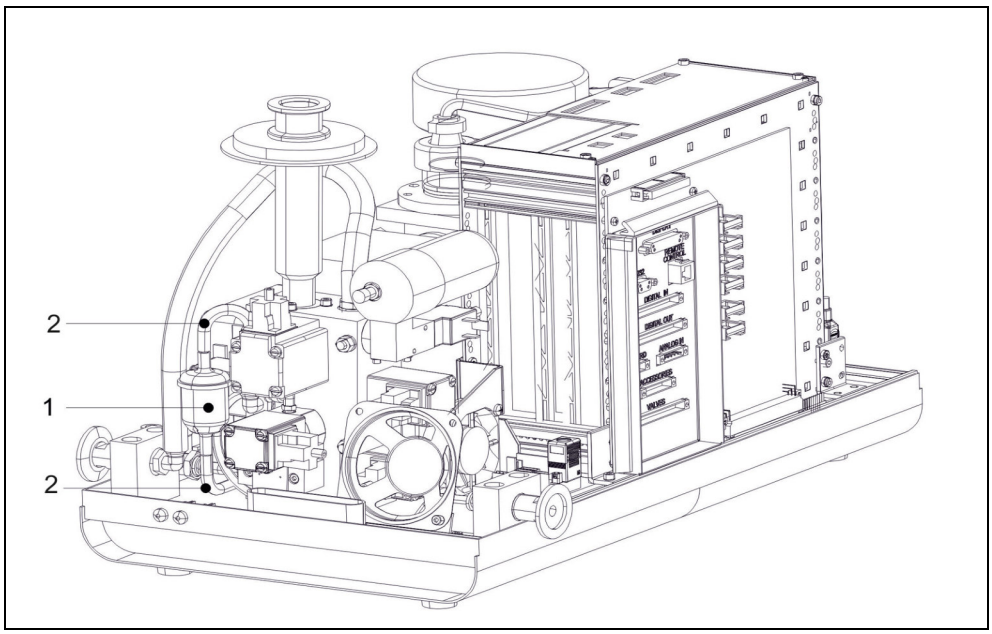


図 7-8 Modul1000 ベントフィルタの交換

番号	説明	番号	説明
1	ベントフィルタ	2	ホースガイド

注　　トレーニングを受けた作業者のみが作業を行ってください。
作業者は、作業を開始する前に、取扱説明書および適用されるすべての文書を読み、理解していることを確認してください。

8 搬送と廃棄

注記

損傷の危険性

不適切な搬送条件により、Modul1000 が損傷する可能性があります。

- **元の梱包材を使用して Modul1000 を搬送してください。**

8.1 デバイスの搬送

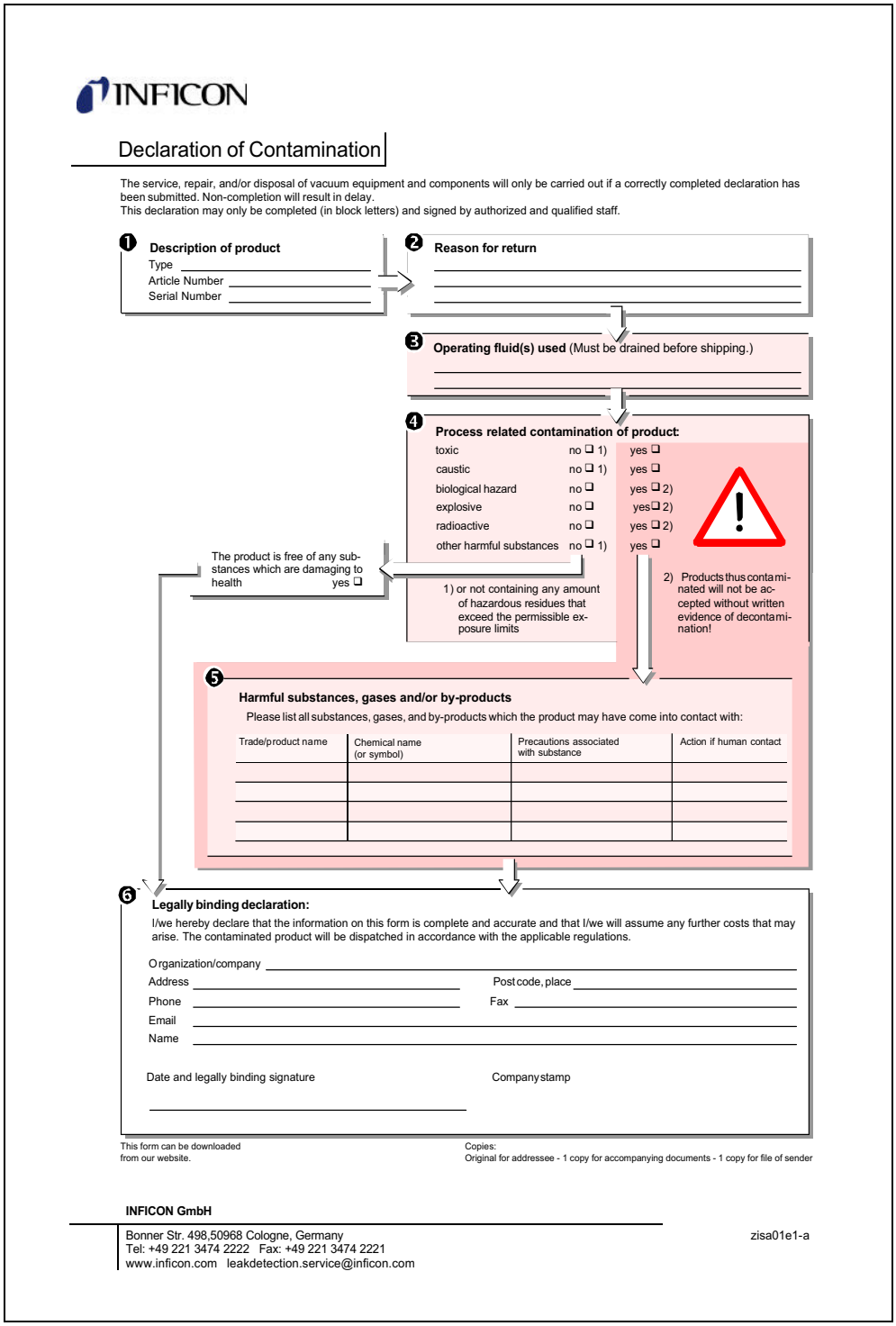
警告

有害物質による危険性

汚染されたデバイスは健康を危険にさらす可能性があります。汚染の宣言は、デバイスに接触するすべての人を保護するために役立ちます。RMA 番号がなく、汚染申告書も記入されていない状態で返品されたデバイスは、製造元から送り主に返送されます。

- **汚染申告書に完全に記入してください。**

1. **商品を返品する前に、当社にご連絡の上、記入済みの汚染申告書をお送りください。**
   その後、返品承認番号と配送先住所を受け取ります。
2. **返品の際は元の梱包材を使用してください。**
3. **デバイスを発送する前に、記入済みの汚染申告書のコピーを梱包の外側に添付してください。汚染については、以下の説明を参照してください。**



INFICON

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay.
This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

❶ **Description of product**
Type _____
Article Number _____
Serial Number _____

❷ **Reason for return**
_____
_____
_____

❸ **Operating fluid(s) used** (Must be drained before shipping.)
_____
_____

❹ **Process related contamination of product:**

toxic	no ❑ 1)	yes ❑
caustic	no ❑ 1)	yes ❑
biological hazard	no ❑	yes ❑ 2)
explosive	no ❑	yes ❑ 2)
radioactive	no ❑	yes ❑ 2)
other harmful substances	no ❑ 1)	yes ❑

The product is free of any substances which are damaging to health yes ❑

1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits

2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!

❺ **Harmful substances, gases and/or by-products**
Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with:

Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact

❻ **Legally binding declaration:**
I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.

Organization/company _____
Address _____ Post code, place _____
Phone _____ Fax _____
Email _____
Name _____

Date and legally binding signature _____ Company stamp

This form can be downloaded from our website.

Copies:
Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

INFICON GmbH
Bonner Str. 498,50968 Cologne, Germany
Tel: +49 221 3474 2222 Fax: +49 221 3474 2221
www.inficon.com leakdetection.service@inficon.com

zisa01e1-a

図 8-1 汚染物質申告書のサンプル

Modul1000 を廃棄するときは、電子デバイスの廃棄に関連する法規を遵守してください。

9 技術データ

9.1 デバイスデータ

9.1.1 電源供給

電源電圧および周波数	100V - 240V ±10%, 50/60 Hz
電力消費	< 400 VA
保護等級 - 本体デバイス	EN 60529 IP20
	UL 50E Typ 1
保護等級 - コントロールユニット	EN 60529 IP40
	UL 50E Typ 1

9.1.2 重量 / 寸法

寸法（L x W x H）	535 × 350 × 339 mm
重量	30 kg
騒音レベル dB（A）	< 70
騒音レベル dB（A） 距離 0.5 m	< 56
オーディオアラーム dB（A）	90
汚染レベル（IEC 60664-1）	2
過電圧カテゴリー（IEC 60664-1）	II
電源ケーブル	3 m

9.1.3 特性

最大インレット圧力（Modul1000）	40 Pa
最大インレット圧力（Modul1000b）	300 Pa
最小検出可能リークレート	
真空モード（ULTRA）	< 5×10^{-13} Pam^3/s
スニファーモード	< 5×10^{-9} Pam^3/s
スニファーラインの最大ガス流量	25 sccm
表示可能な最大ヘリウムリークレート	1 x 10^{-2} Pam^3/s
測定範囲	12 桁
インレットにおける最大排気速度（ヘリウム）	
ULTRA モード	2.5 l/s
リークレート信号の時定数（最終値の 63 %）	< 1 秒
検出可能な質量	2、3、および 4
起動時間（電源オン後）	≦ 3 分
質量分析計	180° 磁場偏向
イオンソース（カソード x 2）	長寿命イリジウムカソード、酸化イットリウムコーティング
インレットポート	DN25 KF
バルブ	ソレノイド

9.1.4 環境条件

室内専用	
許容周囲温度（運転中）	+ 10 ℃から + 40 ℃
許容保管温度	0 ℃ から + 60 ℃
最大相対湿度	31 ℃において 80 %、40 ℃ において 50 % まで線形減少
輸送および保管中の最低湿度	10%
運転中の最低湿度	30%
最大海抜高度（運転中）	2000 m

9.2 PLC 入出力を経由したコントロール

Modul1000 を PLC 入出力経由でコントロールする場合、コントロールロケーション「PLC」、「All（オール：すべて）」、または「Local and PLC（ローカルト PLC：ローカルと PLC）」のいずれかを選択します。

9.2.1 PLC 入力

注意

高い電圧による Modul1000 電子回路システム損傷の可能性

最大許容入力電圧は 30 V DC です。

14 ピンの Phoenix コネクタボックスはデバイスの背面に位置しており、「PLC IN / AUDIO」と示されています。コネクタボックスのピン割り当ては自由に選択できます（インターフェース説明書も参照してください）。

