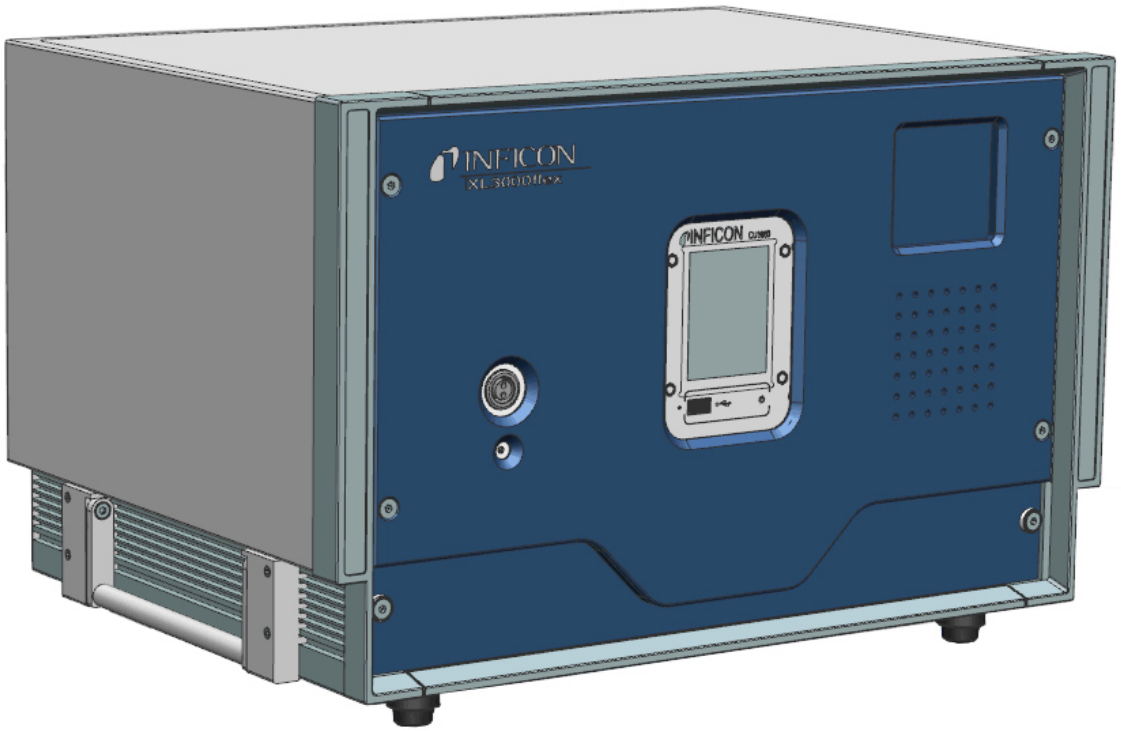


Original-Betriebsanleitung

XL3000flex, XL3000flexRC

Schnüffel-Lecksuchgerät

Katalognummern
520-200, 520-201

jina83de1-12-(2608)

Ab Software-Version
V3.16 (Gerätebedienung)

INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1 Über diese Anleitung 6
1.1 Mitgeltende Dokumente 6
1.2 Erklärung der Warnhinweise 6
1.3 Zielgruppen 6
2 Sicherheit 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Pflichten des Bedieners 8
2.3 Anforderungen an den Betreiber 8
2.4 Gefahren 8
3 Lieferumfang 10
4 Beschreibung 11
4.1 Funktion 11
4.2 Betriebsart Schnüffeln 12
4.3 Geräteaufbau 13
4.4 Schnüffelleitung SL3000XL 17
4.4.1 Geräteübersicht 17
4.4.2 Bedienelemente am Handgriff 18
4.5 Elemente des Touchscreens 19
4.6 Elemente der Fehler- und Warnungsanzeige 21
4.7 Technische Daten 21
4.8 Werkseinstellungen 23
5 Installation 26
5.1 Aufstellen 26
5.2 Schnüffelleitung anschließen 28
5.3 I/O-Modul - oder Bus-Modul montieren (optional) 28
5.4 Halterung für Schnüffelleitung befestigen (optional) 29
5.5 Nur XL3000flexRC: Datenkabel und CU1000 montieren 30
6 Betrieb 32
6.1 Gerät einschalten 32
6.2 Grundlegende Einstellungen 32
6.2.1 Sprache einstellen 32
6.2.2 Datum und Uhrzeit einstellen 33
6.2.3 Einheit für die Leckrate wählen 33
6.2.4 Anzeige-Einheit für Druck wählen 34
6.2.5 Schnittstellen-Einheit für Druck wählen 34
6.2.6 Einstellungen für den XL Sniffer Adapter 34
6.2.7 Bedienertypen und Berechtigungen 37
6.2.7.1 Bediener abmelden 37

6.2.8 Audioalarm einstellen 38
6.2.9 Kathode auswählen 38
6.2.10 Darstellung der Achsen ändern 39
6.2.11 Messwert-Darstellung ändern 39
6.2.12 Kalibrierhinweise anzeigen 40
6.2.13 Kalibrieraufforderung anzeigen 40
6.2.14 Warnungen anzeigen 40
6.2.15 Selbstabschaltung des Touchscreen 40
6.2.16 Helligkeit der Anzeige ändern 41
6.2.17 Schwellenwert anzeigen 41
6.2.18 Favoritentasten belegen 41
6.2.19 Typ des Erweiterungsmoduls auswählen 41
6.2.20 Allgemeine Schnittstellen-Einstellungen (I/O-Modul) 42
6.2.21 Analoge Ausgänge des I/O-Moduls belegen 42
6.2.22 Digitale Eingänge des I/O-Moduls belegen 45
6.2.23 Digitale Ausgänge des I/O-Moduls belegen 47
6.2.24 Einstellungen für das Busmodul BM1000 49
6.2.25 Betriebsart "Schnüffelbetrieb" 49
6.3 Einstellungen für die Messungen 50
6.3.1 Gasart wählen (Masse) 50
6.3.2 Äquivalenzleckrate für anderes Gas anzeigen 50
6.3.2.1 Gasäquivalent-Auswahl 51
6.3.2.2 Gasliste einrichten 51
6.3.2.3 Äquivalenzfaktor berechnen 52
6.3.2.4 Äquivalenzfaktor und molare Masse einstellen 53
6.3.3 Schwellenwerte einstellen 54
6.3.4 Gerät kalibrieren 55
6.3.4.1 Zeitpunkt und generelle Voreinstellungen 55
6.3.4.2 Externe Kalibrierung konfigurieren und starten 56
6.3.4.3 Kalibrierung prüfen 58
6.3.4.4 Kalibrierung mit externem Prüfleck prüfen 58
6.3.4.5 Externe Kalibrierung mit der Schnüffelleitung SL3000XL 58
6.3.4.6 Externe Kalibrierung mit CalMate automatisieren (optional) 59
6.3.4.7 Kalibrierfaktor eingeben 60
6.3.4.8 Kalibrierfaktor Schnüffeln 60
6.3.5 Gas-Untergründe mit “ZERO“-Funktionen unterdrücken 61
6.4 Messen 62
6.5 Messergebnis-Darstellung mit Signalfiltern 62
6.6 Daten aufzeichnen 63
6.7 Messdaten kopieren, Messdaten löschen 64
6.8 Software aktualisieren 65
6.8.1 Software der Bedieneinheit aktualisieren 65

6.8.2 Software des I/O-Moduls aktualisieren ... 65
6.9 Informationen aufrufen ... 66
6.10 Parameter anzeigen, speichern, laden ... 69
6.11 Einstellungen zurücksetzen ... 70
7 Warn- und Fehlermeldungen ... 71
7.1 Warnungen als Fehler anzeigen ... 78
8 Reinigung und Wartung ... 79
8.1 Gehäuse reinigen ... 79
8.2 Wartung des XL3000flex ... 79
8.2.1 Filtermatte des Lüftereingangs wechseln ... 79
8.2.2 Sicherungen wechseln ... 79
8.2.3 Wechsel der Filtercartridge an der Schnüffelspitze ... 80
8.2.4 Wartung durch den Hersteller ... 81
8.2.5 Wartungsplan ... 81
8.2.5.1 Wartungsplan für Geräte bis einschließlich Seriennummer 90001759466 ... 82
8.2.5.2 Wartungsplan für Geräte ab Seriennummer 90001759482 ... 83
9 Außerbetriebnahme ... 84
9.1 Gerät entsorgen ... 84
9.2 Gerät zur Wartung, Reparatur oder Entsorgung einsenden ... 84
10 Gasbibliothek ... 86
11 Zubehör ... 93
12 CE-Konformitätserklärung ... 94
13 RoHS ... 95
Stichwortverzeichnis ... 96

1 Über diese Anleitung

Dieses Dokument gilt für die auf der Titelseite angegebene Softwareversion.

Im Dokument werden unter Umständen Produktnamen erwähnt, die lediglich zu Identifizierungszwecken angegeben werden und Eigentum der entsprechenden Rechteinhaber sind.

1.1 Mitgeltende Dokumente

Interface Protocols	jira54
Bus-Modul BM1000	jiqb10
I/O-Modul IO1000	jiqc10

1.2 Erklärung der Warnhinweise



⚠ GEFAHR

Unmittelbar drohende Gefahr mit Tod oder schweren Verletzungen als Folge



⚠ WARNUNG

Gefährliche Situation mit möglichem Tod oder schweren Verletzungen als Folge



⚠ VORSICHT

Gefährliche Situation mit leichten Verletzungen als Folge

HINWEIS

Gefährliche Situation mit Sach- oder Umweltschäden als Folge

1.3 Zielgruppen

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Betreiber und an technisch qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der Dichtheitsprüftechnik und Integration von Dichtheitsprüfgeräten in Dichtheitsprüfanlagen. Der Einbau und die Anwendung des Geräts erfordern außerdem Kenntnisse im Umgang mit elektronischen Schnittstellen.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der XL3000flex ist ein Helium- oder Wasserstoff-Leckdetektor für die Schnüffellecksuche. Mit dem Gerät lokalisieren und quantifizieren Sie Leckagen an Prüfobjekten.

Ein Prüfobjekt enthält immer Gas unter Überdruck. Die Außenseiten der Prüfobjekte suchen Sie mit einer Schnüffelleitung nach ausströmendem Gas ab (Schnüffelmethode).

- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß, wie in der Betriebsanleitung beschrieben, um Gefährdungen durch Fehlanwendungen zu vermeiden.
- Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein, siehe "Technische Daten".

Fehlanwendungen

Vermeiden Sie folgende, nicht bestimmungsgemäße Verwendungen:

- Verwenden außerhalb der technischen Spezifikationen, siehe "Technische Daten"
- Verwenden in radioaktiven Bereichen. Geräte zur Dichtheitsprüfung könnten kontaminiert werden.
- Verwenden des Geräts bei erkennbaren Defekten oder defektem Netzschalter
- Verwenden von Zubehör- oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Anleitung aufgeführt sind
- Prüfen von nassen oder feuchten Prüfobjekten
- Einsaugen von aggressiven, brennbaren, explosiven, korrosiven, radioaktiven, mit Mikroorganismen versetzten, reaktiven oder toxischen Stoffen, wodurch eine Gefährdung entsteht
- Schnüffeln von kondensierbaren Flüssigkeiten bzw. Dämpfen
- Schnüffeln von Gasen, die mit Partikeln kontaminiert sind
- Verwenden des Schnüffelleitungshandgriffs über einen langen Zeitraum, was zur Ermüdung führt
- Einsaugen von brennbaren/explosiven Gasgemischen oberhalb der unteren Explosionsgrenze. Für die zulässige Zusammensetzung von käuflichen Gasgemischen verweisen wir auf die Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Hersteller.
- Verwenden des Geräts in explosionsfähigen Atmosphären
- Einsaugen von Flüssigkeiten in das Gerät über die Schnüffelleitung
- Betreiben bei zu hoher Umgebungstemperatur
- Absuchen von Leitungen oder Objekten mit gefährlichen elektrischen Spannungen mit einer Schnüffelleitung
- Verwenden des Geräts als Sitzgelegenheit oder Trittstufe
- Anheben des XL3000flex mittels der Haltegriffe, wenn die Gerätefüße nach oben zeigen. Die Hände können sonst eingeklemmt werden.
- Einführen der Schnüffelspitze in Körperöffnungen

2.2 Pflichten des Bedieners

- Lesen, beachten und befolgen Sie die Informationen in dieser Betriebsanleitung und in den vom Eigentümer erstellten Arbeitsanweisungen. Dies betrifft insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.
- Beachten Sie bei allen Arbeiten immer die vollständige Betriebsanleitung.
- Wenden Sie sich bei Fragen zur Bedienung oder Wartung, die nicht in dieser Betriebsanleitung beantwortet werden, an den Service.

2.3 Anforderungen an den Betreiber

Die folgenden Hinweise sind für Unternehmer bestimmt oder für diejenigen, die für die Sicherheit und den effektiven Gebrauch des Produkts durch den Nutzer, Angestellte oder Dritte verantwortlich sind.

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn es in technisch einwandfreiem Zustand ist und keine Beschädigungen aufweist.
- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.
- Erfüllen Sie die folgenden Vorschriften und überwachen Sie deren Einhaltung:
  - Bestimmungsgemäße Verwendung
  - Allgemein gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
  - International, national und lokal geltende Normen und Richtlinien
  - Zusätzliche gerätebezogene Bestimmungen und Vorschriften
- Verwenden Sie ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile.
- Halten Sie diese Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar.

Personalqualifikation

- Lassen Sie nur Fachkräfte die Grundeinstellungen am Gerät vornehmen. Die Handhabung der Schnüffelleitung kann nach Anweisung auch durch Laien erfolgen.

2.4 Gefahren

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch sind bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Nutzers oder Dritter bzw. Schäden am Gerät und weitere Sachschäden möglich.

Gefahren durch Flüssigkeiten und chemische Stoffe

Flüssigkeiten und chemische Stoffe können das Gerät beschädigen.

- Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein, siehe "Technische Daten".
- Saugen Sie mit dem Gerät keine Flüssigkeiten ein.
- Vermeiden Sie das Schnüffeln von Gasen, zum Beispiel von Wasserstoff, oberhalb der unteren Explosionsgrenze. Für die zulässige Zusammensetzung von käuflichen Gasgemischen verweisen wir auf die Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Hersteller.

- Setzen Sie das Gerät nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen ein.

Gefahren durch elektrische Energie

Es besteht Lebensgefahr beim Berühren stromführender Teile im Inneren des Geräts.

- Trennen Sie vor allen Installations- und Wartungsarbeiten das Gerät von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wiederhergestellt werden kann.

Das Gerät enthält elektrische Bauteile, die durch hohe elektrische Spannung beschädigt werden können.

- Stellen Sie vor dem Anschluss an die Stromversorgung sicher, dass die Netzspannung vor Ort innerhalb des erlaubten Betriebsspannungsbereichs liegt. Der erlaubte Betriebsspannungsbereich ist auf dem Gerät angegeben.

3 Lieferumfang

Artikel	Anzahl
XL3000flex oder XL3000flexRC [1)]	1
Filtersatz für Lüfter	2
Sicherungssatz	1
Netzanschlussleitung USA	1
Netzanschlussleitung UK	1
Netzanschlussleitung JP	1
Netzanschlussleitung EU	1
Warenausgangs-Prüfprotokoll	1
Tast-PIN	1
Digitale Gebrauchsanleitung, als PDF zu laden von www.inficon.com	1

1) XL3000flexRC im Standard-Lieferumfang ohne Datenkabel und Bedieneinheit CU1000. Beides wird zur beschriebenen Funktion benötigt. Siehe auch "Zubehör [▷ 93]".

▶ Prüfen Sie den Lieferumfang nach Erhalt des Produkts auf Vollständigkeit.



Notwendiges Zubehör für den Betrieb

Zum Betrieb des XL3000flex benötigen Sie eine Schnüffelleitung SL3000XL. Sie ist in verschiedenen Längen erhältlich:

- SL3000XL, Länge 3 m, Bestellnummer 521-011
- SL3000XL, Länge 5 m, Bestellnummer 521-012
- SL3000XL, Länge 10 m, Bestellnummer 521-013
- SL3000XL, Länge 15 m, Bestellnummer 521-014

Weiteres Zubehör siehe “Zubehör [▷ 93]“.

▶ Lagern Sie das Gerät unter Beachtung der technischen Daten, siehe “Technische Daten [▷ 21]“.

4 Beschreibung

4.1 Funktion

Der XL3000flex ist ein Nachweisgerät für die Prüfgase Helium und Wasserstoff.

Das Gerät ist für die Lecksuche mit der Schnüffelleitung SL3000XL ausgelegt, die in unterschiedlichen Längen zur Verfügung steht. Mit dieser Schnüffelleitung können Sie Leckstellen bei verschlechterter Nachweisgrenze in einem größeren Abstand (High Flow) von der vermutlichen Leckstelle erfassen und zur genaueren Lokalisierung auf Low Flow umschalten.

Digitale Daten können über das optional erhältliche I/O-Modul IO1000 oder Bus-Modul BM1000 ausgetauscht werden.

4.2 Betriebsart Schnüffeln

Der XL3000flex ist ausschließlich für die Betriebsart "Schnüffeln" entwickelt worden. Zum Betrieb benötigen Sie eine Schnüffelleitung SL3000XL. Sie ist in verschiedenen Längen erhältlich, siehe "Zubehör [▶ 93]".

