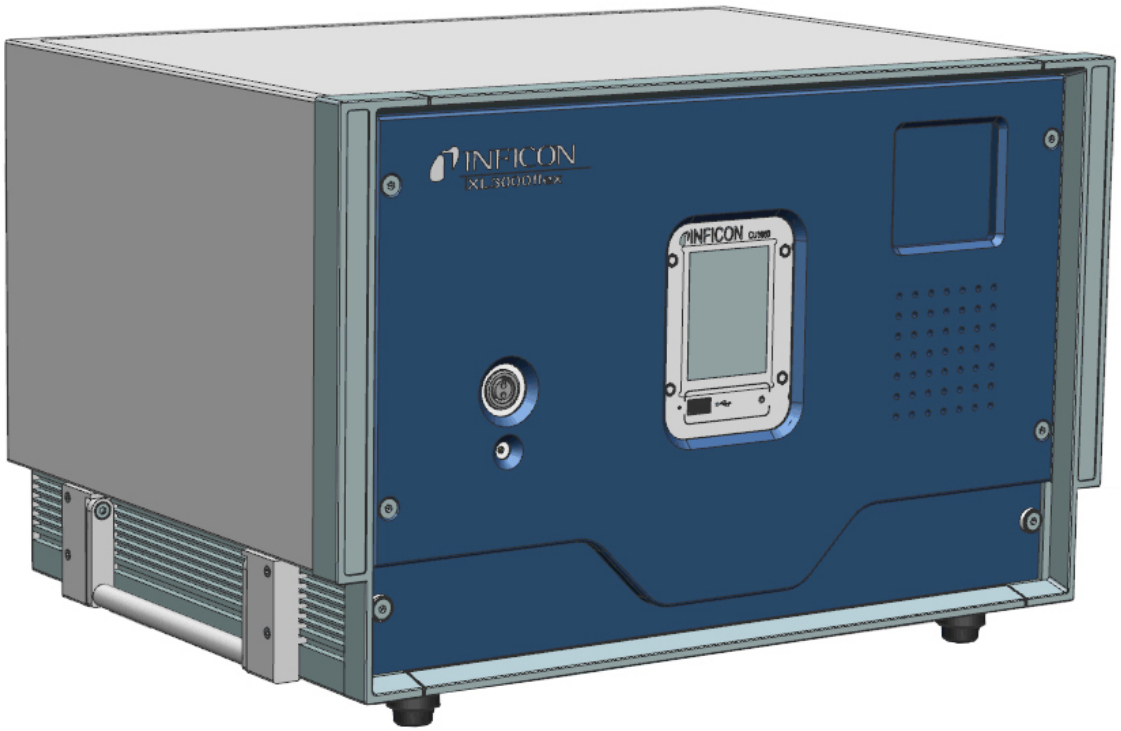


元の操作説明書の翻訳

XL3000flex, XL3000flexRC

リークテスト

カタログ番号
520-200, 520-201

jina83jp1-12-(2608)

ソフトウェア バージョン
V3.16 (デバイス動作)

INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln, Germany

目次

1 この取扱説明書について 6
1.1 その他の関連文書 6
1.2 警告表示の説明 6
1.3 対象の読者 6
2 安全 7
2.1 対象の用途 7
2.2 オペレーターの義務 8
2.3 ユーザーへの要求事項 8
2.4 危険性 8
3 納品範囲 10
4 説明 11
4.1 機能 11
4.2 動作モード「スニファー」 12
4.3 デバイスのセットアップ 13
4.4 スニファーラインSL3000XL 17
4.4.1 装置の概要 17
4.4.2 ハンドルの操作エレメント 18
4.5 タッチスクリーンの構成 19
4.6 エラーおよび警告表示の構成 21
4.7 技術データ 21
4.8 工場出荷時設定 23
5 設置 26
5.1 セットアップ 26
5.2 スニファーラインの接続 28
5.3 I/Oモジュールまたはバスモジュールの取り付け (オプション) 28
5.4 スニファーライン用ホルダーの取り付け (オプション) 29
5.5 XL3000flexRCのみ：データケーブルおよびCU1000の取り付け 30
6 運転 32
6.1 デバイスの起動 32
6.2 基本設定 32
6.2.1 言語の設定 32
6.2.2 日付と時刻の設定 33
6.2.3 リークレート単位の選択 33
6.2.4 圧力表示単位の選択 34

6.2.5 圧力のインターフェース単位を選択する 34
6.2.6 XL Sniffer Adapterの設定 34
6.2.7 オペレータのタイプと権限 37
6.2.7.1 オペレーターのログアウト 38
6.2.8 アラーム音の設定 39
6.2.9 フィラメントの選択 39
6.2.10 軸表示の変更 40
6.2.11 パラメータ表示の変更 41
6.2.12 校正注記の表示 41
6.2.13 校正リクエストの表示 41
6.2.14 警告の表示 41
6.2.15 タッチパネルの自動シャットダウン 42
6.2.16 表示照度の変更 42
6.2.17 セットポイントの表示 42
6.2.18 お気に入りボタンの割り当て 42
6.2.19 拡張モジュールのタイプ選択 43
6.2.20 インターフェースの一般設定 (I/Oモジュール) 43
6.2.21 I/Oモジュールのアナログ出力の割り当て 44
6.2.22 I/Oモジュールのデジタル入力の割り当て 47
6.2.23 I/Oモジュールのデジタル出力の割り当て 50
6.2.24 バスモジュール BM1000の設定 51
6.2.25 操作モード「スニファモード」 52
6.3 測定の設定 53
6.3.1 ガスタイプ (質量)の選択 53
6.3.2 他のガスの等価リークレートの表示 53
6.3.2.1 等価ガスの選択肢 54
6.3.2.2 ガスリストのセットアップ 54
6.3.2.3 等価係数の計算 55
6.3.2.4 等価係数およびモル質量の設定 56
6.3.3 セットポイントの設定 57
6.3.4 デバイスの校正 58
6.3.4.1 時間および一般設定 58
6.3.4.2 外部校正の設定と開始 59
6.3.4.3 校正の確認 61
6.3.4.4 外部校正器のテストリークを使用した校正 61
6.3.4.5 スニファーラインSL3000XLを使用した外部校正 62
6.3.4.6 CalMateによる外部校正の自動化 (オプション) 63
6.3.4.7 校正係数の入力 64

6.3.4.8 スニファー校正係数 64
6.3.5 「ZERO」機能でのガスバックグラウンド抑制 65
6.4 測定中 67
6.5 信号フィルターを使用した測定結果の表示 67
6.6 データの記録 69
6.7 測定データのコピーおよび削除 70
6.8 ソフトウェアのアップデート 70
6.8.1 コントロールユニットのソフトウェア更新 70
6.8.2 I/Oモジュールのソフトウェア更新 71
6.9 情報の呼び出し 72
6.10 パラメータの表示、保存、ロード 74
6.11 設定のリセット 75
7 警告およびエラーメッセージ 76
7.1 警告をエラーとして表示する 83
8 クリーニングおよびメンテナンス 85
8.1 ハウジングのクリーニング 85
8.2 XL3000flexのメンテナンス 85
8.2.1 ファン入力のフィルターマット変更 85
8.2.2 ヒューズの交換 86
8.2.3 スニファーチップのフィルターカートリッジ交換 86
8.2.4 メーカーによるメンテナンス 88
8.2.5 メンテナンスプラン 88
8.2.5.1 デバイス用メンテナンスプラン（シリアル番号90001759466まで） 89
8.2.5.2 デバイス用メンテナンスプラン（シリアル番号90001759482以降） 90
9 廃棄 91
9.1 デバイスの廃棄 91
9.2 メンテナンス、修理、または廃棄のためのデバイスの返却 91
10 ガスライブラリー 93
11 アクセサリー 100
12 EU適合宣言 101
13 RoHS 102
索引 103

1 この取扱説明書について

本取扱説明書は、タイトルページに記載されているソフトウェアバージョンに適用されます。

本取扱説明書に記載の製品名は、識別の目的にのみ使用されるもので、その権利を所有するそれぞれの会社に帰属します。

1.1 その他の関連文書

インターフェースプロトコル	jira54
バスモジュール BM1000	jiqb10
I/Oモジュール IO1000	jiqc10

1.2 警告表示の説明



⚠ 危険

死亡や重傷に至る差し迫った危険な状況



⚠ 警告

死亡や重傷に至る可能性がある危険な状況



⚠ 注意

軽傷に至る危険な状況

注記

環境または物的な損害が生じる危険な状況

1.3 対象の読者

本取扱説明書は、リーク検査技術の分野での経験とリーク検査システムにおけるリークディテクターの統合を経験したユーザーおよび技術的に認定された専門家を対象としています。装置の設置および使用には、電子インターフェースの取り扱いに関する知識も必要です。

2 安全

2.1 対象の用途

XL3000flexは、スニファー法によるリークテストのためのヘリウムまたは水素リークディテクターです。本デバイスにより、検査対象品のリーク箇所を特定し、定量化することができます。

テストオブジェクトには、常に陽圧のガスが充填されています。テストオブジェクトの外側から、スニファーラインでガスの流出を調べます（スニファー法）。

- 誤った使用による危険を回避するために、必ず取扱説明書に記載された所定の用途にのみデバイスを使用してください。
- アプリケーション制限値を厳守してください。「技術データ」を参照してください。

不適切な使用

次に挙げる状況や用途には使用しないでください：

- 技術仕様外での使用（「技術データ」を参照してください）。
- 放射能汚染地域での使用（リーク検出システムが汚染されるおそれがあります）
- 確認可能な故障がある場合あるいは電源スイッチ故障の際のデバイスの使用
- 本取扱説明書に記載されていないアクセサリーやスペアパーツの使用。
- 水分を含む、または湿ったテスト対象品のテスト
- ポンプによる腐食性、引火性、爆発性、腐食性、放射性、微生物学的、反応性、または有毒な物質の吸引。これにより危険が生じるおそれがある
- 蒸気または凝縮性液体のスニファリング
- 粒子で汚染されたガスのスニファリング
- スニファーラインハンドルを長時間にわたって使用すること（疲労の原因となる）
- 可燃性/爆発性のガス混合物を、爆発下限値を超えて吸引すること。市販の混合ガスの組成の許容範囲については、製造者の安全データシートを参照してください。
- 爆発性雰囲気での本装置の使用
- スニファーラインを介しての装置内への液体の吸入
- 高すぎる周囲温度での操作
- 危険な電圧がかかるケーブルや物体を、スニファーラインを使って検査すること
- 装置をシートまたはステップとして使用すること
- デバイス脚部を上に向ける際は、ハンドルを使用してデバイスを持ち上げてください。そうしないと、手が挟まれる可能性があります。
- スニファーチップをボディ開口部に挿入すること

2.2 オペレーターの義務

- 本書および所有者が作成した作業手順を読み、記載された内容を遵守してください。特に、安全注意事項や警告類には注意してください。
- すべての作業は、本取扱説明書に基づいて実施してください。
- 本取扱説明書に記載されていない運転やメンテナンスに関するご質問についてはサービスにお問い合わせください。

2.3 ユーザーへの要求事項

次の注意事項は、ユーザー、従業員または第三者が製品を安全かつ効果的に使用する上で責任を負う企業または担当者を対象としています。

安全性を重視した操作

- デバイスは、機能や動作に問題がなく、かつ損傷がない場合にのみ運転してください。
- デバイスは、本取扱説明書に従って安全性を重視し、リスクに配慮した方法でのみ該当してください。
- 次の規則に従い、それらが厳守されることを確認してください：
  - 対象の用途
  - 当該の安全注意事項全般および事故防止規則
  - 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
- 純正部品またはメーカーが承認した部品のみを使用してください。
- 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。

作業員の資格

- 専門スタッフのみがデバイスの基本設定を行うことができます。スニファーラインの取り扱いは、指示に従うことで、専門スタッフでなくても行うことができます。

2.4 危険性

この測定機器は、最新かつ広く認められている安全規則に基づいて製造されています。ただし、不適切な方法で使用した場合、ユーザーまたは第三者の生命および身体への危険、または機器やその他の物的損害につながる危険性があります。

液体や化学物質による危険性

液体や化学物質によって機器を破損する可能性があります。

- アプリケーション制限値を厳守してください。「技術データ」を参照してください。
- デバイスで液体を吸引しないでください。
- 発火濃度を超えた水素などの気体は吸引しないでください。市販の混合ガスの組成の許容範囲については、製造者の安全データシートを参照してください。

- デバイスは、爆発の危険性がない場所でのみ使用してください。

電気エネルギーによる危険性

デバイス内部の通電部品に触れると死亡する危険があります。

- デバイスの設置やメンテナンス作業に先立って、デバイスを電源から切り離してください。許可なく電源が供給されることのないようにしてください。

デバイスには、高電圧によって損傷を受ける可能性のある電気部品が含まれています。

- 電源に接続する前に、現場の主電源電圧が許容動作電圧範囲内であることを確認してください。
  許容される動作電圧範囲は、本機のタイププレートに記載されています。

3 納品範囲

品目	数量
XL3000flexまたはXL3000flexRC [1)]	1
ファン用フィルターセット	2
固定セット	1
US向け電源ケーブル	1
UK向け電源ケーブル	1
JP向け電源ケーブル	1
EU向け電源ケーブル	1
出荷検査成績書	1
リセットピン	1
デジタル取扱説明書はPDFファイルでダウンロードできます（www.inficon.com）	1

1) 標準納品範囲のXL3000flexRCは、データケーブルおよびコントロールユニットCU1000を含みません。どちらも、本書で説明している機能に必要なものです。「アクセサリー [▶ 100]」も参照してください。

▶ 製品の受領時に、すべての品目が揃っていることを確認してください。



運転に必要なアクセサリー

XL3000flexを運転するには、スニファーラインSL3000XLが必要です。これは、様々な長さで利用可能です：

- SL3000XL、長さ3 m、カタログ番号521-011
- SL3000XL、長さ5 m、カタログ番号521-012
- SL3000XL、長さ10 m、カタログ番号521-013
- SL3000XL、長さ15 m、カタログ番号521-014

その他のアクセサリーは、「アクセサリー [▶ 100]」を参照してください。

▶ デバイスは、必ず技術データに基づいて保管してください。「技術データ [▶ 21]」を参照してください。

4 説明

4.1 機能

XL3000flexは、トレーサガスのヘリウムと水素の検出装置です。

この装置は、スニッファーラインSL3000XLを使用して異なる長さでリークを検出するように設計されています。このスニファーラインを使用すると、漏れの可能性が高い場所から高い距離 (High Flow) で検出下限値を下げて漏れを検出し、より正確なローカライゼーションのためにLow Flowに切り替えることができます。

デジタルデータは、オプションで使用可能なI/OモジュールIO1000またはバスモジュールBM1000を介して交換することができます。

4.2 動作モード「スニファー」

XL3000flexは操作モード「スニファリング」専用に開発されました。操作するには、スニファーラインSL3000XLが必要です。これは、異なる長さで利用可能です。「アクセサリー [▶ 100]」を参照。

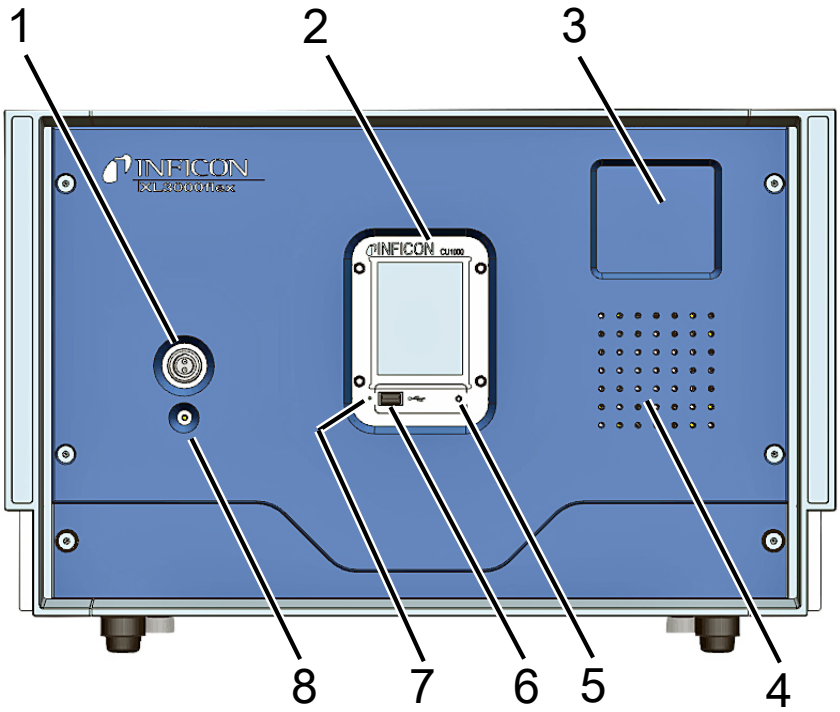
スニファーラインSL3000XLは、装置前面の指定されたポートに接続されています。「デバイスのセットアップ [▶ 13]」を参照。

スニファーラインSL3000XL

	SL3000XL
検出限界	< 2 x 10^{-7} mbar l/s
ガス流量 (Low flow/High flow)	(300 sccm/3000 sccm)
使用可能な長さ	3/5/10/15 m
ケーブルシース	プラスチック
良/不良表示	あり
ボタンによるZERO	あり
デバイスへの接続	装置前面にある別のソケット経由
ディスプレイ上の測定表示	あり
スニファープローブのボタンによるエラー確認	あり
スニファープローブのボタンによるスタンバイ終了	あり
スニファープローブのボタンによる校正確認	あり

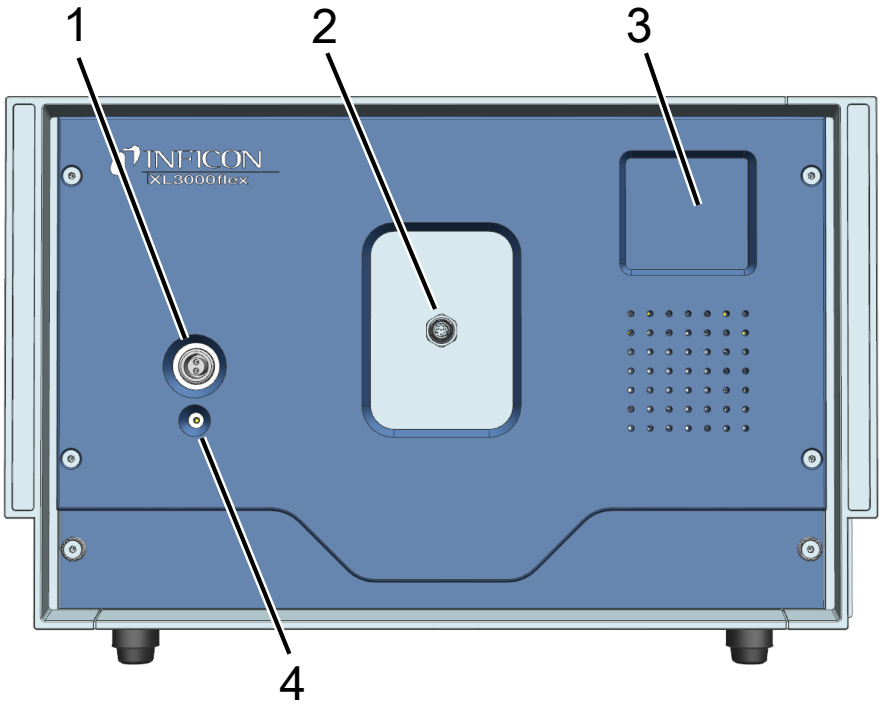
4.3 デバイスのセットアップ

XL3000flex：フロントビュー



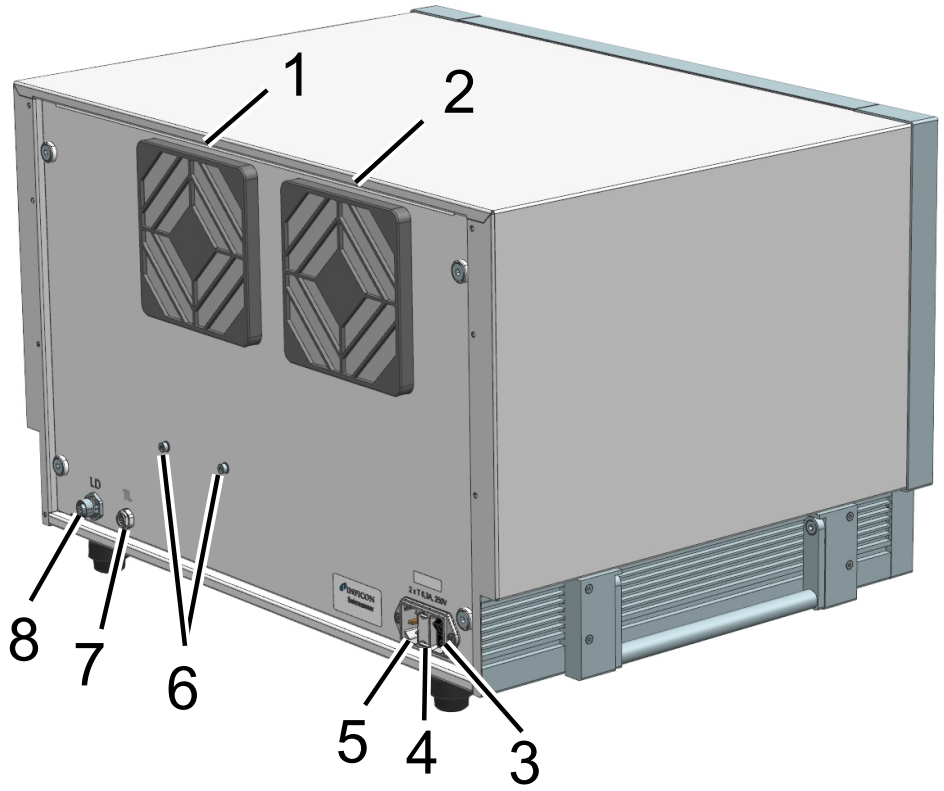
1	スニファーラインSL3000XLの接続ポート	5	コントロールユニットのステータスLED 点灯：通常作動中 点滅：省電力モード作動中
2	タッチスクリーン	6	USBフラッシュドライブの接続ポート
3	スニファーライン用ホルダー取付位置	7	リセットボタン。リセットピンにより作動可能
4	スピーカー	8	デバイスのステータスLED。ステータスLEDが連続的に点灯している場合、スニファーラインに電圧が供給されます。