ピン	割り当て	
1	インターフェースボードのヒューズ F3 に保護された 24 V（このピンと「PRESSURE GAUGE」コネクタのピン 1 に最大出力電流 0.8 A）	
2	GND	
3	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. START（デフォルト設定）
4	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. STOP（デフォルト設定）
5	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. ZERO（デフォルト設定）
6	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. CAL（デフォルト設定）
7	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. CAL INTERNAL（デフォルト設定）
8	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. CAL EXTERNAL（デフォルト設定）
9	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. CLEAR（デフォルト設定）
10	自由に割り当て可能な PLC 入力	e.g. GAS BALLAST（デフォルト設定）
11	PLC GND（基準電位）	
12	割り当てなし	
13	AUDIO_OUT	割り当てなし
14	GND 24V	

ケーブルにフェライトを使用します（例えば、Würth 742 711 31）。ケーブルをフェライトに 2 回巻き、14 ピンコネクタに可能な限り近づけて設置します。

ピンは左から右へ番号付けされています。

運転中に接続ケーブルを接続または切り離したとき、エラーまたは警告メッセージが発生する可能性があります。

デジタル入力の説明：

0 V から 7 V の間の信号は LOW と認識され、> 13 V の信号は HIGH と認識されます。最大信号レベルは 30 V DC です。すべての機能は反転機能を選択できます。

注　これらの入力信号は、コントロールロケーションが「PLC」または「Local and PLC（ローカルト PLC：ローカルと PLC）」に設定されている場合にのみ受け取られます。

ZERO

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：「ZERO（ゼロ）」有効

HIGH から LOW に変化：「ZERO（ゼロ）」無効

START / STOP

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：START 有効

HIGH から LOW に変化：STOP 有効

START

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：START 有効

STOP

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：STOP 有効

HIGH の入力が「Vent delay（ハイキチエン：ベント遅延）」の設定よりも長い場合、追加でベントされます。

VENT

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：ベント実行

GAS BALLAST

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：ガスバラスト / パージ有効

HIGH から LOW に変化：ガスバラスト / パージ無効

CLEAR

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：エラーメッセージの確認、または校正の中止

CAL

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：

STANDBY モードの場合：内部校正自動を開始
測定モードの場合：校正手動を開始
（前提条件：外部校正器は開いており、リークレート信号が一定）

HIGH から LOW へ変化：

外部校正：外部校正器が閉じており、リークレートが安定していることの確認。

CAL INT

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：内部校正自動を開始

(2609)

jinb80jp1-15

CAL EXT

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：外部校正手動を開始

CYCLE（START / STOP 入力の反転）

ステータスコントロール入力

LOW から HIGH に変化：STANDBY ステータスでは START が実行され、MEASURE ステータスでは STOP を実行

GAS BALLAST ON

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：ガスバラストバルブ開

GAS BALLAST OFF

スロープトリガー入力

LOW から HIGH へ変化：ガスバラストバルブ閉

ZERO ON

スロープトリガー入力

LOW から HIGH に変化：「ZERO（ゼロ）」有効

デバイスが STANDBY に切り替わったとき、「ZERO（ゼロ）」無効

SNIFF

ステータスコントロール入力

STANDBY モードで LOW から HIGH に変化：
スニファーモードに切り替え

STANDBY モードで HIGH から LOW に変化：
設定した運転モードに切り替え

9.2.2 PLC 出力

16 ピンの Phoenix コネクタボックスはデバイスの背面に位置しており、「PLC OUT」と示されています。コネクタボックスのピン割り当ては自由に選択できます。

注　　リレー出力（ピン 3 - 12）：最大 500,000 回の開閉操作における抵抗負荷の最大負荷は 60 VDC、25 VAC / 1 A です。

半導体リレー出力（ピン 13、14）：頻繁な開閉操作における最大負荷は 30 V、1 A です。

頻繁な開閉操作では（計画された運転時間以内に 500,000 回以上）、半導体リレー出力のみを使用してください。

ピン	割り当て	
1	インターフェースボードのヒューズ F4 に保護された 24 V （このピンと「VALVE」コネクタのピン 1 に最大出力電流 1.6 A）	
2	GND	
3	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. TRIGGER1（デフォルト設定）
4	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. TRIGGER2（デフォルト設定）
5	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. TRIGGER3（デフォルト設定）
6	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. ZERO ACTIVE（デフォルト設定）
7	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. EMISSION ON（デフォルト設定）
8	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. ERROR（デフォルト設定）
9	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. CAL ACTIVE（デフォルト設定）
10	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. CAL REQUEST（デフォルト設定）
11	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. OPEN（デフォルト設定）
12	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. OPEN（デフォルト設定）
13	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. OPEN（デフォルト設定）
14	ピン 15 にノーマルオープン	e.g. OPEN（デフォルト設定）
15	「COM_DIGOUT」すべての出力の基準電位	
16	割り当てなし	

ケーブルにフェライトを使用します（例えば、Würth 742 711 31）。ケーブルをフェライトに 2 回巻き、16 ピンコネクタに可能な限り近づけて設置します。

すべての機能は反転機能を選択できます。すべてのリレー出力は、デバイスをオフしたときオープンになります。

OPEN
コントロールされない場合、リレー接点はオープンです。

CLOSE
コントロールされない場合、リレー接点はクローズです。

TRIGGER 1、2、3

デバイスが測定モードにおいて、トリガーレベルより低いときはクローズします。

ZERO ACTIVE

「ZERO（ゼロ）」機能が有効のときクローズします。

READY

デバイスの測定準備が完了しているときクローズします
（エミッションオン、エラーなし）。

STANDBY

デバイスが STANDBY モードのときクローズします。

MEASURE

デバイスが測定モードのときクローズします。

VENTED

インレットがベントされているときクローズします。

ERROR
エラーが発生していないときクローズします。
エラーが発生しているときオープンします。

WARNING
警告が発生していないときクローズします。
警告が発生しているときオープンします。

CAL ACTIVE
校正手順を実行しているときクローズします。

CAL REQUEST
外部校正手動が有効：外部校正器を閉じる場合にオープンします。
外部校正手動が無効：校正リクエストが有効のときオープンします。

REC STROBE
桁の変更中にレコーダー出力が無効になったときにオープンします。
レコーダー出力がリークレートに設定されたときのみ使用されます。

GAS BALLAST
ガスバラスト機能が使用されているときにクローズします。

EMISSION ON
エミッションオンのときにクローズします。

CYCLE ACTIVE
デバイスが真空排気、測定、または校正モードのときにクローズします。

PUMP DOWN
デバイスが真空排気状態のときにクローズします。

SNIFF
デバイスがスニファーモードのときにクローズします。
この出力は、PLC 入力「SNIFF」のフィードバック機能です。

TEST PASS
オートリークテストの測定結果が「PASS（：合格）」のときクローズします。

TEST FAIL
オートリークテストの測定結果が「FAIL（：不合格）」のときクローズします。

9.3 デジタルバルブ出力

16 ピンの Phoenix コネクタはデバイスの背面にあり、「VALVES」と示されています。

ケーブルにフェライトを使用します（例えば、Würth 742 711 31）。ケーブルをフェライトに 2 回巻き、16 ピンコネクタに可能な限り近づけて設置します。

外部バルブは、このプラグイン接続経由でコントロールされます。
これらは 2 つのグループに分けられます：

1. ピン 13、14、および 15 は、24 V バルブの接続部です；最大電流が 1 出力あたり 1 A です。基準電位はピン 16（GND）です。
2. 8 つのバルブをピン 5 から 12 に接続できます。柔軟性のため、開閉出力は無接地に設計されています：外部の直流電圧を接続できます。これは、電源供給ネットワークから安全に切り離す必要があり、最大 30 V まで供給できます。

   Modul1000 の 24 V 電源をバルブへ使用できます。バルブスイッチをピン 3 の 24 V 電源供給に接続します。それぞれのバルブスイッチには最大 0.2 A が供給されます。

次のバルブを Modul1000 によりコントロールできます。

ピン	割り当て	
1	インターフェースボードのヒューズ F4（1.6 A）に保護された 24 V。 このピンへの最大供給電流、および「PLC OUT」と「ACCESSORIES」のピン 1 から受け取る電流の合計を 1.6 A 以下にする必要があります。	
2	GND	
3	外部供給電源（24 V / 最大 30 V）	
4	割り当てなし - 外部配線のサポートピンとして使用できます。	
5	出力 1	（V30 コマンダーモード - テストサンプルの真空排気）
6	出力 2	（V31 コマンダーモード - テストサンプルのベント）
7	出力 3	（V32 コマンダーモード - テストサンプル開放バルブ）
8	出力 4	（V33 コマンダーモード - テストサンプル充填バルブ）
9	出力 5	（V34 コマンダーモード - 非常用バルブ）
10	出力 6	（V35）
11	出力 7	（V36）
12	出力 8	（V37 外部校正器バルブ、24 V / < 0.2 A）
13	出力 9	（V20 パーシャルフローバルブ、24 V / < 1 A *）
14	出力 10	（V21 ベントバルブ、24 V / < 1 A *）
15	出力 11	（V22 ガスバラストバルブ、24V / < 1 A *）
16	GND	

* ソレノイドバルブの代わりにコントロール入力（例えば、電子回路に統合されたバルブ）を接続する場合、10 kΩ ± 5 %（0. 5 W）の抵抗を並列に接続する必要があります。

(2609)
jinb80jp1-15

9.4 アナログ出力

4 ピンの Phoenix コネクタボックスはデバイスの背面に位置しており、「RECORDER」と表示されています。

アナログレコーダー出力は、リークレート、インレット圧力、およびフォアライン圧力のログに使用できます。レコーダー出力値は、50 ms ごとに更新されます。2 つのレコーダー出力は、リークレートおよび圧力の出力をそれぞれ設定できます。測定値は、最大 1 mA の 0 V - 10 V 範囲のアナログ信号として出力されます。分解能は 10 mV に制限されます。測定電圧はピン 1 から 4 に適用され、基準電位 (GND) はピン 2 および 3 に適用されます。ピンは左から右へ番号付けされています。

ケーブルにフェライトを使用します（例えば、Würth 742 711 31）。ケーブルをフェライトに 2 回巻き、4 ピンコネクタに可能な限り近づけて設置します。

レコーダー出力の確かさ：

± 50 mV オフセット付加

線形偏差として測定値（現在の出力電圧）から ± 1 %（25 ℃）

注 レコーダー出力は、その他のプラグから電気的に絶縁してください。ハムノイズが発生する場合、Modul1000 およびレコーダーの同じ電源位相による運転を推奨します。これが可能でない場合、両方のデバイスの接地接続を同じ電位に維持してください。