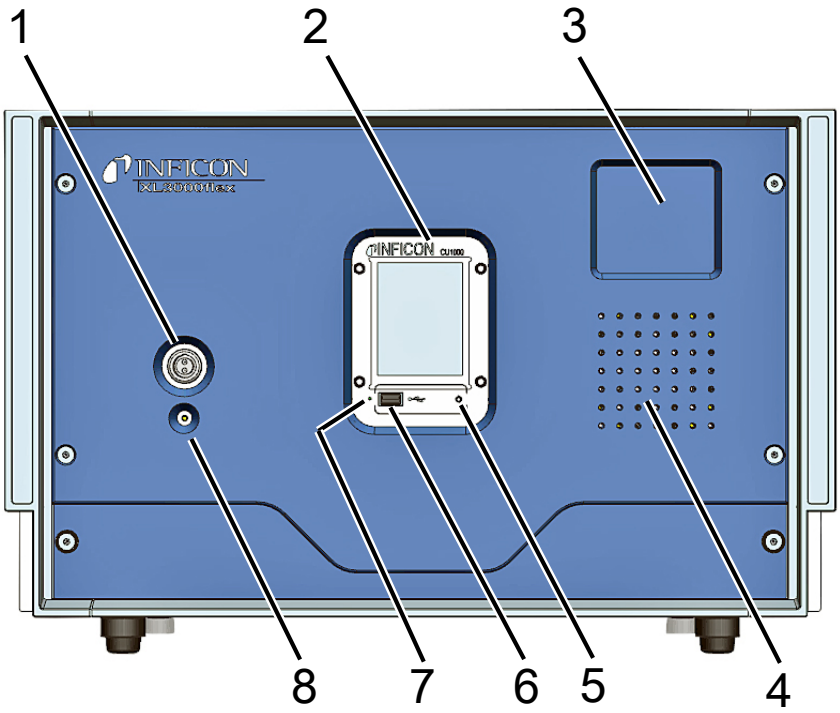
Die Schnüffelleitung SL3000XL wird an dem vorgesehenen Anschluss auf der Vorderseite des Geräts angeschlossen, siehe "Geräteaufbau [▶ 13].

Schnüffelleitung SL3000XL

	SL3000XL
Nachweisgrenze	< 2 x 10^{-7} mbar l/s
Gasdurchsatz (Low flow / High flow)	(300 sccm / 3000 sccm)
Verfügbare Längen	3 / 5 / 10 / 15 m
Kabelmantel	Kunststoff
Gut-Schlecht-Anzeige	Ja
ZERO über Taste	Ja
Anschluss am Gerät	über separate Buchse auf der Vorderseite des Geräts
Display mit Messwertanzeige	Ja
Fehler über Tasten am Schnüffelhandgriff bestätigen	Ja
Standby über Taste am Schnüffelhandgriff beenden	Ja
Kalibrieren über Taste am Schnüffelhandgriff bestätigen	Ja

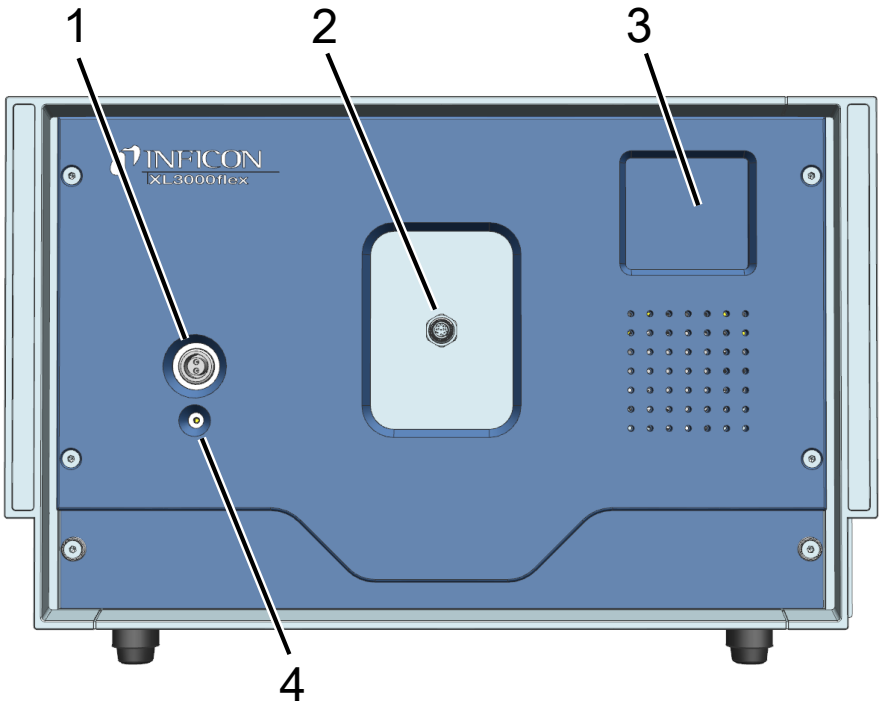
4.3 Geräteaufbau

XL3000flex: Ansicht von vorne



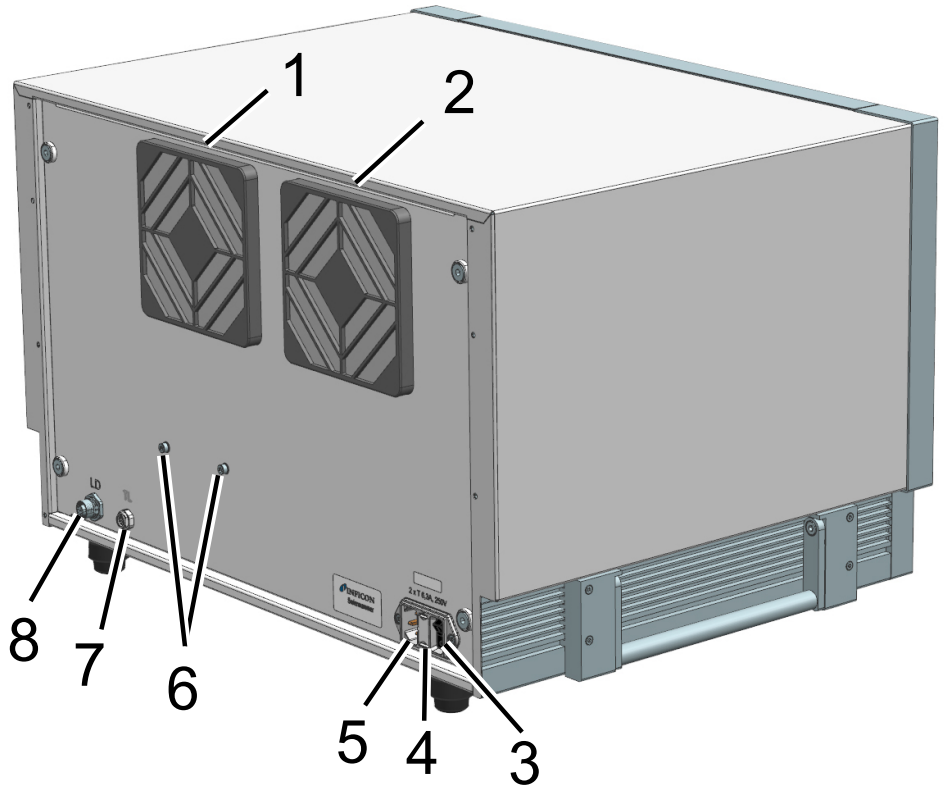
1	Anschluss für Schnüffelleitung SL3000XL	5	Status-LED der Gerätebedienung. Leuchtet: Bedieneinheit arbeitet normal. Blinkt: Anzeige im Stromsparmodus
2	Touchscreen	6	Anschluss für USB-Stick
3	Bereich zur Befestigung einer Halterung für die Schnüffelleitung	7	Reset-Taste, auslösbar durch Tast-PIN
4	Lautsprecher	8	Status LED. Leuchtet die Status-LED durchgehend, wird die Schnüffelleitung mit Spannung versorgt.

XL3000flexRC: Ansicht von vorne



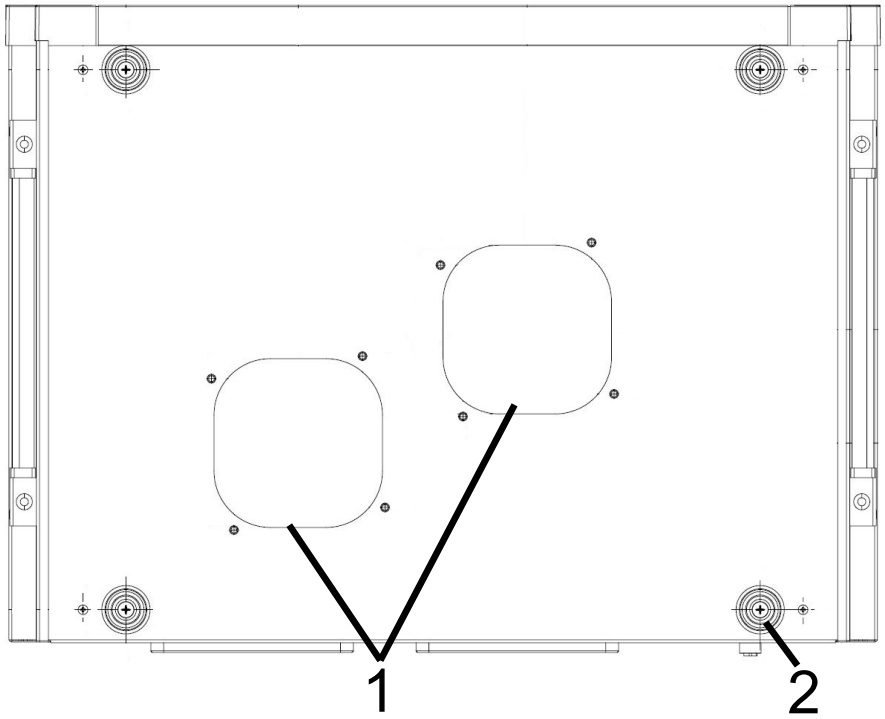
1	Anschluss für Schnüffelleitung SL3000XL	4	Status LED. Leuchtet die Status-LED durchgehend, wird die Schnüffelleitung mit Spannung versorgt.
2	Schnittstelle für ein Datenkabel zur Verbindung mit einer externen Bedieneinheit CU1000. Siehe auch “Nur XL3000flexRC: Datenkabel und CU1000 montieren [▶ 30]“.		
3	Bereich zur Befestigung einer Halterung für die Schnüffelleitung		

Ansicht von hinten



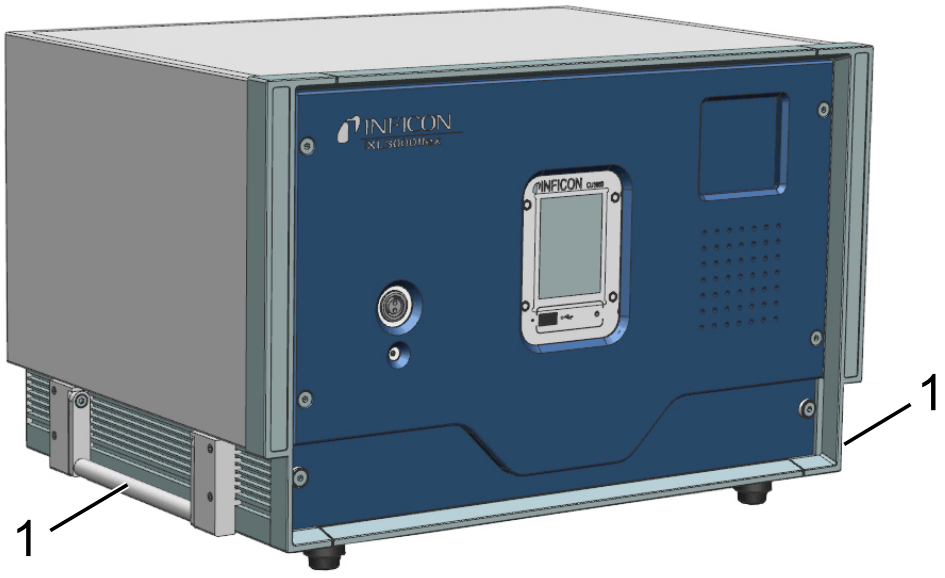
1	Filter Lüftereingang	5	Anschluss für das Netzkabel
2	Filter Lüftereingang	6	Befestigungsschrauben für eine Hutschiene (Zur Montage des I/O Moduls IO1000 oder des Bus-Moduls, optional)
3	Netzschalter zum Ein- und Ausschalten des Geräts	7	Anschluss “TL“ für Verbindungskabel zum Kalibrier-Adapter für Prüflecks
4	Elektrische Sicherung	8	Anschluss “LD“ für das Datenkabel des I/O Moduls oder des Bus-Moduls

Ansicht von unten



1	Filter Lüfterausgänge	2	Gummifüße (4 Stück)

Seitliche Transportgriffe

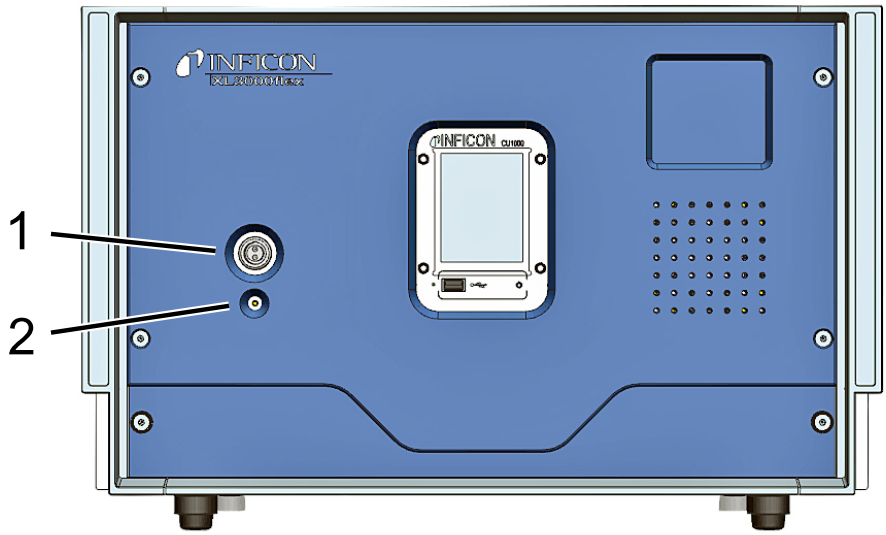


1	Transportgriffe

Das Gerät darf nicht geöffnet werden!

4.4 Schnüffelleitung SL3000XL

4.4.1 Geräteübersicht



1	Anschluss SL3000XL, Anschluss für die Schnüffelleitung an der Frontseite	2	Die Status-LED zeigt den Betriebszustand an. Leuchtet die Status- LED durchgehend, wird die Schnüffelleitung mit Spannung versorgt.

Notwendiges Zubehör für den Betrieb

Zum Betrieb des XL3000flex benötigen Sie die Schnüffelleitung SL3000XL. Sie ist in verschiedenen Längen erhältlich (siehe Schnüffelleitung anschließen [▶ 28]).

4.4.2 Bedienelemente am Handgriff

Am Display des Griffs wird ein Teil der Informationen aus dem Hauptdisplay angezeigt.



Abb. 1: Schnüffelleitung SL3000XL

Die Leckrate wird als Balkendiagramm dargestellt und numerisch angezeigt. Die Maßeinheit ist die gleiche, wie in der Hauptanzeige.

Das Display zeigt außerdem die Gasart und die Prüfgaskonzentration an. Wird der XL3000flex in der Betriebsart High Flow betrieben, ist die Anzeige der Gasart dunkel hinterlegt.

Warn- oder Fehlermeldungen werden auf dem Display angezeigt. Die Meldung wird mit der rechten Taste bestätigt. Mit der rechten Taste kann ansonsten zwischen Low Flow und High Flow umgeschaltet werden.

Mit der linken Taste kann ein ZERO-Abgleich erfolgen: Die Untergrundanzeige wird durch Tastendruck auf ZERO gesetzt.

Für die Arbeit an schwach beleuchteten Orten, ist der Handgriff mit LEDs ausgestattet.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Augenschäden oder Kopfschmerzen

LEDs erzeugen gebündeltes Licht, das die Augen schädigen kann.

▶ Schauen Sie nicht längere Zeit oder aus kurzem Abstand in die LEDs.

4.5 Elemente des Touchscreens

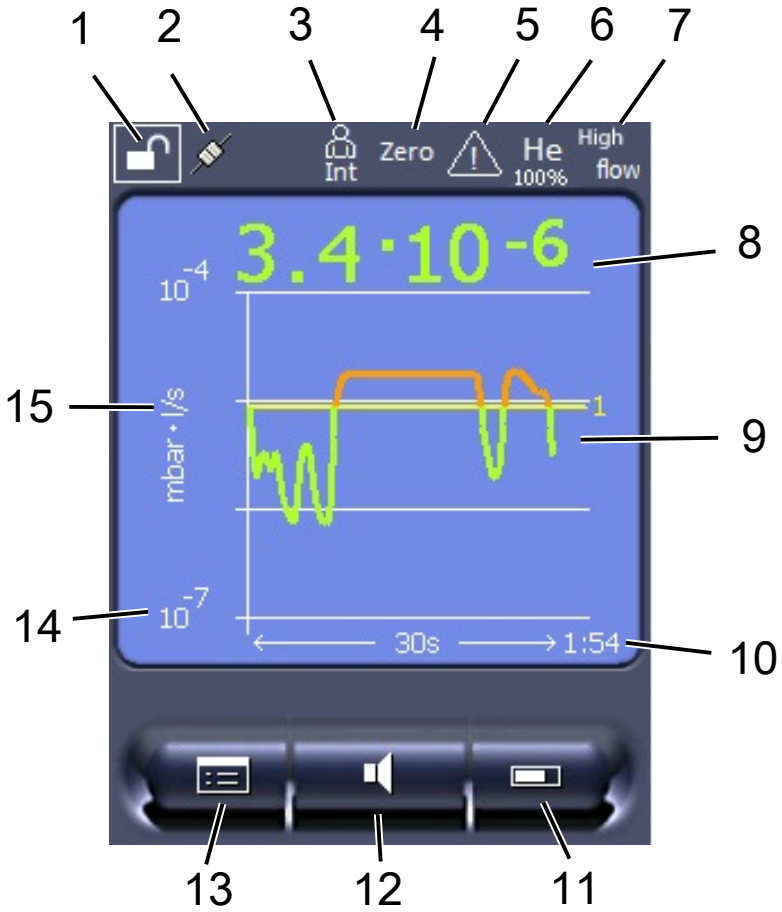


Abb. 2: Messanzeige

1	Tastatursperre	2	Kommunikationsstatus	3	Bediener
4	ZERO	5	Meldung	6	Prüfgas
7	Betriebsart	8	Leckrate mit Peak-Hold-Funktion	9	Grafische Darstellung der Leckrate und der Peak-Hold-Funktion
10	Zeitachse	11	Taste "Favorit 2"	12	Taste "Favorit 1"
13	Menü	14	Wertachse	15	Wertachse

1 - Tastatursperre

Die Bedieneinheit wird durch längeres Drücken vom Symbol für die Tastatursperre gesperrt oder freigeschaltet.