XL3000flexRC：フロントビュー



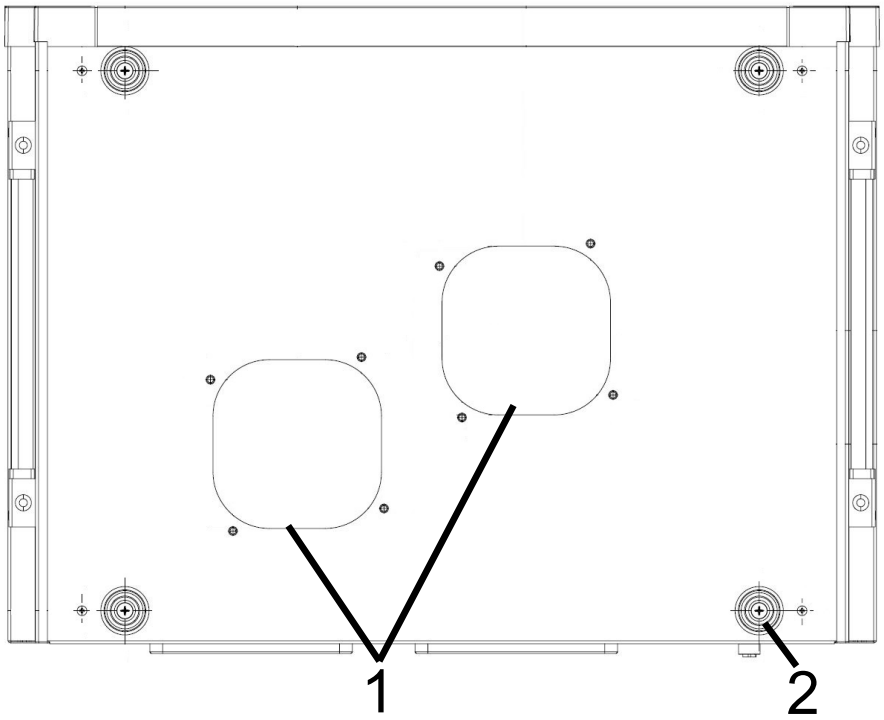
1	スニファーラインSL3000XLの接続ポート	4	デバイスのステータスLED。ステータスLEDが連続的に点灯している場合、スニファーラインに電圧が供給されます。
2	データケーブルを外部コントロールユニットCU1000と接続するインターフェース。 「XL3000flexRCのみ：データケーブルおよびCU1000の取り付け [▶ 30]」も参照してください。		
3	スニファーライン用ホルダー取付位置		

バックビュー



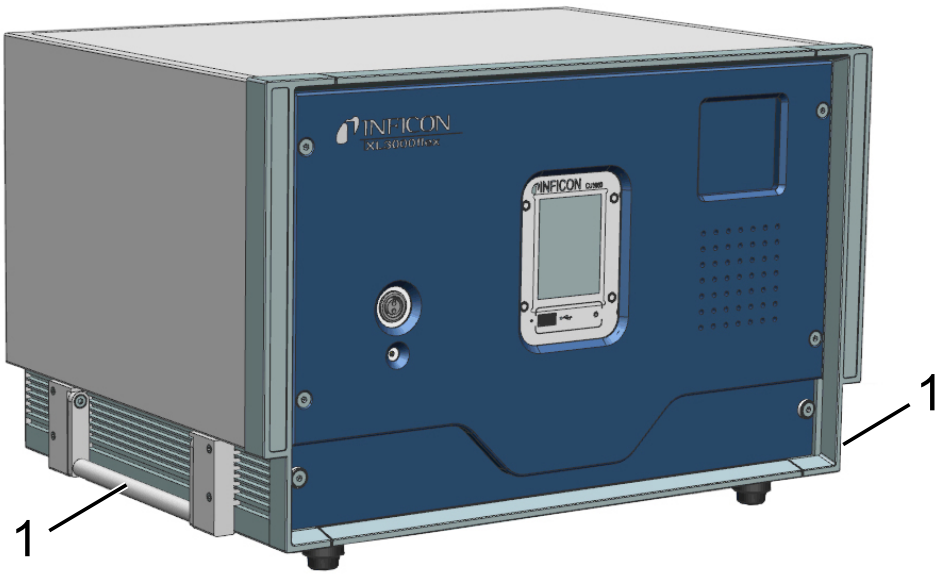
1	換気ファンの吸気側フィルター	5	電源ケーブル接続ポート
2	換気ファンの吸気側フィルター	6	DINレール取付用ネジ（I/OモジュールIO1000またはバスモジュールを取り付ける場合、オプション）
3	デバイスの電源スイッチ	7	「TL」接続ポート。校正リーク用アダプターの接続ケーブル用
4	電気ヒューズ	8	「LD」接続ポート。I/Oモジュールまたはバスモジュールのデータケーブル用

ボトムビュー



1	換気ファンの排気側フィルター	2	ゴム脚（4個）

搬送用サイドハンドル

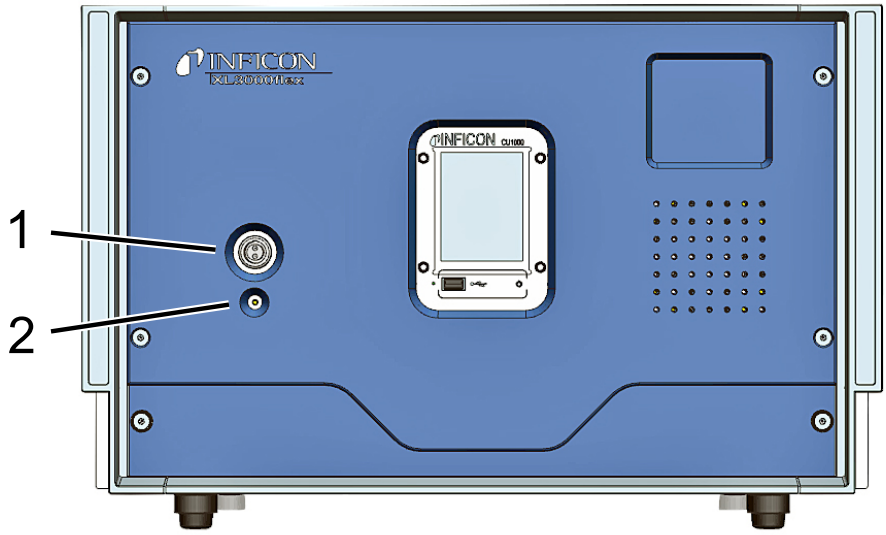


1	搬送用ハンドル

デバイスは開けないでください！

4.4 スニファーラインSL3000XL

4.4.1 装置の概要



1	接続SL3000XL、前面のスニファーライン接続	2	ステータスLEDは動作状態を示します。ステータスLEDが連続的に点灯している場合、スニファーラインに電圧が供給されます。

運転に必要なアクセサリー

XL3000flexを操作するには、スニファーラインSL3000XLが必要です。これは、異なる長さで利用可能です(スニファーラインの接続 [▶ 28]を参照)。

4.4.2 ハンドルの操作エレメント

スニファープローブのディスプレイは本体タッチスクリーンの一部の情報を表示します。



図 1: スニファーラインSL3000XL

リークレートはバーグラフと数値で示されます。表示単位は本体タッチスクリーンと同様です。

ディスプレイには、ガス種類とトレーサーガス濃度も表示されます。XL3000flexをHigh Flowで運転すると、ディスプレイのガスタイプ表示が暗転します。

警告やエラーメッセージがディスプレイに表示されます。右ボタンを押すことでメッセージを クリアすることができます。右ボタンでLow FlowとHigh Flowを切り替える ことができます。

調整を左ボタンで使用できます：バックグラウンドが、ZEROボタンを押すとゼロに設定されます。

暗所での作業向けに、スニファープローブにはLEDが搭載されています。

⚠ 警告

目の損傷あるいは頭痛の危険性

LEDの光は目を損傷をあたえる恐れがあります。

▶ LEDの光を近距離または長時間直視しないでください。

4.5 タッチスクリーンの構成

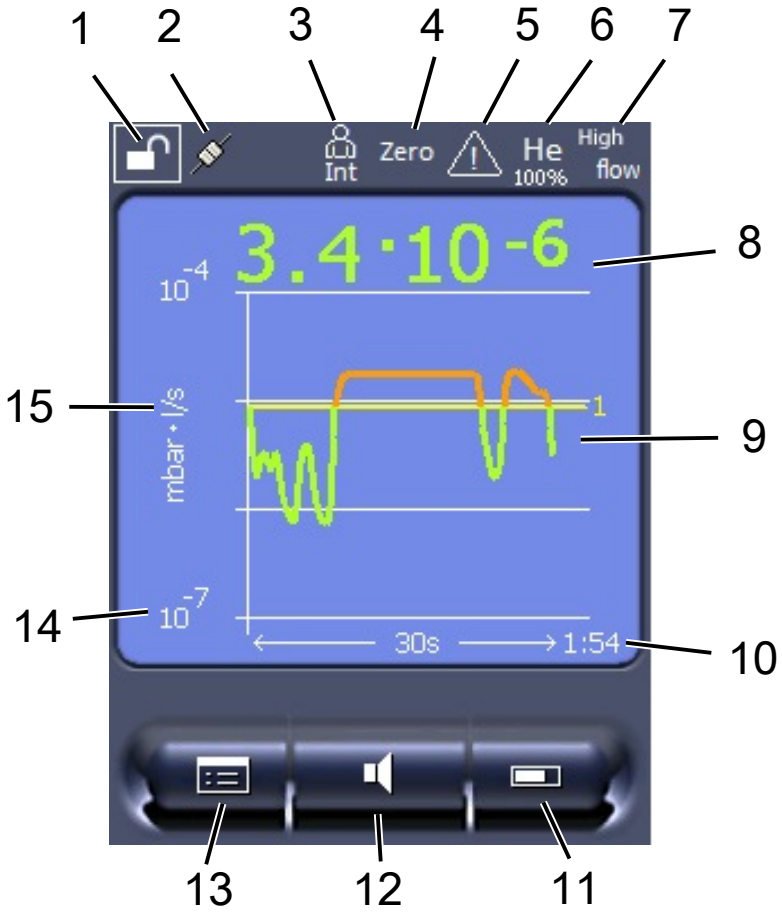


図 2: 測定表示

1	キーボードロック	2	通信ステータス	3	オペレーター
4	ZERO	5	メッセージ	6	トレーサーガス
7	運転モード	8	ピークホールド機能付きリークレート	9	リークレートおよびピークホールド機能のグラフ表示
10	時間軸	11	お気に入りボタン2	12	お気に入りボタン1
13	メニュー	14	値軸	15	値軸

1 - キーボードロック

コントロールユニットをロックまたはアンロックするには、キーボードロックのアイコンを長押し します。

2 - 通信ステータスのアイコン

- 接続状態のアイコン：デバイスと質量分析計モジュールの通信が確立されています。
- 切断状態のアイコン：デバイスと質量分析計モジュールの通信が確立されていません。

▶ コントロールユニットをリセットするには、リセットピンでリセットボタンを押します、「デバイスのセットアップ [▶ 13]」の最初の図も参照してください。

3 - オペレーター

ログインしたユーザーが短縮形で表示されます。

ディスプレイ	意味
Ope	Operator
Sup	Supervisor
Int	開発者
Ser	サービス

4 - ZERO

バックグラウンド抑制が有効になっています。

5 - メッセージ

デバイスにはアクティブな警告が保存されています。

アクティブな警告はメニューの「情報 > 履歴 > 有効な警告」から表示できます。

6 - トレーサーガス

トレーサーガスおよびトレーサーガス濃度を設定します。

ディスプレイ	意味
He	ヘリウム (^{4}He)
H2	水素
M3	H-D、$_3$HeまたはH$_3$など

7 - 運転モード

設定した運転モードが表示されます。

ディスプレイ	運転モード
LOW FLOW	LOW FLOWのXL Sniffer Adapter
HIGH FLOW	HIGH FLOWのXL Sniffer Adapter

8 - 時間軸

現在のリークレート測定値です。

9 - グラフ

リークレートQ(t)のグラフ表示です。

10 - 時間軸

リークレートQ(t)の時間軸です。

11 - お気に入りボタン2

このボタンでは、好みのパラメータを割り当てることできます。

12 - お気に入りボタン1

このボタンでは、好みのパラメータを割り当てることできます。

13 - メニューアイコン

「メニュー」ボタンを使用して、コントロールユニットのすべての機能およびパラメーターにアクセスできます。

14 - 値軸

リークレートQ(t)の値軸です。

15 - リークレート単位

リークレートの測定単位です。

4.6 エラーおよび警告表示の構成



4.7 技術データ

機械的データ

XL3000flex	
寸法（長さ x 幅 x 高さ）	544 x 404 x 358 mm
重量	37.5 kg

XL3000flexRC	
寸法（長さ x 幅 x 高さ）	544 x 404 x 358 mm
重量	36.5 kg

電気的データ

XL3000flex, XL3000flexRC	
皮相電力	280 VA
運転電圧	100～240 V ±10%、50 / 60 Hz
メインヒューズ	2x T6.3 A 250 V
保護等級	EN 60529 IP30 UL 50E Type 1
過電圧カテゴリー	II

物理的データ

XL3000flex, XL3000flexRC	
起動時間	150 秒
測定可能なガス	ヘリウム、水素
検出可能質量	^{4}He、H_2、質量 3（H-D、^{3}HeまたはH$_3$など）
イオンソース	2 x 長寿命イリジウムフィラメント、酸化イットリウムコーティング
流量[1]	
• High Flow	3000 sccm
• Low Flow	300 sccm
最小検出可能リークレート（Minimum Detectable Leak Rate: MDLR）	
• ヘリウム	2 x 10^{-6} mbar l/s
• High Flow	2 x 10^{-7} mbar l/s
• Low Flow	
• フォーミングガス（95/5）	2 x 10^{-6} mbar l/s
• High Flow	2 x 10^{-7} mbar l/s
• Low Flow	
応答時間	
• High Flow	< 1 s
• Low Flow	< 1 s

XL3000flex, XL3000flexRC
オペレーターの位置における A 特性音圧レベルは、想定されるすべてのデバイス使用において70 dB(A) 未満になります。騒音測定申告書は、 整合規格DIN EN ISO 3744:2011に基づき作成されています。

[1] 1 atm（1013 mbar）で測定（平均海面）。気体圧力は、大気圧や高度によって変化します。

環境条件

XL3000flex, XL3000flexRC	
許容周囲温度（動作中）	10 °C ～40 °C
最大海抜高度	2000 m
≦31°Cにおける最大相対湿度	80%
＞31°Cにおける最大相対湿度	50%
保管温度	-20 °C ～60 °C
汚染度	2

4.8 工場出荷時設定

運転モード「スニファー」の工場出荷時設定を次に示します。

パラメーター	工場出荷時設定
アナログ出力指数上限	1×10^{-5}
等価係数 質量2 (H2)	1.0
等価係数 質量3	1.0
等価係数 質量4 (He)	1.0
等価ガスのモル質量 (トレーサーガス質量2 (H2))	2.0
等価ガスのモル質量 (トレーサーガス質量3)	3.0
等価ガスのモル質量 (トレーサーガス質量4 (He))	4.0
運転モード	XL Sniffer Adapter
バスモジュールアドレス	126
圧力キャピラリーの詰まり (Low Flow)	0.2 mbar
圧力キャピラリーの破損 (Low Flow)	0.6 mbar
圧力 キャピラリーモニターの詰まり – XL Sniffer Adapter用（High Flow）	150 mbar
圧力キャピラリーモニターの破損 – XL Sniffer Adapter用（High Flow）	400 mbar

パラメーター	工場出荷時設定
圧力単位（インターフェース）	mbar
エミッション	ON
リークレート閾値のフィルター	1 x 10^{-10}
ZERO時間のフィルター	5 秒
フィルターの種類	I-Filter
ガス濃度（%）H_2（M3、He）	5% H_2、100% M3、100% He
ガスバラスト	OFF
I/Oモジュールプロトコル	ASCII
校正リクエスト	ON
校正係数 真空／スニファー Mx （真空、スニファーおよびすべての質量）	1.0
カソード選択	自動フィラメント1
互換モード	XL Sniffer Adapter
設定アナログ出力1	リークレート仮数
設定アナログ出力2	リークレート指数
設定アナログ出力、スケーリング	0.5 V / decade
デジタル出力の設定	ピン1：トリガー1、反転 ピン2：トリガー2、反転 ピン3：トリガー3、反転 ピン4：トリガー4、反転 ピン5：準備完了 ピン6：エラー、反転 ピン7：校正リクエスト、反転 ピン8：開く、反転
デジタル入力の設定	ピン1：動的／標準校正の選択 ピン2：スニファー ピン3：開始／停止、反転 ピン4：ZERO ピン5：外部校正 ピン6：内部校正 ピン7：消去 ピン8：ZERO更新 ピン9：– ピン10：–
スニファーリークレート単位（表示およびインターフェース）	mbar l/s
真空リークレート単位（表示およびインターフェース）	mbar l/s
真空リークレート上限（インターフェース）	1.0 x 10^{4}
真空リークレート下限（インターフェース）	1.0 x 10^{-12}
スニファーリークレート上限（インターフェース）	1.0 x 10^{4}

パラメーター	工場出荷時設定
スニファーリークレート下限（インターフェース）	1.0×10^{-8}
ファン制御	ファン常時オン
スタンバイ機械係数	OFF
機械係数／スニファー係数	1.0（すべての質量）
質量	4
I/O接続のモジュール	IO1000
TMP定格状態	ON
外部スニファー校正リーク	9.9×10^{-2}
外部真空校正リーク	9.9×10^{-2}
内部校正リーク	9.9×10^{-2}
内部校正リークを開く	OFF
スニファーライン検出	ON
スニファーのLEDアラーム設定	点滅
スニファーのLED 輝度	5
スニファーアラーム	トリガー
スニファーボタンによる流量設定	ON
スニファーボタンによるZERO	ON
言語	英語
アラームのミュート	OFF
TMP 回転速度	1000
トリガーレベル1（2、3、4）	2×10^{-4} mbar l/s (1×10^{-5}) mbar l/s
CALにおけるプリアンプテスト	ON
メンテナンス警告	TMPとダイアフラムポンプ
スタートZERO	ON
ZEROモード	すべてを抑える

5 設置

装置の構造に関しては「デバイスのセットアップ [▶ 13]」を参照してください。

5.1 セットアップ

⚠ 警告

水分および電気による危険性

デバイス内に水分が浸入すると、感電による人的損害や短絡による物的損害の原因となります。

- ▶ 乾燥した環境や建物内でのみ使用してください。
- ▶ 液体や湿気から遠ざけてデバイスを運転してください。
- ▶ 常に電源プラグを取り外せる場所にデバイスを設置してください。
- ▶ 水が停滞している場所でデバイスを運転しないでください。また、デバイス上に水滴やその他の液体が付着した場合は、直ちにふき取ってください。
- ▶ デバイスを塩基、酸、溶媒と接触させないでください。

⚠ 警告

感電による危険

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。
- ▶ いつでも電源プラグに手が届くように配置してください。

⚠ 注意

重い装置の持ち上げによる負傷の危険

デバイスの重量はおよそ37kgであるため、手からすべり落ちる可能性があります。

- ▶ デバイスの持ち上げおよび運搬は、十分な身体的能力を有する人員のみが行うようにしてください。
- ▶ デバイスは、二名以上で持ち上げて運搬してください。
- ▶ 持ち上げる際は、デバイス側面にある搬送ハンドルを使用してください。
- ▶ 手の負傷を防止するため、持ち上げおよび運搬の際にはデバイス底面を上に向けないでください。
- ▶ 片方のハンドルだけでデバイスの持ち上げおよび運搬しないでください。