ピン	割り当て
1	アナログ 1
2	GND（基準電位）
3	GND（基準電位）
4	アナログ 2

9.4.1 アナログ出力の設定

アナログ出力において表示する測定値（割り当て）の様々なタイプがあります。

オプションのコントロールユニットを経由して様々な割り当てを選択できます。

OFF

レコーダー出力をオフします（0 V）。

p1（インレット圧力）/ p2（フォアライン圧力）

インレット圧力 p1、またはフォアライン圧力 p2 における真空計の電圧が出力されます。

出力電圧は対数スケールです。

p1 および p2 は TPR265 のような特性曲線を示します。

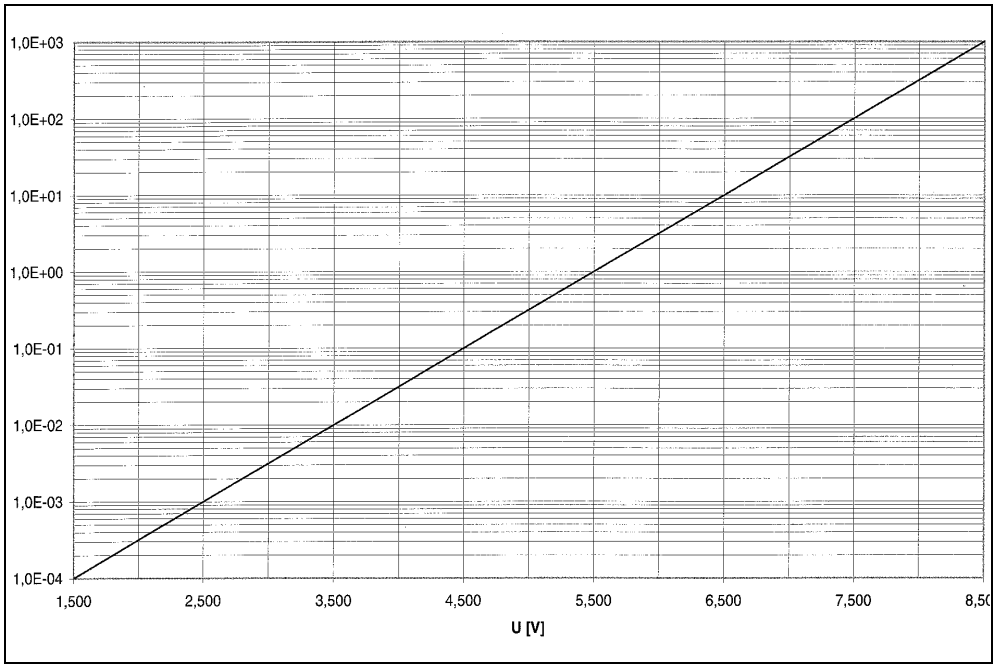


図 9-1 TPR 特性（P1、P2 レコーダー出力)

p1（インレット圧力）/ p2（フォアライン圧力）UL200

インレット圧力 p1、またはフォアライン圧力 p2 が出力されます。この割り当ては、リークディテクタ UL200 の対数レコーダー出力に対応します。

圧力対数：

U = 1 から 10 V；1 V = 1 x 10^{-3} mbar / 1 x 10^{-3} Pa から開始され 0.5 V / 桁

LR lin

リークレート出力電圧は線形スケールです。出力電圧は 0 - 10 V です。上限（10 V）およびスケール分割（V / 桁）は、オプションのコントロールユニットの「Recorder scale（レコーダーシュッリョクノスケール：レコーダースケール)」を経由して設定します。

LR log

リークレート出力電圧は対数スケールです。出力電圧は 0.5 から 10 V/ 桁に調整可能なスケールにおいて 1 - 10 V です。スケール（V/ 桁）は、オプションのコントロールユニットの「Recorder scale（レコーダーシュッリョクノスケール：レコーダースケール)」を経由して設定します。

LR log 信号の例：
上限値を 10^{-5} Pam^3/s（= 10 V）に設定します。
スケールを 5 V/ 桁に設定します。
下限値は 10^{-3} Pam^3/s（= 0 V) になります。

LR mantisse

リークレート仮数は、1 - 10 V の線形出力です。

LR exponent

リークレート指数は、ステップ機能として出力されます：
0,5 V/ 桁のステップで U = 1 - 10 V、1 V = 1 x 10^{-13} から開始します。

LR log. H.