2 - Symbol für den Kommunikationsstatus

- Symbol verbunden: Das Gerät kommuniziert mit dem Massenspektrometer-Modul.
- Symbol getrennt: Das Gerät kommuniziert nicht mit dem Massenspektrometer-Modul.

▶ Um die Bedieneinheit zurückzusetzen (Reset), drücken Sie mit dem Tast-PIN die Reset-Taste, siehe auch “Geräteaufbau [▷ 13]“, erste Abbildung.

3 - Bediener

Der angemeldete Bediener wird durch eine Abkürzung angezeigt.

Anzeige	Bedeutung
Ope	Operator
Sup	Supervisor
Int	Integrator
Ser	Service

4 - ZERO

Die Untergrundunterdrückung ist aktiv.

5 - Symbol für Achtung

Im Gerät sind aktive Warnmeldungen gespeichert.

Die aktiven Warnmeldungen können über das Menü “Info > Verlauf > Aktive Warn.“ angezeigt werden.

6 - Prüfgas

Eingestelltes Prüfgas und die Prüfgaskonzentration in Prozent.

Anzeige	Bedeutung
He	Helium (^{4}He)
H2	Wasserstoff
M3	z.B. H-D, $_3$He oder H_3

7 - Betriebsart

Eingestellte Betriebsart

Anzeige	Betriebsart
LOW FLOW	XL Sniffer Adapter im LOW FLOW
HIGH FLOW	XL Sniffer Adapter im HIGH FLOW

8 - Leckrate

Aktueller Messwert der Leckrate.

9 - Graf

Grafische Darstellung der Leckrate Q(t).

10 - Leckrate

Zeitachse der Leckrate Q(t).

11 - Taste "Favorit 2"

Auf dieser Taste können bevorzugte Parameter abgelegt werden.

12 - Taste "Favorit 1"

Auf dieser Taste können bevorzugte Parameter abgelegt werden.

13 - Symbol für das Menü

Alle Funktionen und Parameter der Bedieneinheit sind über die Taste “Menü“ zu erreichen.

14 - Wertachse

Wertachse der Leckrate Q(t).

15 - Maßeinheit

Maßeinheit der Wertachse.

4.6 Elemente der Fehler- und Warnungsanzeige



4.7 Technische Daten

Mechanische Daten

XL3000flex	
Abmessungen (L x B x H)	544 x 404 x 358 mm
Gewicht	37,5 kg

XL3000flexRC	
Abmessungen (L x B x H)	544 x 404 x 358 mm
Gewicht	36,5 kg

Elektrische Daten

XL3000flex, XL3000flexRC	
Leistung	280 VA
Betriebsspannung	100 - 240 V ±10%, 50 / 60 Hz
Hauptsicherung	2x T6,3 A 250 V
Schutzart	EN 60529 IP30 UL 50E Type 1
Überspannungskategorie	II

Physikalische Daten

XL3000flex, XL3000flexRC	
Hochlaufzeit	150 s
Messbare Gase	Helium, Wasserstoff
Messbare Massen	^{4}He, H_2, Masse 3 (z. B. H-D, ^{3}He oder H_3)
Ionenquelle	2 Longlife Iridium Filamente, Yttriumoxid beschichtet
Gasfluss[1]	
• High Flow	3000 sccm
• Low Flow	300 sccm
Kleinste nachweisbare Leckrate (KnL)	
• Helium	
• High Flow	2×10^{-6} mbar l/s
• Low Flow	2×10^{-7} mbar l/s
• Formiergas (95/5)	
• High Flow	2×10^{-6} mbar l/s
• Low Flow	2×10^{-7} mbar l/s
Ansprechzeit	
• High Flow	< 1 s
• Low Flow	< 1 s
Der A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel am Standort des Bedienpersonals beträgt bei sämtlichen vorhersehbaren Einsatzzwecken des Geräts weniger als 70 dB(A). Die Geräuschemissionsmessungserklärung wurde gemäß der harmonisierten Norm DIN EN ISO 3744:2011 erstellt.	

[1] Gemessen bei 1 atm (1013 mbar) in Meereshöhe. Der Gasdruck ändert sich mit dem atmosphärischem Druck und somit auch mit der geographischen Höhe.

Umgebungsbedingungen

XL3000flex, XL3000flexRC	
Zulässige Umgebungstemperatur (im Betrieb)	10 °C … 40 °C
Max. Höhe über Meeresspiegel	2000 m
Max. relative Luftfeuchte ≤ 31°C	80%
Max. relative Luftfeuchte > 31°C	50%
Lagertemperatur	-20 °C … 60 °C
Verschmutzungsgrad	2

4.8 Werkseinstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die Werkseinstellungen in der Betriebsart "Schnüffeln".

Parameter	Werkseinstellung
AO Exponent obere Grenze	1 x 10^{-5}
Äquivalenzfaktor Masse 2 (H2)	1,0
Äquivalenzfaktor Masse 3	1,0
Äquivalenzfaktor Masse 4 (He)	1,0
Molare Masse des Äquivalenzgases (Prüfgas Masse 2 (H2))	2,0
Molare Masse des Äquivalenzgases (Prüfgas Masse 3)	3,0
Molare Masse des Äquivalenzgases (Prüfgas Masse 4 (He))	4,0
Betriebsart	XL Sniffer Adapter
Bus-Modul Adresse	126
Druck Kapillarüberwachung verstopft (Low Flow)	0,2 mbar
Druck Kapillarüberwachung gebrochen (Low Flow)	0,6 mbar
Druck Kapillarüberwachung verstopft – mit XL Sniffer Adapter (High Flow)	150 mbar
Druck Kapillarüberwachung gebrochen – mit XL Sniffer Adapter (High Flow)	400 mbar
Druckeinheit (Schnittstelle)	mbar
Emission	An
Filter Umschaltleckrate	1 x 10^{-10}
Filter ZERO Zeit	5 s
Filterart	I-Filter
Gasanteil in Prozent H_2 (M3, He)	5 % H_2, 100 % M3, 100% He
Gasballast	Aus
I/O-Modul Protokoll	ASCII
Kalibrieraufforderung	Ein

Parameter	Werkseinstellung
Kalibrierfaktor VAC/SNIF Mx (für Vakuum, Schnüffeln und alle Massen)	1.0
Kathodenauswahl	Auto Cat1
Kompatibilitätsmodus	XL Sniffer Adapter
Konfig. Analog-Ausgang 1	Leckrate Mantisse
Konfig. Analog-Ausgang 2	Leckrate Exponent
Konfig. Analog-Ausgang Skalierung	0,5 V / Dekade
Konfiguration digitale Ausgänge	Pin 1: Trigger 1, invertiert Pin 2: Trigger 2, invertiert Pin 3: Trigger 3, invertiert Pin 4: Trigger 4, invertiert Pin 5: Ready Pin 6: Error, invertiert Pin 7: CAL request, invertiert Pin 8: Open, invertiert
Konfiguration digitale Eingänge	Pin 1: Select dyn. / normal CAL Pin 2: Sniff Pin 3: Start/Stop, invertiert Pin 4: ZERO Pin 5: External CAL Pin 6: Internal CAL Pin 7: Clear Pin 8: ZERO update Pin 9: – Pin 10: –
Leckrateneinheit SNIF, (Display und Schnittstelle)	mbar l/s
Leckrateneinheit VAC, (Display und Schnittstelle)	mbar l/s
Leckrate obere Grenze VAC (Schnittstelle)	1.0×10^{4}
Leckrate untere Grenze VAC (Schnitt-stelle)	1.0×10^{-12}
Leckrate obere Grenze SNIF (Schnitt-stelle)	1.0×10^{4}
Leckrate untere Grenze SNIF (Schnitt-stelle)	1.0×10^{-8}
Lüftersteuerung	Lüfter immer an
Maschinenfaktor in Standby	Aus
Maschinenfaktor / Schnüffelfaktor	1.0 (für alle Massen)
Masse	4
Modul am I/O-Anschluss	IO1000
Nominalzustand TMP	An
Prüfleck extern SNIF	9.9×10^{-2}
Prüfleck extern VAC	9.9×10^{-2}
Prüfleck intern	9.9×10^{-2}
Prüfleck intern öffnen	Aus
Schnüffelleitungserkennung	Ein
Schnüffler LED Alarmkonfiguiert	Blinken
Schnüffler LED Helligkeit	5

Parameter	Werkseinstellung
Schnüffler Summer	Trigger
Schnüffler Taste Fluss	An
Schnüffler Taste ZERO	Ein
Sprache	Englisch
Summer stummschalten	Aus
TMP-Drehzahl	1000
Triggerlevel 1 (2, 3, 4)	2×10^{-4} mbar l/s (1×10^{-5}) mbar l/s
Vorverstärkertest bei CAL	Ein
Wartungsmeldung	TMP und Membran-Pumpe
ZERO bei Start	An
ZERO-Modus	Alles unterdrücken

5 Installation

Zum Aufbau des Geräts siehe “Geräteaufbau [▷ 13]“.

5.1 Aufstellen

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Feuchtigkeit und Elektrizität

In das Gerät eindringende Feuchtigkeit kann zu Personenschäden durch Stromschläge und zu Sachschäden durch Kurzschlüsse führen.

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nur in trockener Umgebung und nur innerhalb von Gebäuden.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät entfernt von Flüssigkeits- und Feuchtigkeitsquellen.
- ▶ Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie den Netzstecker zum Ausstecken des Geräts immer erreichen können.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät nicht in stehendem Wasser und setzen Sie das Gerät keinem Tropfwasser oder anderen Flüssigkeiten aus.
- ▶ Vermeiden Sie den Kontakt des Geräts mit Basen, Säuren und Lösungsmitteln.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Stromschläge

Nicht fachgerecht geerdete oder abgesicherte Produkte können im Störungsfall lebensgefährlich sein. Ein Einsatz des Geräts ohne angeschlossenen Schutzleiter ist nicht zulässig.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte 3-adrige Netzkabel.
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass der Netzstecker immer gut erreichbar ist.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Anheben des schweren Geräts

Das Gerät wiegt über 37 kg und kann aus der Hand rutschen.

- ▶ Heben und transportieren Sie das Gerät nur mit Personen, die körperlich dazu in der Lage sind.
- ▶ Heben und transportieren Sie das Gerät mindestens zu zweit.
- ▶ Zum Anheben nutzen Sie die Handgriffe auf den Seiten des Geräts.
- ▶ Um Quetschungen der Hände zu vermeiden, dürfen die Gerätefüße beim Heben und Transportieren nicht nach oben zeigen.
- ▶ Das Gerät darf nicht an nur einem Handgriff gehoben und transportiert werden.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Aufstellen

Falls das Gerät nicht auf eine ebene und rutschfeste Fläche gestellt wird, kann es herunterfallen und Körperverletzungen oder Sachschäden verursachen.

▶ Stellen Sie das Gerät auf einem ebenen, rutschfesten Arbeitsplatz auf.

HINWEIS

Sachschaden durch überhitztes Gerät

Das Gerät wird beim Betrieb warm und kann ohne ausreichende Belüftung überhitzen.

▶ Beachten Sie die technischen Daten.

▶ Sorgen Sie für ausreichende Belüftung insbesondere an den Lüftungsöffnungen auf der Rückseite und auf der Unterseite: Freier Raum vorne, hinten und seitlich wenigstens 20 cm.

▶ Um eine ordnungsgemäße Luftabfuhr an der Unterseite des Geräts zu gewährleisten, platzieren Sie das Gerät auf einer ebenen Fläche.

▶ Halten Sie Wärmequellen vom Gerät fern.

HINWEIS

Beschädigung der Turbomolekularpumpe durch ruckartige Bewegungen

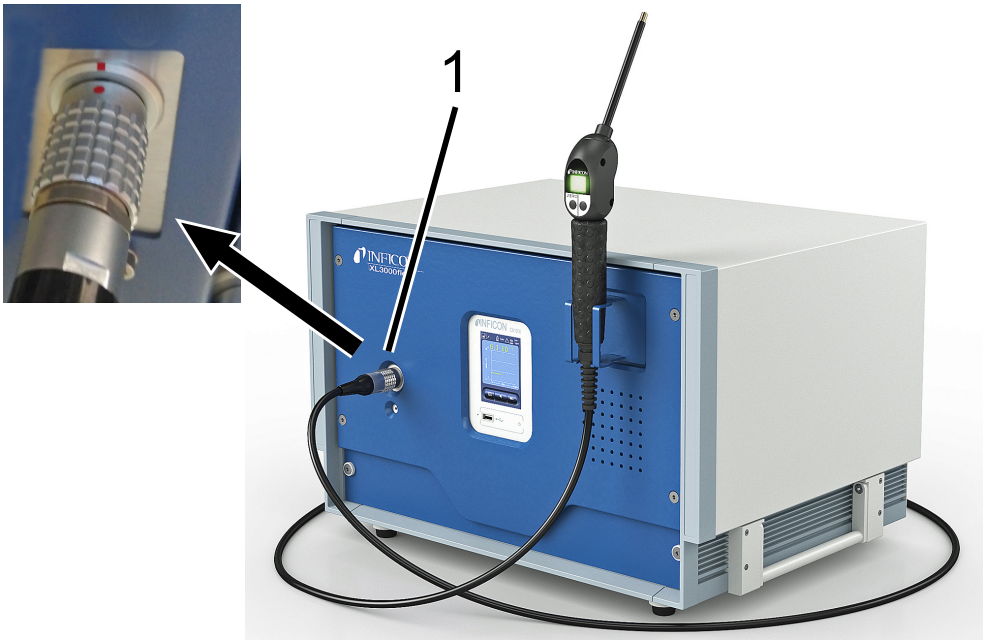
Ruckartige Bewegungen können die laufende Turbomolekularpumpe beschädigen.

▶ Vermeiden Sie ruckartige Bewegungen oder Erschütterungen des Geräts während des Betriebs und bis 2 Minuten nach dem Ausschalten.

- Stellen Sie das Gerät auf einem ebenen, rutschfesten Arbeitsplatz auf.
- Vermeiden Sie bereits beim Aufstellen des Geräts und dem Anschließen von Leitungen Stolpergefahren.

5.2 Schnüffelleitung anschließen

Schließen Sie die Schnüffelleitung an, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen!

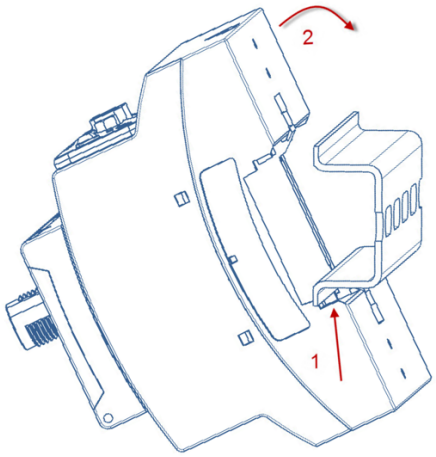


1	Anschluss für Schnüffelleitung

1. Richten Sie die rote Markierung auf dem Stecker der Schnüffelleitung auf die rote Markierung an der Buchse des Geräts aus.
2. Schieben Sie den Stecker der Schnüffelleitung in die Buchse am Gerät, bis er einrastet. Der Stecker darf sich nicht mehr leicht bewegen lassen.

5.3 I/O-Modul - oder Bus-Modul montieren (optional)

Beide Module sind Schnittstellen zur Steuerung des Dichtheitsprüfgeräts XL3000flex.



✓ Sie verfügen über ein separat erhältliches I/O-Modul oder Bus-Modul. Siehe auch “Zubehör [▷ 93]“.

✓ Sie verfügen über eine im Handel erhältliche DIN-TS35-Hutschiene.

1. Stellen Sie das Schnüffel-Leckprüfgerät mit wenigstens 20 cm Abstand nach allen Seiten auf.
2. Verbinden Sie die Schnüffelleitung SL3000XL mit der Vorderseite des XL3000flex.
3. Befestigen Sie die Hutschiene mit Hilfe der Schrauben, die sich bereits in den Gewindebohrungen an den vorgesehenen Stellen auf der Rückseite des Geräts befinden (siehe Geräteaufbau [▶ 13]).
4. Haken Sie dazu das Modul anschließend unten in die Hutschiene, drücken Sie es oben an die Hutschiene und lassen es einrasten.
5. Schließen Sie das I/O-Modul beziehungsweise das Bus-Modul über ein INFICON Datenkabel an der LD-Buchse auf der Rückseite des XL3000flex an. Leitungslänge < 30 m.

Sehen Sie dazu auch

- Typ des Erweiterungsmoduls auswählen [▶ 41]
- Analoge Ausgänge des I/O-Moduls belegen [▶ 42]
- Einstellungen für das Busmodul BM1000 [▶ 49]

5.4 Halterung für Schnüffelleitung befestigen (optional)



⚠ WARNUNG

Gefahr für Träger von Herzschrittmachern durch Magnete

Die Funktion eines Herzschrittmachers kann durch den Magneten auf der Rückseite der Halterung beeinflusst werden.

- ▶ Falls Sie einen Herzschrittmacher tragen, nehmen Sie die Installation nicht selbst vor.
- ▶ Falls Sie einen Herzschrittmacher tragen, halten Sie beim Bedienen stets einen Abstand von mindestens 10 cm zur Halterung ein.