⚠ 注意

不適切な設置による負傷の危険

デバイスを平坦かつ滑らない場所に設置しない場合、デバイスの落下による負傷あるいは物的損害の原因となる恐れがあります。

▶ 装置は平坦で滑りにくい作業場所に設置してください。

注記

過熱した装置による物的損害

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。

▶ 特に、背面と底面の換気口で十分な換気を確保してください：デバイス前面、背面および側面に少なくとも20 cmの空きスペースを確保してください。

▶ 装置の底面で適切な排気を確保するために、装置を平らな場所に設置してください。

▶ 本デバイスは、熱源から離れたところで使用してください。

注記

急激な揺さぶりによるターボ分子ポンプの損傷

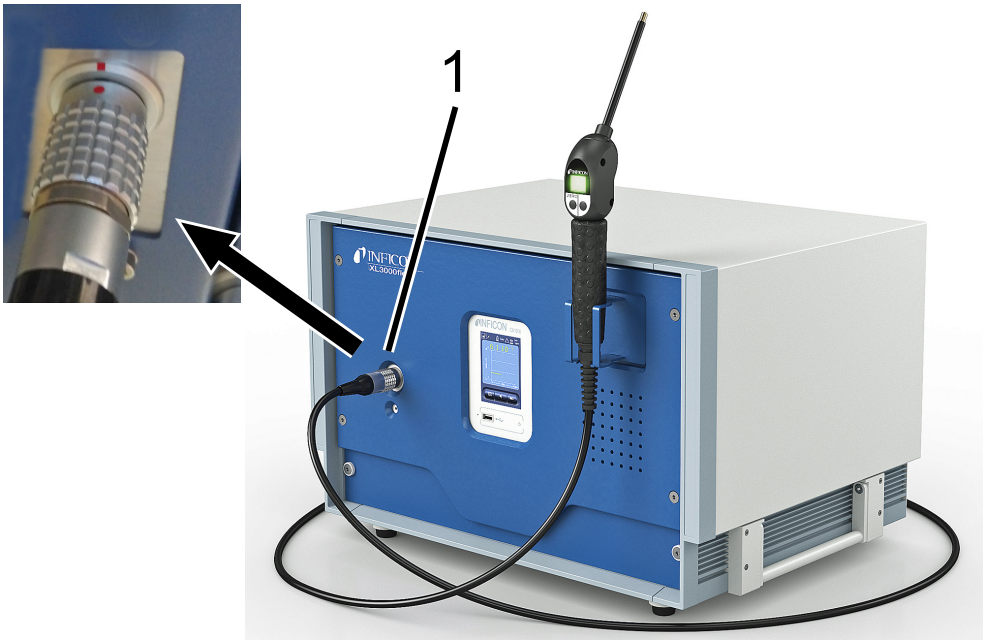
急激な揺さぶりなどの動きによって、ターボ分子ポンプが損傷する可能性があります。

▶ デバイス運転中およびオフにしてから 2 分間は、デバイスを揺さぶったり、振動を与えないように注意してください。

- 装置は平坦で滑りにくい作業場所に設置してください。
- 装置を設置しケーブル等を接続するときからつまずきを避けるよう配慮してください。

5.2 スニファーラインの接続

デバイスを動作させる前にスニファラインを接続してください！



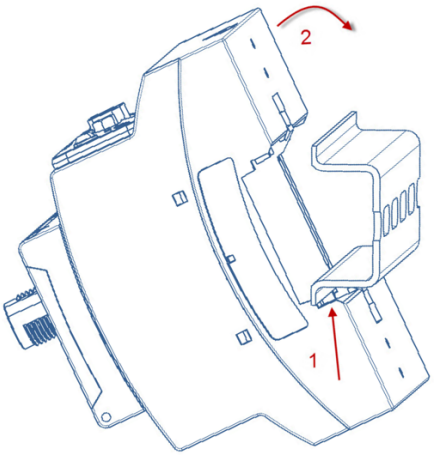
1	スニファラインの接続

1 スニファラインコネクタの赤いマークをユニットのソケットの赤いマークに合わせます。

2 スニファーラインコネクタがロックされるまで、デバイスの接続ポートに差し込みます。コネクタが簡単には動かなくなります。

5.3 I/Oモジュールまたはバスモジュールの取り付け (オプション)

これらのモジュールは、リークディテクターXL3000flexを制御するためのインターフェースです。



✓ I/Oモジュールまたはバスモジュールのいずれかを使用できます。「アクセサリー [▶ 100]」も参照してください。

✓ 市販のDIN-TS35レールを使用できます。

1 デバイスをすべて側面対して20cm以上の空間を確保して設置します。

2 スニファーラインSL3000XLをXL3000flexの前面に接続します。

3 DINレールをネジで固定します。ネジ穴はデバイス背面に用意されています (デバイスのセットアップ [▶ 13]を参照してください)。

4 次に、モジュールをDINレール下部に引っ掛けた状態でモジュールを押し、DINレール の上部に嵌め合わせます。

5 INFICON データ ケーブルを使用して、I/O モジュールまたはバス モジュールを XL3000flex の背面にある LD ソケットに接続します。ケーブル長さは30 m未満。

これについて参照する

- 拡張モジュールのタイプ選択 [▶ 43]
- I/Oモジュールのアナログ出力の割り当て [▶ 44]
- バスモジュール BM1000の設定 [▶ 51]

5.4 スニファーライン用ホルダーの取り付け (オプション)



⚠ 警告

磁石による心臓ペースメーカー装着者に対する危険

ホルダー背面の磁石が、心臓ペースメーカーの機能に影響を及ぼす可能性があります。

▶ 心臓ペースメーカーを装着されている方は、設置作業を行わないでください。

▶ 心臓ペースメーカーを装着されている方は、デバイス操作時に常にホルダーから10 cm以上離れるようにしてください。

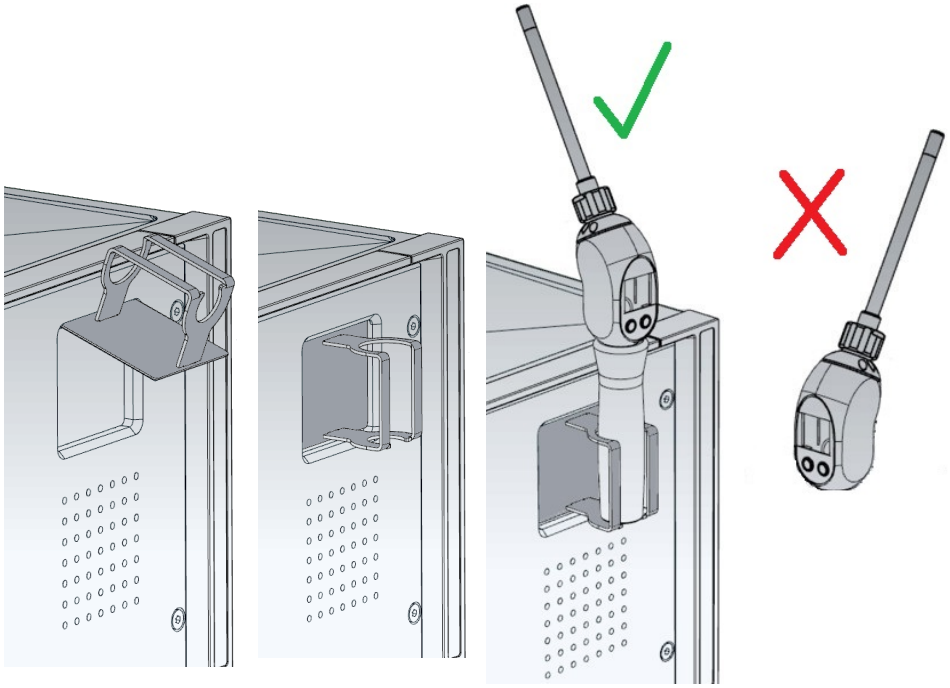
⚠ 注意

スニファーチップによる負傷の危険性

つまづいて鼻先で転ぶと、目を怪我するなどの可能性があります。

▶ スニファーチップとの予期しない接触による負傷を防止するため、ホルダーのスニファーチップはオペレーターから離れる向きにしてください。

スニファーライン用ブラケットを利用できます。ホルダーはデバイスの前面に取り付けることができます、「デバイスのセットアップ [▶ 13]」も参照してください。



1 ホルダーのフックをデバイス前面の溝に掛けます。

2 ホルダーをデバイスのフロントパネルに押し当てます。

⇨ ホルダー背面にある磁石により、ホルダーはデバイスのフロントパネルに引き寄せられます。

3 スニファーラインを使用しないときには、オペレーターから離れる向きにしてホルダーに固定してください。

5.5 XL3000flexRCのみ：データケーブルおよびCU1000の取り付け



▶ データケーブルを介して、リークディテクターと別個のCU1000を接続します。チューブ長さ<30 m。これには、装置前面のインターフェースを使用します。



必要なアクセサリー

XL3000flexRCは、標準納品範囲ではデータケーブルおよびコントロールユニットCU1000なしで出荷されます。どちらも、本書で説明している機能に必要なものです。
アクセサリー [▷ 100]」やCU1000コントロールユニットの取扱説明書も参照してください。

6 運転

6.1 デバイスの起動

▶ 装置背面の電源スイッチでXL3000flexの電源を入れます。「デバイスのセットアップ [▷ 13]」も参照。

⇨ システムが自動的に起動します。

⇨ スイッチを入れると、XL3000flexの前面カバーの緑のLEDが点灯します。

6.2 基本設定

装置は、組み立てられ、事前設定されて出荷されるため、基本設定は既に行われています。

設定を確認または変更するには、最初に工場出荷時の設定を確認してください。XL3000flexの工場出荷時設定も参照してください (工場出荷時設定 [▷ 23])。

6.2.1 言語の設定

ディスプレイの言語を選択します。工場出荷時の設定は英語です。（スニファーライン SL3000XL のハンドル上の表示には、ロシア語および中国語の代わりに英語でメッ セージが表示されます）。	
ドイツ語 英語 フランス語 イタリア語 スペイン語 ポルトガル語 ロシア語 中国語 日本語	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > コントロールユニット > 言語
LDログのエントリー数	コマンド 398
ASCIIログのエントリー数	*CONFig:LANG

6.2.2 日付と時刻の設定

日付の設定	
形式：DD.MM.YY	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > 日付/時刻 > 日付
LDログのエントリー数	コマンド 450
ASCIIログのエントリー数	*HOUR:DATE

時刻の設定	
形式：hh:mm	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > 日付/時刻 > 時刻
LDログのエントリー数	コマンド 450
ASCIIログのエントリー数	*HOUR:TIME

6.2.3 リークレート単位の選択

ディスプレイのリークレート単位

真空スニファリングのディスプレイでリークレート単位を選択します	
0	mbar l/s（工場出荷時設定）
1	Pa m^3/s
2	atm cc/s
3	Torr l/s
4	ppm
5	g/a
6	oz/yr
7	sccm
8	sft^3/yr
コントロールユニット	メインメニュー > 表示 > 単位（表示）> リークレート単位 SNIF
LDログのエントリー数	コマンド 396 (インデックス 1: スニファリング)
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:UNIT:SNDisplay

インターフェースのリークレート単位

スニファリング用インターフェースのリークレート単位を選択する	
0	mbar l/s（工場出荷時設定）
1	Pa m^3/s
2	atm cc/s
3	Torr l/s
4	ppm

5	g/a
6	oz/yr
7	sccm
8	sft^3/yr
コントロールユニット	設定 > セットアップ > インターフェース > 単位（インターフェース）> リークレート単位 SNIF
LDログのエントリー数	コマンド 432（スニファー）
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:UNIT:LRSnif

6.2.4 圧力表示単位の選択

圧力の単位	
mbar	atm
Pa	Torr
コントロールユニット	メインメニュー > 表示 > 単位 (表示) > 圧力単位

6.2.5 圧力のインターフェース単位を選択する

インターフェースの圧力単位

インターフェースの圧力単位を選択する	
0	mbar (工場出荷時設定)
1	Pa
2	atm
3	Torr
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > インターフェース > 単位 (インターフェース) > 圧力単位
LDログのエントリー数	コマンド 430（スニファー）
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:UNIT:Pressure

6.2.6 XL Sniffer Adapterの設定

XLスニファーアダプターを使用した動作では、次のことが必要です。

– SL3000XLスニファーラインの使用、

– 「XLスニファーアダプター」動作モードの選択（「操作モード「スニファモード」[▶ 52]」を参照してください）。

スニファー右ボタンの機能

スニファーラインSL3000XLの右ボタンの有効化または無効化（Low FlowとHigh Flowの切り替え）。ボタンを無効化することで、不注意による何らかの影響が測定値 に及ぶことを防止できます。	
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > スニファー > ボタン > スニファーキー流量
LDログのエントリー数	コマンド 415
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:HFButton

検索機能

検索機能を有効化すると、高流量に切り替わると同時に、アラームがトリガー2 に自動的に接続されます。

- 検索機能オフへの切り替え：トリガー1超過時にアラーム。
- 検索機能オンへの切り替えおよびLow Flowにおける動作：トリガー1超過時にアラーム。
- 検索機能オンへの切り替えおよびHigh Flowにおける動作：トリガー2超過時にアラーム。

0	OFF
1	ON
コントロールユニット	設定 > トリガー > Search
LDログのエントリー数	コマンド 380
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:SEARch

SL3000XL では、次のものは使用するトリガーに依存します： リークレートバー、バッ クグラウンドライトの変更、ビープ装置、およびスニファーチップライトの変更。

スニファーLED：明るさ

検査対象を照らすためのLED の明るさを設定します。この設定は、LED アラームを設定しない測定プロセス用です。次を参照してください。	
「0」（オフ）から「6」（最大）まで	
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > スニファー > LED > スニファーLED輝度
LDログのエントリー数	コマンド 414
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:BRIGHTness

スニファーLED：アラーム設定

トリガー値1 を超過した場合のスニファーのLED の挙動です。	
OFF	反応なし
点滅	LED点滅

より明るく	LEDは最大の明るさで点灯。
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > スニファー > LED > スニファーLEDアラーム設定
LDログのエントリー数	コマンド 413
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:LIGHTAlarm

スニファーブザー：アラーム設定

トリガー値を超過した場合は、スニファーのブザーで応答します。	
OFF	反応なし
トリガー	音響信号/ 振動アラーム
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > スニファー > ブザー > スニファーブザー
LDログのエントリー数	コマンド 417
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:BEEP

水素パーセンテージの表示

フォーミングガスによるスニファーモードでは水素を使用します。水素含有量は、このデータが考慮されます。これにより、表示されたリークレートは、対応 する係数で増加します。他のガス（M3、He） についても、ガスパーセント値を設 定できます。	
0〜。100%	
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > ガス濃度 > 質量2 > ガス濃度（パーセンテージ）H2
LDログのエントリー数	コマンド 416
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:PERcent

オートスタンバイ時間

スタンバイが有効になるまでの時間を分単位で定義します。デバイスがHigh Flowで動作する場合、スニファーラインのフィルターはより短時間で汚れます。フィルターを保護するため、オートスタンバイによってLow Flowに切り替わります。スニファーラインを移動すると、 以前に選択されていた流量に自動的に戻ります。	
「0」（オフ）から「60」（最大）まで	
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > Auto standby > Interval auto standby
LDログのエントリー数	コマンド 480
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:STANDBYDel

XLキャピラリー詰まり検出の圧力値（High Flow）

XL キャピラリー（High Flow、3000sccm） の詰まりを検出するための最小圧力値を設 定します。この値を下回っている場合、警告550が発生します。より大きく下回っている場合は、エラーメッセージ551 が出力されます。	
100～。300 mbar	
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > キャピラリー > 閉塞XL > 圧力キャピラリーの詰まりXL
LDログのエントリー数	コマンド 455
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:PRESSXLLow

XLキャピラリー破損検出の圧力値（High Flow）

XLキャピラリー（High Flow、3000 sccm）の破損を検出するための、最大圧力値を設定します。この値を超過した場合、警告552 が発生します。	
200～。600 mbar	
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > スニファー > キャピラリー > 破損XL > 圧力キャピラリーの破損XL
LDログのエントリー数	コマンド 456
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:PRESSXLHigh

流量の選択

Low FlowまたはHigh Flowを選択します。コメント：この選択は、スニファー右ボタン、またはコントロールユニットで割り当てたお気に入りボタンでも行えます。	
低（Low Flow） 高（High Flow）	
コントロールユニット	設定 > 設定 > 運転モード > 流量 > 流量制御または機能 > 流量 > 流量制御
LDログのエントリー数	コマンド 229
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:Highflow

6.2.7 オペレータのタイプと権限

オペレータは、異なる権限を有す4種類のタイプがあります。開発者は、 すべての機能を使用できるユーザーとして登録されます。

追加のオペレーターも登録可能です。次の表に、新しいオペレータータイプを登録するための個々のオペレータータイプのオプションを示します。

オペレーターの登録

ビューワー	Operator	Supervisor	開発者
-	Operator	Supervisor	開発者

ビューワー	Operator	Supervisor	開発者
	ビューワー	Operator ビューワー	Supervisor Operator ビューワー

タイプ「開発者」、「スーパーバイザー」、および「オペレーター」については、ログイン時に4 桁のPIN を割り当てる必要があります。（0000 ～9999)。「0000」は、すべての作 業を行うオペレーターに割り当てられます。

オペレーターがPIN 「0000」を維持している場合、システム起動時には（PIN の問い合わせなしに） ログイン済みの状態が維持されます。

I/Oモジュールが接続されている場合、PINに加えてボタン操作スイッチも使用できます。ボタン操作スイッチは、3つのデジタル入力を介してI/O モジュールに接続されます（LDS3000 の操作手順を参照）。

次の表に、個々のオペレータータイプの権限を示します。

機能	ビューワー	Operator	Supervisor	開発者
パラメーターの変更	-	x	x	x
エラー情報表示の変更	-	x	x	x
工場出荷時設定の呼び出し	-	-	-	x
メンテナンス履歴の入力	-	-	-	x

「Service」メニュー は、インフィコンの有資格サービススタッフのみアクセス可能です。

エラー情報の表示

オペレータータイプごとに、エラー情報タイプを設定できます。開発者には常にすべての情報が表示されます。 番号：メッセージ番号、 テキスト：簡単な説明、 情報：展開されたメッセージ情報	
• 番号のみ • 番号とテキスト • 番号、テキストおよび情報	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > エラー情報 Viewer (Operator、Supervisor)

6.2.7.1 オペレーターのログアウト

オペレーターをログアウトするには、権限レベル「ビューワー」を有効にする必要があります。

「アクセス権限 > ビューワー」

6.2.8 アラーム音の設定

⚠ 警告

大音量オーディオによる聴覚の損傷

本デバイスのアラーム音量は85 dB（A）を超える場合があります。

- ▶ 1」と「12」の間の音量を設定します（XL3000flex）。
- ▶ 「12」を超える音量を設定する場合は、適切な聴覚保護具を使用してください。
- ▶ XL3000flexRCの場合、実際の音量はCU1000のヘッドフォンジャックに接続するものによって異なります。

ヘッドフォンまたはアクティブスピーカーの音量	
--- (消音) 比例：音響信号の周波数は、バーグラフ表示またはリークレートの大きさに比例します。周波数範囲は300Hz～3300Hzです。 セットポイント：ピッチはリークレートに比例します。リークレートが選択したトリガーを超過すると、音響信号が出力されます。 ピンポイント：音響信号の音の周波数は、特定のリークレート範囲内で変化します。範囲：選択したトリガー閾値より1 decade下から1 decade上までです。音は、この範囲より下では一定の低周波数で維持され、この範囲より上では一定の高周 波数で維持されます。 トリガー：選択したトリガー閾値を超えた場合、2 ピッチの音が鳴ります。	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > 設定 > Cユニット > 音声 > 音声アラームタイプ

警告またはエラーメッセージによる挙動：タッチスクリーンに警告またはエラーが表示された場合、同時に2 ピッチの音が鳴ります。

6.2.9 フィラメントの選択

フィラメントの選択

質量分析計には、2 つのフィラメントが搭載されています。デフォルトでは、装置は陰極1を使用します。このフィラメントで何らかの不良があった場合、もう一方のフィラメントに自動的に切り替わります。これが故障している場合、装置は自動的に他のフィラメントに切り替わります。 この設定により、特定のフィラメントを選択することができます。	
0	CAT1
1	CAT2
2	Auto Cat1 (フィラメント2に自動切換え、工場出荷時設定)
3	Auto Cat2 (フィラメント1に自動切換え)
4	オフ
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > MSモジュール > イオンソース > 陰極 > 陰極選択

LDログのエントリー数	530
ASCIIログのエントリー数	*CONFig:CAThode *STATus:CAThode

6.2.10 軸表示の変更

タッチパネルは、次の場合、パラメータが灰色で表示されます

- ユーザーが値を変更する権限を持っていない場合
- 質量分析計モジュールLDS3000のソフトウェアの古いバージョンであり、このパラメーターがサポートされていない場合