$$LR=10(V-E)*10^{-(11-E)}$$

LR = リークレート

V = 出力電圧

E = 出力電圧値切り下げ（1 V、2 V、3 V、4 V、…）

1 V から 1.1 V、2 V から 2.1 V、3 V から 3.1 V などの間の電圧は出力されません。

9.5 ピン割り当て

9.5.1 PLC IN / AUDIO

すべての入力はオプトカプラにより電気的に絶縁されています。

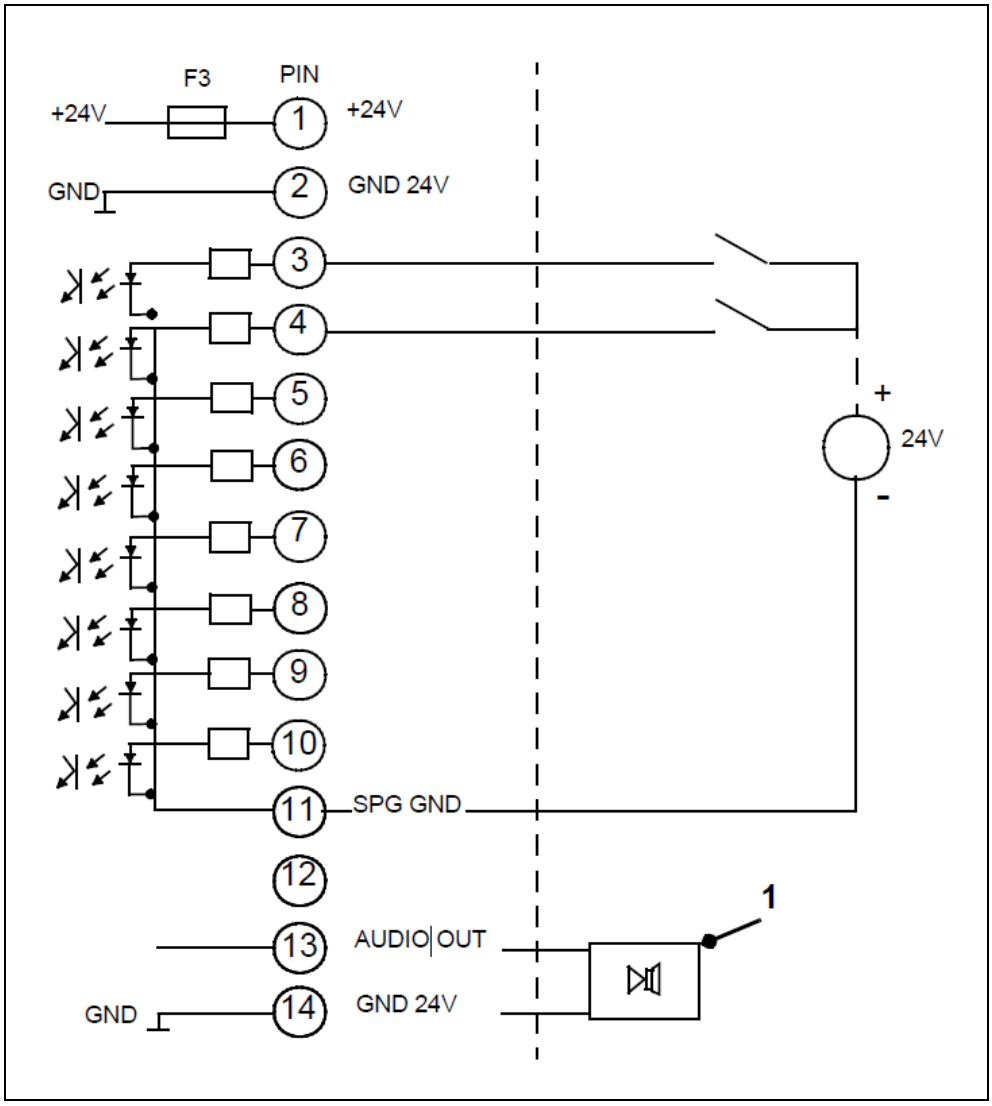


図 9-2 外部回路（例、外部電圧供給ユニットと PLC）

番号	説明
1	外部アクティブスピーカー

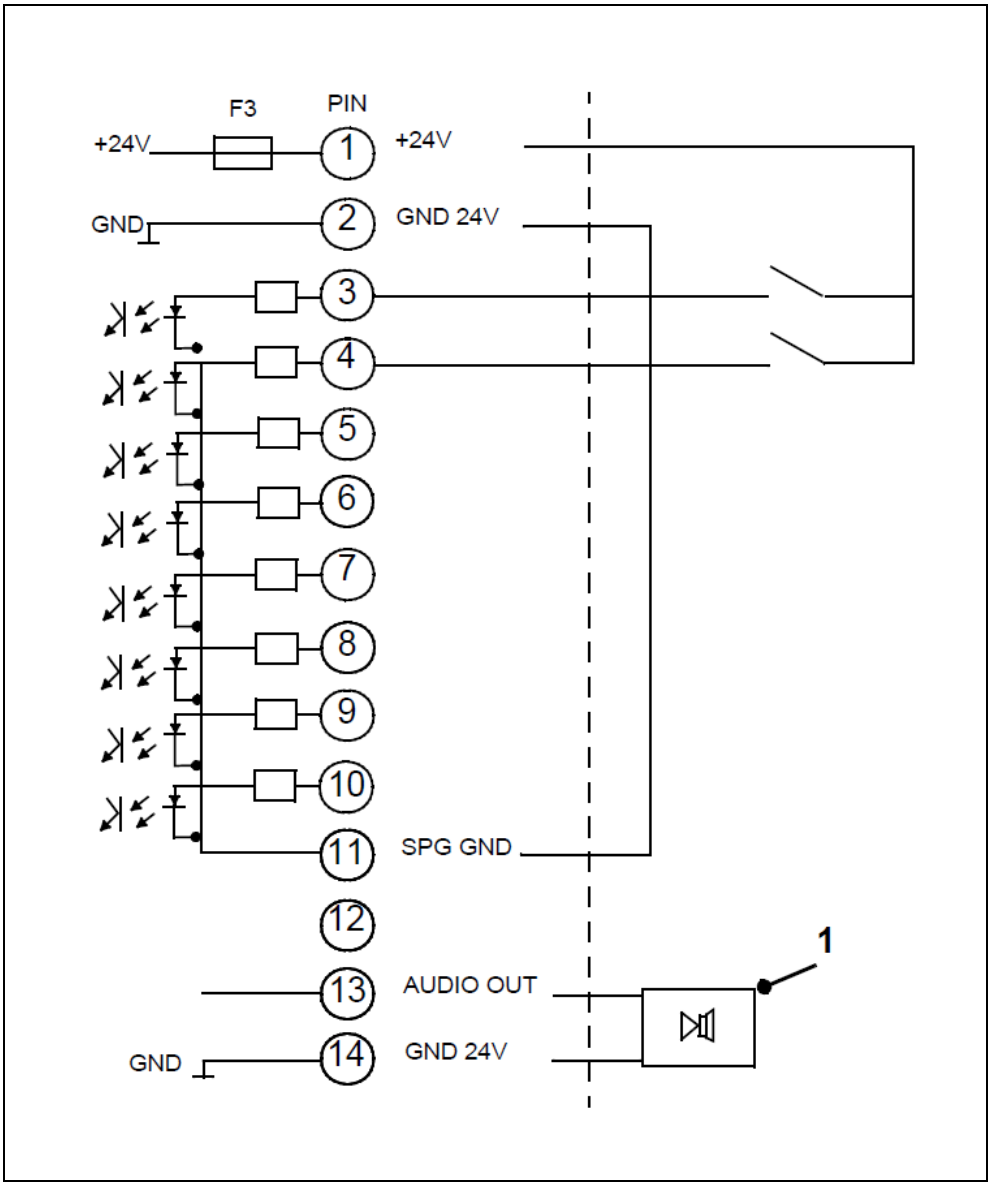


図 9-3 外部回路（例、内部電圧供給ユニットと PLC）

9.5.2 PLC OUT

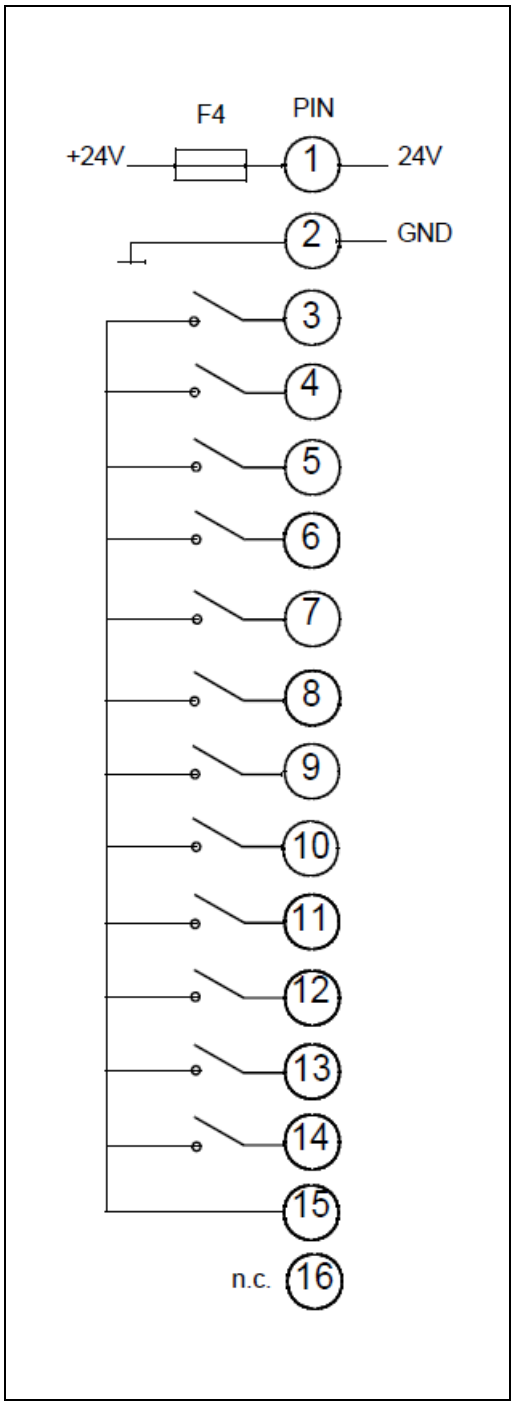


図 9-4 PLC OUT

ピン 3 - 12：リレー接点、最大 60 VDC / 25 VAC / 1 A
ピン 13、14：半導体リレー、最大 30 VDC / 1 A

(2609)
jinb80jp1-15

9.5.3 PRESSURE GAUGE

4 - 20 mA 信号のセンサー接続

注　　インターフェースボードに適宜ジャンパを配置してください。

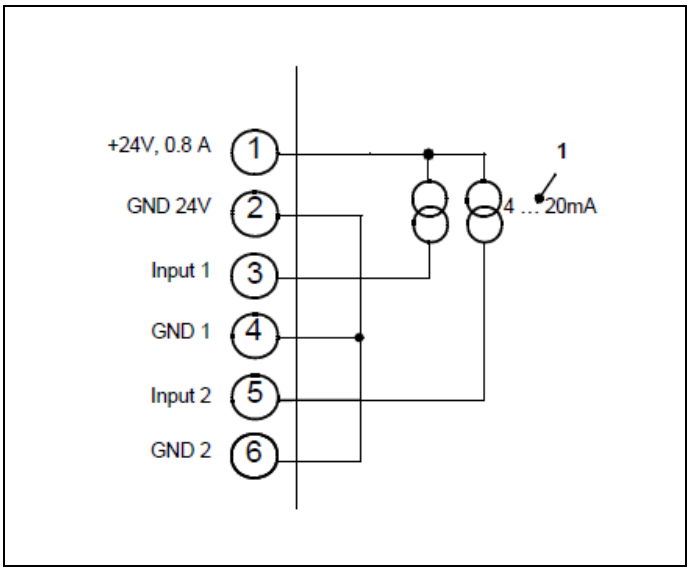


図 9-5 内部電源供給 + 24 V

番号	説明
1	圧力計

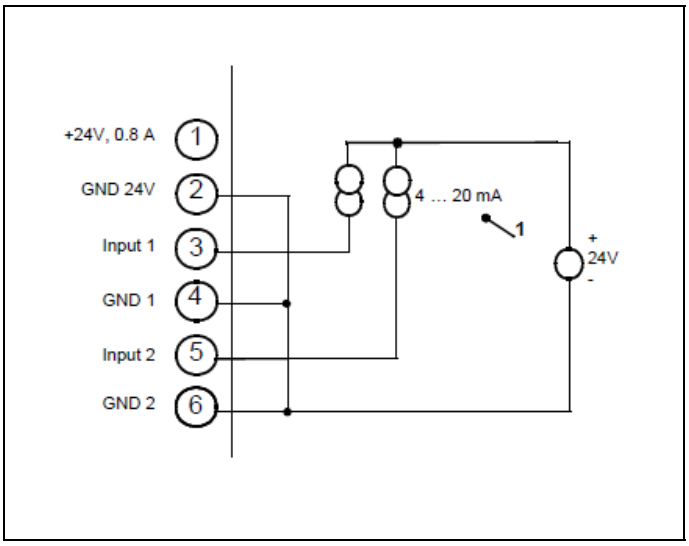


図 9-6 外部電源供給 + 24 V と共通 GND

番号	説明
1	圧力計

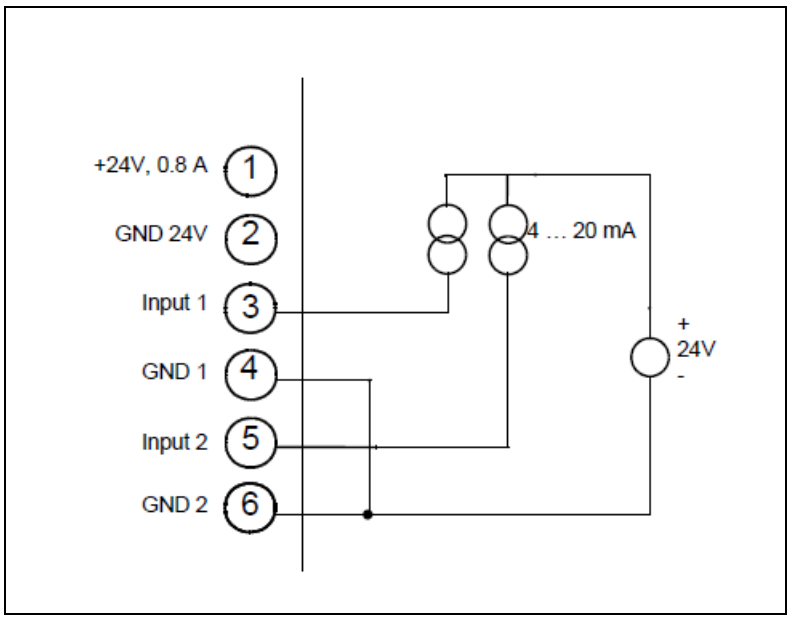


図 9-7 外部電源供給 24 V と独立した GND

ピン 2、4、および 5 の電圧差は ± 4 V です。

0 - 10 V センサーの接続

注　　インターフェースボードに適宜ジャンパを配置してください。

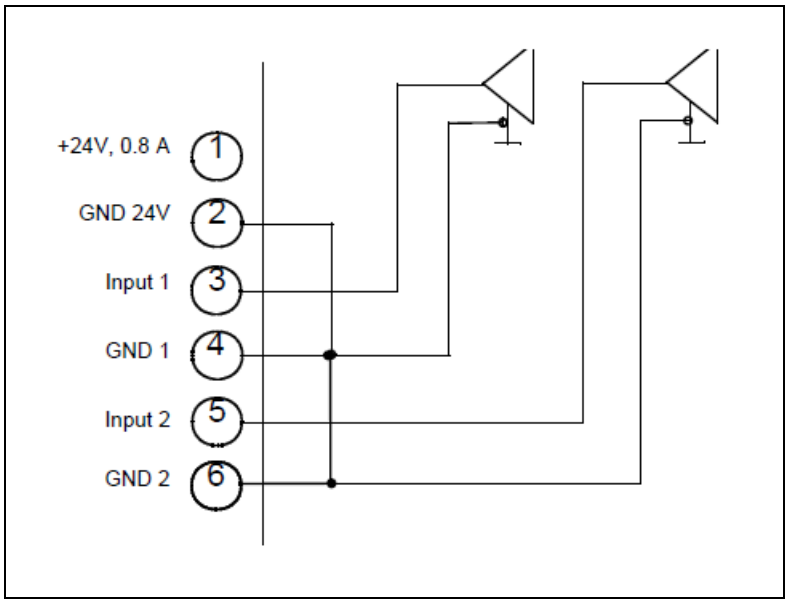


図 9-8 共通 GND の接続

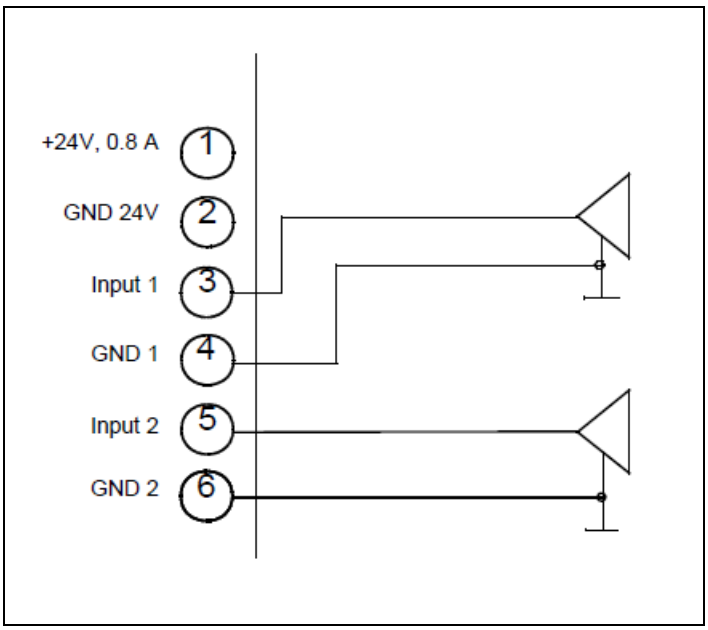


図 9-9 独立した GND の接続

ピン 2、4、および 5 の電圧差は最大 ± 4 V です。

9.5.4 VALVES

内部電源供給

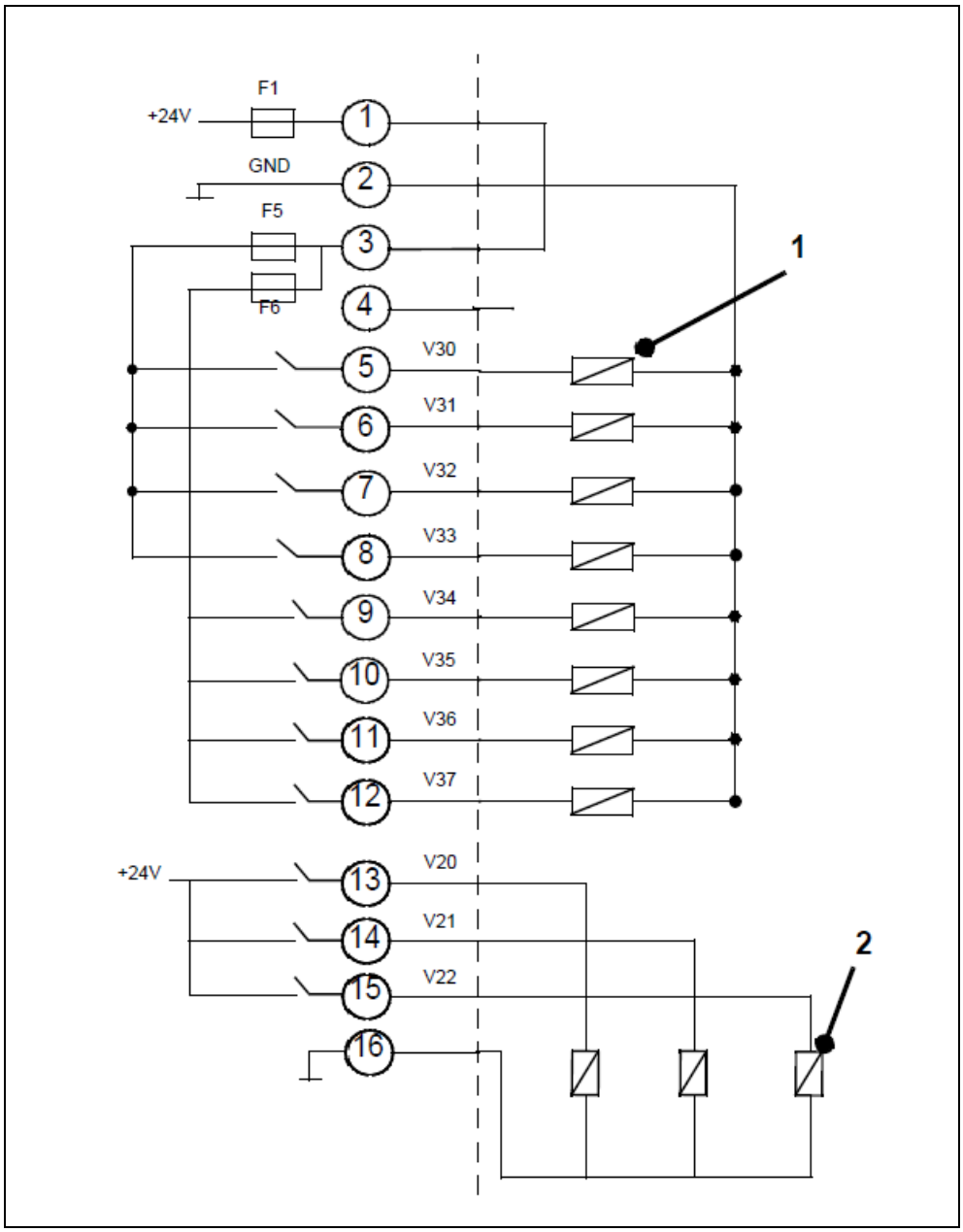


図 9-10 接続例

番号	説明
1	バルブ：最大 I < 0.2 A、最大 8 個
2	バルブ：最大 I < 1 A

外部電源供給

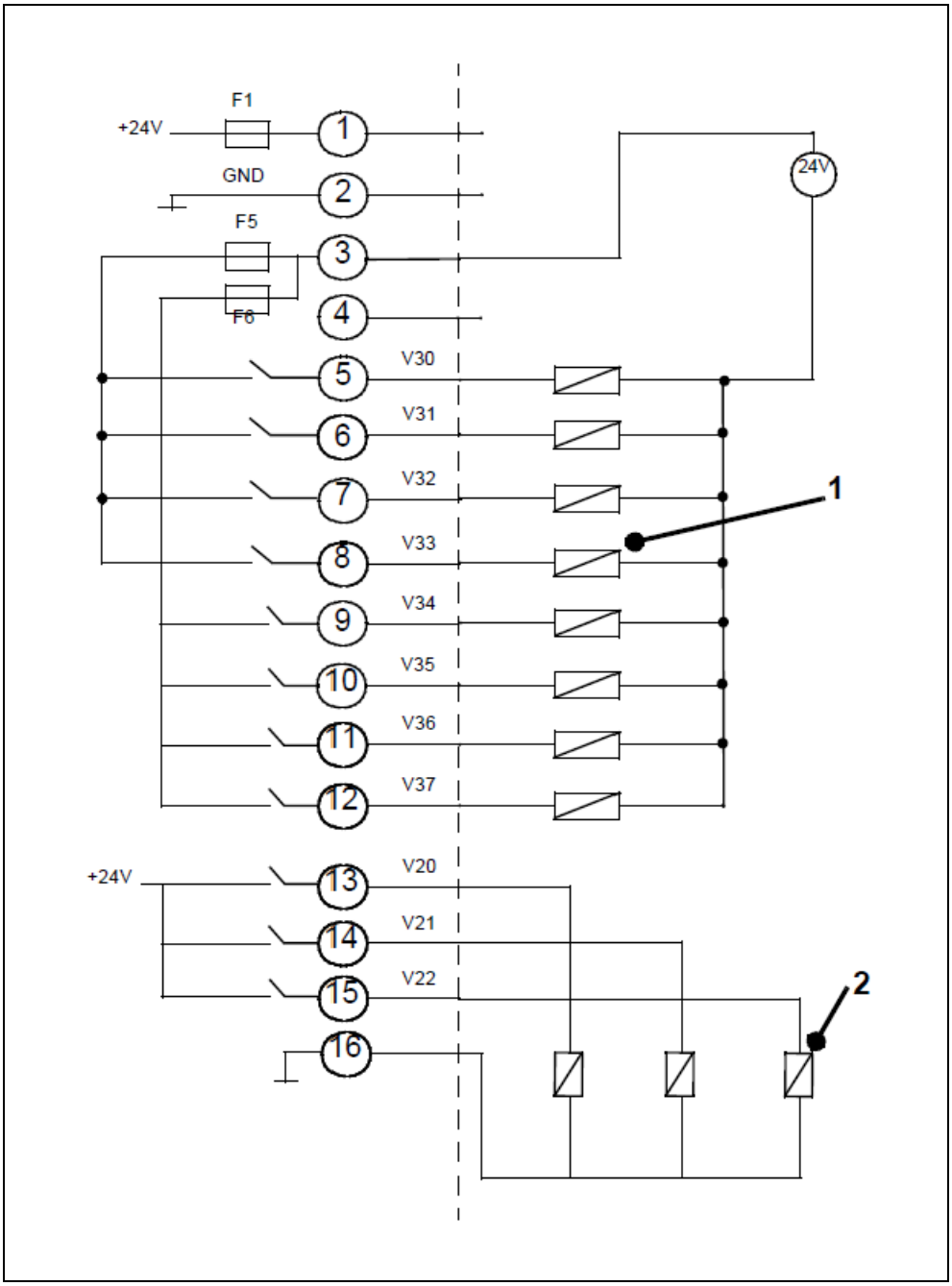


図 9-11 接続例

番号	説明
1	バルブ：最大 I < 0.2 A、最大 8 個
2	バルブ：最大 I < 1 A

9.5.5 RECORDER

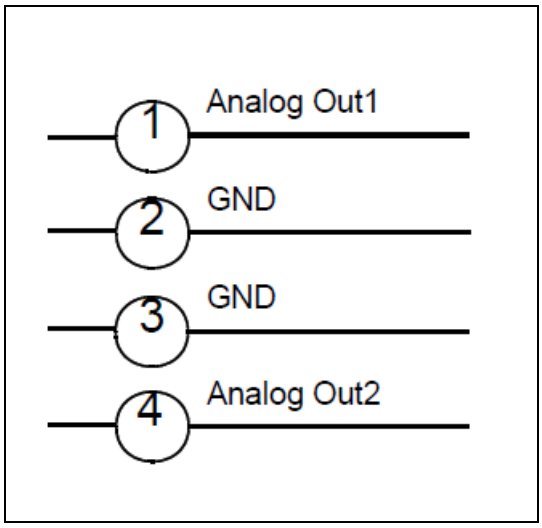


図 9-12

負荷抵抗 > 10 kΩ

アナログ出力の確かさ：
最終値：10 V；最終値の 1.2 %
最終値のオフセット ± 1 %

9.6 ラック設置仕様コントロールユニットの設置寸法

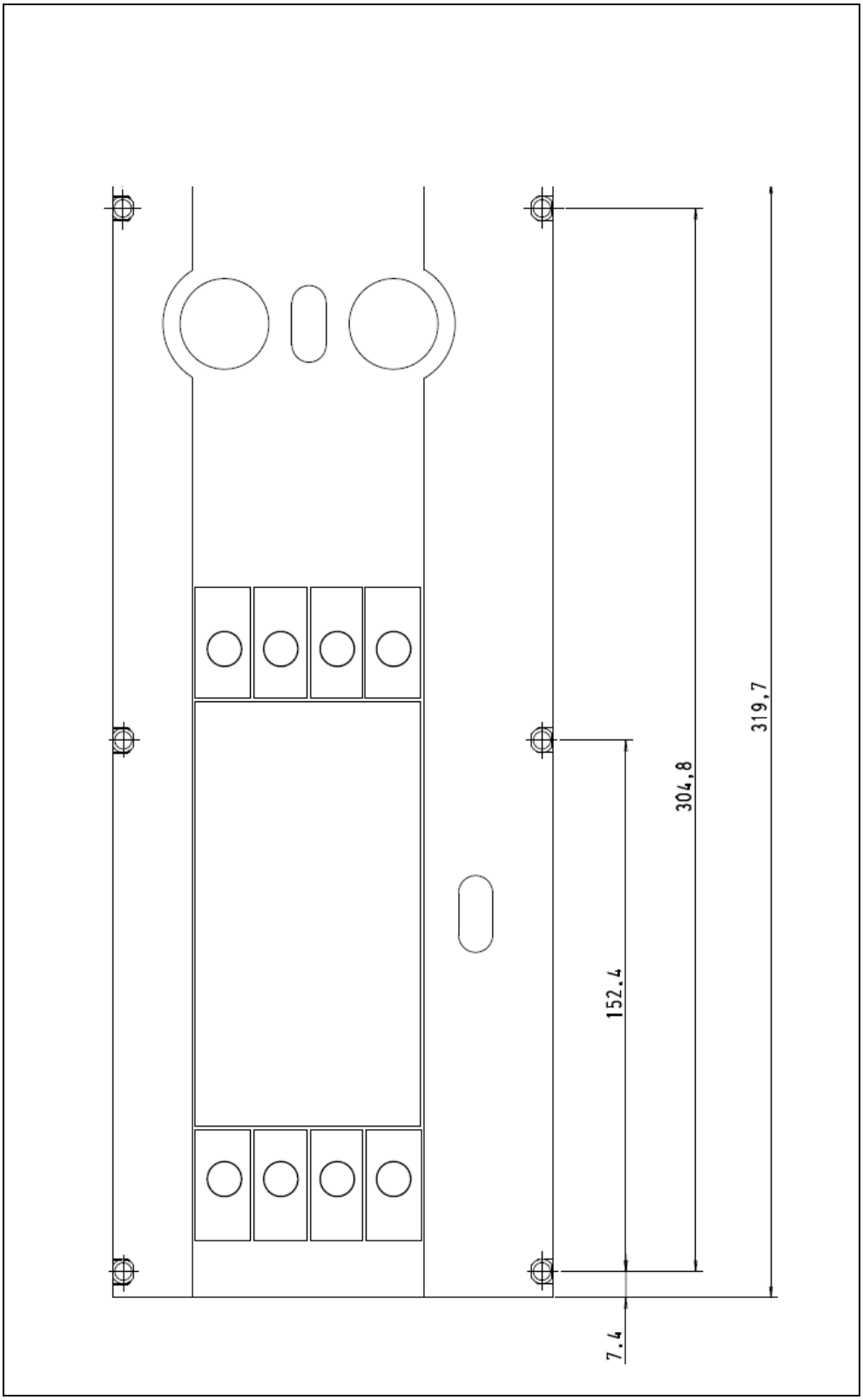


図 9-13 ラック設置仕様コントロールユニットの設置寸法