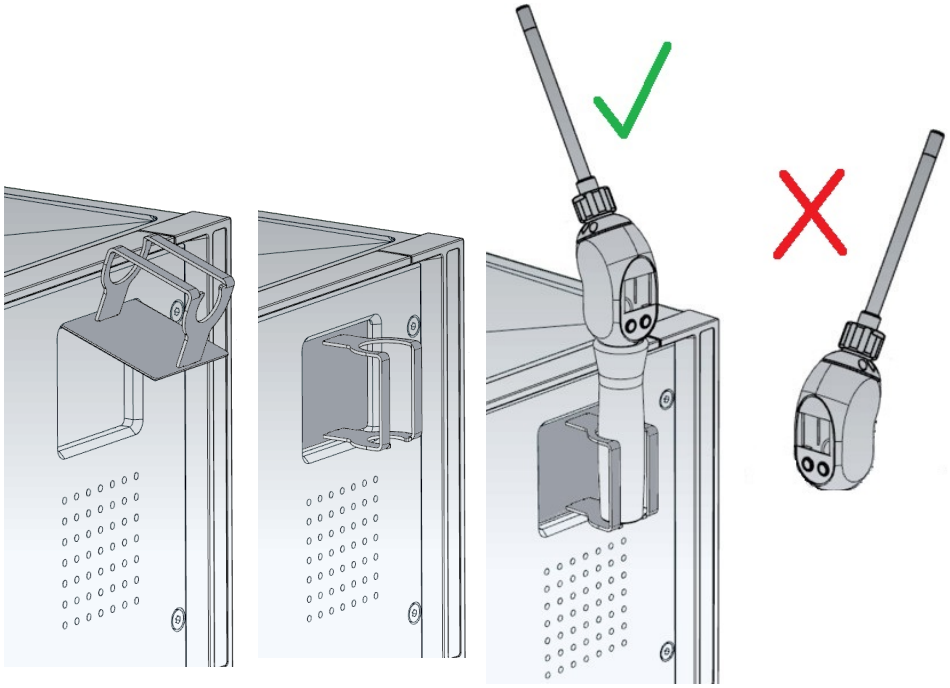
⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Schnüffelspitze

Falls Sie nach einem Stolpern auf die Schnüffelspitze fallen, kann es beispielsweise zu Verletzungen der Augen kommen.

- ▶ Um Verletzungen durch ungewollten Kontakt mit der Schnüffelspitze auszuschließen, richten Sie die Schnüffelspitze in der Halterung so aus, dass Sie vom Bediener weg zeigt.

Für die Schnüffelspitze ist eine Halterung erhältlich. Die Halterung kann auf der Vorderseite des Geräts angebracht werden, siehe auch “Geräteaufbau [▶ 13]“.



1 Hängen Sie die Halterung mit ihren Haken in den Schlitzen an der Vorderseite des Geräts ein.

2 Drücken Sie die Halterung gegen die Frontplatte des Geräts.

⇨ Der Halter wird durch einen Magnet an seiner Rückseite an die Frontplatte des Gerätes gezogen.

3 Fixieren Sie die Schnüffelleitung bei Nichtgebrauch in der Halterung so, dass Sie vom Bediener weg zeigt.

5.5 Nur XL3000flexRC: Datenkabel und CU1000 montieren



- Verbinden Sie Dichtheitsprüfgerät und separate CU1000 über ein INFICON Datenkabel. Leitungslänge < 30 m. Nutzen Sie dazu die Schnittstelle auf der Vorderseite des Geräts.



Benötigtes Zubehör

Der XL3000flexRC wird im Standard-Lieferumfang ohne Datenkabel und Bedieneinheit CU1000 ausgeliefert. Beides wird zur beschriebenen Funktion benötigt.
Siehe auch "Zubehör [▶ 93]" und die Betriebsanleitung zur Bedieneinheit CU1000.

6 Betrieb

6.1 Gerät einschalten

- ▶ Schalten Sie den XL3000flex über den Netzschalter auf der Rückseite des Geräts ein, siehe auch “Geräteaufbau [▷ 13]“.

⇨ Das System läuft automatisch hoch.

⇨ Nach dem Einschalten leuchtet die grüne LED auf der Frontabdeckung des XL3000flex.

6.2 Grundlegende Einstellungen

Das Gerät wird zusammengebaut und vorkonfiguriert geliefert, so dass grundlegende Einstellungen bereits vorgenommen wurden.

Um Einstellungen zu überprüfen oder zu ändern, sichten Sie zunächst die Werkseinstellungen. Siehe auch Werkseinstellungen des XL3000flex (Werkseinstellungen [▷ 23]).

6.2.1 Sprache einstellen

Sprache der Anzeige auswählen. Die Werkseinstellung ist Englisch. (Das Display am Griff der SL3000XL-Schnüffelleitung zeigt statt Russisch und Chinesisch die Meldungen in Englisch an.)	
Deutsch Englisch Französisch Italienisch Spanisch Portugiesisch Russisch Chinesisch Japanisch	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Bedieneinheit > Sprache
LD-Protokoll	Befehl 398
ASCII-Protokoll	*CONFig:LANG

6.2.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Datum einstellen	
Format: TT.MM.JJ	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Datum/Uhrzeit > Datum
LD-Protokoll	Befehl 450
ASCII-Protokoll	*HOUR:DATE

Uhrzeit einstellen	
Format: hh:mm	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Datum/Uhrzeit > Uhrzeit
LD-Protokoll	Befehl 450
ASCII-Protokoll	*HOUR:TIME

6.2.3 Einheit für die Leckrate wählen

Leckrateneinheit Anzeige

Wählen der Leckrateneinheit in der Anzeige für Schnüffeln	
0	mbar l/s (Werkseinstellung)
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
Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Einheiten (Anzeige) > Leckrateneinheit SNIF
LD-Protokoll	Befehl 396 (Index 1: Schnüffeln)
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:UNIT:SNDisplay

Leckrateneinheit Schnittstelle

Wählen der Leckrateneinheit der Schnittstellen für Schnüffeln	
0	mbar l/s (Werkseinstellung)
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

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > Einheiten (Schnittstelle) > Leckrateneinheit SNIF
LD-Protokoll	Befehl 432 (Schnüffeln)
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:UNIT:LRSnif

6.2.4 Anzeige-Einheit für Druck wählen

Einheit des Drucks	
mbar	atm
Pa	Torr

Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Einheiten (Anzeige) > Druckeinheit

6.2.5 Schnittstellen-Einheit für Druck wählen

Druckeinheit Schnittstelle

Wählen der Druckeinheit der Schnittstellen	
0	mbar (Werkseinstellung)
1	Pa
2	atm
3	Torr

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > Einheiten (Schnittstelle) > Druckeinheit
LD-Protokoll	Befehl 430 (Schnüffeln)
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:UNIT:Pressure

6.2.6 Einstellungen für den XL Sniffer Adapter

Für den Betrieb mit dem XL Sniffer Adapter müssen Sie

- die SL3000XL-Schnüffelleitung verwenden,

- die Betriebsart "XL Sniffer Adapter" wählen, siehe "Betriebsart "Schnüffelbetrieb" [▶ 49].

Funktion rechte Schnüfflertaste

Aktivieren bzw. Deaktivieren der rechten Taste der SL3000XL-Schnüffelleitung (Umschalten zwischen Low Flow und High Flow). Deaktivieren der Taste verhindert unbeabsichtigte Messbeeinflussung.

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Schnüffler > Taster > Schnüffler Taster Fluss
LD-Protokoll	Befehl 415
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:HFButton

Search Funktion

Mit aktivierter Search-Funktion wird der Alarm automatisch mit Trigger 2 verbunden, sobald auf High Flow umgeschaltet wird.

- Ausgeschaltete Search Funktion: Alarm, wenn Trigger 1 überschritten wird.

	• Eingeschaltete Search Funktion und Betrieb im Low Flow: Alarm, wenn Trigger 1 überschritten wird. • Eingeschaltete Search Funktion und Betrieb im High Flow: Alarm, wenn Trigger 2 überschritten wird.
0	Aus
1	An
Bedieneinheit	Einstellungen > Trigger > Search
LD-Protokoll	Befehl 380
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:SEARch

In der SL3000XL ist jeweils der Leckratenbalken, der Wechsel der Hintergrundbeleuchtung, der Summer und der Wechsel der Schnüffelspitzen-Beleuchtung vom verwendeten Trigger abhängig.

Schnüffler-LEDs: Helligkeit

Einstellen der Helligkeit der LEDs, die zur Beleuchtung der zu untersuchenden Stelle vorgesehen sind. Diese Einstellung bezieht sich auf den Messvorgang ohne LED-Alarmkonfiguration, vgl. unten.	
Von „0“ (aus) bis „6“ (max.)	
Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Schnüffler > Led > Schnüffler Led Helligkeit
LD-Protokoll	Befehl 414
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:BRIGHTness

Schnüffler-LEDs: Alarmkonfiguration

Verhalten der LEDs am Schnüffler, wenn Triggerwert 1 überschritten wird.	
Aus	keine Reaktion
Blinken	Die LEDs blinken
Heller	Die LEDs leuchten mit maximaler Helligkeit.
Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Schnüffler > Led > Schnüffler Led Alarmkonfig.
LD-Protokoll	Befehl 413
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:LIGHTAlarm

Schnüffler-Summer: Alarmkonfiguration

Verhalten des Summers am Schnüffler bei Triggerwert-Überschreitung.	
Aus	keine Reaktion
Trigger	akustisches Signal/Vibrationsalarm
Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Schnüffler > Summer > Schnüffler Summer
LD-Protokoll	Befehl 417
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:BEEP

Anzeige des Wasserstoffanteils

Beim Schnüffeln mit Formiergas wird Wasserstoff verwendet. Der Wasserstoffanteil wird mit dieser Angabe berücksichtigt. Dadurch erhöht sich die angezeigte Leckrate um den entsprechenden Faktor. Für die Gase (M3, He) kann der Gasanteil ebenfalls eingestellt werden.
0 ... 100%

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Gasanteil > Masse2 > Gasanteil in Prozent H2
LD-Protokoll	Befehl 416
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:PERcent

Intervall Auto Standby

Definiert die Zeitdauer in Minuten, bis der Standby aktiviert wird. Arbeitet das Gerät im High Flow, werden Filter der Schnüffelleitung schneller verschmutzt. Auto Standby schaltet zur Schonung auf Low Flow um. Beim Bewegen der Schnüffelleitung wird automatisch wieder der zuvor gewählte Fluss eingeschaltet.

Von „0“ (aus) bis „60“ (max.)

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Auto Standby > Intervall Auto Standby
LD-Protokoll	Befehl 480
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:STANDBYDel

Druckwert XL-Kapillare verstopft (High Flow)

Um ein Verstopfen der XL-Kapillare (High Flow, 3000 sccm) zu detektieren, wird ein minimaler Druckwert eingestellt. Wird der Wert unterschritten, gibt das System die Warnmeldung 550 aus. Bei starker Unterschreitung wird die Fehlermeldung 551 ausgegeben.

100 … 300 mbar

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Kapillare > Verstopft XL > Druck Kapillare verstopft XL
LD-Protokoll	Befehl 455
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:PRESSXLLow

Druckwert XL-Kapillare gebrochen (High Flow)

Um eine Unterbrechung der XL-Kapillare (High Flow, 3000 sccm) zu detektieren, wird ein maximaler Druckwert eingestellt. Wird der Wert überschritten, gibt das System die Warnmeldung 552 aus.

200 … 600 mbar

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Kapillare > Gebrochen XL > Druck Kapillare gebrochen XL
LD-Protokoll	Befehl 456
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:PRESSXLHigh

Fluss auswählen

Low Flow oder High Flow auswählen. Anmerkung: Die Auswahl kann auch mit der rechten Schnüffler-Taste erfolgen oder auch auf eine der Favoriten-Tasten der Bedieneinheit gelegt werden.

Klein (Low Flow)

Groß (High Flow)

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Fluss > Fluss Steuerung oder Funktionen > Fluss > Fluss Steuerung
LD-Protokoll	Befehl 229
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:Highflow

6.2.7 Bedienertypen und Berechtigungen

Es gibt vier unterschiedliche Bedienertypen, die sich durch unterschiedliche Berechtigungen auszeichnen. Ab Werk ist der Integrator angemeldet.

Es können zusätzliche Bediener angemeldet werden. Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten der einzelnen Bedienertypen, neue Bedienertypen anzumelden.

Bedieneranmeldung

Viewer	Operator	Supervisor	Integrator
-	Operator Viewer	Supervisor Operator Viewer	Integrator Supervisor Operator Viewer

Für die Typen “Integrator“, “Supervisor und “Operator“ muss bei der Anmeldung eine vierstellige PIN vergeben werden (0000 ... 9999). Ab Werk ist die “0000“ an alle Bediener vergeben.

Behält ein Bediener die PIN “0000“, wird beim Starten des Systems immer dieser Be-diener angemeldet (ohne PIN-Abfrage).

Ist ein I/O-Modul angeschlossen, kann zusätzlich zur PIN ein Schlüsselschalter eingesetzt werden. Der Schlüsselschalter wird am I/O-Modul über drei digitale Eingänge angeschlossen (siehe Betriebsanleitung LDS3000).

Die folgende Tabelle zeigt die Berechtigungen der einzelnen Bedienertypen.

Funktion	Viewer	Operator	Supervisor	Integrator
Parameter ändern	-	x	x	x
Darstellung der Fehlerinformation ändern	-	x	x	x
Werkseinstellungen aufrufen	-	-	-	x
Wartungsverlauf eintragen	-	-	-	x

Das Menü “Service“ ist nur für den INFICON-Service zugänglich.

Fehlerinformationen anzeigen

Die Art der Fehlerinformationen kann für jeden Bedienertyp unterschiedlich eingestellt werden. Der Integrator erhält immer die vollständigen Informationen. Nummer: Meldungsnummer Text: Kurzbeschreibung Info: Erweiterte Meldungsinformation	
• Nur Nummern • Nummer und Text • Nummer, Text und Info	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Fehlerinfo Viewer (Operator, Supervisor)

6.2.7.1 Bediener abmelden

Zum Abmelden aktiviert der Bediener die Berechtigungsstufe “Viewer“.

“Berechtigung > Viewer“

6.2.8 Audioalarm einstellen

⚠ WARNUNG

Schädigung des Gehörs durch laute Töne

Der Alarmpegel des Geräts kann 85dB(A) überschreiten.

- ▶ Stellen Sie eine Lautstärke bis maximal “12“ ein (XL3000flex).
- ▶ Verwenden Sie bei eingestellten Lautstärken über “12“ einen geeigneten Gehörschutz.
- ▶ Beim XL3000flexRC hängt die tatsächliche Lautstärke davon ab, was Sie am Kopfhöreranschluss der CU1000 anschließen.

Lautstärke des Kopfhörers oder Aktivlautsprechers	
--- (kein Ton) Proportional: Die Frequenz des akustischen Signals ist proportional zur Balkenanzeige bzw. Diagrammhöhe. Der Frequenzbereich beträgt 300 Hz bis 3300 Hz. Setpoint: Die Tonhöhe ist proportional zur Leckrate. Der Ton wird ausgegeben, wenn die Leckrate den gewählten Trigger überschritten hat. Pinpoint: Der Ton des akustischen Signals ändert seine Frequenz innerhalb eines Leckratenfensters. Reichweite: Eine Dekade unter der gewählten Triggerschwelle bis eine Dekade darüber. Unterhalb der Spanne ist der Ton konstant niedrig, oberhalb der Spanne ist der Ton konstant hoch. Trigger: Bei Überschreiten der gewählten Triggerschwelle wird ein Zweitonsignal ausgegeben.	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Bedieneinheit > Audio > Audioalarm Typ

Verhalten bei Warnungen oder Fehlermeldungen: Wenn der Touchscreen eine Warnung oder einen Fehler anzeigt, wird immer gleichzeitig ein Zweitonsignal ausgegeben.

6.2.9 Kathode auswählen

Auswahl einer Kathode

Das Massenspektrometer enthält zwei Kathoden. In der Werkseinstellung verwendet das Gerät Kathode 1. Falls diese defekt ist, schaltet das Gerät automatisch auf die andere Kathode um. Mit dieser Einstellung ist es möglich, eine bestimme Kathode auszuwählen.	
0	CAT1
1	CAT2
2	Auto Cat1 (automatisches Umschalten auf Kathode 2, Werkseinstellung)
3	Auto Cat2 (automatisches Umschalten auf Kathode 1)
4	OFF

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > MS-Modul > Ionenquelle > Kathode > Kathodenauswahl
LD-Protokoll	530
ASCII-Protokoll	*CONFig:CAThode *STATus:CAThode

6.2.10 Darstellung der Achsen ändern

Der Touchscreen zeigt die Parameter grau an, wenn

- der Benutzer die Werte nicht ändern darf,
- die ältere Version der Software des Massenspektrometer-Moduls LDS3000 diesen Parameter nicht unterstützt.

Skalierung der Q(t)-Achse

Linear oder logarithmisch	
Lin. Log.	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Q(t)-Achse > Linear oder logarithmisch

Zahl der Dekaden bei logarithmischer Darstellung	
1 2 3 4	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Q(t)-Achse > Dekaden

Automatische Skalierung	
Aus An	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Q(t)-Achse > Automatische Skalierung

Skalierung der Zeitachse

Skalierung der Zeitachse	
15 s 30 s 60 s 120 s	240 s 480 s 960 s
Bedieneinheit	Anzeige > Zeitachse > Skalierung Zeitachse

6.2.11 Messwert-Darstellung ändern

Messwert-Darstellung

Art der grafischen Anzeige
Liniendiagramm Balkenanzeige

Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Messanzeige > Messwertanzeige

Numerische Darstellung der Messwerte
Aus
An

Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Messanzeige > Messwertanzeige

6.2.12 Kalibrierhinweise anzeigen

Kalibrierhinweis mit folgendem Inhalt unterdrücken oder zulassen: • Leckagerate des verwendeten Prüflecks • In den ersten 20 min nach dem Einschalten soll nicht kalibriert werden
AUS (unterdrückt)
AN (zugelassen)

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Bedieneinheit > Meldungen > Kalibrierhinweis anzeigen

6.2.13 Kalibrieraufforderung anzeigen

Die Kalibrieraufforderung kann zugelassen oder unterdrückt werden.
AUS (unterdrückt)
AN (zugelassen)

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Bedieneinheit > Meldungen > Kalibrieraufforderung anzeigen

6.2.14 Warnungen anzeigen

Warnungen und Fehlermeldungen können auf dem Touchscreen angezeigt werden.
Aus
An

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Bedieneinheit > Meldungen > Warnungen anzeigen

6.2.15 Selbstabschaltung des Touchscreen

Um Energie zu sparen, kann sich der Touchscreen nach einer bestimmten Zeitspanne, in der keine Bedienung erfolgt, selbst ausschalten.	
30 s 1 min 2 min 5 min	10 min 30 min 1 h ∞ (=nie)

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Bedieneinheit > Energie > Anzeige aus nach

6.2.16 Helligkeit der Anzeige ändern

Anzeige-Helligkeit
20 ... 100%

Bedieneinheit	Hauptmenü > Anzeige > Helligkeit > Anzeige-Helligkeit

6.2.17 Schwellenwert anzeigen

Auswahl des Leckratenschwellwertes, der im Touchscreen angezeigt wird.
1 2 3 4

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Trigger > Triggerausw.