Q(t)軸のスケーリング

線形または対数	
線形 対数	
コントロールユニット	メインメニュー > 表示 > Q(t)軸 > 直線または対数

対数表示での decade 数	
1 2 3 4	
コントロールユニット	メインメニュー > 表示 > Q(t)軸 > 十進数

オートスケール	
OFF ON	
コントロールユニット	メインメニュー > 表示 > Q(t)軸 > 自動スケーリング

時間軸のスケーリング

時間軸のスケーリング	
15秒 30秒 60秒 120秒	240秒 480秒 960秒
コントロールユニット	表示 > 時間軸 > 時間軸目盛

6.2.11 パラメータ表示の変更

測定値の表示

グラフ表示のタイプ	
線グラフ バーグラフ	
コントロールユニット	メインメニュー > 表示 > 測定表示 > 測定値表示

測定値の数値表示	
OFF ON	
コントロールユニット	メインメニュー > 表示 > 測定表示 > 測定値表示

6.2.12 校正注記の表示

次の内容を含む校正メモを抑制または許可します： • 適用される校正器のリークレート • 起動後の最初の20 分間に校正を実施しないこと	
OFF（抑制） ON (許可)	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > コントロールユニット > メッセージ > 校正注記の表示

6.2.13 校正リクエストの表示

校正リクエストを許可または抑制できます。	
OFF（抑制） ON (許可)	
コントロールユニット	設定 > 設定 > Cユニット > メッセージ > 校正リクエストを表示

6.2.14 警告の表示

警告およびエラーメッセージをタッチスクリーンに表示できます。
OFF ON

コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > コントロールユニット > メッセージ > 警告の表示

6.2.15 タッチパネルの自動シャットダウン

エネルギー節約のために、一定時間以上操作がなかった場合に、タッチスクリーンを自動的にオフにする機能です。	
30秒 1分 2分 5分	10 min 30 min 1 h ∞ (=なし)
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > コントロールユニット > エネルギー > 表示オフ

6.2.16 表示照度の変更

ディスプレイの明るさ
20〜。100%
コントロールユニット　メインメニュー > 表示 > 照度 > 表示照度

6.2.17 セットポイントの表示

タッチパネルに表示されるリークレートセットポイントの選択。
1 2 3 4
コントロールユニット　メインメニュー > 設定 > TRIGGER > トリガーの選択

6.2.18 お気に入りボタンの割り当て

お気に入りボタンから、個々の機能に直接アクセスできます。「スーパーバイザー」 以上のアクセス権限を持つユーザーであれば行えます。

お気に入り 1：中央ボタン

お気に入り 2：右ボタン

お気に入り 3：メインメニューの右下ボタン

音量 表示設定 Start/Stop 測定表示 ZERO CAL	流量切り替え CAL点検 AQウィザード（XL3000flexには使用できません） 等価ガス - - -（= 機能なし）
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > お気に入り > お気に入り1（2、3）

6.2.19 拡張モジュールのタイプ選択

拡張モジュールの選択

I/O接続に接続されているモジュールのタイプを選択します	
I/Oモジュール バスモジュール	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > インターフェース > 装置の選択> I/O接続のモジュール または メインメニュー > 設定 > セットアップ > アクセサリー > 装置の選択> I/Oコネクターモジュール
LDログのエントリー数	–
ASCIIログのエントリー数	–

6.2.20 インターフェースの一般設定 (I/Oモジュール)

インターフェースプロトコルの設定

I/O接続ポートに接続されているモジュールのプロトコルを設定します。この設定は、IO1000のDIPスイッチにより上書きできます。	
LD ASCII バイナリ LDS1000	
コントロールユニット	設定 > 設定 > インターフェース > プロトコル > I/Oモジュールプロトコル
LDログのエントリー数	2593
ASCIIログのエントリー数	*CONFig:RS232

6.2.21 I/Oモジュールのアナログ出力の割り当て

I/Oモジュール IO1000のアナログ出力には、異なる測定値表示を割り当てることができます。	
割り当て可能な機能：次の表を参照してください	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > 設定 > インターフェース > I/O module > アナログ出力> 設定アナログ出力 1/2
LDログのエントリー数	コマンド 222、223、224
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:RECorder:LINK1 コマンド *CONFig:RECorder:LINK2 コマンド *CONFig:RECorder:SCALE コマンド *CONFig:RECorder:UPPEREXP

出力電圧に対して制限値を定義できます。	
スニファー：	最小 1 x 10^{-9}～ 1 x 10^{-1} mbar l/s 最大 1 x 10^{-8}～ 1 x 10^{-1} mbar l/s
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > 設定 > インターフェース > LR制限
LDログのエントリー数	コマンド 227 (スニファー)
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:LIMITS:SNIF

機能、アナログ出力の割り当て：

OFF	アナログ出力をオフ （出力電圧 = 0 V）	
圧力 p1/圧力 p2	1～。10 V、0.5 V/ decade、 1 V = 1 x 10^{-3} mbar	
リークレート仮数	1～。10 V、線形、選択された単位にて	もう一方のアナログ出力に「リークレート指数」を割り当てた場合にのみ有効です。
リークレート指数	1～。10 V、0.5 V/ decade、 ステップ関数、 1 V = 1 x 10^{-12}、選択した単位にて	もう一方のアナログ出力に「リークレート仮数」を割り当てた場合、または「リークレート仮数ヒステリシス」が割り当てられている場合にのみ有効。
リークレート線形	x ～10 V、線形、 選択した単位にて	

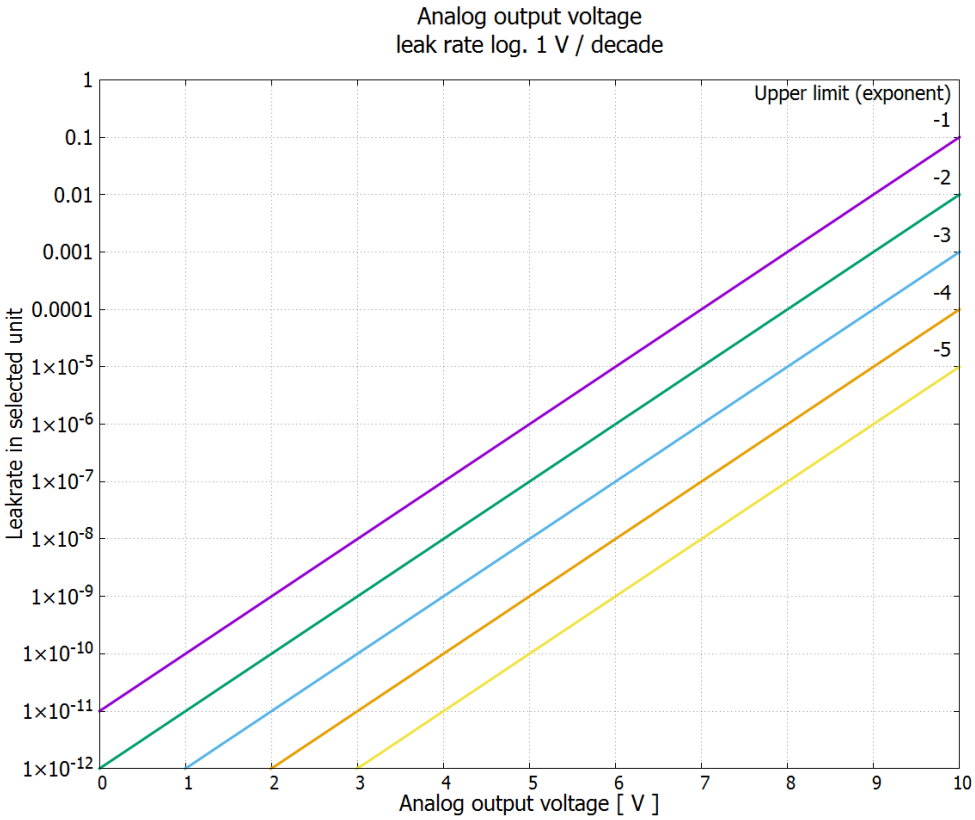
上限 (= 10 V) は、「アナログ出力の最大指数」パラメーターにより設定されます。下限値は常に0（リークレート）であり、これは0 Vの出力電圧に対応します。上限指数は、「1 x 10^{-4} mbar l/s」にように、decadeごとに設定できます。

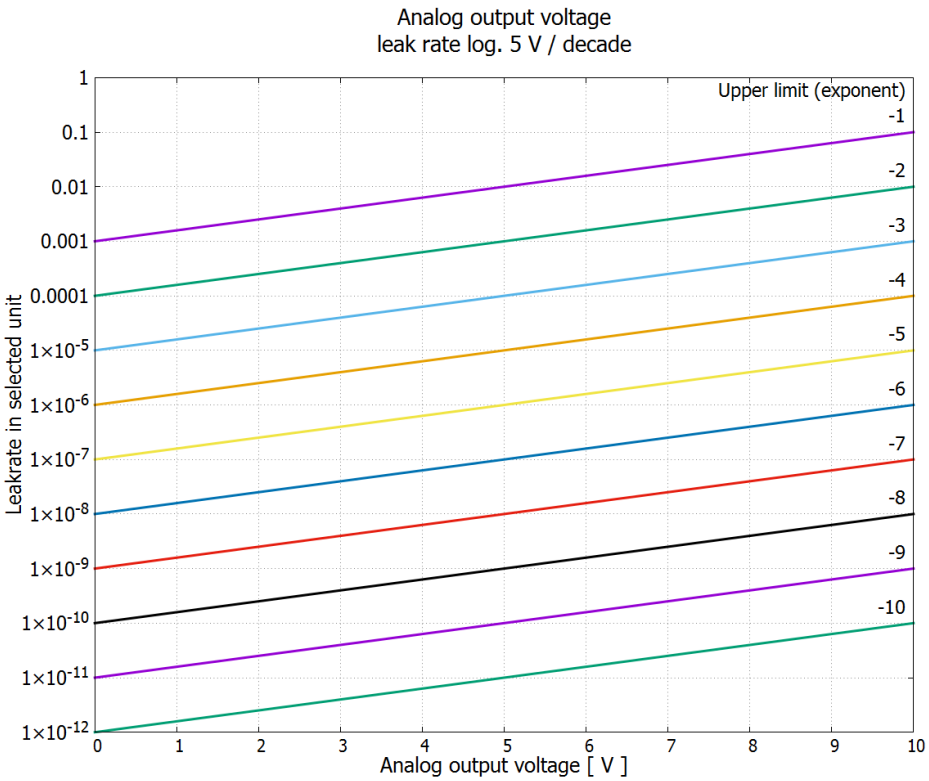
設定 > 設定 > インターフェース > I/O module > アナログ目盛> アナログ出力指数上限

この設定は、適切な出力機能が選択されている場合は、両アナログ出力に適用されます。選択したリークレート単位に応じて、絶対制限値は異なります。

また、制限値によって、選択した範囲も 狭くなる可能性があります。これは、前述のように、すべてのインタフェースに対して適用されます。

リークレート対数。	x ～10 V、対数、 選択した単位にて	
上限 (= 10 V) およびスケール (V/decade) は、「アナログ出力の最大指数」および「リークレートスケール」パラメーターで設定します。例： 上限を1 x 10^{-5} mbar l/s (= 10 V)に設定します。スケールを5 V/decadeに設定します。下限は1 x 10^{-7} mbar l/s (= 0 V)です。スロープ（V/decade）と共に上限（10V 制限）の対数出力機能を設定できます。これにより、表示可能な最小値を得られます。次のスロープを選択できます：0.5、1、2、2.5、3、5、10 V/decade。設定されたスロープ値が高いほど、表示可能な範囲は小さくなります。対数の設定は、複数decadeを表示可能な場合に 最も効果的です。したがって、10V/decade未満で設定します。上限は、両アナログ出力で共通です。次の2つの図には、異なる上限が設定された1V/decadeと5V/decadeの例が示 されています。選択したリークレート単位に応じて、絶対制限値は異なります。また、制限値によって、選択した範囲も 狭くなる可能性があります。これは、前述のように、すべてのインタフェースに対して適用されます。		
インターフェース経由	テストに対する出力電圧は、LD対数コマンド221で指定できます。	
リークレート仮数ヒステリシス	0.7～。10 V、線形、 選択した単位にて	もう一方のアナログ出力に「リークレート指数」を割り当てた場合にのみ有効です。0.7 ～1.0の範囲で仮数の重なりがあることで、2つのdecade 間での切り替えを防ぐことができます。0.7 Vはリークレート0.7 x 10^{-x}に対応します。9.9 Vはリークレート9.9 x 10^{-x}に対応します。
圧力 p1 (1 V/decade)/ 圧力 p2 (1 V/decade)	1～。10 V、1 V/ decade、 2.5 V = 1 x 10^{-3} mbar; 8.5 V = 1000 mbar	
リークレート対数 H./ リークレート指数反転	特殊な機能。インフィコンから推奨される場合にのみ使用してください。	





6.2.22 I/Oモジュールのデジタル入力の割り当て

I/Oモジュールのデジタル入力PLC-IN 1～10には、使用可能な機能を任意に割り当てることができます。

– 信号ON：通常24 V

– 信号OFF：通常0 V I/Oモジュールの24 V出力をアクティブ信号として使用できます。 どの機能も反転可能です。	
割り当て可能な機能：次の表を参照してください	
コントロールユニット	設定 > 設定 > インターフェース > I/O module > デジタル入力> デジタル入力の設定入力
LDログのエントリー数	コマンド 438
ASCIIログのエントリー数	*CONFig:PLCINLINK:1 (2 〜10)

キースイッチ

最大3つの切り替え出力を伴う外部キースイッチを、3 つのPLC入力を介して接続 できます。このキースイッチを使用して、コントロールユニットのオペレーターのアクセスレベルを選択できます。

ボタン 1 – オペレーター

ボタン 2 – スーパーバイザー

ボタン 3 – 開発者

適切なキースイッチの例：Hopt+Schuler製、型番444-05

機能、デジタル入力の割り当て：

機能	立ち上り・立ち下り/ 状態：	説明
機能なし	–	機能なし
動的校正	OFF → ON： ON → OFF：	外部動的校正を開始します。 バックグラウンドの値を適用して、校正を終了します。
外部校正	OFF → ON： ON → OFF：	外部校正を開始します。 バックグラウンドの値を適用して、校正を終了します。
スニファー/真空	OFF → ON：	スニファリングモードを有効にします。
開始	OFF → ON：	測定に切り替えます(ZEROは可能です。リークレートに応じてすべてのトリガー出力が切り替わります)。
停止	OFF → ON：	スタンバイに切り替えます。(ZEROは不可能です。すべてのトリガー出力が「リークレート閾値超過」に戻ります)。
ZERO	OFF → ON： ON → OFF：	ZEROがオンにします。 ZEROがオフにします。
ZERO パルス	OFF → ON：	ZEROがオンまたはオフに切り替えます。
削除	OFF → ON：	警告またはエラーメッセージを消去、または校正を中止します。
ガスバラスト	OFF → ON： ON → OFF：	ガスバラストバルブを開きます。XL3000flexでは、この機能はありません。 ガスバラストバルブが常に開いている場合は閉じます。

機能	立ち上り・立ち下り/ 状態：	説明
動的/標準の選択	OFF → ON：	デジタル入力「CAL」がアクティブである場合の外部校正モード：
	ON → OFF：	外部動的校正 (自動チューニングなし。デジタル入力を介して測定時間およびポンプサイクル時間を設定可能です)
		外部標準校正 (自動チューニングあり。システム固有の測定時間およびポンプ サイクル時間は考慮されません)
開始/停止	OFF → ON：	測定に切り替えます(ZEROは可能です。リークレートに応じてすべてのトリガー出力が切り替わります)。
	ON → OFF：	スタンバイに切り替えます。(ZEROは不可能です。すべてのトリガー出力は「Fail」を返します)。
ボタン 1	アクティブ	ユーザー「オペレーター」
ボタン 2	アクティブ	ユーザー「スーパーバイザー」
ボタン 3	アクティブ	ユーザー「開発者」
CAL	OFF → ON：	「測定」の場合は、外部校正を開始します。
ZERO 更新	OFF → ON：	新しいゼロ値を形成します。
XL流量	OFF → ON：	XL Adapterの場合、XL流量がオンになります。
	ON → OFF：	XL Adapterの場合、XL流量がオフになります。
機械係数による校正	OFF → ON：	機械係数による校正を開始します。
内部プルーフ	OFF → ON：	内部プルーフ機能を開始します。XL3000flexでは、この機能はありません。
外部プルーフ	OFF → ON：	外部プルーフ機能を開始します。
START/STOP パルス	OFF → ON：	「開始」または「停止」 をアクティブにします。
ZERO	OFF → ON：	ZEROを更新または有効にします。
	ON → OFF：	機能なし
流量	OFF → ON：	SL3000XLの流量を3000 sccmに切り替えます(XL Adapter)
	ON → OFF：	SL3000XLの流量を300 sccmに切り替えます(XL Adapter)
校正機械係数	OFF → ON：	機械係数またはスニファー係数を決定します。
外部校正リークの点検	OFF → ON：	外部校正リークによる校正を点検します。
開始/停止 パルス	OFF → ON：	「測定」と「スタンバイ」を切り替えます。
質量 2/質量 4	OFF → ON：	質量4をアクティブにします。
	ON → OFF：	質量2をアクティブにします。
Photo interrupter	OFF → ON：	校正リークにスニファーチップをセットし、校正を開始します。
	ON → OFF：	スニファーチップが取り外されました。

6.2.23 I/Oモジュールのデジタル出力の割り当て

I/Oモジュールのデジタル出力PLC-OUT 1～8には、使用可能な機能を任意に割り当てることができます。 どの機能も反転可能です。	
割り当て可能な機能：次の表を参照してください	
コントロールユニット	設定 > 設定 > インターフェース > I/O module > デジタル出力> デジタル入力の設定出力
LDログのエントリー数	コマンド 263
ASCIIログのエントリー数	*CONFig:PLCOUTLINK:1（2～8）

機能、デジタル出力の割り当て：

機能	状態：	説明
開く	開：	常に開
トリガー1	閉：	値がリークレート閾値トリガー1 超過
	開：	値がリークレート閾値トリガー1 未満
トリガー2	閉：	値がリークレート閾値トリガー2 超過
	開：	値がリークレート閾値トリガー2 未満
トリガー3	閉：	値がリークレート閾値トリガー3 超過
	開：	値がリークレート閾値トリガー3 未満
トリガー4	閉：	値がリークレート閾値トリガー4 超過
	開：	値がリークレート閾値トリガー4 未満
準備完了	閉：	エミッションはオン、校正プロセスは非アクティブ、エラーなし
	開：	エミッションはオフ、または校正プロセスがアクティブ、エラーなし
警告あり	閉：	警告あり
	開：	警告なし
エラーあり	閉：	エラーあり
	開：	エラーなし
校正アクティブ	閉：	デバイスを校正する。
	開：	デバイスを校正しない。
校正リクエスト。	閉：	かつ外部校正器なし：校正をリクエストします（温度の変動5 °C以上または起動後30 分、またはデフォルト回転速度の変動があった場合）。
	閉：	かつ外部校正器または「校正確認」：「外部校正器のリークを開くまた は閉じる」をリクエストします。
	開：	リクエストなし

機能	状態：	説明
起動中	閉：	起動中
	開：	起動なし
ZEROアクティブ	閉：	ZEROがオンになります。
	開：	ZEROがオフになります。
エミッション オン	閉：	エミッションがオン
	開：	エミッションがオフ
測定中	閉：	測定中（ZEROは可能。すべてのトリガー出力は、リークレートに応じて切り替わります）。
	開：	スタンバイまたはエミッション無効（ZERO は不可能。すべてのトリガー出力を「リークレート閾値超過」を返します）。
スタンバイ	閉：	スタンバイ（ZERO は不可能。すべてのトリガー出力は、「リークレート閾値超過」を返します）。
	開：	測定中（ZEROは可能。すべてのトリガー出力は、リークレートに応じて切り替わります）。
SNIF	閉：	SNIF
	開：	VAC
エラーまたは警告あり	閉：	エラーまたは警告あり
	開：	エラーまたは警告なし
ガスバラスト	閉：	ガスバラストはアクティブ
	開：	ガスバラストは非アクティブ
校正リークを開く	閉：	校正リークはアクティブ
	開：	校正リークは非アクティブ
校正安定	閉：	校正リークで校正が完了しています（「時間および一般設定 [▶ 58]」を参照してください）。
	開：	割り当てが不安定、または校正が非アクティブ
フィラメント2	閉：	フィラメント2がアクティブ
	開：	フィラメント1がアクティブ

6.2.24 バスモジュール BM1000の設定

バスモジュールのアドレス

バスモジュールのアドレスを設定します。(ProfibusではノードアドレスDeviceNetではMAC ID)	
0～。255	
コントロールユニット	設定 > 設定 > インターフェース > バスモジュール > アドレス
LDログのエントリー数	326

ASCIIログのエントリー数	–

6.2.25 操作モード「スニファモード」

装置は、高流量レートの操作モード「スニファモード」 を備えています。
XL3000flexの場合、この動作モードのみ有効です。

動作モードの選択	
0	(XL3000flexには使用できません！)
1	(XL3000flexには使用できません！)
2	操作モード、XL Sniffer Adapter

コントロールユニット	操作モード、スニファモード： メインメニュー > 機能 > Start/Stop
LDログのエントリー数	コマンド 401
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:MODE

6.3 測定の設定

6.3.1 ガスタイプ (質量)の選択

機械係数、 校正係数、 およびスニファー係数は、 設定された質量によって異なり、質量分析計モジュール内に保存されます。	
2	H_2 (水素、フォーミング ガス)
3	^{3}Heまたは重水素化水素 (HD)
4	^{4}He (ヘリウム) (工場出荷時設定)

コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > 質量数
LDログのエントリー数	コマンド 506、値 2 (3、4)
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:MASS 2 (3、4)

6.3.2 他のガスの等価リークレートの表示

ヘリウムあるいは水素のトレーサーガスで測定し、他のガスのリークレートで表示する場合には、使用するトレーサーガスに対する補正係数を使用します。

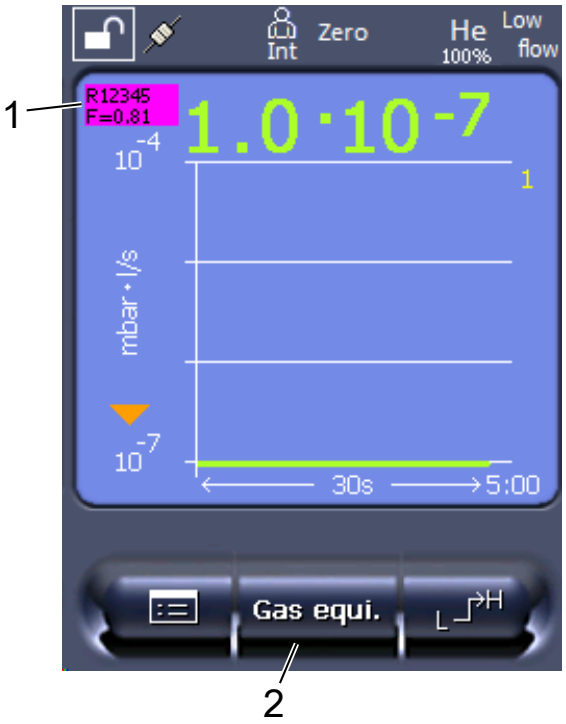


図 3: 等価リークレートの表示とセットアップされたお気に入りボタンのある設定画面

1	ガス名および等価係数の表示
2	セットアップ後の「等価ガスの選択肢」の迅速な設定のためのお気に入りボタン、「お気に入りボタンの割り当て [▶ 42]」を参照してください

次の2つの方法があります：

- 補正係数を設定する便利な方法として「等価ガスの選択肢 [▶ 54]」を利用できます。この方法では、補正係数を自動定義されたリストから選択することができます（「ガスリストのセットアップ [▶ 54]」を参照してください）、あるいは再びトレーサガスに切り替えることもできます。
- 上記の方法とは別に、補正係数を計算して設定することもできます。計算については、「等価係数の計算 [▶ 55]」を参照してください。装置の設定については、「等価係数およびモル質量の設定 [▶ 56]」を参照してください。

6.3.2.1 等価ガスの選択肢



ガス換算値による選択は、100%純度のガスを使用する場合にのみ行ってください。ガス混合物を使用する場合は、等価係数を自分で計算して設定してください。「等価係数の計算 [▶ 55]」および「等価係数およびモル質量の設定 [▶ 56]」も参照してください。

1 コントロールユニット：設定 > セットアップ > 操作モード > 等価リークレート > 等価ガス

2 ウィンドウ「等価ガスの選択肢」において、種々の状況に反応することができます：

⇨ 希望の等価ガスがすでにリストに設定されている場合（番号1～4）、希望の等価ガス番号を選択して「OK」で確定します。測定ウィンドウの左上にその等価ガスのガス名と等価係数が表示されます。測定を行うことができます。

⇨ 希望の等価ガスがリストに設定されていない場合は、それをセットアップする必要があります、「ガスリストのセットアップ [▶ 54]」を参照してください。

⇨ 4つの等価ガスのうちに適切なエントリーが見つからない場合、およびそれらを変更したい場合、補正係数を計算することができます。ウィンドウ「等価ガスの選択肢」においてエントリー「ユーザー定義」を選択し、補正係数を設定します、「等価係数およびモル質量の設定 [▶ 56]」を参照してください。

⇨ 測定ウィンドウの等価ガスの表示から測定ガスの測定値に切り替えるには、「スイッチオフ」を選択して「OK」で確定します。



オプション「スイッチオフ」および「等価ガス番号1～4」はパラメーターを上書きします、「等価係数およびモル質量の設定 [▶ 56]」を参照してください。

オプション「ユーザー定義」の選択の際には、その後パラメーターを設定する必要があります、「等価係数およびモル質量の設定 [▶ 56]」を参照してください。

6.3.2.2 ガスリストのセットアップ

最大4つの等価ガスを事前に定義して名前を付けることができます。これにより、等価ガス選択肢において等価ガスを選択できるようになります、「等価ガスの選択肢 [▶ 54]」を参照してください。

1 コントロールユニット：設定 > セットアップ > 操作モード > 等価リークレート > ガスリストのセットアップ

2 1～4のいずれかの番号を選択します。

⇨ 各ガスに対してパラメーターセットが表示されます。エントリーがないと「入力項目なし」と表示されます。

3 ボタン「編集」を押します。

⇨ ガスライブラリーのいずれかのガスを検出するには、希望のエントリーを押します。「ガスライブラリー [▶ 93]」も参照してください。

⇨ 希望のガスがライブラリーにない場合は、ガスライブラリーを最後までスクロールして「ユーザー定義のガス」を選択してください。ウィンドウ「等価ガス名」に選択したガスの名前を設定し、選択を確定してください。続いて、等価ガスのモル質量および粘度係数を入力します。ガスライブラリーにないすべてのガスについては、ご遠慮なくINFICONにお問い合せください。

4 ウィザードにより呼び出される以下のウィンドウにおいて、固有の事項について設定します、「等価ガスの絶対圧」から始めてください。

⇨ テストオブジェクトの等価ガスの絶対圧に相当（単位：bar）。

5 ウィンドウ「測定重量」

⇨ トレーサガスの質量（ヘリウム、質量3あるいは水素）

6 ウィンドウ「測定ガスの割合(%)」

⇨ トレーサガスのガスパーセンテージ、例えばフォーミングガス（95/5）では5%となります。

7 ウィンドウ「測定ガスの絶対圧」

⇨ テストオブジェクトのトレーサガスの絶対圧に相当（単位：bar）。

例

空調デバイスのリークを検査します。最初に空調デバイスに2 bar（絶対圧力）のヘリウムを充填し、リーク検査します。その後、空調デバイスにR134aを充填します。デバイスの運転圧力は15 bar（絶対圧力）とします。

これにより、上記パラメーターに対して以下の値が設定されます：
等価ガスの絶対圧= 15.0
測定重量 = 4
測定ガスの割合(%) = 100.0
測定ガスの絶対圧 = 2.0

6.3.2.3 等価係数の計算

等価係数はデバイスのソフトウェアによって計算されることはありません。次の式により等価係数を計算します：

$$\text{等価係数} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1}$$

η_{Test}	トレーサガスーの動粘度係数 (ヘリウムまたはH_2)

η_{equi}	等価ガスの動粘度係数
p_{test}	測定対象におけるテストガスの絶対圧 (単位：bar)
p_{equi}	測定対象における等価ガスの絶対圧 (単位：bar)

例

空調デバイスのリークを検査します。

最初に空調デバイスに2 bar (絶対圧) のヘリウムを充填し、リーク検査します。その後、空調デバイスにR134aを充填します。デバイスの運転圧力は15 bar（絶対圧力）とします。

ヘリウムの動粘度係数は19.62 µPa*sとします。

R134aの動粘度は11.49 µPa*sとします。

ヘリウムリーク検査においてR134a等価リークレート表示を行うには、次の等価係数を入力する必要があります：

$$\text{等価係数} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1} = \frac{19{,}62}{11{,}49} * \frac{15^2 - 1}{2^2 - 1} \approx 127$$

6.3.2.4 等価係数およびモル質量の設定

✓ 等価係数は既知です。「等価係数の計算 [▶ 55]」も参照してください。

✓ 使用するトレーサガスは指定されています（水素あるいはヘリウム、質量2、3または4）。

✓ ディスプレイに表示させる等価ガスのモル質量は既知です。

1. コントロールユニット：設定 > 設定 > 運転モード > 等価レート
2. 「ガス係数」ボタン
   ⇨ （LDプロトコル：コマンド 469）
3. トレーサーガスに応じて「質量2」、「質量3」または「質量4」を選択します。
   ⇨ トレーサーガスにヘリウムを設定した場合、「等価ガス係数He」ウィンドウが開きます。
4. 等価ガス係数を設定します。等価ガス係数127の例を次に示します（「等価係数の計算 [▶ 55]」を参照してください）：



5. コントロールユニット：設定 > 設定 > 運転モード > 等価レート
6. 「モル質量」ボタン
   ⇨ （LDプロトコル：コマンド 470）
7. 上記のようにトレーサーガスに応じて「質量2」、「質量3」または「質量4」を選択します。
   ⇨ トレーサーガスにヘリウムを設定した場合、「モル質量 等価ガスHe」ウィンドウが開きます。

8 モル質量を設定します。モル質量102の例を次に示します：



⇨ 等価係数が1ではない、またはモル質量が工場出荷時設定ではない場合、等価係数は校正結果および測定画面で表示されます。



図 4: 左上：モル質量（102）および等価係数（127）の表示

6.3.3 セットポイントの設定

セットポイント1、2、3 および 4 のリークレートは個別に設定可能です。

セットポイント超過の場合：

- セットポイント1または2を超えると、測定ウィンドウ内の測定ラインの色が変わります。
- デジタル出力のセットポイントリレーが切り替わります。「I/Oモジュールのデジタル出力の割り当て [▶ 50]」またはインターフェースの説明も参照。

セットポイント1は、さまざまなアラームのトリガーセットポイントも定義します。「アラーム音の設定 [▶ 39]」も参照。

✓ **OperatorまたはSupervisor**の権限

1 > TRIGGER

2 設定します。

3 で保存します。

6.3.4 デバイスの校正

6.3.4.1 時間および一般設定

注記

低すぎる動作温度による不正確な校正

装置をオンにした直後に校正すると、誤った測定結果になることがあります。

► 最適な精度を得るために、デバイスを少なくとも20 分以上起動させておく必要があります。

装置は、所望のガスに対してシフトごとに1回のみ校正する必要があります。その後、再校正をせずにガスを切り替えることができます。

次のアクションの実行後にも校正が必要です：

- スニファーラインの交換
- スニファー ラインのフィルター交換
- システムのよる校正リクエスト

プリアンプテストをオフにする

デバイスでは、校正中に設置済みのプリアンプのテストを実行します。プリアンプのテストをオフにできます。これにより校正の速度は上がりますが、信頼性は低下しま す。	
0	オフ
1	ON
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > MSモジュール > プリアンプ > テスト > CALでのプリアンプテスト
LDログのエントリー数	コマンド 370
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:AMPTest (ON,OFF)

校正リクエストの有効化

校正リクエストを有効にすると、デバイスを起動してから30 分後および5 °C以上の温度変動が生じたときに、オペレーターに校正リクエストが表示されます。	
0	オフ
1	ON
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > CAL > 設定 > CAL、リクエスト> 校正リクエスト または メインメニュー > 設定 > セットアップ > CAL、リクエスト> 校正リクエスト
LDログのエントリー数	コマンド 419

ASCIIログのエントリー数	*CONFig:CALREQ（ON,OFF）

校正警告 Wrn650

警告メッセージWrn650「最初の20分間は校正が推奨されていません」を許可または抑制できます。	
0	OFF（抑制）
1	ON（許可）
コントロールユニット	機能 > 校正 > 設定 > 校正リクエスト> Calibration warning W650 または 設定 > 設定 > 校正リクエスト> Calibration warning W650
LDログのエントリー数	コマンド 429
ASCIIログのエントリー数	*CONFig:CALWarn ON (OFF)

6.3.4.2 外部校正の設定と開始

外部テスト漏れによる校正の前提条件は、校正リークのリークレートの単一入力です。

スニファーモードでは、常に開いた校正リークをスニファーラインで吸引して実行します。

スニファーモードでの外部校正リークのリークレート

校正中に使用する校正リークのリークレートを定義します。この値を入力しない限り、校正は行えません。 ガス（質量） ごとに、特定のリークレートを設定する必要があります。	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > 操作モード > スニファリング > 外部校正リーク> 質量 2 (3、4) または メインメニュー > 機能 > 校正 > 設定 > 外部Tリーク(選択した単位での現在の質量)
LDログのエントリー数	コマンド 392
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:CALleak:EXTSniff (選択した単位での現在の質量)

► LDプロトコルとASCIIプロトコル：ステータスを照会する必要があります：コマンド 260 または *STATus:CAL

1 校正を開始します。

2 リークレート信号がチューニングされ、安定するまで待ちます。

3 校正を開始します：
コントロールユニット：機能 > 校正 >外部
LDプロトコル：4、パラメータ 1
ASCIIプロトコル：*CAL:EXT
IO1000：次の図を参照。

⇨ 「校正リークを閉じる」リクエストを送ります。

4 スニファーモード：校正リークからスニファーラインを外します。

⇨ リークレート信号が低下します。

5 測定されたバックグラウンド値が安定していることを確認します：
コントロールユニット：「OK」
LDプロトコル：11、パラメータ 1
ASCIIプロトコル：*CAL:CLOSED
IO1000 次の図を参照。

⇨ 次の状態になると校正は完了です：
コントロールユニット：新旧の校正係数が表示される
LDプロトコル：LD コマンド 260で「0」 (READY)が返される
ASCIIプロトコル：コマンド *STATus:CAL? で「IDLE」が返される
IO1000：次の図を参照。

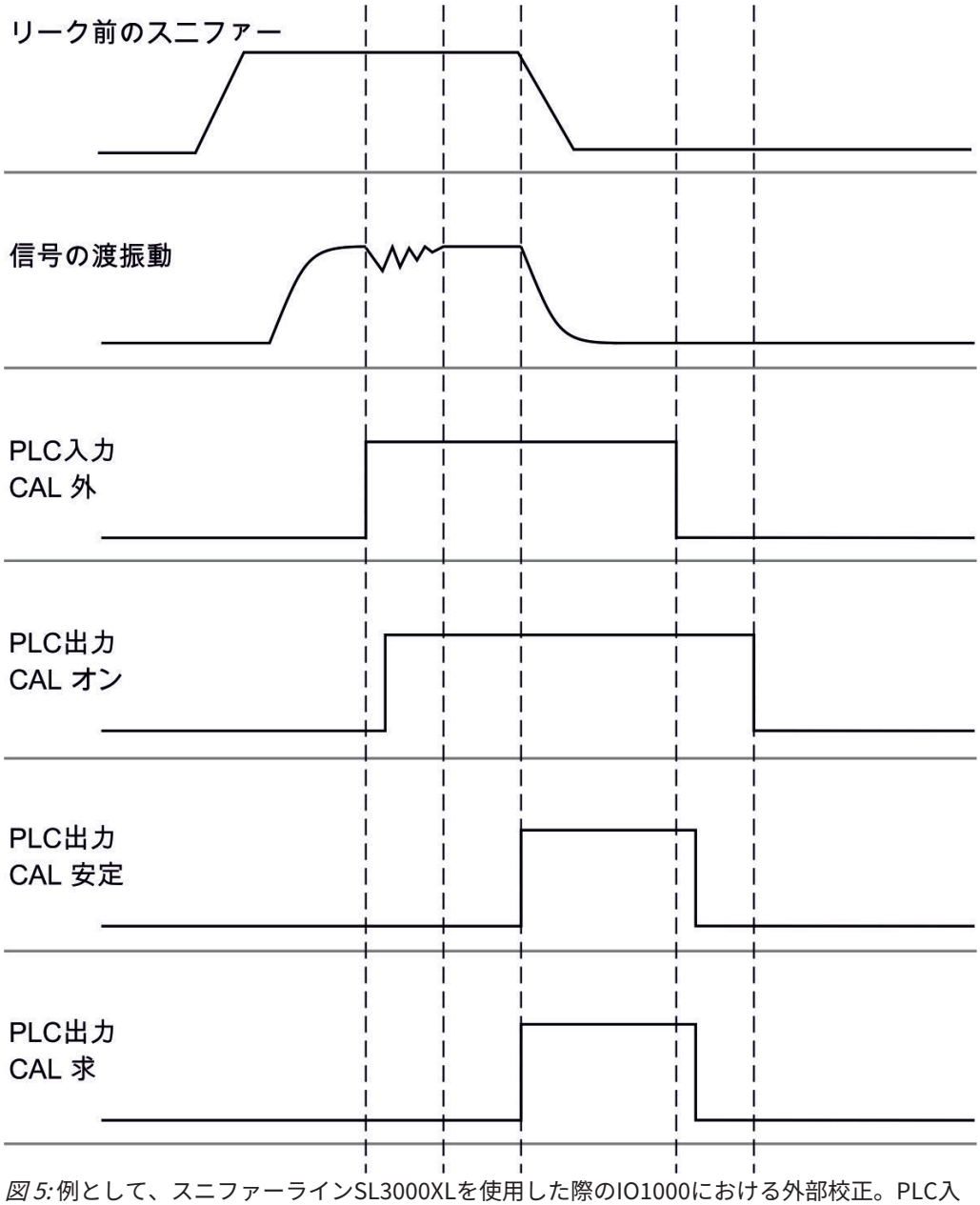


図 5: 例として、スニファーラインSL3000XLを使用した際のIO1000における外部校正。PLC入出力の説明：「I/Oモジュールのアナログ出力の割り当て [▶ 44]」を参照

6.3.4.3 校正の確認

再校正が必要であるかを確認するには、既存の校正を確認します。

6.3.4.4 外部校正器のテストリークを使用した校正

► LDプロトコルとASCIIプロトコル：ステータスを照会する必要があります：コマンド 260 または *STATus:CAL

1 スニファーラインを校正リークの状態に維持します。

2 リークレート信号がチューニングされ、安定するまで待ちます。

3 テストを開始します：
コントロールユニット：機能 > 校正 > 外部校正テスト
LDプロトコル：4、パラメータ 5
ASCIIプロトコル：*CAL:PROOFEXT
IO1000を「外部校正の設定と開始」の図を参照してください。

⇨ 「校正リークを閉じる」リクエストを送ります。

4 スニファーモード：校正リークからスニファーラインを外します。

⇨ リークレート信号が低下します。

5 測定されたバックグラウンド値が安定していることを確認します：
コントロールユニット：「OK」
LDプロトコル：11、パラメータ 1
ASCIIプロトコル：*CAL:CLOSED
IO1000を「外部校正の設定と開始」の図を参照してください。

⇨ 次の状態になると、テストは完了です：
コントロールユニット：テスト結果が表示される
LDプロトコル：他の手順と同様に、ステータをは照会する必要があります
ASCIIプロトコル：他の手順と同様に、ステータスを照会する必要があります
IO1000については「外部校正の設定と開始」の図を参照してください。

6.3.4.5 スニファーラインSL3000XLを使用した外部校正

Low FlowとHigh Flowは別々に校正する必要があります。

校正には、インフィコンの校正リーク (フォーミングガスアプリケーション用：カタログ番号12322、ヘリウムアプリケーション用：カタログ番号12237) を推奨します。

最適な校正を行うために、校正リークは次の要件を満たす必要があります：

Low-Flowにおける校正：

- ヘリウム：リークレート > 1 x 10^{-5} mbar l/s
- 100 % H_2: リークレート > 1 x 10^{-4} mbar l/s
- フォーミングガス (95/5)：リークレート > 2 x 10^{-3} mbar l/s

High-Flowにおける校正：

- ヘリウム：リークレート > 1 x 10^{-4} mbar l/s
- 100 % H_2: リークレート > 1 x 10^{-3} mbar l/s
- フォーミングガス (95/5)：リークレート > 2 x 10^{-2} mbar l/s

6.3.4.6 CalMateによる外部校正の自動化 (オプション)



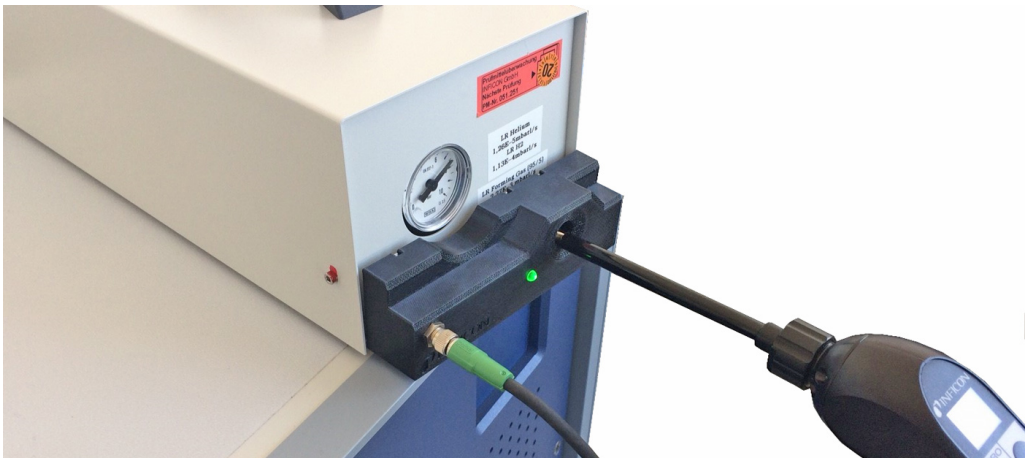
⚠ 警告

磁石による心臓ペースメーカー装着者に対する危険

校正アダプターには校正リークに固定するための磁石が使用されています。

- ▶ 心臓ペースメーカーを装着されている方は、設置作業を行わないでください。
- ▶ 心臓ペースメーカーを装着されている方は、操作時は常に校正アダプターから10 cm以上離れるようにしてください。