9.7 「Commander（：コマンダー）」運転

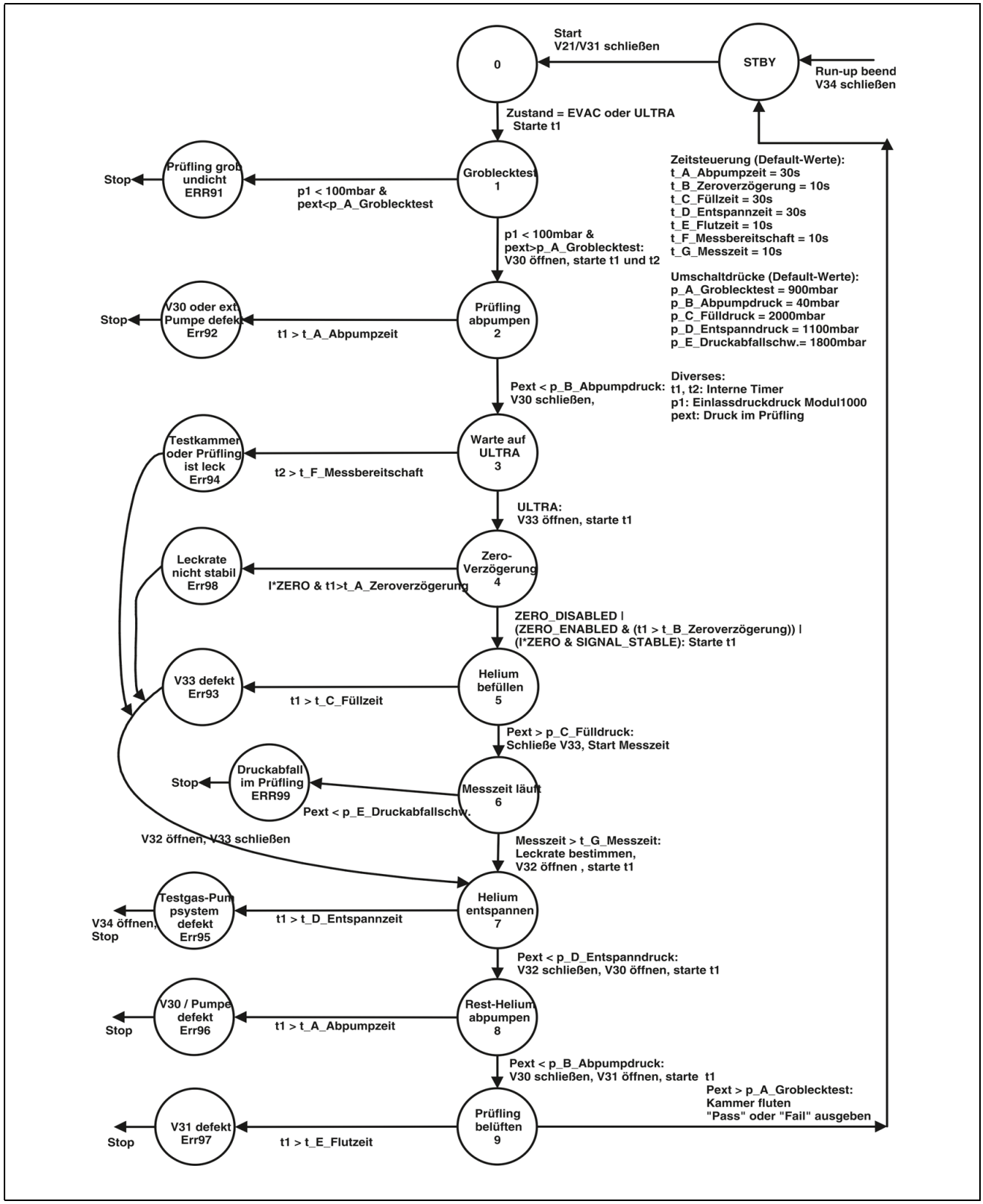


図 9-14 フローチャート

10　警告およびエラーメッセージ

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
E03	Suppressor test incorrect! （不適切なサプレッサーテスト）	MSV ボードの故障。 プリアンプの故障。 サプレッサケーブルの不良。
E04	TMP temperature monitoring incorrect (E025) （TMP 温度コントロールの故障（E025））	温度センサーの短絡。
E05	TMP temperature sensor incorrect (E026) (E026) （TMP 温度センサーの故障（E026））	温度センサーの破損。
E06	TMP frequency to high （TMP 周波数が高すぎる）	TMP 周波数の超過。 TMP を交換してください。 INFICON カスタマーサービスにご連絡ください。
E07	TMP power supply defective （TMP 電源供給ユニットの故障）	TMP コンバータの電源供給出力電圧が低すぎる。 Modul1000 の電源供給ユニットの出力電圧を確認してください。 TMP を交換してください。
E08	TMP run-up time error （TMP 起動時間エラー）	起動から 15 分後、TMP の周波数が 1,200 Hz 以下。 フォアライン圧力が高すぎる。 真空システムのリーク。 TMP のベアリングの損傷。
E09	TMP connection, converter to TMP faulty （TMP とコンバータの接続不良）	TMP とコンバータの内部接続の故障。 TMP を交換してください。
E10	TMP controller in the TMP converter faulty （TMP コンバータの不良）	TMP コンバータのエラー。 リークディテクタの電源スイッチをオン / オフし、TMP を止める（0 Hz）ことでコンバータをリセットしてください。 TMP を交換してください。
E11	TMP, incorrect pump characteristic resistance （TMP の不適切なポンプ抵抗特性）	コントローラが不適切なポンプ抵抗特性を検出。 TMP を交換してください。 INFICON カスタマーサービスにご連絡ください。
E12	TMP motor control defective （TMP モーターコントロール故障）	モーター出力段またはモーターコントロールユニットの故障。 TMP を交換してください。 INFICON カスタマーサービスにご連絡ください。
W13	TMP unknown TMP error （TMP の不明なエラー）	リークディテクタのソフトウェアにおける TMP コンバータからの指定のエラーコードです。 TMP コンバータのエラーコードが表示されます。

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