6.2.18 Favoritentasten belegen

Die Favoritentasten bieten einen direkten Zugriff auf einzelne Funktionen. Sie können vom Benutzer mit der Berechtigung „Supervisor“ oder höher belegt werden. Favorit 1: Mittlere Taste Favorit 2: Rechte Taste Favorit 3: Taste rechts unten im Hauptmenü	
Lautstärke Anzeigeeinstellungen Start/Stop Messwertanzeige ZERO CAL	Flussumschaltung CAL überprüfen AQ Assistent (Nicht anwendbar für XL3000flex!) Gasäquivalent - - - (= ohne Funktion)
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Favoriten > Favorit 1 (2, 3)

6.2.19 Typ des Erweiterungsmoduls auswählen

Erweiterungsmodul auswählen

Typ des am I/O-Anschluss angeschlossenen Moduls auswählen
I/O-Modul Busmodul

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > Geräteausw. > Modul am I/O Anschluss oder Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Zubehör > Geräteausw. > Modul am I/O Anschluss
LD-Protokoll	–
ASCII-Protokoll	–

6.2.20 Allgemeine Schnittstellen-Einstellungen (I/O-Modul)

Schnittstellen-Protokoll einstellen

Protokoll für das am I/O-Anschluss angeschlossene Modul einstellen. Diese Einstellung kann über die DIP-Schalter am IO1000 überschrieben werden.	
LD ASCII Binär LDS1000	
Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > Protokoll > I/O Modul Protokoll
LD-Protokoll	2593
ASCII-Protokoll	*CONFig:RS232

6.2.21 Analoge Ausgänge des I/O-Moduls belegen

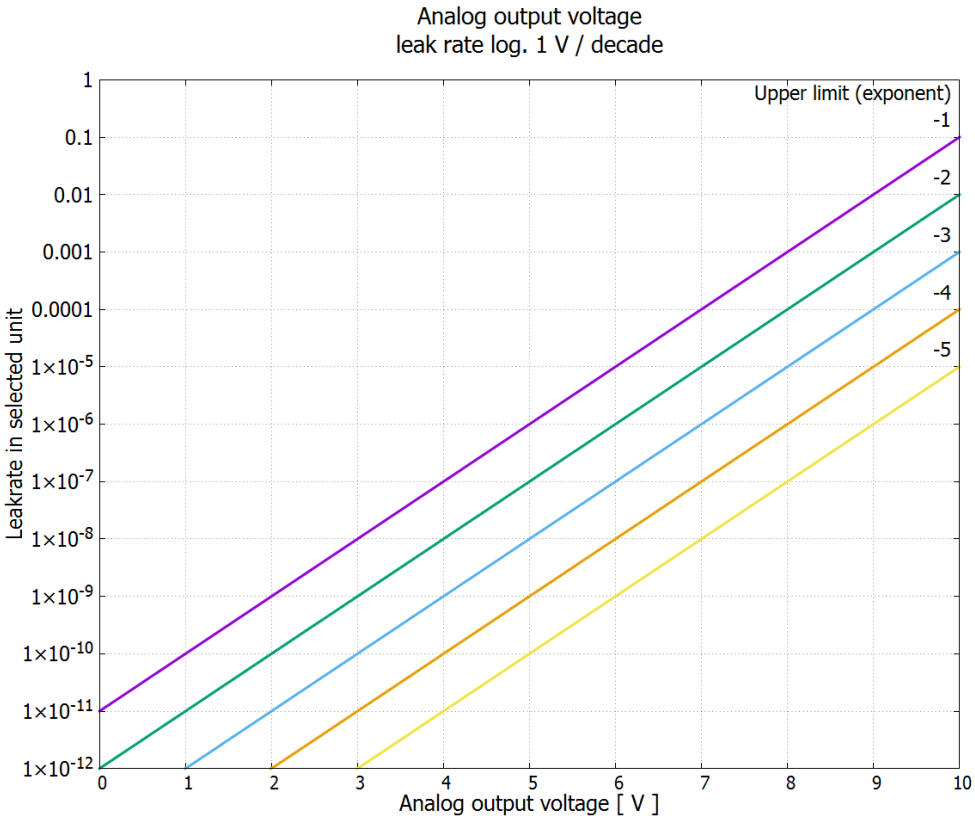
Die analogen Ausgänge des I/O-Moduls IO1000 können mit unterschiedlichen Messwertdarstellungen belegt werden.	
Mögliche Funktionen: siehe folgende Tabelle	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > I/O-Modul > Analog-Ausg. > Konfig. Analog-Ausgang 1/2
LD-Protokoll	Befehl 222, 223, 224
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:RECorder:LINK1 Befehl *CONFig:RECorder:LINK2 Befehl *CONFig:RECorder:SCALE Befehl *CONFig:RECorder:UPPEREXP

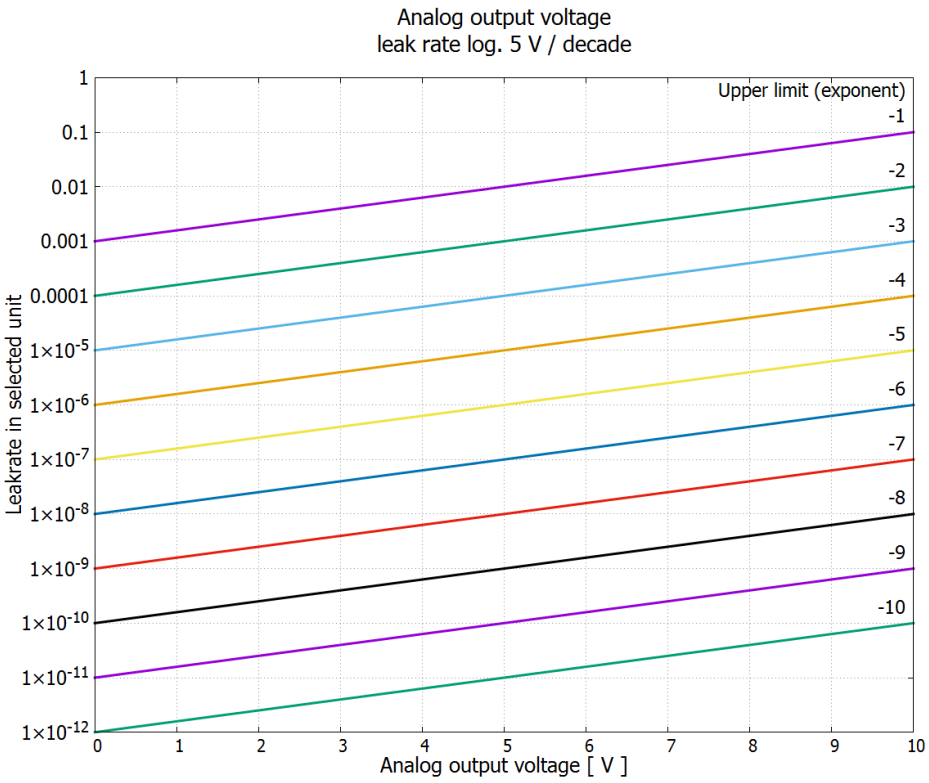
Für die Ausgangsspannungen können Grenzwerte definiert werden.	
SNIF:	Min. 1 x 10^{-9}...1 x 10^{-1} mbar l/s Max. 1 x 10^{-8}...1 x 10^{-1} mbar l/s
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > Grenzen LR
LD-Protokoll	Befehl 227 (Snif)
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:LIMITS:SNIF

Funktionen, Belegung der analogen Ausgänge:

Aus	Die analogen Ausgänge sind abgeschaltet (Ausgangsspannung = 0 V).	
Druck p1 / Druck p2	1 … 10 V; 0,5 V / Dekade; 1 V = 1 x 10^{-3} mbar	
Leckrate Mantisse	1 … 10 V; linear; in gewählter Einheit	Nur sinnvoll, wenn der andere Analog-Ausgang mit „Leckrate Exponent“ belegt ist.
Leckrate Exponent	1 … 10 V; 0,5 V / Dekade; Treppenfunktion; 1 V = 1 x 10^{-12}; in gewählter Einheit	Nur sinnvoll, wenn der andere Analog-Ausgang mit „Leckrate Mantisse“ oder „Leckrate Ma. Hys.“ belegt ist.
Leckrate linear	x … 10 V; linear; in gewählter Einheit	
Die obere Grenze (= 10 V) wird über den Parameter „Exponent oberer Grenzwert“ eingestellt. Der untere Wert ist immer 0 (Leckrate), was 0 V Ausgangsspannung entspricht. Der Exponent des oberen Grenzwerts kann in ganzen Dekaden eingestellt werden, z.B. 1 x 10^{-4} mbar l/s. Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > I/O-Modul > Analog Skal. > AO Exponent obere Grenze. Diese Einstellung gilt für beide Analogausgänge, falls eine betreffende Ausgangsfunktion gewählt wurde. Je nach gewählter Leckrateneinheit ergibt sich eine andere absolute Grenze. Der gewählte Bereich kann durch die Grenzen, die für alle Schnittstellen gültig sind, zusätzlich eingeengt werden, siehe oben.		

Leckrate log.	x … 10 V; logarithmisch; in gewählter Einheit	
Die obere Grenze (= 10 V) und die Skalierung (V / Dekaden) werden über die Parameter „Exponent oberer Grenzwert“ und „Skalierung bei Leckrate“ eingestellt. Beispiel: Obere Grenze eingestellt auf 1 x 10^{-5} mbar l/s (= 10 V). Skalierung eingestellt auf 5 V / Dekade. Untere Grenze liegt bei 1 x 10^{-7} mbar l/s (= 0 V). Bei der logarithmischen Ausgangsfunktion werden sowohl die Steigung in V/Dekade als auch der obere Grenzwert (10-V-Wert) eingestellt. Daraus ergibt sich der kleinste anzeigbare Wert. Folgende Steigungen sind wählbar: 0.5, 1, 2, 2.5, 3, 5, 10 V/Dekade Je höher der eingestellte Steigungswert, umso kleiner ist der darstellbare Bereich. Die logarithmischen Einstellungen sind am sinnvollsten, wenn mehrere Dekaden darstellbar sind, also eine Einstellung < 10 V/Dekade. Der obere Grenzwert ist für beide Analogausgänge gleich. In den beiden folgenden Abbildungen sind 1 V/Dekade und 5 V/Dekade mit unterschiedlichen Einstellungen des oberen Grenzwerts beispielhaft dargestellt. Je nach gewählter Leckrateneinheit ergibt sich eine andere absolute Grenze. Der gewählte Bereich kann durch die Grenzen, die für alle Schnittstellen gültig sind, zusätzlich eingeengt werden, siehe oben.		
Über Interface	Die Ausgangsspannung kann über den LD-Protokoll-Befehl 221 für Tests festgelegt werden.	
Leckrate Ma. Hys.	0,7 … 10 V; linear; in gewählter Einheit	Nur sinnvoll, wenn der andere Analog-Ausgang mit „Leckrate Exponent“ belegt ist. Durch eine Überlappung der Mantisse im Bereich 0,7 bis 1,0 wird ein permanentes Springen zwischen zwei Dekaden verhindert. 0,7 V entspricht einer Leckrate von 0,7 x 10^{-x}. 9,9 V entspricht einer Leckrate von 9,9 x 10^{-x}.
Druck p1 (1 V / Dek.)/ Druck p2 (1 V / Dek.)	1 … 10 V; 1 V / Dekade; 2,5 V = 1 x 10^{-3} mbar; 8,5 V = 1000 mbar	
Leckrate log. H./ Leckrate Exp. Inv.	Sonderfunktion. Nur auf Empfehlung von INFICON verwenden.	





6.2.22 Digitale Eingänge des I/O-Moduls belegen

Die digitalen Eingänge PLC-IN 1 ... 10 des I/O-Moduls können beliebig mit den zur Verfügung stehenden Funktionen belegt werden.

- Aktives Signal: typisch 24 V

– inaktives Signal: typisch 0 V.	
Als aktives Signal kann der 24-V-Ausgang des I/O-Moduls verwendet werden.	
Jede Funktion kann invertiert werden.	
Mögliche Funktionen: siehe folgende Tabelle	
Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > I/O-Modul > Digital-Eing. > Konfiguration dig. Eingang
LD-Protokoll	Befehl 438
ASCII-Protokoll	*CONFig:PLCINLINK:1 (2 … 10)

Schlüsselschalter

Über drei PLC-Eingänge kann ein externer Schlüsselschalter mit bis zu drei Schaltausgängen angeschlossen werden. Mit dem Schlüsselschalter kann die Berechtigungsstufe des Benutzers der Bedieneinheit ausgewählt werden.

Taste 1 – Operator

Taste 2 – Supervisor

Taste 3 – Integrator

Beispiel für einen geeigneten Schlüsselschalter: Hopt+Schuler, Nr. 444-05

Funktionen, Belegung der digitalen Eingänge:

Funktion	Flanke/ Zustand:	Beschreibung
Keine Funktion	–	keine Funktion
CAL dynam.	inaktiv → aktiv:	Externe dynamische Kalibrierung starten.
	aktiv → inaktiv:	Wert für den Untergrund übernehmen und Kalibrierung abschließen.
CAL extern	inaktiv → aktiv:	Externe Kalibrierung starten.
	aktiv → inaktiv:	Wert für den Untergrund übernehmen und Kalibrierung abschließen.
SNIF/VAC	inaktiv → aktiv:	Schnüffelmodus aktivieren.
Start	inaktiv → aktiv:	Nach Meas umschalten. (ZERO ist möglich, alle Trigger-Ausgänge schalten abhängig von der Leckrate.)
Stop	inaktiv → aktiv:	Nach Standby umschalten. (ZERO ist nicht möglich, alle Trigger-Ausgänge geben „Leckratenschwellwert überschritten“ zurück.)
ZERO	inaktiv → aktiv:	ZERO einschalten.
	aktiv → inaktiv:	ZERO ausschalten.
ZERO Puls	inaktiv → aktiv:	ZERO einschalten bzw. ausschalten.
Löschen	inaktiv → aktiv:	Warn- oder Fehlermeldung löschen bzw. Kalibrierung abbrechen.
Gasballast	inaktiv → aktiv:	Gasballastventil öffnen. Bei dem XL3000flex ohne Funktion.
	aktiv → inaktiv:	Gasballastventil schließen, falls nicht dauerhaft geöffnet.
Auswahl dyn/ norm	inaktiv → aktiv:	Externer Kalibriermodus bei Aktivierung des Digital-Eingangs „CAL“:
	aktiv → inaktiv:	Externe dynamische Kalibrierung (ohne Autotune, unter Berücksichtigung der über die digitalen Eingänge vorgegebenen Mess- und Pumpzyklenzeiten) Externe normale Kalibrierung (mit Autotune, ohne Berücksichtigung der anlagenspezifischen Mess- und Pumpzyklenzeiten)

Funktion	Flanke/ Zustand:	Beschreibung
Start / Stop	inaktiv → aktiv:	Nach Meas umschalten. (ZERO ist möglich, alle Trigger-Ausgänge schalten abhängig von der Leckrate.)
	aktiv → inaktiv:	Nach Standby umschalten. (ZERO ist nicht möglich, alle Trigger-Ausgänge geben „Fail“ zurück.)
Taste 1	aktiv:	Benutzer „Operator“
Taste 2	aktiv:	Benutzer „Supervisor“
Taste 3	aktiv:	Benutzer „Integrator“
CAL	inaktiv → aktiv:	In Meas wird eine externe Kalibrierung gestartet.
ZERO update	inaktiv → aktiv:	Es wird ein neuer Zerowert gebildet.
XL Fluss	inaktiv → aktiv:	Beim XL-Adapter wird der XL Fluss eingeschaltet.
	aktiv → inaktiv:	Beim XL-Adapter wird der XL Fluss ausgeschaltet.
CAL Mach	inaktiv → aktiv:	Maschinenfaktor Kalibrierung starten
PROOF intern	inaktiv → aktiv:	Die interne Proof-Funktion starten. Bei dem XL3000flex ohne Funktion.
PROOF extern	inaktiv → aktiv:	Die externe Proof-Funktion starten.
START/STOP Puls	inaktiv → aktiv:	Start bzw. Stop aktivieren.
ZERO aktualis.	inaktiv → aktiv:	ZERO aktualisieren bzw. einschalten
	aktiv → inaktiv:	keine Funktion
Fluss	inaktiv → aktiv:	Fluss der SL3000XL auf 3000 sccm schalten (XL-Adapter)
	aktiv → inaktiv:	Fluss der SL3000XL auf 300 sccm schalten (XL-Adapter)
CAL Maschine	inaktiv → aktiv:	Bestimmung des Maschinenfaktors oder des Schnüffelfaktors
CAL Prüfen extern	inaktiv → aktiv:	Kalibrierung überprüfen mit externem Prüfleck
Start / Stop Puls	inaktiv → aktiv:	Umschalten zwischen Messbetrieb und Standby
Masse 2 / Masse 4	inaktiv → aktiv:	Masse 4 aktivieren
	aktiv → inaktiv:	Masse 2 aktivieren
Photo interrupter	inaktiv → aktiv:	Schnüffelspitze am Prüfleck, Kalibrierung startet.
	aktiv → inaktiv:	Schnüffelspitze wurde entfernt.

6.2.23 Digitale Ausgänge des I/O-Moduls belegen

Die digitalen Ausgänge PLC-OUT 1 … 8 des I/O-Moduls können beliebig mit den zur Verfügung stehenden Funktionen belegt werden.

Jede Funktion kann invertiert werden.