スニファーモード において、外部校正リークによる校正を自動化できます。



✓ 校正アダプターCalMateの開口部とインフィコン製スニファー用校正リークのアウトレットが一致するように、校正アダプターCalMateを取り付けます。

✓ 校正アダプターは、ケーブルによりリークディテクターと接続します。詳細については、取扱説明書「校正リーク用校正アダプターCalMate」を参照してください。

✓ XL3000flex背面にケーブルを接続するための個別のインターフェースがない場合、IO1000モジュールを介して接続します。「デバイスのセットアップ [▶ 13]」も参照してください。

✓ CalMateをXL3000flexで使用するには、バージョンV2.74以上の本体ソフトウェアが必要です。

✓ スニファーリークディテクタでは、ガスの種類（質量）と外部校正リークのリークレートが設定されています。

1 スニファーチップをCalMateの校正ポートに差し込み、XL3000flexの校正チェックを開始します。

⇨ CalMateのライトバリアにより、スニファーチップが校正ポートに差し込まれていることが確認されます。

⇨ このチェックにおいて著しいエラーが確認された場合、リークディテクターが再校正実施を推奨します。

2 校正を実施する場合、スニファーチップを再度校正ポートに差し込み、直ちにスニファーラインの右ボタンを押します。

⇨ 右ボタンを押さない場合、校正チェックのみが行われます。



設定の変更

上記の動作は、メニュー「メインメニュー > 設定 > セットアップ > アクセサリー > CalMate」の「CalMate モード」の設定により変更することができます。3つのオプションから動作を選択することができます：

0 = PROOF / CAL

スニファーチップを校正ポートに差し込むと校正チェックが開始されます。スニファーラインの右ボタンを押すと校正に切り替わります（工場出荷時設定）。

1 = CAL のみ

スニファーチップを校正ポートに差し込むと校正が開始されます。校正チェックはできません。

2 = PROOF のみ

スニファーチップを校正ポートに差し込むと校正チェックが開始されます。校正への切り替えはできません。

6.3.4.7 校正係数の入力

校正係数は、通常、適切な校正ルーチンによって決定されます。このため、通常は校正係数を 手動で調整する必要はありません。

校正が正しく設定されていない場合、リークレートインジケーターに正しい値は表示されません。

6.3.4.8 スニファー校正係数

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">質量2、3、4のLow FlowおよびHigh Flowの校正係数を入力します。
これらの値は、次回の校正時に上書きされます。
「High Flow」またはXL設定は「XL Sniffer Adapter」動作モードでのみ使用できます。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">校正係数は、基準点、「High Flow」、および「Low Flow」で個々に管理されます。
0.01～100</td><td></td></tr>
<tr><td>コントロールユニット</td><td colspan="3">メインメニュー > 設定 > セットアップ > 操作モード > スニファリング > 校正係数 ></td></tr>
<tr><td></td><td>質量</td><td colspan="2">校正係数、SNIF</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td colspan="2">H2</td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td colspan="2">M3</td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td colspan="2">He</td></tr>
<tr><td></td><td>2XL</td><td colspan="2">XL H2</td></tr>
<tr><td></td><td>3XL</td><td colspan="2">XL M3</td></tr>
</table>

	4XL	XL He
LDログのエントリー数	コマンド 519、521	
ASCIIログのエントリー数	コマンド *FACtor:CALSniff または*FACtor:CALSXL (現在の質量に対して)	

6.3.5 「ZERO」機能でのガスバックグラウンド抑制

ZERO を使用すると、不要なガスを抑えることができます。ZERO がアクティブになると、リークレートの現在の測定値はキャリアガスとみなされ、その後のすべての測定値から差し引かれます。ZERO で抑制されたバックグラウンド値は、装置のバックグラウンドが減少すると自動的に調整されます。バックグラウンド値は、フィルター設定I•CALを除き、設定されたZERO 時間に応じて自動的に調整されます。「信号フィルターを使用した測定結果の表示 [▶ 67]」を参照してください。

ZERO機能の有効化および無効化

ZERO の有効化／無効化	
0	ON
1	OFF

コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > ZERO > ZERO
LDログのエントリー数	コマンド 6
ASCIIログのエントリー数	コマンド ZERO

ZEROモードの設定

ZERO で抑制される測定ガスの度合いを設定します（フィルター I•CALなし）。	
0	全桁
1	1〜2桁
2	2〜3桁
3	2桁
4	3〜4桁
5	測定ガスの19/20が抑制されます

コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > ZERO／フィルター > ZERO > ZERO モード
LDログのエントリー数	コマンド 410
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:DECADEZero

スニファーのZEROボタンの無効化

ZEROボタン（ZERO調整）を無効にすると、測定が誤って影響を受けるとこを防ぎます。	
0	ON
1	OFF

コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > セットアップ > 操作モード > スニファリング > スニファ > ボタン > ZERO、Startの場合
LDログのエントリー数	コマンド 412
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:BUTSniffer

6.4 測定中

✓ スニファーラインSL3000XLは、装置前面に接続されています。「デバイスのセットアップ [▶ 13]」も参照。

✓ その他、操作に必要なアクセサリーをデバイスにセットアップします（オプション）：
I/Oモジュールまたはバスモジュール。「アクセサリー [▶ 100]」を参照してください。

1 電源スイッチからリークディテクターをオンします。

⇨ 起動後、装置は使用できる状態になり、測定に特別な起動手順を必要としません。

2 現在の測定の正しい基本設定と設定が行われていることを確認してください。「基本設定 [▶ 32]」および「測定の設定 [▶ 53]」を参照してください。

3 1日に1回校正されていることを確認してください。

⇨ 校正を行う場合は、20分間のウォームアップ時間を遵守してください。「デバイスの校正 [▶ 58]」も参照。

4 測定するには、スニファーチップを漏れの可能性のある場所の近くに保持するか、または例えば、溶接部に沿って行います。

⇨ スニファーチップが検査対象物に触れても問題ありません。

⇨ 漏れの可能性が高い場所から離れた位置での不利な検出限界でリーク箇所を検出し（High Flow）、より正確な位置特定のためにスニファープローブの右ボタンでLow Flowに切り替えることができます。

5 測定結果を線グラフまたはバーグラフとしてフォローしてください。「タッチスクリーンの構成 [▶ 19]」を参照してください。

6 小さなリークレートをより明確に測定するには、ZERO機能を使用します。スイッチをオンにするには、スニファープローブのZEROボタンを長押しします（5秒以上）。「ハンドルの操作エレメント [▶ 18]」も参照してください。

⇨ スニファープローブのZEROスイッチをオンにするには、メニューで有効にする必要があります。「「ZERO」機能でのガスバックグラウンド抑制 [▶ 65]」を参照してください。

⇨ ZEROがオンになっていると、測定ウインドウでZERO文字が白で強調表示されます。

7 必要に応じて測定値を記録します。「データの記録 [▶ 69]」および「測定データのコピーおよび削除 [▶ 70]」も参照。

8 デバイスをオフします。

6.5 信号フィルターを使用した測定結果の表示

信号フィルターの選択

信号フィルターを使用すると、リークレート表示にエッジ急峻度やノイズの挙動が影響する可能性があります。

– 「スニファー」動作モードでは、原則として信号フィルター「I-Filter」を選択します。

– 信号フィルターで古いユニットの時間挙動をシミュレーションする場合は、フィルター「固定」または「2 段階」を選択します。	
I•CAL	リークレートは、リークレート範囲に対して最適化された 時間間隔で平均化されます。使用されるアルゴリズムは優れた感度と応答時間を提供します。この設定を使用するこ とを強く推奨します。
固定	リークレートは0.2秒の固定間隔で平均化されます。
2段階	このフィルターはLDS1000およびLDS2000と互換性があります。フィルターリークレート閾値に応じて、平 均化時間が切り替わります。
I-Filter	スニファーモードに最適化されたフィルターです (XL Sniffer Adapter設定時のデフォルト)。
I-Filter スロープ抑制	I-Filterと似ていますが、スロープ抑制が追加されます。エッジ抑制により、立ち上がり時間中の測定変化が補正されます。
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > ZERO/フィルター > フィルター > フィルタータイプ
LDログのエントリー数	コマンド 402
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:FILTER

フィルターリーク レート閾値の設 定

平均化時間の単位mbar l/s でのリークレートバックグラウンドです。この値を下回る場合、平均化時間は10.24 秒です。この値を上回る場合、平均化時間は160 ミリ秒です。この設定は、フィルター「2 段階」にのみ適用されます。	
1E-11 ～9.9E-3	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > ZERO/フィルター > フィルター設定 > 2ステップ
LDログのエントリー数	コマンド 403
ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:LRFilter

フィルターZERO時間の設定

リークレート信号が負の場合のオフセット値の更新間隔です（I•CAL フィルターを除く）。	
分解能 0.1 s (50 = 5.0 s)	
コントロールユニット	メインメニュー > 設定 > ZERO/フィルター > フィルター設定 > ZERO時間
LDログのエントリー数	コマンド 411

ASCIIログのエントリー数	コマンド *CONFig:ZEROTIME

6.6 データの記録

データはTXTファイルとして保存されます。各TXTファイルには、次の情報が含まれています：

- 作成日
- ソフトウェアバージョン
- シリアル番号
- 開始時刻
- タイムスタンプ (測定値は開始時刻に対するオフセットを秒で示します。)
- ファイル名
- 選択した表示単位によるリークレート
- 選択した表示単位による圧力 p1
- デバイスステータス

オン／オフの切り替え

データ記録のオン／オフを切り替えます。	
• OFF • ON	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > レコーダー > 設定 > データ記録

保存間隔

データ記録を取る時間間隔です。	
• 100 ミリ秒、200 ミリ秒、500 ミリ秒、1 秒、2 秒、5 秒	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > レコーダー > 設定 > 保存間隔

保存場所

コントロールユニットに保存されたデータは、USB フラッシュドライブに保存できます。コントロールユニットに保存されるデータは、24 時間測定の記録に制限されます。	
• USB フラッシュドライブ • コントロールユニット	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > レコーダー > 設定 > 保存場所

データのコピー

コントロールユニットに保存されたデータは、USB フラッシュドライブに保存できます。コントロールユニットに保存されるデータは、24 時間測定の記録に制限されます。	
• USB フラッシュドライブ • コントロールユニット	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > レコーダー > コピー > ファイルのコピー

データの削除

コントロールユニットに保存されたデータは、USB フラッシュドライブに保存できます。コントロールユニットに保存されるデータは、24 時間測定の記録に制限されます。	
• USB フラッシュドライブ • コントロールユニット	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > レコーダー > 削除 > ファイルの削除

6.7 測定データのコピーおよび削除

測定データはUSBスティック (デバイスのセットアップ [▶ 13]を参照) に保存することができます。

- 「メインメニュー > 機能 > データ > レコーダー > コピー > ファイルのコピー」
- 「メインメニュー > 機能 > データ > レコーダー > 削除 > ファイルの削除」

6.8 ソフトウェアのアップデート

インフィコンのソフトウェア更新は、USB フラッシュドライブを使用して インストールします。デバイスの更新機能は、「機能 > データ > 更新」からアクセスできます。

アップデートは次の場合に可能です。

- 1つまたは複数のアップデートがUSBスティックに含まれている場合でも、アップデートは一度にではなく、タイプ (操作ユニット、MSBボックス、I/Oモジュール) ごとに別々に行います、
- これらの部品が問題なく接続されており、更新機能を利用できる場合

更新メニューに対応するボタンである「コントロールユニット」、「MSBボックス」、「I/Oモジュール」が有効になり、個別に操作することができます。

注記

接続の中止

接続の中止によるデータ損失

▶ ソフトウェアのアップデート中は、デバイスの電源を切ったり、USBフラッシュドライブを取り外したりしないでください。

▶ ソフトウェアの更新が完了したら、デバイスを再起動してください。

6.8.1 コントロールユニットのソフトウェア更新

ソフトウェアは、「Handset_IFC_Vx.xx.xx.exe」および「Handset_IFC_Vx.xx.xx.key」 の2 つのファイルに含まれています。

1. USBフラッシュドライブのメインディレクトリにファイルをコピーします。
2. USBフラッシュドライブをデバイスのUSBポートに接続します。
3. 次を選択します：「機能 > データ > アップデート」。

⇨ ソフトウェアのアップデート中は、デバイスの電源を切ったり、USBフラッシュドライブを取り外したりしないでください。

4 バージョン情報を確認します。

5 「開始」ボタンを選択してアップデートを開始します。ソフトウェアのアップデート中は、デバイスの電源を切ったり、USBフラッシュドライブを取り外したりしないでください。

6 タッチスクリーンの指示に従い、アップデートが完了するまで待ちます。

6.8.2 I/Oモジュールのソフトウェア更新

質量分析計モジュールにソフトウェアバージョン「MS module 1.02」以降がインストールされている場合は、I/O モジュールのソフトウェアをコントロールユニットから 更新できます。

1 ファイル「Flash_LDS3000_IO_Vxx.xx.xxx.bin」を、USB フラッシュドライブのメインディレクトリにコピーします。

2 USBフラッシュドライブをデバイスのUSBポートに接続します。

3 次を選択します：「機能 > データ > 更新 > I/O module」

⇨ 現在のソフトウェア、新しいソフトウェア、および現在のブートローダーに関する情報が表示されます。

4 バージョン情報を確認します。

5 「開始」ボタンを選択してアップデートを開始します。

⇨ ソフトウェアのアップデート中は、デバイスの電源を切ったり、USBフラッシュドライブを取り外したりしないでください。

6 タッチスクリーンの指示に従い、アップデートが完了するまで待ちます。

⇨ タッチスクリーン上の「開始」ボタンを押すと、次の指示が表示されます：
- IO1000を接続し、スイッチを入れます。
- ブートモードをアクティブにします (DIP S2.3を一度オン/オフします)。
- STATUS LEDが緑色に点滅したら、OKを押します。

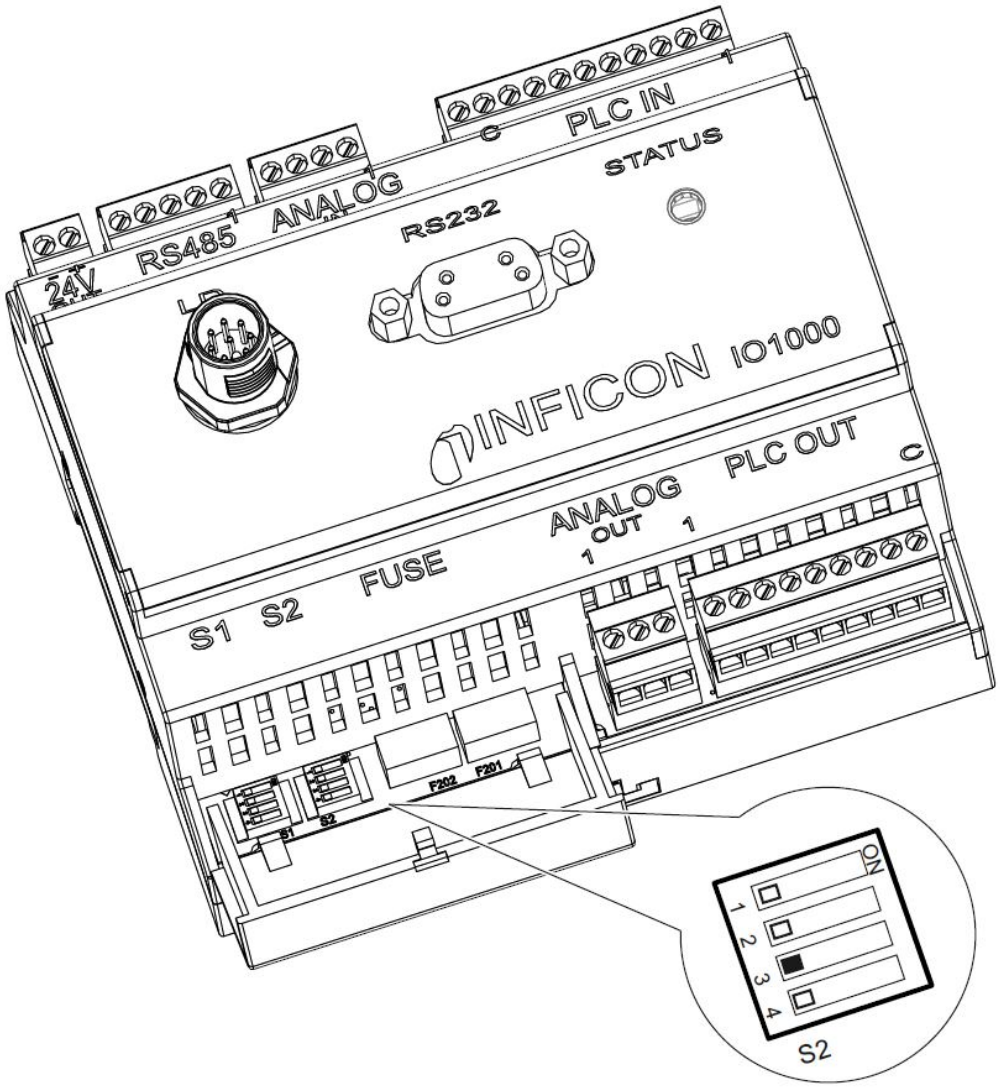


図 6: I/OモジュールのDIPスイッチ

6.9 情報の呼び出し

情報メニューから、システムの各種情報や状態を呼び出すことができます。

測定値
- プリアンプ
- 環境
- TMP

温度
- 電子機器
- TMP

エネルギーおよび動作時間
- エネルギー値：消費値に関する情報
- 動作時間：動作時間の表示
- 供給電圧：内部供給電圧に関する情報
- 電源：コンポーネントの電源に関する情報

履歴
- エラー、エラー／警告履歴
- 校正、校正履歴

- TMPエラー、TMP履歴
- 警告、改善されていない警告
- メンテナンス、メンテナンス履歴

コントロールユニット

- コントロールユニットのバージョン：ソフトウェアバージョンに関する情報
- メモリー：利用可能なメモリーに関する情報
- 設定：コントロールユニットの設定
- シリアルポートの配線：通信接続に関する情報
- データ交換：質量分析計モジュールとコントロールユニット間のデータ交換に関する情報

質量分析計モジュール

- MSB (1)：ソフトウェアバージョンに関する情報
- MSB (2)：動作パラメーターに関する情報
- TMP コントローラー (1)：ターボ分子ポンプに関する情報
- TMP コントローラー (2)：ターボ分子ポンプに関する情報の続き
- イオンソース：使用するイオンソースに関する情報
- プリアンプ：プリアンプに関する情報
- プリアンプテスト：プリアンプのテストに関する情報

インターフェース

- I/O モジュール（1）：ソフトウェアバージョンおよび入出力に関する情報
- I/O モジュール（2）：デジタル入力に関する情報のグラフ表示

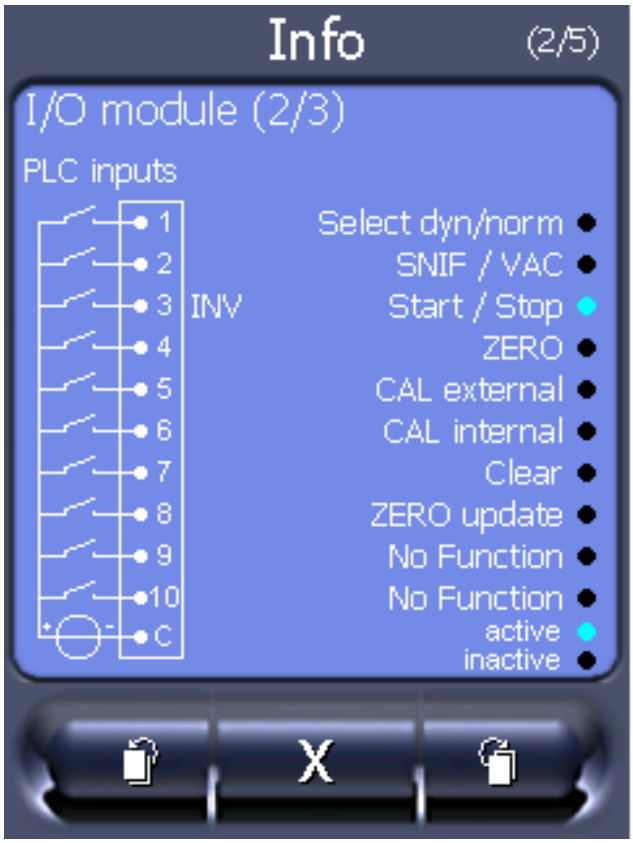


図 7: I/O モジュール（2）：デジタル入力に関する情報のグラフ表示

1	入力信号の状態	2	設定された機能 (INV = 機能の反転)
3	機能のステータス (アクティブ／非アクティブ)		

- I/O モジュール（3）：デジタル出力に関する情報のグラフ表示



図 8: デジタル出力に関する情報のグラフ表示

1	設定された機能 (INV = 機能の反転)	2	出力信号の状態
3	機能のステータス (アクティブ／非アクティブ)		