W15	Leak rate too high! It has been switched to standby mode to avoid helium contamination! （リークレートが高すぎる。He 汚染を防止するため、デバイスが STANDBY モードに切り替わりました。）	「Contamination protection（オセンボウシ：汚染保護）」機能が有効であることを確認してください。 設定値よりも大きいリークレートが検出されました。 グロスリーク。 「Switch Off limit（オフスイッチリミット）」設定値が低すぎる。 「Alarm delay（アラームチエン：アラーム遅延）」が短すぎる。
W16	Service interval of the leak detector has expired! （リークディテクタのサービス周期経過）	リークディテクタのサービス周期経過。 リークディテクタのサービスを実施し、確認してください。
W17	Service interval of the leak detector has expired! （リークディテクタのサービス周期経過）	TMP のサービス周期（3 年）経過。 オイルリザーバを交換し、確認してください。
W18	Service interval for the fan filter has expire! （エアフィルタのサービス周期経過）	エアフィルタのサービス周期経過。 エアフィルタを交換し、サービスを確認してください。
E20	Alternate preamplifier range （プリアンプ範囲を行き来する）	プリアンプの故障。 異常なリークレート波形。
W21	EEPROM write timeout （EEPROM の書き込み指示タイムアウト）	MC68 から EEPROM への書き込み指示が確認されませんでした。 EEPROM の故障。 マザーボードのエラー。 MC68 の故障。
W22	EEPROM parameter queue overflow （EEPROM パラメータキューのオーバーフロー）	ソフトウェアの問題。 INFICON カスタマーサービスにご連絡ください。
E23	External supply (24 V) too high （外部供給電圧 (24 V）が高すぎる）	電圧監視入力 AD 24 A/B が > 11.5 V です。 外部電源がインターフェースボードのコネクタ端子の 24 V 出力の 1 つに供給されています。
E24	External supply (24 V) too low （外部供給電圧（24 V）が低すぎる）	電圧監視入力 AD 24 A/B が < 2.5 V です。 インターフェースボードのヒューズ F1 から F4 を確認してください。少なくとも 2 つが切れています。
E25	Reduced valve voltage too low (< 7 V) （バルブ電圧が低すぎる（< 7 V））	E/A ボードのバルブ電圧の低下（< 7 V）。 E/A ボードの故障。 MC68 コントロールボードの故障。
E26	Monitoring voltage F3, F4 （監視電圧 F3、F4）	ヒューズ F3、F4 の電圧監視 AD 24 V < 7.8 V。 インターフェースボード（SSK）のヒューズ F3 の故障。
E27	Monitoring voltage F3, F4 （監視電圧 F3、F4）	ヒューズ F3、F4 の電圧監視 AD 24 V < 7.8 V。 インターフェースボード（SSK）のヒューズ F3 の故障。
W28	Real-time clock has been reset! Please enter date and time. （リアルタイムクロックがリセットされました。日付と時間を入力してください。）	リアルタイムクロックがリセットされました。 MC68 のバッテリーの放電または故障。 MC68 の交換。