Mögliche Funktionen: siehe folgende Tabelle

Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > I/O-Modul > Digital-Ausg. > Konfiguration dig. Ausgang
LD-Protokoll	Befehl 263
ASCII-Protokoll	*CONFig:PLCOUTLINK:1 (2 … 8)

Funktionen, Belegung der digitalen Ausgänge:

Funktion	Zustand:	Beschreibung
Offen	geöffnet:	immer geöffnet
Trigger 1	geschlossen:	Leckratenschwellwert Trigger 1 überschritten
	geöffnet:	Leckratenschwellwert Trigger 1 unterschritten
Trigger 2	geschlossen:	Leckratenschwellwert Trigger 2 überschritten
	geöffnet:	Leckratenschwellwert Trigger 2 unterschritten
Trigger 3	geschlossen:	Leckratenschwellwert Trigger 3 überschritten
	geöffnet:	Leckratenschwellwert Trigger 3 unterschritten
Trigger 4	geschlossen:	Leckratenschwellwert Trigger 4 überschritten
	geöffnet:	Leckratenschwellwert Trigger 4 unterschritten
Bereit	geschlossen:	Emission eingeschaltet, Kalibriervorgang inaktiv, kein Fehler
	geöffnet:	Emission ausgeschaltet oder Kalibriervorgang aktiv oder Fehler
Warnung	geschlossen:	Warnung
	geöffnet:	keine Warnung
Fehler	geschlossen:	Fehler
	geöffnet:	kein Fehler
CAL aktiv	geschlossen:	Gerät wird kalibriert.
	geöffnet:	Gerät wird nicht kalibriert.
CAL Aufforder.	geschlossen:	und keine externe Kalibrierung: Kalibrieraufforderung (bei Temperaturänderung von 5 °C oder 30 Minuten nach dem Einschalten oder Drehzahlvorgabe wurde geändert)
	geschlossen:	und externe Kalibrierung oder „CAL prüfen“: Aufforderung „Externes Kalibrierleck öffnen oder schließen“
	geöffnet:	keine Aufforderung
Hochlauf	geschlossen:	Hochlauf
	geöffnet:	kein Hochlauf
ZERO aktiv	geschlossen:	ZERO eingeschaltet
	geöffnet:	ZERO ausgeschaltet
Emission an	geschlossen:	Emission eingeschaltet
	geöffnet:	Emission ausgeschaltet
Messen	geschlossen:	Messen (ZERO ist möglich, alle Trigger-Ausgänge schalten abhängig von der Leckrate.)
	geöffnet:	Standby oder Emission ausgeschaltet (ZERO ist nicht möglich, alle Trigger-Ausgänge geben „Leckratenschwellwert überschritten“ zurück.)
Standby	geschlossen:	Standby (ZERO ist nicht möglich, alle Trigger-Ausgänge geben „Leckratenschwellwert überschritten“ zurück.)
	geöffnet:	Messen (ZERO ist möglich, alle Trigger-Ausgänge schalten abhängig von der Leckrate.)

Funktion	Zustand:	Beschreibung
SNIF	geschlossen:	SNIF
	geöffnet:	VAC
Fehler oder Warnung	geschlossen:	Fehler oder Warnung
	geöffnet:	kein Fehler oder Warnung
Gasballast	geschlossen:	Gasballast ist aktiv
	geöffnet:	Gasballast ist nicht aktiv
Prüfleck offen	geschlossen:	Prüfleck ist aktiv
	geöffnet:	Prüfleck ist nicht aktiv
CAL stabil	geschlossen:	Kalibrierung mit Prüfleck abgeschlossen (siehe "Zeitpunkt und generelle Voreinstellungen [▶ 55]")
	geöffnet:	Signal nicht stabil oder Kalibrierung ist nicht aktiv
Kathode 2	geschlossen:	Kathode 2 ist aktiv
	geöffnet:	Kathode 1 ist aktiv

6.2.24 Einstellungen für das Busmodul BM1000

Adresse Busmodul

Adresse für Busmodul einstellen. (Node-Adresse bei Profibus, MACID bei DeviceNet)	
0 ... 255	
Bedieneinheit	Einstellungen > Einrichten > Schnittstellen > Bus Modul > Adresse
LD-Protokoll	326
ASCII-Protokoll	–

6.2.25 Betriebsart "Schnüffelbetrieb"

Das Gerät verfügt über die Betriebsart Schnüffelbetrieb mit hoher Flussrate.
Für den XL3000flex ist nur diese Betriebsart sinnvoll.

Betriebsart wählen	
0	(Nicht anwendbar für XL3000flex!)
1	(Nicht anwendbar für XL3000flex!)
2	Betriebsart XL Sniffer Adapter
Bedieneinheit	Betriebsart Schnüffelbetrieb: Hauptmenü > Funktionen > Start/Stop
LD-Protokoll	Befehl 401
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:MODE

6.3 Einstellungen für die Messungen

6.3.1 Gasart wählen (Masse)

Maschinen-, Kalibrier- und Schnüffelfaktor sind von der eingestellten Masse abhängig und im Massenspektrometer-Modul gespeichert.	
2	H_2 (Wasserstoff, Formiergas)
3	^{3}He oder deuterierter Wasserstoff (HD)
4	^{4}He (Helium) (Werkseinstellung)

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Masse
LD-Protokoll	Befehl 506 mit Wert 2 (3, 4)
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:MASS 2 (3, 4)

6.3.2 Äquivalenzleckrate für anderes Gas anzeigen

Falls Sie mit den Prüfgasen Helium oder Wasserstoff messen, aber ein anderes Gas mit seiner Leckrate darstellen wollen, verwenden Sie einen Korrekturfaktor zum verwendeten Prüfgas.

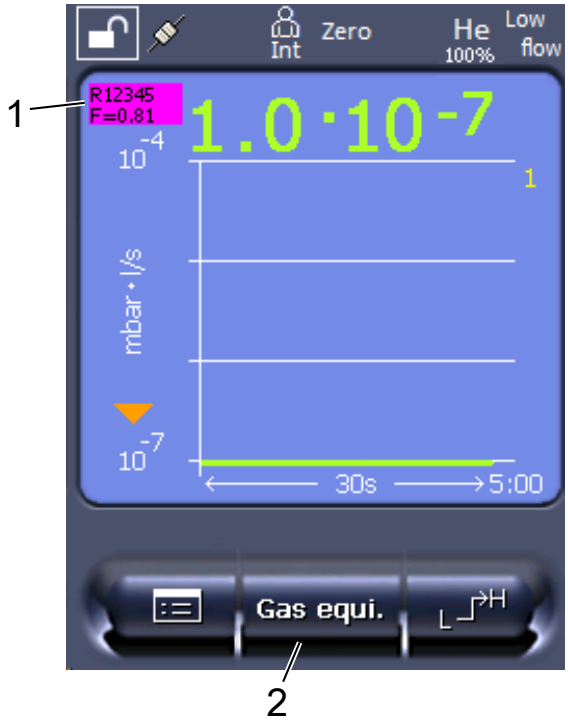


Abb. 3: Messbildschirm mit angezeigter Äquivalenzleckrate und eingerichteter Favoritentaste

1	Anzeige von Gasname und Äquivalenzfaktor
2	Favoritentaste zum schnellen Einstellen der “Gasäquivalent-Auswahl“ nach der Einrichtung, siehe “Favoritentasten belegen [▷ 41]“

Sie habe die Auswahl zwischen zwei Vorgehensweisen:

- Zum komfortablen Setzen des Korrekturfaktors nutzen Sie die “Gasäquivalent-Auswahl [▷ 51]“. Dort kann der Korrekturfaktor aus einer selbst definierten Liste gewählt werden, siehe “Gasliste einrichten [▷ 51]“, oder wieder auf das Prüfgas geschaltet werden.
- Alternativ besteht die Möglichkeit, den Korrekturfaktor zu berechnen und einzustellen. Zur Berechnung siehe “Äquivalenzfaktor berechnen [▷ 52]“. Zur Einstellung am Gerät siehe “Äquivalenzfaktor und molare Masse einstellen [▷ 53]“.

6.3.2.1 Gasäquivalent-Auswahl

Verwenden Sie die Gasäquivalent-Auswahl nur, wenn Sie ein 100% reines Gas verwenden. Falls Sie ein Gasgemisch verwenden, berechnen Sie den Äquivalenzfaktor selber und stellen Sie ihn ein, siehe auch "Äquivalenzfaktor berechnen [▷ 52]" und "Äquivalenzfaktor und molare Masse einstellen [▷ 53]".

1 Bedieneinheit: Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Äquivalenz Leckrate > Gasäqui.”.

2 Im Fenster “Gasäquivalent-Auswahl“ können Sie auf unterschiedliche Situationen reagieren:

⇨ Falls das gewünschte Gasäquivalent bereits hinterlegt ist (Nummern 1 bis 4), wählen Sie die gewünschte Gasäquivalent-Nummer und bestätigen mit “OK“. Dann werden Gasname und Äquivalenzfaktor dieses Gasäquivalents links oben im Messfenster angezeigt. Sie können messen.

⇨ Falls das gewünschte Gasäquivalent nicht hinterlegt ist, muss es eingerichtet werden, siehe “Gasliste einrichten [▷ 51]“.

⇨ Falls Sie keinen passenden Eintrag in den 4 Gasäquivalenten finden und diese auch nicht ändern wollen, können Sie als Alternative den Korrekturfaktor berechnen. Wählen Sie im Fenster “Gasäquivalent-Auswahl“ den Eintrag "Benutzerdefiniert" und stellen den Korrekturfaktor ein, siehe “Äquivalenzfaktor und molare Masse einstellen [▷ 53]“.

⇨ Falls Sie von der Anzeige des Gasäquivalents im Messfenster wieder auf den Messwert des Messgases schalten wollen, wählen Sie "Ausschalten" und bestätigen mit "OK".

Die Optionen "Ausschalten" und "Gasäquivalent-Nr. 1...4" überschreiben Parameter, siehe “Äquivalenzfaktor und molare Masse einstellen [▷ 53]“.

Bei Wahl der Option "Benutzerdefiniert" müssen danach Parameter eingestellt werden, siehe “Äquivalenzfaktor und molare Masse einstellen [▷ 53]“.

6.3.2.2 Gasliste einrichten

Sie können bis zu 4 Äquivalenzgase vordefinieren und mit Namen versehen. Anschließend können die Äquivalenzgase in der Gasäquivalent-Auswahl ausgewählt werden, siehe “Gasäquivalent-Auswahl [▷ 51]“.

1 Bedieneinheit: Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Äquivalenz Leckrate > Gasliste einrichten

2 Wählen Sie eine der Nummern 1 bis 4.

⇨ Zu jedem hinterlegten Gas wird ein Parametersatz angezeigt. Bei einem freien Eintrag wird "Kein Eintrag" angezeigt.

3 Drücken Sie auf die Schaltfläche “Bearbeiten“.

⇨ Wenn Sie eines der Gase aus der hinterlegten Gasbibliothek nachweisen wollen, drücken Sie auf den gewünschten Eintrag. Siehe auch “Gasbibliothek [▷ 86]“.

⇨ Falls das gewünschte Gas nicht hinterlegt ist, scrollen Sie zum Ende der Gasbibliothek und wählen “Benutzerdefiniertes Gas“. Vergeben Sie dann im Fenster “Name Äquivalenzgas“ einen Namen Ihrer Wahl und bestätigen Sie Ihre Wahl. Tragen Sie anschließend die molare Masse und den Viskositätsfaktor des Äquivalenzgases ein. Für alle Gase, die nicht in der Gasbibliothek vorhanden sind, wenden Sie sich gern an INFICON.

4 Machen Sie Ihre kundenspezifischen Angaben in den folgenden Fenstern, die durch den Assistenten aufgerufen werden, zunächst “Absoluter Druck Äquivalenzgas“.

⇨ Entspricht dem absoluten Druck des Äquivalenzgases im Prüfobjekt in bar.

5 Fenster “Mess-Masse“.

⇨ Es geht um die Masse des Prüfgases (Helium, Masse 3 oder Wasserstoff)

6 Fenster “Prozentualer Messgasanteil“.

⇨ Es geht um den Gasanteil des Prüfgases in Prozent, beispielsweise bei Formiergas (95/5) ist das 5%.

7 Fenster “Absoluter Druck Messgas“.

⇨ Entspricht dem absoluten Druck des Prüfgases im Prüfobjekt in bar.

Beispiel

Eine Klimaanlage soll auf Lecks geprüft werden. Dazu wird die Anlage zunächst mit 2 bar (absolut) reinem Helium gefüllt und auf Lecks geprüft. Später wird die Anlage mit R134a gefüllt. Der Betriebsdruck beträgt 15 bar (absolut).

Damit ergeben sich die folgenden Werte für o.g. Parameter:
Absoluter Druck Äquivalenzgas = 15.0
Mess-Masse = 4
Prozentualer Messgasanteil = 100.0
Absoluter Druck Messgas = 2.0

6.3.2.3 Äquivalenzfaktor berechnen

Der Äquivalenzfaktor wird nicht von der Software des Geräts berechnet. Berechnen Sie den Äquivalenzfaktor mittels folgender Formel:

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

η_{Test}	Dynamische Viskosität des Prüfgases (Helium oder H_2)
η_{equi}	Dynamische Viskosität des Äquivalenzgases
p_{test}	Absoluter Druck des Testgases im Prüfobjekt in bar
p_{equi}	Absoluter Druck des Äquivalenzgases im Prüfobjekts in bar

Beispiel

Eine Klimaanlage soll auf Lecks geprüft werden.

Dazu wird die Anlage zunächst mit 2 bar (absolut) Helium gefüllt und auf Lecks geprüft. Später wird die Anlage mit R134a gefüllt. Der Betriebsdruck beträgt 15 bar (absolut).

Die dynamische Viskosität von Helium ist 19,62 µPa*s.

Die dynamische Viskosität von R134a ist 11,49 µPa*s.

Um während der Helium-Dichtheitsprüfung eine R134a äquivalente Leckraten-Anzeige zu erhalten, muss somit folgender Äquivalenzfaktor eingegeben werden:

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

6.3.2.4 Äquivalenzfaktor und molare Masse einstellen

✓ Der Äquivalenzfaktor ist bekannt. Siehe auch “Äquivalenzfaktor berechnen [▷ 52]“.

✓ Das verwendete Prüfgas ist festgelegt (Wasserstoff oder Helium, Masse 2, 3 oder 4).

✓ Die molare Masse des Äquivalenzgases, welches Sie auf dem Display darstellen wollen, ist bekannt.

1. Bedieneinheit: Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Äquivalenzrate
2. Schaltfläche “Gasfaktor“
   ⇨ (LD-Protokoll: Befehl 469)
3. Wählen Sie passend zu Ihrem Prüfgas “Masse 2“, “Masse 3“ oder “Masse 4“.
   ⇨ Beim Prüfgas Helium öffnet sich das Fenster “Äqivalenz-Gasfaktor He“.
4. Stellen Sie den Äquivalenz-Gasfaktor ein. Im Beispiel (siehe “Äquivalenzfaktor berechnen [▷ 52]“) für 127:



5. Bedieneinheit: Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Äquivalenzrate
6. Schaltfläche “Molare Masse“
   ⇨ (LD-Protokoll: Befehl “470“)
7. Wählen Sie wie oben passend zu Ihrem Prüfgas “Masse 2“, “Masse 3“ oder “Masse 4“.
   ⇨ Beim Prüfgas Helium öffnet sich das Fenster “Molare Masse Äquivalenzgas He“.
8. Stellen Sie Ihre molare Masse ein. Im Beispiel für 102:



⇨ Wenn der Äquivalenzfaktor ungleich 1 ist oder die molare Masse nicht auf Werkseinstellung steht, wird der Äquivalenzfaktor sowohl beim Kalibrierergebnis angezeigt als auch im Messbildschirm.



Abb. 4: Links oben: Anzeige der molaren Masse (102) und des Äquivalenzfaktors (127)

6.3.3 Schwellenwerte einstellen

Sie können die Leckrate für die Schwellenwerte 1, 2, 3 und 4 separat einstellen.

Bei Überschreiten von Schwellenwerten:

- Wenn der Schwellenwert 1 oder 2 überschritten wird, ändert sich im Messfenster die Farbe der Messlinie.
- Das Schwellenwert-Relais des Digitalausgangs schaltet, siehe auch “Digitale Ausgänge des I/O-Moduls belegen [▷ 47]“ bzw. Schnittstellenbeschreibungen.

Schwellenwert 1 definiert außerdem die Auslöseschwelle für die verschiedenen Alarme, siehe auch “Audioalarm einstellen [▷ 38]“.

✓ **Operator**- oder **Supervisor**-Rechte

1. > Trigger
2. Stellen Sie ein.
3. Speichern Sie .

6.3.4 Gerät kalibrieren

6.3.4.1 Zeitpunkt und generelle Voreinstellungen

HINWEIS

Falsche Kalibrierung durch zu niedrige Betriebstemperatur

Falls das Gerät unmittelbar nach dem Einschalten kalibriert wird, kann es falsche Messergebnisse liefern.

► Für eine optimale Genauigkeit sollte das Gerät mindestens 20 Minuten eingeschaltet gewesen sein.

Das Gerät muss nur einmal pro Schicht für das gewünschte Gas kalibriert werden. Danach können Sie ohne Neu-Kalibrierung zwischen den Gasen wechseln.

Ferner ist eine Kalibrierung nach folgenden Ereignissen notwendig:

- Schnüffelleitungs-Wechsel
- Filterwechsel der Schnüffelleitung
- Kalibrierungs-Aufforderung durch das System

Vorverstärkertest ausschalten

Beim Kalibrieren testet das Gerät den eingebauten Vorverstärker. Sie können den Verstärkertest abschalten. Dadurch wird die Kalibrierung schneller, aber die Zuverlässigkeit sinkt.	
0	AUS
1	EIN
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > MS-Modul > Vorverstärker > Test > Vorverstärkertest bei CAL
LD-Protokoll	Befehl 370
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:AMPTest (ON,OFF)

Kalibrieraufforderung aktivieren

Wenn die Kalibrieraufforderung aktiviert ist, fordert das Gerät bei Temperaturänderungen größer 5 °C und 30 Minuten nach dem Einschalten zur Kalibrierung auf.	
0	AUS
1	EIN
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > CAL > Einstellungen > CAL Aufford. > Kalibrieraufforderung oder Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > CAL Aufford. > Kalibrieraufforderung
LD-Protokoll	Befehl 419
ASCII-Protokoll	*CONFig:CALREQ (ON,OFF)

Kalibrierwarnung Wrn650

Die Warnmeldung Wrn650 "Kalibrierung in den ersten 20 Minuten nicht empfohlen" kann zugelassen oder unterdrückt werden.	
0	AUS (unterdrückt)
1	EIN (zugelassen)
Bedieneinheit	Funktionen > CAL > Einstellungen > CAL Aufford. > Kalibrierwarnung W650 oder Einstellungen > Einrichten > CAL Aufford. > Kalibrierwarnung W650
LD-Protokoll	Befehl 429
ASCII-Protokoll	*CONFig:CALWarn ON (OFF)

6.3.4.2 Externe Kalibrierung konfigurieren und starten

Voraussetzung für die Kalibrierung mit dem externen Prüfleck ist die einmalige Eingabe der Leckrate des Prüflecks.