- バスモジュール (1)：バスモジュールに関する情報
- バスモジュール (2)：バスモジュールに関する情報の続き

6.10 パラメータの表示、保存、ロード

パラメータリストの表示および変更

パラメーターは、アルファベット順に並べられた名前と現在の値のリストとして表示できます。各項目はボタンとして表示されるため、それを押すと、パラメーターの設定ダイアログボックスが開きます。	
コントロールユニット	メインメニュー > リスト > パラメータのリスト **または：** メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > リスト

パラメーター変更権限リストの表示

パラメーターは、アルファベット順に並べられた名前と現在の変更権限のリストとして表示できます。各項目はボタンとして表示されるため、それを押すと、アクセス制御が変更されます。オペレーターの階層に応じて変更可能です。	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > Par.アクセス

パラメータの保存またはロード

装置のパラメータをバックアップおよび復元するには、USBスティックを装置の前面に接続します。

パラメーターの保存：

- メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > 保存

パラメーターの読み込み：

- メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > ロード

6.11 設定のリセット

質量分析計モジュール

質量分析計モジュールの設定を工場出荷時設定にリセットすることができます。	
0	工場出荷時設定を読み込む
10	(XL3000flexには使用できません！)
11	(XL3000flexには使用できません！)
12	XL Sniffer Adapterモード設定のリセット

コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > リセット > MSB設定
LDログのエントリー数	コマンド 1161
ASCIIログのエントリー数	コマンド *RST:FACTORY _ _ コマンド *RST:SL3000

権限

パラメーターを変更するための権限は、工場出荷時設定にリセットできます。	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > リセット > Par.アクセス

コントロールユニット

コントロールユニットの設定を工場出荷時設定にリセットできます。	
コントロールユニット	メインメニュー > 機能 > データ > パラメータ > リセット > コントロールユニット設定

7 警告およびエラーメッセージ

このデバイスは、広範な自己診断機能を備えています。

エラーメッセージ

エラーは、デバイスが自己修復できず、運転が強制的に中断するイベントです。エラーメッセージは、数字と説明テキストで構成されています。

エラーの原因を取り除いたら、「Restart」ボタンで運転を再開してください。

警告

警告は、測定の精度を低下させる可能性のあるデバイスの状態を警告します。デバイスの運転は中断されません。

警告の内容を確認したら、「OK」ボタンまたはスニファープローブの右ボタンを使用して次に進 みます。

次の表に、すべての警告とエラーメッセージを示します。想定される動作不良の原因と、それらを解決する手順も記載されています。

アスタリスクで示した作業は、インフィコンの認定を受けたサービススタッフのみが行うことができます。

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000プロトコル	バイナリまたはASCIIプロトコル互換モード LDS1000/ LDS2010		
1xx システムエラー（RAM、ROM、EEPROM、クロックなど）					
Wrn102	タイムアウトEEPROM MSBボックス（パラメーター番号）	84	43		IFボードのEEPROMまたは MSBの故障
Wrn104	EEPROMパラメーターが一つ初期化されました	84	43		ソフトウェア更新または EEPROM故障の発生時
Wrn106	EEPROMパラメーターが初期化されました	84	43		ソフトウェア更新または EEPROM故障の発生時
Wrn110	クロックが設定されていません	16	16		クロックのジャンパー未設定、バッテリー消耗、クロックの故障
Wrn122	バスモジュールからの応答なし	99	99		バスモジュールへの接続中断
Wrn123	インフィコン BM1000でサポートされない設定	99	99		選択されたINFICON設定は、接続されたBM1000フィールドバスタイプではサポートされていません。
Wrn125	I/Oモジュール未接続	99	99		I/Oモジュールへの接続中断
Wrn127	ブートローダーバージョンが不正です	99	99		アプリケーションと互換性のないブートローダー

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000プロトコル	バイナリまたはASCIIプロトコル互換モード LDS1000/ LDS2010		
Err129	不正なデバイス（EEPROM）	99	99		互換性のあるデータがEEPROMに存在しない。
Err130	スニファー未接続	99	99		スニファーラインが接続されていない。
Wrn132	SL3000未対応				XL3000flexにはSL3000XLのみ対応
Wrn150	圧力センサー2未接続	–	–		圧力センサーPSG500をFINE接続ポートに接続
2xx 動作電圧エラー					
Wrn201	U24_MSBが低すぎる	24	120	21.6V	24V電源装置
Wrn202	U24_MSBが高すぎる	24	120	26.4V	24V電源装置
Wrn203	電圧24V_PWR12電圧範囲外（TL_valve/GB_valve）	24	120	20V 30V	バルブ1（校正器）またはバルブ2（ガスバラスト）での短絡
Wrn204	電圧24V_PWR34電圧範囲外（valve 3/4）	24	120	20V 30V	バルブ3またはバルブ4での短絡
Wrn205	電圧24V_PWR56電圧範囲外（Sniff_valve/valve6）	24	120	20V 30V	バルブ5 (スニファー) またはバルブ6での短絡
Wrn221	内部電圧24V_RC電圧範囲外	24	120	20V 30V	コントロールユニット出力で短絡しています（24V）
Wrn222	内部電圧24V_IO電圧範囲外	24	120	20V 30V	IO出力で短絡しています（24V）
Wrn223	内部電圧24V_TMP電圧範囲外	24	120	20V 30V	TMPで短絡しています（24V）
Wrn224	内部電圧24V_1（ピラニ）電圧範囲外	24	120	20V 30V	短絡 24V 圧力センサー PSG500（1、2、3）、スニファーライン
Wrn240	電圧+15Vが範囲外です	24	120		+15V電圧が小さすぎる、MSBかIFボードのEEPROMが故障しています
Wrn241	電圧-15Vが範囲外です	24	120		-15V電圧が小さすぎる、プリアンプでの短絡、IFボードかMSBが故障しています

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000プロトコル	バイナリまたはASCIIプロトコル互換モード LDS1000/ LDS2010		
Err242	+15Vまたは-15V電圧の短絡	24	120		+15Vまたは-15V電圧が小さすぎる、プリアンプでの短絡、IFボードかMSBが故障しています
Wrn250	電圧REF5Vが範囲外です	24	120	4.5V 5.5V	+15Vまたは5V電圧が小さすぎる、プリアンプでの短絡、IFボードかMSBが故障しています
Err252	REF 5V電圧の短絡	24	120		+15VまたはREF5V電圧が小さすぎる、プリアンプでの短絡、IFボードかMSBが故障しています
3xx 検出システム（オフセット：プリアンプ、プリアンプテスト、エミッション、カソードテスト）					
Wrn300	アノード電圧が低すぎる	41	132	7V < セットポイント	アノード電圧の短絡、質量分析計圧力が高すぎる、IFボード、MSBまたはイオンソースの故障
Wrn301	アノード電圧が高すぎる	40	131	7V >セットポイント	MSBの故障
Wrn302	サプレッサー電圧が低すぎる	39	130	297V	サプレッサーでの短絡、IFボードまたはMSBの故障
Wrn303	サプレッサー電圧が高すぎる	38	129	363V	MSBの故障
Wrn304	アノード-カソード電圧が低すぎる	36	127	40V	アノード-カソードでの短絡、IFボードまたはMSBの故障
Wrn305	アノード-カソード電圧が高すぎる	35	126	140V	MSBの故障
Err306	アノード電圧異常	36	127	デフォルト値から40 Vの偏差	アノード電圧がデフォルト値と一致しないか、または設定値が許容設定範囲外。
Wrn310	カソード1の故障	45	136		カソードの故障、カソードへの配線の断線、IFボードまたはMSBの故障
Wrn311	カソード2の故障	46	137		カソードの故障、カソードへの配線の断線、IFボードまたはMSBの故障
Err312	カソードの故障	47	138		カソードの故障、カソードへの配線の断線、IFボードまたはMSBの故障

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000プロトコル	バイナリまたはASCIIプロトコル互換モードLDS1000/LDS2010		
Err340	エミッションエラー	44	135	<目標値の90% >目標値の110%	以前はエミッションが安定、圧力が高すぎる可能性、15秒経過後にメッセージ発生
Wrn342	カソードが未接続	47	138		起動後の自己テスト中の両カソードの故障、またはプラグ未接続
Wrn350	サプレッサー未接続	39	130		サプレッサーケーブルが未接続、ま たは起動後の自己テスト中の故障
Wrn352	プリアンプ未接続				プリアンプの故障、ケーブル未接続
Err358	プリアンプが2つの範囲を行き来する				信号変動が大きすぎる（コマンド 1120を参照） プリアンプの故障
Wrn359	プリアンプ過度動作	31	123		信号が大きすぎる、プリアンプの故障
Wrn360	プリアンプ出力が低すぎる	31	123	<-70 mV（500 GΩの場合）	イオンソース不良または質量分析計の汚染
Wrn361	プリアンプオフセットが高すぎる	31	123	>+/-50 mV（500 GΩの場合）、 >+/-10 mV（15 GΩの場合）、 >+/-10 mV（470 MΩの場合）、 >+/-9 mV（13 MΩの場合）	プリアンプの故障
Wrn362	プリアンプ範囲エラー	31	123		プリアンプまたはMSBボックスの故障
Wrn390	500 G範囲外	31	123	450 GΩ 550 GΩ	プリアンプの故障、サプレッサーのエラー、IFボードまたはMSBの故障

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000プロトコル	バイナリまたはASCIIプロトコル互換モード LDS1000/ LDS2010		
4xx TMP故障（および温度）					
Err400	TMP故障番号	49	15		
Wrn401	TMP警告番号				
Err402	TMPとの通信なし	49	15		TMPへのケーブルまたはTMPの故障、IFボードまたはMSBの故障
Err403	TMP回転速度が低すぎる	53	142	< 目標値の95%	圧力が高すぎる、TMPの故障
Err404	TMP消費電流が高すぎる	49	2	3A	
Err405	TMPが起動しない	60	61	5分	圧力が高すぎる、TMPの故障
Err410	TMP温度が高すぎる	49	2	61 °C	冷却に失敗。MSBモジュールの使用条件を確認
Wrn411	TMP高温	49	2	60 °C	冷却に失敗。MSBモジュールの使用条件を確認
Err420	TMP電圧が高すぎる	49	2		電源の故障、TMPの故障
Wrn421	TMP電圧が低すぎる				MSBモジュール用のケーブル断面 24V供給電圧が低すぎる、出力電流 24V電源供給が低すぎる（I < 10A）、 電源の故障、TMPの故障
Err422	TMPが起動しない	49	2	8分	TMPフォアライン圧力が高すぎる、VVポンプ最終圧力が高すぎる、リーク高真空システム、流量バルブが閉じていない、TMPベアリングの損傷、TMPの欠陥
Err423	TMP圧力上昇	49	2		空気の流入、流量バルブの故障または誤った取り付け
5xx圧力および流量エラー					
Wrn500	圧力センサー未接続	58	144	0.5V	圧力センサーPSG500 P1が未接続、IFボードまたはMSBの故障
Wrn502	圧力センサー2未接続				圧力センサーPSG500 P2が未接続、IFボードまたはMSBの不良
Wrn520	圧力が高すぎる	73	148	18 mbar	圧力p1が高すぎる
Wrn521	圧力上昇、アノード電圧崩壊	73	148	< 規定値 - 20V	圧力p1が高すぎる、1.4秒経過後にメッセージ発生

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000プロトコル	バイナリまたはASCIIプロトコル互換モードLDS1000/LDS2010		
Wrn522	圧力上昇、エミッション下落	73	148	< 目標値の90% > 目標値の110%	以前はエミッションが安定、圧力 p1が高すぎる、5秒経過後にメッセージ発生
Wrn540	圧力が低すぎる、スニファーの詰まり	63	62	スニファー流量警告パラメーター	スニファーの詰まり、スニファーバルブの故障、フィルターの詰まり
Err541	スニファーの詰まり（p1）	62	146		スニファーの詰まり、スニファーバルブの故障（圧力が設定した警告値の1/2未満）、フィルターの詰まり
Wrn542	スニファーの破損	64	147		スニファーが破損
Wrn550	圧力が低すぎる、XLスニファーの詰まり				High Flowキャピラリーまたはスニファーラインを清掃または交換。汚れたフィルターの交換 汚染されたフィルターを交換します。
Wrn552	XLスニファーの破損				High Flowキャピラリーまたはスニファーラインを交換
Wrn554	XLスニファー P2が低すぎる	63	62		High FlowでのSL3000XLの圧力が低すぎる
6xx：校正エラー					
Wrn600	校正係数が低すぎる	81	153	0.01	校正リークまたは機械係数の 不適切な設定
Wrn601	校正係数が高すぎる	81	153	10000	校正リークまたは機械係数の不適切 な設定、部分流量係数が高すぎる
Wrn602	校正係数が前回より小さい	81	153	< 古い値の50%	校正リーク、機械係数、または部分流量係数の変更
Wrn603	校正係数が前回より大きい	81	153	> 古い値の200%	校正リーク、機械係数、または部分流量係数の変更
Wrn604	内部校正不可能、校正リークの制御不足	81	153		校正リークが有効化されていない
Wrn605	校正の差が小さすぎる				校正リークの故障または信号が小さすぎる
Wrn610	機械係数が低すぎる	81	153	1.00E-04	機械係数の不正確な調整

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000 プロトコル	バイナリまたはASCII プロトコル 互換モード LDS1000/ LDS2010		
Wrn611	機械係数が高すぎる	81	153	1.00E+04	機械係数の不正確な調整、部分流量係数が高すぎる
Wrn612	機械係数が前回よりも小さい	81	153	< 古い値の 50%	部分流量係数が変更
Wrn613	機械係数が前回よりも大きい	81	153	> 古い値の 200%	部分流量係数が変更
Wrn625	内部校正リークが未設定	0	0		内部校正リークのリークレートが工場出荷時設定状態
Wrn626	外部。外部校正リークが未設定	0	0		外部校正リークのリークレートが工場出荷時設定状態
Wrn630	校正リクエスト	0	0		5°Cの温度変更、 前回の校正から回転速度の変更、起動から30分間校正未実施
Wrn650	起動後20分以内の校正は推奨されません				リークディテクターの起動後20分間 （予備加熱フェーズ）は、校正を行 うことは推奨されません。 警告メッセージはオフにできます： – LDプロトコル：コマンド 429 – ASCII：*CONFig:CALWarn (ON,OFF)
Wrn670	校正エラー	81	153		校正中の問題発生により、再校正が必要
Wrn671	ピークが見つかりません	81	153		ピーク検索中の信号が非常に不安定。校正が中断
Wrn680	校正に対する偏差を検出	0	0		校正の検証から再校正が必要 であると判明
7xx 温度エラー（プリアンプ、電子機器）					
Wrn700	プリアンプの温度が低すぎる	33	60	2 °C	温度が低すぎる
Wrn702	プリアンプの温度が高すぎる	32	124	60 °C	温度が高すぎる
Wrn710	MSB温度が高すぎる	54	44	58 °C	温度が高すぎる
Err711	MSB最大温度を超過	54	44	65 °C	温度が高すぎる
8xx 不使用					

警告（Wrn） エラー（Err）	エラー表示 LDS3000	エラー番号		制限値	原因
		LDS1000プロトコル	バイナリまたはASCIIプロトコル互換モードLDS1000/LDS2010		
9xx メンテナンスメッセージ（TMP等）					
Wrn901	ベアリング／潤滑油のメンテナンス	99	99	3年	TMPメンテナンスが必要
Wrn910	ダイアフラムポンプのメンテナンス	99	99		ダイアフラムポンプのメンテナンスが必要（8000時間毎）

7.1 警告をエラーとして表示する

最大8個の任意の警告メッセージを、エラーメッセージにランクアップすることができます。

警告とは異なり、エラーによりデバイスの運転は中断されます。警告メッセージをエラーメッセージにランクアップすることで、オペレーターがそれらの警告を無視しデバイスで作業を続行することを防止できます。

選択した警告をエラーにランクアップする

1 「設定 > セットアップ > 通知 > 警告 -> エラー」

2 設定は、「警告をエラーとして表示する」のウィンドウで行います。

⇨ 1 – 8の数字から希望の「リストエントリー番号」を選択します。

⇨ その下にある警告の番号一覧から、エラーメッセージにする警告の番号を選択します。選択する番号を長く押していると、番号は10ごとに表示されるようになります。

⇨ エラーにランクアップされる警告を変更するには、同一の「リストエントリー番号」において希望する新しい警告番号を入力します。

⇨ 確認のため、ウィンドウの下の部分に当該の警告のテキストが表示されます。

3 「OK」を選択して確定します。

⇨ 「X」ボタンにより、変更を保存しないでウィンドウを閉じることもできます。

警告のエラーへのランクアップを元に戻す

1 「設定 > セットアップ > 通知 > 警告 -> エラー」

2 設定は、「警告をエラーとして表示する」のウィンドウで行います。

⇨ 1 – 8の数字から、使用している割り当てられている警告番号の「リストエントリー番号」を選択します。

⇨ 表示される警告の番号一覧において、100未満の値を設定します。これにより、「エントリーなし」が表示されます。

3 「OK」を選択して確定します。

8 クリーニングおよびメンテナンス

ここに記載されているすべてのクリーニングとメンテナンス作業は、必ず装置を開けずに行ってください！

⚠ 警告

感電による生命の危険性

デバイス内部には高電圧が発生しています。通電部品に触れると死亡に至る可能性があります。

- ▶ 設置作業やメンテナンス作業を開始する前に、デバイスから電源を外してください。誤って電源がオンにならないように対策を実施してください。クリーニング作業クリーニング作業

8.1 ハウジングのクリーニング

ハウジングは湿らせた柔らかい布でふき取ります。

このとき、水以外の液体を使用しないでください。アルコール、グリースあるいはオイルを含んだ洗浄剤は使用しないでください。

8.2 XL3000flexのメンテナンス

安全のため、INFICONサービスに連絡して装置を開ける必要のあるメンテナンスをお勧めします。

ヒューズ、ファンインレットのフィルタインレット、およびフィルタは、デバイスを開かずにスニッファーチップ自体に取り付けることができます。

8.2.1 ファン入力のフィルターマット変更

使用場所によっては、装置背面にあるフィルターマットが汚れることがあります。定期的にフィルターマットを点検し、汚れている場合は交換してください。

✓ 新しいフィルターセットがあります。

1. 電源プラグを外し、デバイスが電源から切り離されていることを確認します。
2. プラスチックグリッドの下隅を慎重に持ち上げ、プラスチックグリッドとフィルターマットを共に取り外します。
3. 汚れたフィルターセットを交換してください。

8.2.2 ヒューズの交換

⚠ 危険

感電による生命の危険性

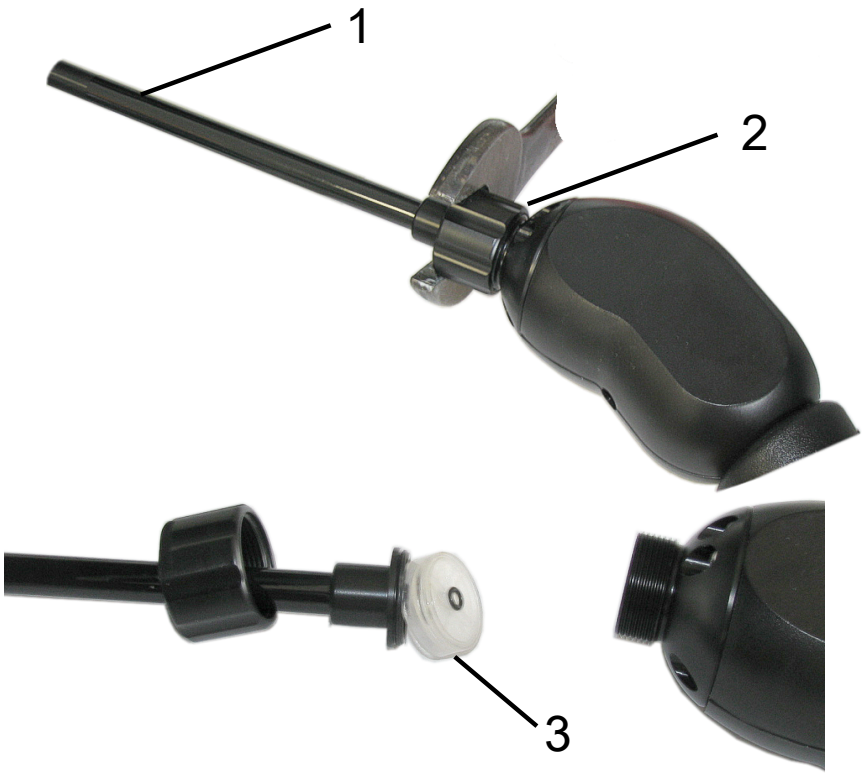
- ▶ デバイスを電源から切り離してください。
- ▶ 誤って電源がオンにならないように対策を実施してください。

1. デバイスをオフにし、電源から切り離してください。
2. デバイスから電源ケーブルを取り外します。
3. デバイスのヒューズホルダーは、電源スイッチ横にあります。ヒューズホルダーをデバイスから慎重に取り外します。
4. ヒューズを取り外し、ヒューズの損傷を確認します。
5. 必要に応じてヒューズを交換します。付属品と同じタイプ、定格のヒューズのみを使用してください (T6.3 A 250 V)。
6. 2つのヒューズは必ず同じタイプを使用してください。
7. ヒューズを取り付けた後、カバーが所定の位置にロックされるまで、ヒューズホルダーを押し込みます。