(2609)
jinb80jp1-15

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
E29	24 V power supply for the fan is defective. （ファンの 24 V 供給の故障）	ファンの電源供給ユニットの故障 < 20 V。 マザーボードのヒューズ F11 の故障。 ファン極性の入れ替わり。
W31	The offset voltage of the pre-amplifier is too high. (> 5 mV) （プリアンプのオフセット電圧が高すぎる（> 5 mV））	エミッションなしのプリアンプのオフセット電圧 > 5mV。 プリアンプの不良。 プリアンプの電圧供給の不良。 MC68 コントロールボードの故障。
W32	Pre-amplifier temperature is too high. (> 60 ℃) （プリアンプの温度が高すぎる（> 60 ℃））	周囲の温度が高すぎる。 デバイスの不適切な設置による熱蓄積。 エアフィルタの汚れているため交換してください。 プリアンプの温度センサーの故障。 MC68 コントロールボードの故障。
W33	Pre-amplifier temperature is too low. (< 2 ℃) （プリアンプの温度が低すぎる（< 2 ℃））	周囲の温度が低すぎる。 プリアンプの温度センサーの故障。 MC68 コントロールボードの故障。
E34	24 V voltage at MSV board is too low! （MSV ボードの 24 V 電圧が低すぎる）	MSV ボードの MVPZN 信号が有効。MSV ボードの 24 V 電圧が低すぎる、U < 18.3 V。 MSV ボードのヒューズ F1 の切れ。 MSV ボード XT7/1 の基準電圧 UREF が高すぎる、U > 5 V。 MSV ボードの DC/DC コンバータの故障。 電源供給ユニットからの 24 V 電圧供給の低下または故障。
E35	Anode-cathode voltage is too high! （アノード - カソード電圧が高すぎる）	アノード - カソード電圧が U >130 V。 MSV の故障。
E36	Anode-cathode voltage is too low! （アノード - カソード電圧が低すぎる）	アノード - カソード電圧が U < 30 V。 MSV ボードのヒューズ F4 の故障。 MSV の故障。
E37	Suppressor voltage reference value too high. （サプレッサー電圧の基準値が高すぎる）	MSV ボードの MFSZH 信号が有効。 サプレッサー信号の基準値が高すぎる。 サプレッサー電圧の短絡（ケーブルまたはイオンコレクタ）。 MSV の故障。
E38	Suppressor potential too high. （サプレッサー電位が高すぎる）	サプレッサー電位が U > 363 V。 MSV の故障。
E39	Suppressor potential too low. （サプレッサー電位が低すぎる）	サプレッサー電位が U < 297 V。 サプレッサーラインの短絡。 MSV の故障。 イオンコレクターのハイインピーダンス短絡。

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
E40	The anode potential has exceeded its nominal value by over 10%. （アノード電位が基準値より 10 % 以上高い）	現在のアノード電位が基準値より 10 % 以上高い。基準値はサービスメニュー（「Info（インフォ：情報）」）で表示できます。 MSV の故障。 MC68 の故障。
E41	The anode potential has dropped below its nominal value by over 10%. （アノード電位が基準値より 10 % 以上低い）	現在のアノード電位が基準値より 10 % 以上低い。基準値はサービスメニュー（「Info（インフォ：情報）」）で表示できます。 質量分析計の圧力が短時間上昇。 MSV の不良。 MC68 の故障。
E42	Set point of the anode potential is too large. （アノード電位の基準値が高すぎる）	MSV ボードの MFAZH 信号が有効。アノード電位の基準値が高すぎる。 質量分析計の圧力が短時間上昇。 質量分析計の圧力が短時間上昇によるバルブ汚染。 アノード電圧の短絡。 アノード電圧の基準値が高すぎる。アノード電圧は約 1,200 V に制限されます。
E43	Cathode current is too high. （カソード電流が高すぎる）	MSV ボードの MPKZH 信号が有効。カソード電流が高すぎる、I > 3.6 A。 MSV ボードの故障。
E44	Cathode current is too low! （カソード電流が低すぎる）	MSV ボードの MPKZN 信号が有効。カソード電流が低すぎる、I < 0.2 A。 MSV ボードの故障。 イオンソースコネクタまたはケーブルの故障。
W45	Emission for cathode 1 cannot be switched on. （カソード 1 のエミッションがオンできない）	MSV ボードの MSIBE 信号が無効。カソード 1 のエミッションがオンできない。Modul1000 がカソード 2 に切り替わります。新しいイオンソースを注文してください。 カソード 1 の故障。 イオンソースコネクタまたはケーブルの故障。 MSV ボードの故障。
W46	Emission for cathode 2 cannot be switched on! （カソード 2 のエミッションがオンできない）	MSV ボードの MSIBE 信号が無効。カソード 2 のエミッションがオンできない。Modul1000 がカソード 1 に切り替わります。新しいイオンソースを注文してください。 カソード 2 の故障。 イオンソースコネクタまたはケーブルの故障。 MSV ボードの故障。
E47	Emission for both cathodes cannot be switched on! （両方のカソードのエミッションがオンできない）	MSV ボードの MSIBE 信号が無効。両方のカソードのエミッションがオンできない。イオンソースの交換後、サービスメニューにおいて両方のカソードがオンできることを手動で確認してください。 両方のカソードの故障。イオンソースを交換してください。 イオンソースコネクタの故障。 MSV ボードの故障。
W49	Several DUTs in a row are faulty! Perform reference measurement. （連続不合格。基準測定を実行してください。）	デバイスが連続不合格を検出しました。設定を確認し、不合格の数を確認してください。 バックグラウンド信号の急激な増加。 基準測定を再実施してください。

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
E50	No communication with turbo pump. （TMP と通信なし）	TMP コンバータとの通信なし。 マザーボードのヒューズ F10 の故障。 マザーボードの RS485 コネクタ、または TMP コンバータの未接続。 TMP コンバータの故障、TMP を交換してください。 MC68 の故障。
E52	TMP frequency is too low! （TMP 周波数が低すぎる）	起動から 5 分後の TMP 周波数が低すぎる。 TMP の補助真空が高すぎる。 TMP の不良。 TMP コンバータの故障。
W53	Temperature at electronic unit is too high! (55 ℃) （電子ユニットの温度が高すぎる（55 ℃））	周囲温度が高すぎる。 デバイスの不適切な設置（熱蓄積）。 ファンの故障。 エアフィルタの重度の汚染。 温度センサーの故障。
E54	Temperature at electronic unit is too high! (60 ℃) （電子ユニットの温度が高すぎる（60 ℃））	周囲温度が高すぎる。 デバイスの不適切な設置（熱蓄積）。 ファンの故障。 エアフィルタの重度の汚染。 温度センサーの故障。
W55	Temperature at the electronic unit is too low (< 2 ℃). （電子ユニットの温度が低すぎる（< 2 ℃））	マザーボードの温度センサー が < 2 ℃。フォアラインポンプの起動時間が長い。 周囲温度が低すぎる。 温度センサーの故障。
E56	Inlet pressure p1 too low! （インレット圧力 p1 が低すぎる）	ピラニ p1 の出力電圧 U < 0.27 V。 ピラニセンサー p1 の故障。 I/O ボードのピラニの電子ユニットの故障。 ケーブル接続の故障。
E58	Foreline pressure p2 too low! （フォアライン圧力 p2 が低すぎる）	ピラニ p2 の出力電圧 U < 0.27 V。 ピラニセンサー p2 の故障。 I/O ボードのピラニの電子ユニットの故障。 ケーブル接続の故障。
E60	p2 > 10 mbar after 5 minutes since switch-on. （起動から 5 分後の p2 >1,000 Pa）	リークディテクタの起動から 5 分後の p2 > 1,000 Pa。 フォアラインポンプの圧力が高すぎる。 高真空システム、または補助真空接続のリーク。 フォアラインポンプの故障。 TMP 周波数が 6 Hz 未満によりバルブ V2 が開かない。 圧力測定が不適切。

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
E61	Emission fail. （エミッション不良）	エミッションがオンしない。MSV サブアセンブリがエラーを出力。エミッション電流 MENB が範囲外。 両方のカソードの故障。イオンソースを交換してください。 イオンソースコネクタ未接続。 MSV ボードの故障。
W62	Flow through capillary is too low! Leaks can under certain conditions not be detected. （キャピラリー流量が低すぎます。リークを検出できない可能性があります。	スニファーモードにおいてスニファーラインのインレット圧力を監視しています。圧力が最小値を下回った場合、キャピラリーのガスフローが低すぎます。最小値はメニューを経由して設定できます。デフォルト値は 5 Pa です。 スニファーチップのフィルタの詰まり。 スニファーチップの焼結フィルタの汚染。 汚染によるキャピラリーの詰まり。 圧力最小値が高すぎる。
E63	Capillary broken （キャピラリーの破損）	スニファーモードにおいてスニファーラインのインレット圧力を監視しています。圧力が最大値を超えた場合、キャピラリーのガスフローが高すぎます。最大値はメニューを経由して設定できます。デフォルト値は 200 Pa です。 キャピラリーの破損または消耗。 圧力最大値が低すぎる。
W64	Preamplifier signal is too large. （プリアンプ信号が高すぎる）	最も感度の低い測定範囲において、プリアンプ信号が 10 秒間 10 V 超過。 高真空システムの著しいヘリウム汚染。 プリアンプの不良。 質量分析計の汚染。
E68	TMP frequency too small. （TMP 周波数が低すぎる）	スニファーモードにおける TMP 周波数の低下。 スニファーラインの未接続。 スニファーラインのリーク。 TMP コンバータの故障。TMP を交換してください。
W69	Signal difference between test leak and air too small. （校正器と空気の信号差が小さすぎる）	校正器と空気の信号差が $< 2 \times 10^{-14}$ A。 校正中の不適切な運転。 校正器のリークレートが小さすぎる。 校正器が空。
W70	Supply voltage +/-15 V too low. （供給電圧 ± 15 V が低すぎる）	MSV ボードの DC/DC コンバータの出力電圧が低すぎる。 MSV ボードのヒューズ F3 の故障。 MSV ボードの DC/DC コンバータの故障。 MSV ボードの DC/DC コンバータのジャンパの取り付けが不適切。
W71	Supply voltage +/-15 V too high. (供給電圧 ± 15 V が高すぎる）	MSV ボードの DC/DC コンバータの出力電圧が高すぎる。 MSV ボードの DC/DC コンバータの故障。
E73	Emission off (p_2 too high) （エミッションオフ（p2 が高すぎる））	p2 > 2,200 Pa によるエミッションオフ。 インレットバルブを閉じた後に圧力が再び減少した場合、デバイスは STANDBY モードに戻ります。 測定モード中の空気の侵入。 バルブの汚染。