Beim Schnüffelbetrieb wird mit der Schnüffel-Leitung am stets geöffneten Prüfleck geschnüffelt.

Leckrate Prüfleck – extern Schnüffeln

Definieren der Leckrate des Prüflecks, die beim Kalibrieren verwendet werden soll. Ohne Eingabe des Wertes ist eine Kalibrierung nicht möglich. Für jedes Gas (Masse) muss eine spezifische Leckrate eingestellt werden.	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Prüfleck ext. > Masse 2 (3, 4) oder Hauptmenü > Funktionen > CAL > Einstellungen > Prüfleck ext. (für aktuelle Masse in gewählter Einheit)
LD-Protokoll	Befehl 392
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:CALleak:EXTSniff (für aktuelle Masse in gewählter Einheit)

► LD- und ASCII-Protokoll: Der Verlauf muss abgefragt werden über: Befehl 260 bzw. *STATus:CAL

1. Kalibrierung starten.
2. Warten, bis Leckratensignal eingeschwungen und stabil ist.
3. Kalibrierung starten:
   Bedieneinheit: Funktionen > CAL > extern
   LD-Protokoll: 4, Parameter 1
   ASCII-Protokoll: *CAL:EXT
   IO1000: siehe folgende Abbildung.
   ⇨ Aufforderung „Prüfleck schließen“
4. Schnüffelbetrieb: Schnüffelleitung von Prüfleck entfernen.
   ⇨ Leckratensignal fällt ab.

5 Stabilen Untergrundmesswert bestätigen:
Bedieneinheit: „OK“
LD-Protokoll: 11, Parameter 1
ASCII-Protokoll: *CAL:CLOSED
IO1000 siehe folgende Abbildung.

⇨ Die Kalibrierung ist beendet, wenn:
Bedieneinheit: Alter und neuer Kalibrierfaktor werden angezeigt
LD-Protokoll: LD Befehl 260 liefert 0 (READY)
ASCII-Protokoll: Befehl *STATus:CAL? liefert IDLE
IO1000 siehe folgende Abbildung.

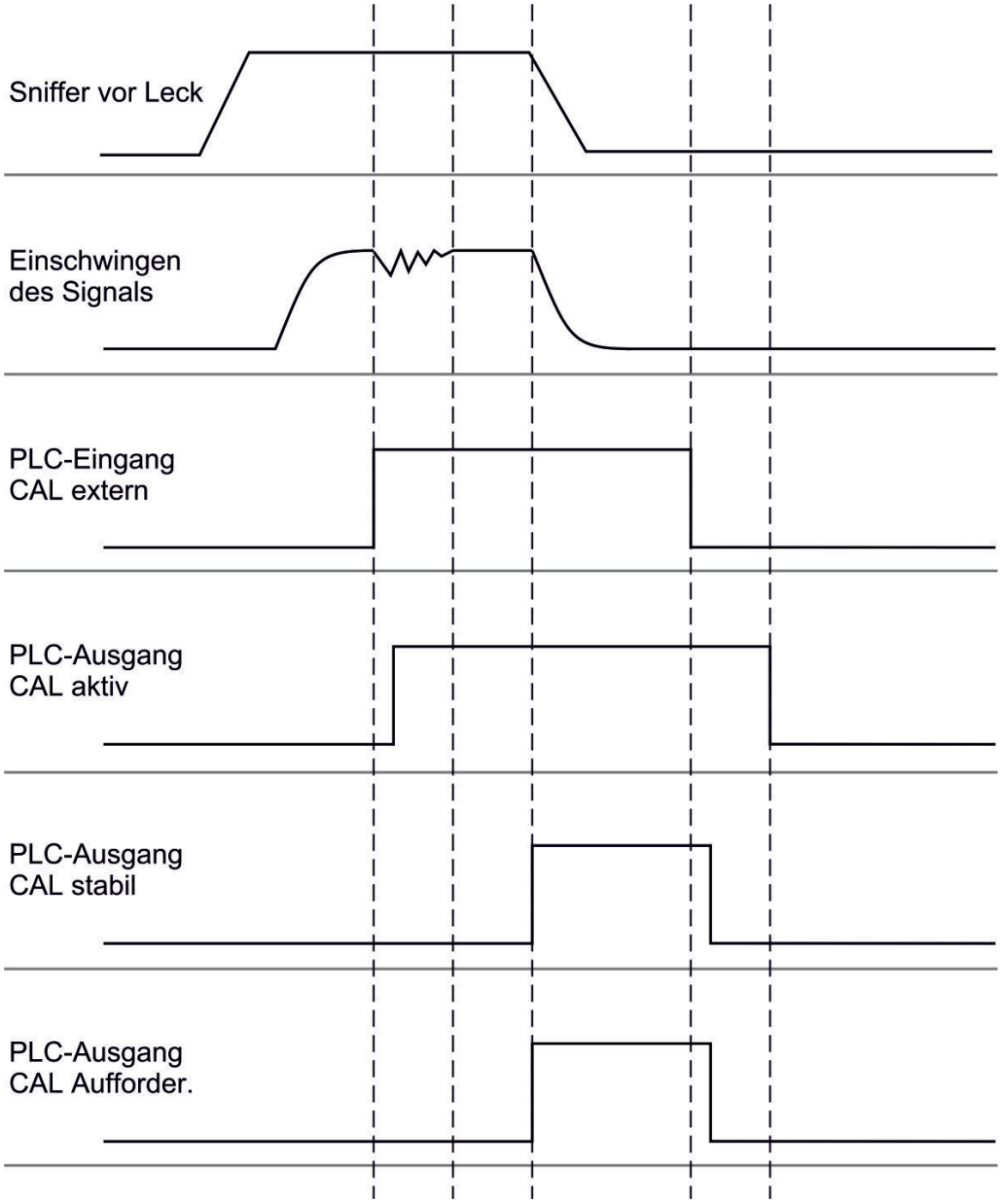


Abb. 5: Externes Kalibrieren mit IO1000 am Beispiel der Schnüffelleitung SL3000XL, Beschreibung der PLC-Ein- und Ausgänge: siehe "Analoge Ausgänge des I/O-Moduls belegen [▷ 42]"

6.3.4.3 Kalibrierung prüfen

Um zu prüfen, ob eine neue Kalibrierung nötig ist, können Sie die bestehende prüfen.

6.3.4.4 Kalibrierung mit externem Prüfleck prüfen

► LD- und ASCII-Protokoll: Der Verlauf muss abgefragt werden über: Befehl 260 bzw. *STATus:CAL

1. Schnüffelleitung an Prüfleck halten.
2. Warten, bis Leckratensignal eingeschwungen und stabil ist.
3. Prüfung starten:
   Bedieneinheit: Funktionen > CAL > Prüfen ext.
   LD-Protokoll: 4, Parameter 5
   ASCII-Protokoll: *CAL:PROOFEXT
   IO1000 vergleiche Abbildung in "Externe Kalibrierung konfigurieren und starten".

   ⇨ Aufforderung „Prüfleck schließen“
4. Schnüffelbetrieb: Schnüffelleitung von Prüfleck entfernen.

   ⇨ Leckratensignal fällt ab.
5. Stabilen Untergrundmesswert bestätigen:
   Bedieneinheit: „OK“
   LD-Protokoll: 11, Parameter 1
   ASCII-Protokoll: *CAL:CLOSED
   IO1000 vergleiche Abbildung in "Externe Kalibrierung konfigurieren und starten".

⇨ Die Prüfung ist beendet, wenn:
Bedieneinheit: Prüfergebnis wird angezeigt
LD-Protokoll: Wie bei den anderen Schritten, muss der Verlauf abgefragt werden
ASCII-Protokoll: Wie bei den anderen Schritten, muss der Verlauf abgefragt werden
IO1000 vergleiche Abbildung in "Externe Kalibrierung konfigurieren und starten".

6.3.4.5 Externe Kalibrierung mit der Schnüffelleitung SL3000XL

Der Low Flow und der High Flow müssen separat kalibriert werden.

Zum Kalibrieren empfehlen wir unser Prüfleck mit der Katalog-Nummer 12322 für Formiergasanwendungen oder 12237 für Heliumanwendungen.

Um eine optimale Kalibrierung zu gewährleisten, muss das Prüfleck folgende Anforderungen erfüllen:

Für das Kalibrieren bei Low-Flow:

- Helium: Leckrate > 1 x 10^{-5} mbar l/s
- 100 % H_2: Leckrate > 1 x 10^{-4} mbar l/s
- Formiergas (95/5): Leckrate > 2 x 10^{-3} mbar l/s

Für das Kalibrieren bei High-Flow:

- Helium: Leckrate > 1 x 10^{-4} mbar l/s
- 100 % H_2: Leckrate > 1 x 10^{-3} mbar l/s

- Formiergas (95/5): Leckrate > 2 x 10^{-2} mbar l/s

6.3.4.6 Externe Kalibrierung mit CalMate automatisieren (optional)



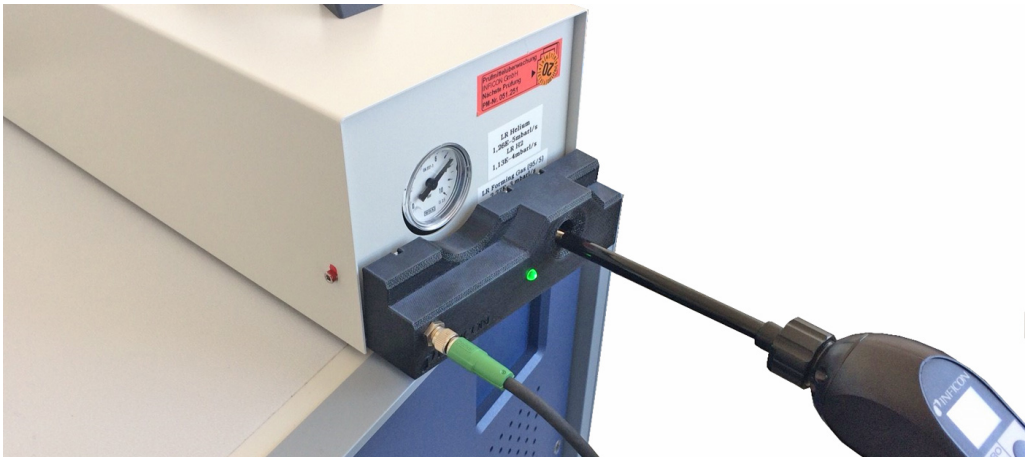
⚠ WARNUNG

Gefahr für Träger von Herzschrittmachern durch Magnete

Der Kalibrier-Adapter enthält Magnete, mit denen er auf dem Prüfleck haftet.

- ▶ Falls Sie einen Herzschrittmacher tragen, nehmen Sie die Installation nicht selbst vor.
- ▶ Falls Sie einen Herzschrittmacher tragen, halten Sie beim Bedienen stets einen Abstand von mindestens 10 cm zum Kalibrier-Adapter ein.

Im Schnüffelbetrieb besteht die Möglichkeit, Kalibrierungen mit einem externen Prüfleck zu automatisieren.



- ✓ Der Kalibrier-Adapter CalMate ist so auf ein externes INFICON Schnüffelprüfleck aufgesetzt, dass sich die Öffnung im Adapter direkt über der Austrittsöffnung des Prüflecks befindet.
- ✓ Der Kalibrier-Adapter ist mittels Kabel mit dem Dichtheitsprüfgerät verbunden. Zu weiteren Einzelheiten siehe die Betriebsanleitung “CalMate, Kalibrier-Adapter für Prüflecks“.
- ✓ Falls auf der Rückseite des XL3000flex keine separate Schnittstelle zum Anschließen des Verbindungskabels vorhanden sein sollte, haben Sie die Verbindung über das IO1000-Modul hergestellt. Siehe auch “Geräteaufbau [▷ 13]“.
- ✓ Die Verwendung des CalMate am XL3000flex erfordert eine Grundgeräte-Softwareversion von V2.74 oder höher.
- ✓ Im Schnüffel-Leckprüfgerät sind Gasart (Masse) und Leckrate des externen Prüflecks eingestellt.

1 Starten Sie die Überprüfung der Kalibrierung im XL3000flex durch das Einführen der Schnüffelspitze in die Kalibrieröffnung am CalMate.

⇨ Durch eine Lichtschranke im CalMate wird erkannt, wenn eine Schnüffelspitze in die Kalibrieröffnung gehalten wird.

⇨ Falls bei dieser Überprüfung eine signifikante Messabweichung festgestellt wird, empfiehlt das Dichtheitsprüfgerät eine erneute Kalibrierung.

2 Falls Sie eine Kalibrierung durchführen möchten, führen Sie die Schnüffelspitze erneut in die Kalibrieröffnung und drücken danach sofort auf die rechte Taste der Schnüffelleitung.

⇨ Ansonsten würde die Kalibrierung wieder nur überprüft.



Einstellungen ändern

Das oben beschriebene Verhalten kann durch die Einstellung des "CalMate Modus" im Menü "Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Zubehör > CalMate" geändert werden. Dort kann zwischen 3 Optionen gewählt werden:

0 = PROOF / CAL

Das Einführen der Schnüffelspitze in die Kalibrieröffnung startet das Prüfen der Kalibrierung. Durch Drücken der rechten Taste der Schnüffelleitung wird zur Kalibrierung gewechselt (Werkseinstellung).

1 = CAL only

Das Einführen der Schnüffelspitze in die Kalibrieröffnung startet die Kalibrierung. Ein Prüfen der Kalibrierung ist nicht möglich.

2 = PROOF only

Das Einführen der Schnüffelspitze in die Kalibrieröffnung startet das Prüfen der Kalibrierung. Ein Wechsel zur Kalibrierung ist nicht möglich.

6.3.4.7 Kalibrierfaktor eingeben

Der Kalibrierfaktor wird normalerweise durch die entsprechende Kalibrierroutine bestimmt. Daher ist es normalerweise nicht nötig, den Kalibrierfaktor manuell zu verstellen.

Ein falsch eingestellter Kalibrierfaktor führt zwangsläufig zu einer falschen Leckratenanzeige!

6.3.4.8 Kalibrierfaktor Schnüffeln

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Eingabe der Kalibrierfaktoren für Masse 2, 3, 4 im Low Flow und im High Flow.
Die Werte werden bei der nächsten Kalibrierung überschrieben.
“High Flow-“ bzw. XL-Einstellungen sind nur in der Betriebsart “XL Sniffer Adapter“ verfügbar.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Die Kalibrierfaktoren werden getrennt nach Masse und nach “High Flow“ und “Low Flow“ verwaltet.
0,01 … 100</td><td></td></tr>
<tr><td>Bedieneinheit</td><td colspan="3">Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Kalibrierfaktor ></td></tr>
<tr><td></td><td>Masse</td><td colspan="2">Kalibrierfaktor 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>
</table>

	2XL	XL H2
	3XL	XL M3
	4XL	XL He
LD-Protokoll	Befehl 519, 521	
ASCII-Protokoll	Befehl *FACtor:CALSniff bzw. *FACtor:CALSXL für die aktuelle Masse	

6.3.5 Gas-Untergründe mit “ZERO“-Funktionen unterdrücken

Mit ZERO können unerwünschte Messgase unterdrückt werden. Wenn ZERO aktiviert wird, wird der aktuelle Messwert für die Leckrate als Trägergas gewertet und von allen nachfolgenden Messwerten abgezogen. Der Untergrundwert, der durch ZERO unterdrückt wird, wird automatisch angepasst, wenn sich der Untergrund im Gerät verringert. Der Untergrundwert wird automatisch in Abhängigkeit von der eingestellten ZERO Zeit angepasst, außer mit Filtereinstellung I•CAL, siehe "Messergebnis-Darstellung mit Signalfiltern [▶ 62]".

ZERO aktivieren und deaktivieren

ZERO aktivieren/deaktivieren	
0	An
1	Aus

Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktion > ZERO > ZERO
LD-Protokoll	Befehl 6
ASCII-Protokoll	Befehl ZERO

ZERO-Modus einstellen

Legt den Grad des von ZERO unterdrückten Messgases fest (nicht mit Filter I•CAL).	
0	alle Dekaden
1	1 – 2 Dekaden
2	2 – 3 Dekaden
3	2 Dekaden
4	3 – 4 Dekaden
5	19/20 des Messgases werden unterdrückt

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > ZERO/Filter > ZERO > ZERO Modus
LD-Protokoll	Befehl 410
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:DECADEZero

ZERO-Taste am Schnüffler deaktivieren

Das Deaktivieren der ZERO-Taste (ZERO-Abgleich) verhindert, dass die Messung unbeabsichtigt beeinflusst wird.	
0	An
1	Aus

Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > Einrichten > Betriebsarten > Schnüffeln > Schnüffler > Taster > ZERO bei Start
LD-Protokoll	Befehl 412
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:BUTSniffer

6.4 Messen

✓ Die Schnüffelleitung SL3000XL ist auf der Vorderseite des Geräts angeschlossen, siehe auch "Geräteaufbau [▷ 13]".

✓ Mögliche Alternativen zu den Bedienmöglichkeiten am Gerät sind eingerichtet (optional):
I/O-Modul oder Bus-Modul, siehe auch “Zubehör [▷ 93]“.