8.2.3 スニファーチップのフィルターカートリッジ交換

交換間隔は環境条件によって異なります。一般的に、フィルターカートリッジは500～1500稼働時間ごとに交換する必要があります。

フィルターカートリッジはスニファーチップ内にあります。



項目	説明
1	スニファーチップ
2	キャップナット
3	フィルターカートリッジ

1. スニファーチップを取り除きます：スニファーチップのキャップナットを手動またはスパナで緩めます(SW21)。
2. 古いフィルターカートリッジを取り外し、新しいフィルターカートリッジを挿入してください。
3. スニファーチップをハンドルに置き、手でキャップナットだけを締めます。
4. 漏れをチェックします：

空気が吸い込まれない場合場合、装置は警告W41を報告します。スニファーチップの端が閉じており、警告が表示されない場合、スニファーチップのフィッティングに漏れがあるか、フィルターカートリッジが正しく装着されていません。

1. フィルターチップの端からプラスチックキャップを外します。
2. 親指でスニファーチップの端を閉じます。警告が消える場合は、キャップナットをさらにきつく締めてください。うまくいかない場合は、フィルターの座を点検してください。
3. フィルターチップの端にプラスチックキャップを取り付けます。
4. デバイスの校正

8.2.4 メーカーによるメンテナンス

デバイス内部のメンテナンス作業は、メーカーのみが行うことができます。インフィコンサービスによる定期的なメンテナンス実施を推奨します。

詳細は、「メンテナンス、修理、または廃棄のためのデバイスの返却 [▶ 91]」を参照してください。

8.2.5 メンテナンスプラン

メンテナンス計画のメンテナンス作業が実施されない場合リークディテクターの保証が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プラン

内蔵ターボ分子ポンプのタイプがシリアル番号90001759482以降の機種で変更されたため、2種類の異なるメンテナンスプランのいずれかが適用されます。

- ▶ お使いの機器の型番プレートに記載されているシリアル番号をご確認ください。
- ▶ シリアル番号が90001759466までの機種については、「デバイス用メンテナンスプラン（シリアル番号90001759466まで） [▶ 89]」の指示に従ってください。
  例外：このタイプの機種に後からターボ分子ポンプ「SplitFlow 80 Neo」が搭載された場合は、自動的にシリアル番号90001759482以降のデバイス用メンテナンスプランの間隔に切り替わります。
- ▶ シリアル番号90001759482以降の機種については、「デバイス用メンテナンスプラン（シリアル番号90001759482以降） [▶ 90]」の指示に従ってください。

8.2.5.1 デバイス用メンテナンスプラン（シリアル番号90001759466まで）

アセンブリー	XL3000flexのメンテナンス作業	運転時間／年（繰り返す間隔）					サービスレベル	スペアパーツ番号
		2000	8000	16000	24000	32000		
		1/4	1	2	3	4		
SplitFlow 80	オイルリザーバーの交換			X_3			II	200003801
	ベアリングの交換およびオイルリザーバーの交換					X_2	III	
ファン機能の点検と清掃			X_3	X_3	X_3	X_3	II	
ダイアフラムポンプ	ダイアフラムバルブプレートおよびOリングの交換		X_1	X_1	X_1	X_1	III	
MSBモジュールのリークテスト	MSBモジュールでのヘリウムリークテストの実施		X	X	X	X	III	
スニファーフィルター	スニファーフィルターの交換	X_3	X_3	X_3	X_3	X_3	II	521-023
エアフィルター	ハウジングのエアフィルターの交換		X_3	X_3	X_3	X_3	I	200008670

メンテナンスプランの説明：

- I：サービスレベルI ：技術トレーニングを受けていないお客様
- II：サービスレベルII：技術トレーニングを受けたお客様
- III：サービスレベルIII認定INFICONサービス技術者
- X：運転時間あるいは経過時間に応作業
- X_1：経過時間に応じてではなく、運転時間に応じて行うメンテナンス
- X_2：運転時間に応じてではなく、経過時間に応じて行うメンテナンス
- X_3: 環境影響、使用条件、汚れおよび用途プロセスに応じて

8.2.5.2 デバイス用メンテナンスプラン（シリアル番号90001759482以降）

アセンブリー	XL3000flexのメンテナンス作業	運転時間／年（繰り返す間隔）					サービスレベル	スペアパーツ番号
		8000	16000	24000	32000	40000		
		1	2	3	4	5		
SplitFlow 80 Neo	フィルター材の交換（オプション）			X			II	200015001
	ターボ分子ポンプの交換（必須）					X	III	
ファン機能の点検と清掃			X		X		II	
ダイアフラムポンプ	ダイアフラムバルブプレートおよびOリングの交換	X	X	X	X	X	III	
MSBモジュールのリークテスト	MSBモジュールでのヘリウムリークテストの実施		X		X		III	
スニファーフィルター	スニファーフィルターの交換	四半期ごとに実施する					II	521-023
エアフィルター	ハウジングのエアフィルターの交換		X		X		I	200008670

メンテナンスプランの説明：

- I：お客様またはより高いレベル
- 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サービス技術者
- 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。

9 廃棄

9.1 デバイスの廃棄

デバイスは、オペレータが廃棄するか、製造元に送ることができます。このデバイスは、リサイクル可能な材質が使用されています。無駄を避けて環境を保護するには、このオプションを使用する必要があります。

地域の環境規制や安全規制に従った方法で廃棄してください。



デバイスは家庭ごみとして廃棄してはなりません。

9.2 メンテナンス、修理、または廃棄のためのデバイスの返却



⚠ 警告

有害物質による危険性

汚染されたデバイスは、健康にとって有害となる可能性があります。汚染申告は、デバイスに触れるすべての人を保護する役割を果たします。返送番号と記入済みの汚染申告を添付せずにデバイスをご送付いただいた場合、INFICONは発送者にデバイスを返送いたします。

▶ 汚染申告フォームのすべての項目を記入してください。

1. デバイスを発送する前にメーカーへ連絡し、すべての項目を記入した汚染申告書フォームを送付してください。

   ⇨ その後、返送番号と返送先住所が送られてきます。

2. 返送する際は、元の梱包材を使用してください。
3. デバイスを送付する前に、すべての項目に記入した汚染申告のコピーを梱包の外側に添付してください。

汚染申告については、下記を参照してください。

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.

1 Description of product

Type _____
Article Number _____
Serial Number _____

2 Reason for return

_____
_____
_____

3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.)

_____
_____

4 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!

5 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

6 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

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

10 ガスライブラリー

装置のオペレーティングソフトウェアには、冷却産業に関係があると考えられる約100種類のガスのリストがあります。

このリストは装置操作部のフラッシュメモリに不揮発的に保存されていて、更新が可能です。ユーザーは、等価ガスの事前定義の際にこのリストにアクセスすることができます、「ガスリストのセットアップ [▶ 54]」を参照してください。等価ガスの選択肢において、ユーザーは事前定義されているガスから選択することができます、「等価ガスの選択肢 [▶ 54]」を参照してください。

装置のライブラリーには、以下の工場設定項目があります：

ガス名称（最大8文字）	他の名称	分子質量（amu）	ヘリウム粘度係数	水素または質量3の粘度係数
R11	$CFCl_3$	137.4	0.515	1.15
R12	CF_2Cl_2	120.9	0.591	1.319
R12B1	CF_2ClBr ハロン 1211	165.4	0.523	1.167
R13	CF_3Cl	104.5	0.857	1.913
R13B1	CF_3Br ハロン 1301	149	0.852	1.902
R14	CF_4	80	0.857	1.913
R21	$CHFCl_2$	102.9	0.535	1.194
R22	CHF_2Cl	86.5	0.632	1.411
R23	CHF_3	70	0.704	1.571
R32	CH_2F_2	52	0.632	1.411
R41	CH_3F	34	0.551	1.23
R50	CH_4 メタン	16	0.556	1.241
R113	$C_2F_3Cl_3$	187.4	0.484	1.08
R114	$C_2F_4Cl_2$	170.9	0.545	1.217
R115	C_2F_5Cl	154.5	0.627	1.4
R116	C_2F_6	138	0.709	1.583
R123	$C_2HF_3Cl_2$	152.9	0.54	1.205
R124	C_2HF_4Cl	136.5	0.581	1.297
R125	C_2HF_5	120	0.653	1.458
R134a	$C_2H_2F_4$	102	0.591	1.319
R141b	$C_2H_3FCl_2$	117	0.464	1.036
R142b	$C_2H_3F_2Cl$	100.5	0.494	1.103
R143a	$C_2H_3F_3$	84	0.561	1.252
R152a	$C_2H_4F_2$	66.1	0.515	1.15
R170	C_2H_6 エタン	30.1	0.479	1.069

ガス名称（最大8文字）	他の名称	分子質量（amu）	ヘリウム粘度係数	水素または質量3の粘度係数
R218	C_3F_8	188	0.627	1.4
R227ea	C_3HF_7	170	0.627	1.4
R236fa	$C_3H_2F_6$	152	0.55	1.228
R245fa	$C_3H_3F_5$	134	0.52	1.161
R290	C_3H_8 プロパン	44.1	0.433	0.967
R356	$C_4H_5F_5$	166.1	0.561	1.252
R400	以下の混合比： 50% R12 50% R114	141.6	0.571	1.275
R401A	以下の混合比： 53% R22 13% R152a 34% R124	94.4	0.607	1.355
R401B	以下の混合比： 61% R22 11% R152a 28% R124	92.8	0.612	1.366
R401C	以下の混合比： 33% R22 15% R152a 52% R124	101	0.602	1.344
R402A	以下の混合比： 38% R22 60% R125 2% R290	101.6	0.647	1.444
R402B	以下の混合比： 60% R22 38% R125 2% R290	94.7	0.642	1.433
R403A	以下の混合比： 75% R22 20% R218 5% R290	92	0.642	1.433
R403B	以下の混合比： 56% R22 39% R218 5% R290	103.3	0.647	1.444
R404A	以下の混合比： 44% R125 52% R143a 4% R134a	97.6	0.607	1.355

ガス名称（最大8文字）	他の名称	分子質量（amu）	ヘリウム粘度係数	水素または質量3の粘度係数
R405A	以下の混合比： 45% R22 7% R152a 5.5% 142b 42.5% RC318	111.9	0.622	1.388
R406A	以下の混合比： 55% R22 4% R600a 41% R142b	89.9	0.566	1.263
R407A	以下の混合比： 20% R32 40% R125 40% R134a	90.1	0.637	1.422
R407B	以下の混合比： 10% R32 70% R125 20% R134a	102.9	0.647	1.444
R407C	以下の混合比： 10% R32 70% R125 20% R134a	86.2	0.627	1.4
R407D	以下の混合比： 23% R32 25% R125 52% R134a	91	0.612	1.366
R407E	以下の混合比： 25% R32 15% R125 60% R134a	83.8	0.622	1.388
R407F	以下の混合比： 40% R134a 30% R125 30% R32	82.1	0.67	1.496
R408A	以下の混合比： 7% R125 46% R143a 47% R22	87	0.602	1.344
R409A	以下の混合比： 60% R22 25% R124 15% R142b	97.4	0.607	1.355

ガス名称（最大8文字）	他の名称	分子質量（amu）	ヘリウム粘度係数	水素または質量3の粘度係数
R409B	以下の混合比： 65% R22 25% R124 10% R142b	96.7	0.612	1.366
R410A	以下の混合比： 50% R32 50% R125	72.6	0.673	1.502
R410B	以下の混合比： 45% R32 55% R125	75.6	0.673	1.502
R411A	以下の混合比： 1.5% R1270 87.5% R22 11% R152a	82.4	0.617	1.377
R411B	以下の混合比： 3% R1270 94% R22 3% R152a	83.1	0.62	1.388
R411C	以下の混合比： 3% R1270 95.5% R22 1.5% R152a	83.4	0.627	1.4
R412A	以下の混合比： 70% R22 5% R218 25% R142b	92.2	0.602	1.344
R413A	以下の混合比： 9% R218 88% R134a 3% R600	104	0.581	1.297
R414A	以下の混合比： 51% R22 28.5% R124 4% R600a 16.5% R142	96.9	0.586	1.308
R415A	以下の混合比： 82% R22 18% R152a	81.7	0.622	1.388
R416A	以下の混合比： 59% R134a 39.5% R124 1.5% R600	111.9	0.576	1.286

ガス名称（最大8文字）	他の名称	分子質量（amu）	ヘリウム粘度係数	水素または質量3の粘度係数
R417A	以下の混合比： 50% R134a 46% R125 4% R600a	106.7	0.61	1.362
R422D	以下の混合比： 65.1% R125 31.5% R134a 3.4% R600a	112.2	0.622	1.388
R438A	以下の混合比： 45% R125 44.2% R134a 8.5% R32 1.7% R600 0.6% R601a	104.9	0.617	1.377
R441A	以下の混合比： 54.8% R290 36.1% R600 6% R600a 3.1% R170	49.6	0.398	0.888
R442A	以下の混合比： 31% R32 31% R125 30% R134a 5% R227ea 3% R152a	81.8	0.629	1.404
R448A	以下の混合比： 26% R32 26% R125 21% R134a 20% R1234yf 7% R1234ze	99.3	0.625	1.395
R449A	以下の混合比： 25.7% R134 25.3% R1234yf 24.7% R125 24.3% R32	87.2	0.622	1.388
R450A	以下の混合比： 58% R1234ze 42% R134a	109	0.592	1.321
R452A	以下の混合比： 59% R125 30% R1234yf 11% R32	103.5	0.612	1.366

ガス名称（最大8文字）	他の名称	分子質量（amu）	ヘリウム粘度係数	水素または質量3の粘度係数
R452B	以下の混合比： 67% R32 26% R1234yf 7% R125	72.9	0.639	1.426
R454C	以下の混合比： 22% R32 78% R1234yf	90.8	0.62	1.384
R500	以下の混合比： 74% R12 26% R152a	99.3	0.581	1.297
R501	以下の混合比： 75% R22 25% R12	93.1	0.627	1.4
R502	以下の混合比： 49% R22 51% R115	111.6	0.647	1.444
R503	以下の混合比： 40% R23 60% R13	87.3	0.709	1.583
R504	以下の混合比： 48% R32 52% R115	79.3	0.678	1.513
R505	以下の混合比： 78% R12 22% R31	103.5	0.612	1.366
R506	以下の混合比： 55% R31 45% R114	93.7	0.561	1.252
R507	以下の混合比： 50% R125 50% R143a	98.9	0.612	1.366
R508A	以下の混合比： 39% R23 61% R116	100.1	0.729	1.627
R508B	以下の混合比： 46% R23 54% R116	95.4	0.729	1.627
R513A	以下の混合比： 44% R134a 56% R1234yf	108.7	0.582	1.299
R600	C_4H_{10} ブタン	58.1	0.377	0.842

ガス名称（最大8文字）	他の名称	分子質量（amu）	ヘリウム粘度係数	水素または質量3の粘度係数
R600a	C_4H_{10} イソブタン	58.1	0.377	0.842
R601	C_5H_{12} ペンタン	72.2	0.341	0.761
R601a	C_5H_{12} イソペンタン	72.2	0.336	0.75
R601b	C_5H_{12} ネオペンタン	72.2	0.337	0.752
R601c	C_5H_{12} シクロペンタン	70.1	0.337	0.752
R1233zd	$C_3H_2ClF_3$	130.5	0.558	1.246
R1234yf	$C_3H_2F_4$	114	0.624	1.393
R1234ze	$C_3H_2F_4$	114	0.619	1.382
R1243zf	$C_3H_3F_3$	96	0.6	1.339
Ar	アルゴン	40	1.127	2.516
CO_2	R744	44	0.744	1.661
H_2	水素	2	0.448	1
H_2O	R718	18	0.459	1.025
He	ヘリウム	4	1	2.232
HT135	ガルデン HT135	610	1	2.232
Kr	クリプトン	84	1.275	2.846
N_2	窒素	28	0.892	1.991
Ne	ネオン	20.2	1.586	3.54
NH_3	R717	17	0.505	1.127
O_2	酸素	32	1.03	2.299
SF_6		146.1	0.765	1.708
Xe	キセノン	131.3	1.153	2.574
ZT130	ガルデン ZT130	497	1	2.232

表 1: ガスライブラリー V3.24

11 アクセサリー

次の部品は別途注文できます。

名称	カタログ番号
BM1000	
BM1000 PROFIBUS	560-315
BM1000 PROFINET IO	560-316
BM1000 DeviceNet	560-317
BM1000 EtherNet/IP	560-318
IO1000 モジュール	560-310
データケーブル 0.5m	560-334
データケーブル 5m	560-335
データケーブル 10m	560-340
コントロールユニット CU1000	560-320
スニファーラインSL3000XL-3, 3m	521-011
スニファーラインSL3000XL-5, 5m	521-012
スニファーラインSL3000XL-10, 10m	521-013
スニファーラインSL3000XL-15, 15m	521-014
スニファーラインのホルダー	525-006
請負業者のスニファーライのアダプターPROTEC P3000XL	521-015
油/水チップ保護フィルタSL3000XL	521-016
油/水チップ保護フィルタ	521-017
スニファーチップ ST312XL、120 mm、リジッド	521-018
スニファーチップ FT312XL、120 mm、フレキシブル	521-019
スニファーチップ ST385XL、385 mm、リジッド	521-020
スニファーチップ FT385XL、385 mm、フレキシブル	521-021
スニファーチップ FT250XL、250 mm、フレキシブル	521-022
SL3000XL用の特別なフィルターカートリッジ（25個）	521-023

12 EU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:

Helium & hydrogen leak detector

Models: **XL3000flex**

XL3000flexRC

Catalogue numbers:

520-200

520-201

The products meet the requirements of the following Directives:

- ***Directive 2006/42/EC (Machinery)***
- ***Directive 2014/30/EU (EMC)***
- ***Directive 2011/65/EC (RoHS)***

Applied harmonized standards:

- ***EN ISO 12100:2010***
- ***EN 61326-1:2013***
  Class A according to EN 55011
- ***EN 61010-1:2010+A1:2019***
- ***EN IEC 63000:2018***

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

Cologne, March 21st, 2023

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

Cologne, March 21st, 2023

pro
W. Schneider, 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

13 RoHS

Restriction of Hazardous Substances (China RoHS)

有害物质限制条例（中国 RoHS）

	XL3000flex, XL3000flexRC: Hazardous Substance XL3000flex, XL3000flexRC: 有害物质					
Part Name 部件名称	Lead (Pb) 铅	Mercury (Hg) 汞	Cadmium (Cd) 镉	Hexavalent Chromium (Cr(VI)) 六价铬	Polybrominated biphenyls (PBB) 多溴联苯	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) 多溴联苯醚
Assembled printed circuit boards 组装印刷电路板	X	O	O	O	O	O
Throttles 节气门	X	O	O	O	O	O
Valve 阀门	X	O	O	O	O	O
Fan 风扇	X	O	O	O	O	O

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.
本表是根据 SJ/T 11364 的规定编制的。

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.
O：表示该部件所有均质材料中所含的上述有害物质都在 GB/T 26572 的限制要求范围内。

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.
X：表示该部件所使用的均质材料中，至少有一种材料所含的上述有害物质超出了 GB/T 26572 的限制要求。

(Enterprises may further provide in this box technical explanation for marking “X” based on their actual circumstances.)
（企业可以根据实际情况，针对含“X”标识的部件，在此栏中提供更多技术说明。）

索引

アイコン

圧力単位 34
運転モード 12
運転電圧 22
汚染申告 91
汚染度 23
換気ファンの吸気 16
警告 76
警告あり 42
検出限界 11
権限 37
言語 32
工場出荷時設定 23
校正
　外部校正の設定と開始 59
　時間および一般設定 58
校正アダプターCalMate 63
時間 33
周囲温度 23
重量 21, 22
寸法 21, 22
説明 11
測定値表示 41
測定中 67
測定表示 19
電源スイッチ 32
等価リークレート 53
等価係数 53
日付 33
納品範囲 10
皮相電力 22
返送 91
保管温度 23
保護等級 22
明るさ 42

C

CalMate 63

H

High Flow 11

I

I/O接続 43

L

Low Flow 11

U

USB フラッシュドライブ 70

X

XL3000flexRC 14, 31, 39

え

エラーとされる警告 83
エラーメッセージ 76

か

ガス流量 12
カソード 39

き

キーボードロック 19

く

クリーニングとメンテナンス作業 85

す

スニファープローブ 18
スニファーモード 52
スニファーライン 11
スピーカー 13

せ

セットポイントの設定 57

た

タッチスクリーン 13, 14, 40

の

ノイズの挙動 67

ひ

ビュー 13, 14

ふ

ファイルのコピー 70
ファイルの削除 70

め

メインヒューズ 22
メンテナンス 85

り

リークレート単位 33
リセットする 75
リセットピン 10, 13, 19
リセットボタン 13, 19

INFICON Inspired by visions. Proven by success.

www.inficon.com reachus@inficon.com

Due to our continuing program of product improvements, specifications are subject to change without notice.
The trademarks mentioned in this document are held by the companies that produce them.