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
W75	Maximum “Evacuation time” up to 100 mbar exceeded. （10,000 Pa の最大真空排気時間超過）	設定した真空排気時間内に圧力制限 10,000 Pa 未到達。 テストサンプルのグロスリーク。 テストサンプル容積に不適切な真空排気時間。
W76	Maximum "evacuation time" until measuring mode was exceeded. （測定モードまでの最大真空排気時間超過）	設定された真空排気時間内に圧力制限 40 Pa 未到達。 テストサンプルのグロスリーク。 テストサンプル容積に不適切な真空排気時間。
W77	Maximum signal is outside the mass matching range! （ピークが範囲外）	最大信号が質量校正範囲内に未検出。最大信号が質量範囲外に移動。 アノード電圧の不適切な設定。サービスメニューにおける手動質量調整を実施し、アノード電圧を再計算してください。 質量校正中のリークレート信号が不安定。校正を再実施してください。 不適切または故障した校正器の使用。内部校正器を確認し、外部校正器による校正を再実施してください。
W78	Signal difference between opened and closed test leak too small. （校正器開閉の信号差が小さすぎる）	校正器開閉のプリアンプ電圧差が≦ 2 x 10^{-14} A。 内部校正器の故障。 外部校正器のバルブの故障、または開閉できていない。
W79	Calibrated leak signal too small （校正器の信号が小さすぎる）	校正器によるアンプ電圧が≦ 2 x 10^{-14} A。 校正に使用する校正器のリークレートが小さすぎる。 外部校正器のバルブの故障、または開閉できていない。 内部校正器の故障。
W80	Please recalibrate the device! （校正リクエスト）	校正リクエストが有効のとき、次の条件を 1 つ以上満足すると自動的に要求されます： デバイス起動から 30 分経過。 直近の校正からプリアンプの温度が 5 °C 以上変化。 質量設定または運転モードの変更。 テストチャンバ運転の測定時間の変更。
W81	Calibration factor too low （校正係数が低すぎる）	算出された校正係数が許容範囲外（< 0.1）のため、古い係数を維持。 内部校正器の故障。 入力した内部校正器のリークレートが低すぎる。 校正に必要な条件が満足されていない。
W82	Calibration factor too high! （校正係数が高すぎる）	算出された校正係数が許容範囲外（> 10）のため、古い係数を維持。 内部校正器の故障または空。 入力した内部校正器のリークレートが高すぎる。 質量分析計の汚染による感度低下。 校正に必要な条件が満足されていない。
W83	All EEPROM parameters lost! Please check your settings! （すべての EEPROM パラメータ消失。設定を確認してください。）	マザーボードの EEPROM が空のためデフォルト値に初期化。すべてのパラメータを再入力または決定してください。 電源オン時に警告が再発生する場合、マザーボードの EEPROM は書き込みできません。マザーボードの EEPROM の故障。

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
W84	EEPROM parameter initialized after software update （ソフトウェアアップデート後の EEPROM パラメータ初期化）	EEPROM のパラメータの消失または変更、および新しいソフトウェアバージョン番号の検出。 ソフトウェアアップデートの実施により、1 つ以上の新しいパラメータを検出。この場合、メッセージを確認してください。パラメータが自動的に追加されます。
W85	EEPROM parameters lost! Please check settings! （EEPROM パラメータの消失。設定を確認してください。）	EEPROM のパラメータの故障または消失。ソフトウェアバージョン番号は変更なし。 再起動時に警告が再発する場合、マザーボードの EEPROM は書き込み不可または故障。マザーボードの EEPROM の故障。 書き込みアクセスの中断。設定を確認し、エラーメッセージを確認してください。
W86	All I•STICK parameters are lost! Please check your settings. （I・STICK のすべてのパラメータ消失。設定を確認してください。）	マザーボードの I・STICK が空であり、デフォルト値に初期化。すべてのパラメータを再入力または決定してください。 I・STICK 未接続。 I・STICK が空。 I・STICK の故障。
W87	Parameter in the I•STICK initialized! Please check settings （I・STICK のパラメータ初期化。設定を確認してください。）	I・STICK のパラメータの消失または変更、および新しいソフトウェアバージョン番号の検出。 ソフトウェアアップデートの実施により、1 つ以上の新しいパラメータを検出。この場合、メッセージを確認してください。パラメータが自動的に追加されます。
W88	Parameters lost in the I-Stick! Please check settings （I・STICK のパラメータ消失。設定を確認してください。）	I・STICK のパラメータの故障または消失。ソフトウェアバージョン番号は変更なし。 再起動時に警告が再発する場合、マザーボードの I・STICK は書き込み不可または故障。マザーボードの I・STICK の故障。 書き込みアクセスの中断。設定を確認し、エラーメッセージを確認してください。
E89	Monitoring voltage F1, F2 （監視電圧 F1、F2）	フューズ F1、F2 の電圧監視 AD 24B < 5.6 V。 インターフェースボード（SSK）のヒューズ F1 の故障。
E90	Monitoring voltage F1, F2 （監視電圧 F1、F2）	フューズ F1、F2 の電圧監視 AD 24B < 7.8 V。 インターフェースボード（SSK）のヒューズ F2 の故障。
W91	P_ext smaller than p_A （P_ext が p_A より小さい）	テストチャンバのみが真空排気されているにも関わらずテストサンプルの圧力が p_A の値より低下。 テストサンプルのリーク。 真空接続のリーク。 p_A の不適切な設定。
W92	DUT evacuation takes too long （テストサンプルの排気時間が長すぎる）	時間 t1 > 真空排気時間設定 t_A。 バルブ V30 が開かない。 フォアラインポンプの故障。 テストサンプルのリーク。 t_A の不適切な時間設定。 真空排気圧力 p_B の不適切な設定

番号	表示メッセージ	考えられる原因および対応
W93	Filling the DUT with the tracer gas takes too long. （テストサンプルへのテストガス充填が長すぎる）	時間 t1 > テストサンプルへの充填時間設定 t_C。 バルブ V33 が開かない。 充填時間 t_C が短すぎる。 充填圧力 p_C が高すぎる。
W94	Time until “Ultra” is too long （「ULTRA」までの時間が長すぎる）	時間 t2 > 測定モード「ULTRA」に到達するまでの時間 t_F。 テストチャンバのリーク。 テストサンプルのリーク。 時間 t_F（測定モード「ULTRA」までの時間）の不適切な設定
W95	Tracer gas release takes too long （テストガスの排出が長すぎる）	時間 t1 > 排出時間 t_D。 テストガス排気システムの故障。 バルブ V32 が開かない。 排出圧力 p_D に到達するまでの排出時間 t_D が短すぎる。 排出時間 t_D の不適切な設定。排出時間 t_D 経過後の圧力 > 排出圧力 p_D の圧力設定。
W96	Residual gas evacuation too slow （残留ガスの真空排気が遅すぎる）	時間 t1 > 真空排気時間 t_A の設定。 バルブ V30 が開かない。 フォアラインポンプの故障 t_A の不適切な設定。t_A < 残留ガスの真空排気時間。 真空排気圧力 p_B の不適切な設定。事前設定した真空排気時間以内に真空排気圧力に未到達（p_B < テストガスの残留圧力）。
W97	DUT flooding takes too long （テストサンプルのベントが長すぎる）	時間 t1 > ベント時間 t_E 設定。 ベントバルブ V31 の故障。 圧力 p_A に到達するまでのベント時間の不適切な設定（p_A = グロスリークテストの圧力）。t_E < ベント時間。 圧力 p_A の不適切な設定、指定のベント時間後の圧力 p_A < 大気圧。
W98	Leak rate during zero delay time is not stable enough （ゼロ遅延時間中のリークレートが不安定）	「ULTRA」到達時、選択したトリガーに応じた安定したリークレート信号が現れたとき、ゼロ遅延時間中に I・ZERO 機能を「有効」にするための測定読み取りを有効にします。 ゼロ遅延時間 t_B の不適切な設定。 トリガー 1 の設定が小さすぎる。 テストチャンバのバックグラウンドが高すぎる。
W99	Pressure in the DUT has fallen below p_E. （サンプルの圧力が p_E 以下に低下）	測定時間中、テストサンプルの充填圧力が圧力低下トリガー p_E 以下に低下。 圧力低下トリガー p_E の不適切な設定。 テストサンプルのグロスリーク。

11 アクセサリ情報

説明	カタログ番号
コントロールユニット（デスクトップ仕様）	551-100
コントロールユニット（ラック設置仕様）	551-101
コントロールユニット用接続ケーブル、0.7 m	551-103
コントロールユニット用接続ケーブル、5 m	551-102
スニファーライン SL200	140 05
リモートコントロール： – RC1000WL （無線） – RC1000C （有線） – 無線トランスミッター （距離の遠いリークディテクタの運転用）	 551-015 551-010 551-020
テストチャンバ TC1000	551-005
インターフェース用オスコネクタセット	551-110

12 付録

12.1 適合宣言

INFICON

CE

EU Declaration of Conformity

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void.

Designation of the product:

Modular Leak Detector

Models: **Modul1000**

Catalogue numbers:

550-300A
550-310A
550-330A

The products meet the requirements of the following Directives:

- ***Directive 2014/30/EU (EMC)***
- ***Directive 2011/65/EU (RoHS)***

Applied harmonized standards:

- ***EN 61326-1:2013***
  Class A according to EN 55011
- ***EN IEC 63000:2018***

Cologne, August 18th, 2023

p.p.
Dr. H. Bruhns, Vice President LDT

Cologne, August 18th, 2023

pro
Sauerwald, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

(2609)
jinb80jp1-15

12.2 統合に関する宣言

INFICON

EC DECLARATION OF INCORPORATION

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void

Designation of the product:

Modular Leak Detector

Models: **Modul1000**

Catalogue numbers:

550-300A
550-310A
550-330A

The products meet the requirements of the following Directives:

- ***Directive 2006/42/EC (Machinery)***

Applied harmonized standards:

- ***EN ISO 12100:2010***
- ***EN ISO 61010-1:2010+A1:2019***

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive (2006/42/EC), where appropriate.

The manufacturer will electronically transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information on the partly completed machinery.
The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII.

Authorised person to compile the relevant technical files:
Heinz Rauch, INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne

The following essential health and safety requirements according to Annex II of Directive 2006/42/EC were fulfilled:
1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

Cologne, August 18th, 2023

p.p.
Dr. H. Bruhns, Vice President LDT

Cologne, August 18th, 2023

pro
Sauerwald, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

(2609)

jinb80jp1-15