1. Schalten Sie das Dichtheitsprüfgerät über den Netzschalter ein.
   ⇨ Nach dem Hochfahren ist das Gerät betriebsbereit; es bedarf keines besonderen Startvorgangs zum Messen.
2. Stellen Sie sicher, dass die richtigen Grundeinstellungen und die Einstellungen für die aktuelle Messung getätigt wurden, siehe auch “Grundlegende Einstellungen [▷ 32]“ und “Einstellungen für die Messungen [▷ 50]“.
3. Stellen Sie sicher, dass einmal am Tag kalibriert wurde.
   ⇨ Wenn Sie eine Kalibrierung durchführen, beachten Sie die 20 Minuten Warmlaufzeit, siehe auch “Gerät kalibrieren [▷ 55]“.
4. Zum Messen halten Sie die Schnüffelspitze nah an die mögliche Leckstelle oder führen Sie sie beispielsweise entlang einer Schweißnaht.
   ⇨ Die Spitze darf das Prüfobjekt berühren.
   ⇨ Sie können Leckstellen bei verschlechterter Nachweisgrenze in einem größeren Abstand (High Flow) von der vermutlichen Leckstelle erfassen und zur genaueren Lokalisierung mit der rechten Taste des Schnüffelhandgriffs auf Low Flow umschalten.
5. Verfolgen Sie das Messergebnis wahlweise als Linien- oder als Balkendiagramm, siehe “Elemente des Touchscreens [▷ 19]".
6. Um kleine Leckraten deutlicher messen zu können, nutzen Sie die ZERO-Funktion. Zum Einschalten drücken Sie für längere Zeit (> 5 s) die Taste ZERO am Schnüffelhandgriff, siehe auch “Bedienelemente am Handgriff [▷ 18]“.
   ⇨ Um ZERO am Schnüffelhandgriff einschalten zu können, muss es im Menü aktiviert sein, siehe auch “Gas-Untergründe mit “ZERO“-Funktionen unterdrücken [▷ 61]“.
   ⇨ Falls ZERO eingeschaltet ist, sehen Sie im Messfenster den Schriftzug ZERO weiß unterlegt.
7. Zeichnen Sie die Messwerte bei Bedarf auf, siehe auch “Daten aufzeichnen [▷ 63]“ und “Messdaten kopieren, Messdaten löschen [▷ 64]“.
8. Schalten Sie das Gerät aus.

6.5 Messergebnis-Darstellung mit Signalfiltern

Signalfilter auswählen

Mit den Signalfiltern kann die Leckratenanzeige bezüglich Flankensteilheit und Rauschverhalten beeinflusst werden.

- Für die Betriebsart „Schnüffeln“ in der Regel Signalfilter I-Filter wählen.

- Wenn Signalfilter Zeitverhalten der Altgeräte nachbilden soll, dann Filter “fest“ oder “2-stufig“ wählen.

I•CAL	Die Leckraten werden abhängig vom Leckratenbereich in optimierten Zeitintervallen gemittelt. Der verwendete Algorithmus bietet eine ausgezeichnete Empfindlichkeit und Reaktionszeit. Die Nutzung dieser Einstellung wird ausdrücklich empfohlen.
fest	Die Leckraten werden mit einer festen Zeit von 0,2 Sekunden gemittelt.
2-stufig	Der Filter ist kompatibel zu LDS1000 und LDS2000. Die Mittelungszeit wird abhängig von der Filter-Umschaltleckrate umgeschaltet.
I-Filter	Optimierter Filter für den Schnüffelbetrieb. (Default bei XL Sniffer Adapter Set)
I-Filter Flankenunter.	Wie I-Filter, aber mit zusätzlicher Flankenunterdrückung. Die Flankenunterdrückung korrigiert Messwertänderungen während der Warmlaufphase.
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > ZERO/Filter > Filter > Filterart
LD-Protokoll	Befehl 402
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:FILTER

Filter-Umschaltleckrate einstellen

Leckrate-Hintergrund in mbar l/s für die Mittelungsdauer. Unterhalb dieses Wertes ist die Mittelungsdauer 10,24 s. Oberhalb dieses Wertes ist die Mittelungsdauer 160 ms. Einstellung gilt nur für Filter "2-stufig".	
1E-11 ... 9.9E-3	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > ZERO/Filter > Einstellungen Filter > 2-stufig
LD-Protokoll	Befehl 403
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:LRFilter

Filter-ZERO-Zeit einstellen

Update-Intervall für den Offset-Wert bei negativem Leckraten-Signal (außer für den I•CAL-Filter).	
Auflösung 0,1 s (50 = 5,0 s)	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Einstellungen > ZERO/Filter > Einstellungen Filter > ZERO Zeit
LD-Protokoll	Befehl 411
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:ZEROTIME

6.6 Daten aufzeichnen

Die Daten werden als TXT-Datei gespeichert. In jeder TXT-Datei sind folgende Informationen enthalten:

- Erstelldatum
- Softwareversion
- Seriennummer
- Startzeit

- Zeitstempel (Messung gibt den Offset in Sekunden zur Startzeit an)
- Dateiname
- Leckrate (in gewählter Anzeigeneinheit)
- Druck p1 (in gewählter Anzeigeneinheit)
- Gerätestatus

Ein-/Ausschalten

Datenaufzeichnung ein- oder ausschalten	
• Aus • An	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Rekorder > Einstellungen > Datenaufzeichnung

Speicherintervall

Zeitabstand zwischen der Aufzeichnung von Daten	
• 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Rekorder > Einstellungen > Speicherintervall

Speicherort

Die Daten können in der Bedieneinheit oder auf einem USB-Stick gespeichert werden. Der Speicherplatz in der Bedieneinheit ist beschränkt auf die Aufzeichnung einer 24stündigen Messung.	
• USB-Stick • Bedieneinheit	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Rekorder > Einstellungen > Speicherort

Daten kopieren

Die Daten können in der Bedieneinheit oder auf einem USB-Stick gespeichert werden. Der Speicherplatz in der Bedieneinheit ist beschränkt auf die Aufzeichnung einer 24stündigen Messung.	
• USB-Stick • Bedieneinheit	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Rekorder > Kopieren > Dateien kopieren

Daten löschen

Die Daten können in der Bedieneinheit oder auf einem USB-Stick gespeichert werden. Der Speicherplatz in der Bedieneinheit ist beschränkt auf die Aufzeichnung einer 24stündigen Messung.	
• USB-Stick • Bedieneinheit	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Rekorder > Löschen > Dateien löschen

6.7 Messdaten kopieren, Messdaten löschen

Die Messdaten können auf einem USB-Stick, siehe Geräteaufbau [▶ 13], gespeichert werden.

- “Hauptmenü > Funktionen > Daten > Rekorder > Kopieren > Dateien Kopieren“
- “Hauptmenü > Funktionen > Daten > Rekorder > Löschen > Dateien Löschen“

6.8 Software aktualisieren

Softwareaktualisierungen von INFICON werden mit Hilfe eines USB-Sticks eingespielt. Die Update-Funktion des Geräts finden Sie unter „Funktionen > Daten > Update“.

Ein Update ist möglich,

- wenn ein oder mehrere Updates auf dem USB-Stick vorhanden sind, aber höchstens ein Update je Typ (Bedieneinheit, MSB-Box, I/O-Modul),
- wenn diese Teile darüber hinaus störungsfrei angeschlossen sind und über eine Update-Funktion verfügen.

Die entsprechenden Tasten im Update-Menü wie "Bedieneinheit", "MSB-Box", und "I/O-Modul" sind dann aktiv und können einzeln betätigt werden.

HINWEIS

Verbindungsabbruch

Datenverlust durch Verbindungsabbruch

▶ Schalten Sie das Gerät nicht aus und entfernen Sie nicht den USB-Stick, während die Software aktualisiert wird.

▶ Schalten Sie das Gerät nach erfolgten Softwareaktualisierungen einmal aus und wieder ein.

6.8.1 Software der Bedieneinheit aktualisieren

Die Software ist in zwei Dateien mit den Bezeichnungen Handset_IFC_Vx.xx.xx.exe und Handset_IFC_Vx.xx.xx.key enthalten.

1. Kopieren Sie die Datei in das Hauptverzeichnis eines USB-Sticks.
2. Verbinden Sie den USB-Stick mit dem USB-Anschluss des Geräts.
3. Wählen Sie: “Funktionen > Daten > Update.
   ⇨ Schalten Sie das Gerät nicht aus und entfernen Sie nicht den USB-Stick, während die Software aktualisiert wird.
4. Prüfen Sie die Versionsinformationen.
5. Wählen Sie die Taste "Start", um das Update zu starten. Schalten Sie das Gerät nicht aus und entfernen Sie nicht den USB-Stick, während die Software aktualisiert wird.
6. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Touchscreen und warten Sie, bis das Update abgeschlossen ist.

6.8.2 Software des I/O-Moduls aktualisieren

Die Software des I/O-Moduls kann von der Bedieneinheit aus aktualisiert werden, wenn das Massenspektrometer-Modul mindestens die Software-Version “MS-Modul 1.02“ hat.

1. Kopieren Sie die Datei Flash_LDS3000_IO_Vxx.xx.xxx.bin in das Hauptverzeichnis eines USB-Sticks.
2. Verbinden Sie den USB-Stick mit dem USB-Anschluss des Geräts.
3. Wählen Sie: “Funktionen > Daten > Update > I/O-Modul“

⇨ Die Informationen zur Version der neuen Software, der aktuellen Software und des aktuellen Bootloaders werden angezeigt.

4 Prüfen Sie die Versionsinformationen.

5 Wählen Sie die Taste "Start", um das Update zu starten.

⇨ Schalten Sie das Gerät nicht aus und entfernen Sie nicht den USB-Stick, während die Software aktualisiert wird.

6 Folgen Sie den Anweisungen auf dem Touchscreen und warten Sie, bis das Update abgeschlossen ist.

⇨ Folgende Hinweise werden nach Wählen der Taste "Start" auf dem Touchscreen angezeigt:
- IO1000 anschließen und einschalten.
- Boot-Modus aktivieren (DIP S2.3 einmal ein- und ausschalten).
- Wenn die STATUS LED grün blinkt OK drücken.

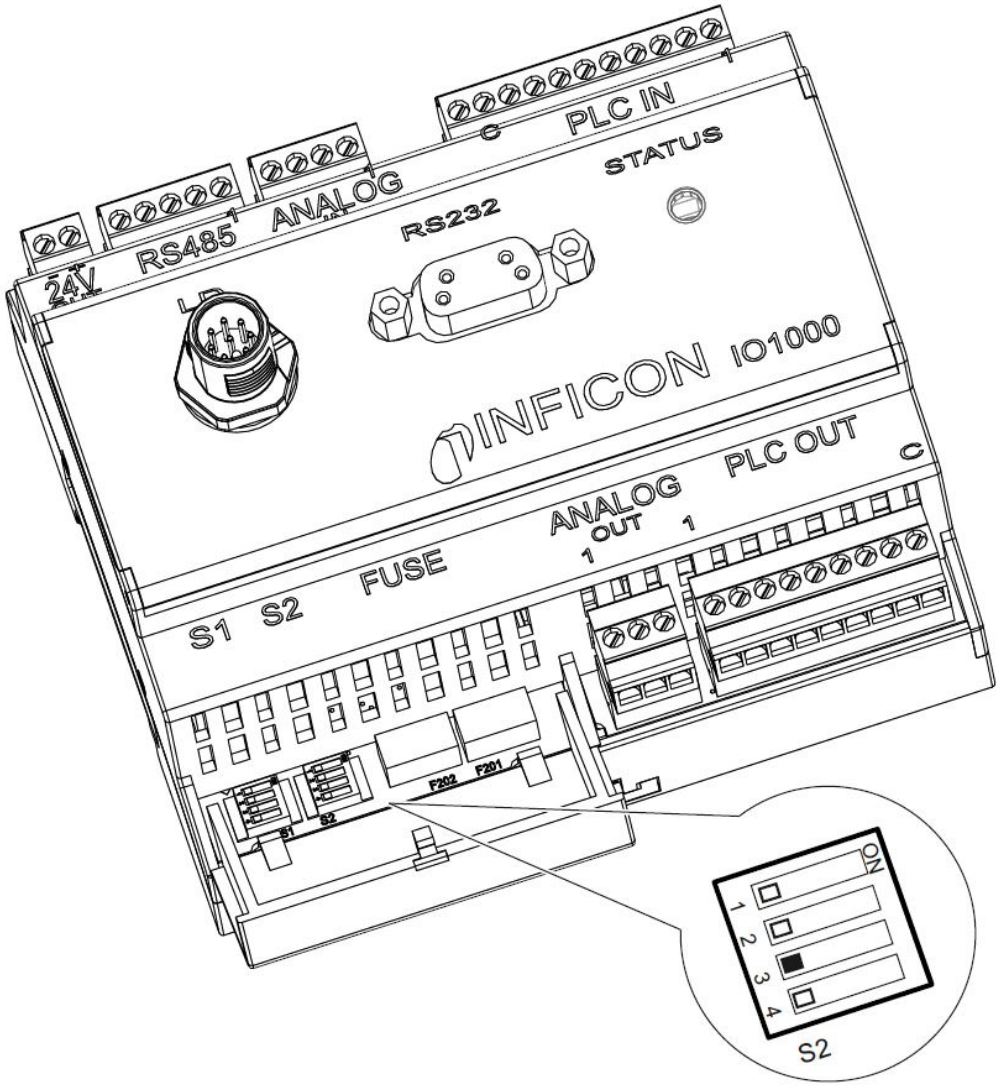


Abb. 6: DIP-Schalter am I/O-Modul

6.9 Informationen aufrufen

Über das Info-Menü können verschiedene Informationen und Zustände der Anlage aufgerufen werden.

Messwerte

- Preamplifier

	• Environment
	• TMP
Temperatur	• Electronic
	• TMP
Energie und Betriebsstunden	• Energy values: Informationen zu Verbrauchswerten
	• Operation hours: Anzeige zu Betriebsstunden
	• Supply voltages: Informationen zu den internen Versorgungsspannungen
	• Power supply: Informationen zu den Spannungsversorgungen der Bauteile
Verlauf	• Fehler, Fehler-/Warnungsverlauf
	• Kalibrierung, Kalibrierverlauf
	• TMP Fehler, TMP Verlauf
	• Warnungen, aktive Warnungen
	• Wartung, Wartungsverlauf
Bedieneinheit	• Version control unit: Informationen zur Softwareversion
	• Memory: Informationen zum verfügbaren Speicher
	• Settings: Einstellungen der Bedieneinheit.
	• Serial Port wired: Informationen zum Kommunikationsanschluss
	• Data Exchange: Informationen zum Datenaustausch zwischen Massenspektrometer-Moduls und der Bedieneinheit
Massenspektrometer-Modul	• MSB (1): Informationen zur Softwareversion
	• MSB (2): Informationen zu Betriebsparametern
	• TMP controller (1): Informationen zur Turbomolekular-Pumpe
	• TMP controller (2): Informationen zur Turbomolekular-Pumpe, Fortsetzung
	• Ion source: Informationen zur eingesetzten Ionen-Quelle
	• Preamplifier: Informationen zum Preamplifier
	• Preamplifier test: Informationen zum Preamplifier-Test.
Schnittstellen	• I/O module (1): Informationen zu Softwareversion, Ein- und Ausgängen
	• I/O module (2): Visualisierte Informationen zu den digitalen Eingängen

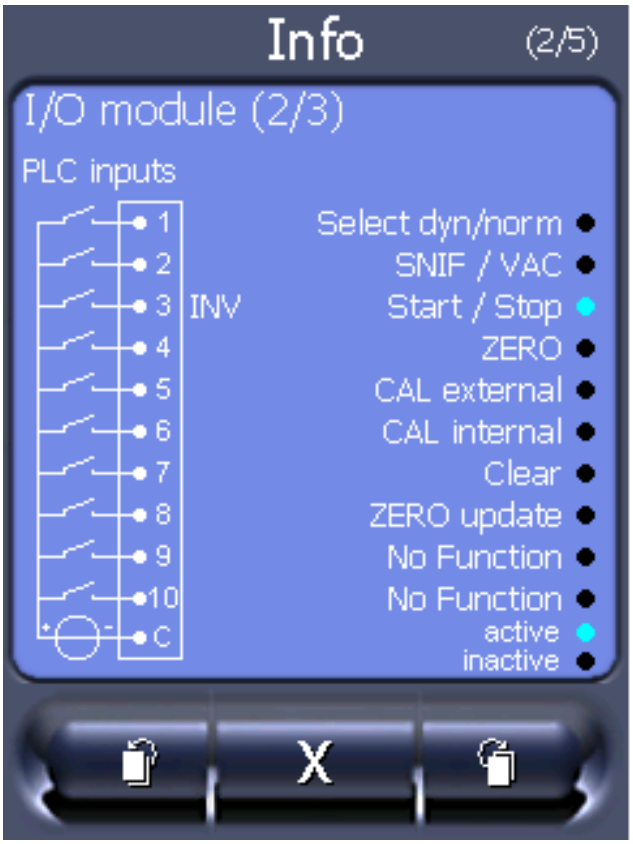


Abb. 7: I/O module (2): Visualisierte Informationen zu den digitalen Eingängen

1	Zustand der Eingangssignale	2	Konfigurierte Funktion (INV = Funktion ist invertiert)
3	Status der Funktion (aktiv oder inaktiv)		

- I/O module (3): Visualisierte Informationen zu den digitalen Ausgängen



Abb. 8: Visualisierte Informationen zu den digitalen Ausgängen

1	Konfigurierte Funktion (INV = Funktion ist invertiert)	2	Zustand der Ausgangssignale
3	Status der Funktion (aktiv oder inaktiv)		

- Bus module (1): Informationen zum Bus-Modul
- Bus module (2): Informationen zum Bus-Modul, Fortsetzung

6.10 Parameter anzeigen, speichern, laden

Parameterliste anzeigen und ändern

Die Parameter können als alphabetische Liste mit Namen und aktuellem Wert angezeigt werden. Jeder Listeneintrag ist eine Schaltfläche, die durch Betätigen den Einstelldialog des Parameters aufruft.	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Liste > Liste der Parameter **oder:** Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Liste

Liste der Parameter-Änderungsberechtigungen anzeigen

Die Parameter können als alphabetische Liste mit Namen und aktueller Änderungsberechtigung angezeigt werden. Jeder Listeneintrag ist eine Schaltfläche, die durch Betätigen die Berechtigung ändert. Die Änderungen sind entsprechend der Hierarchie der Bediener möglich.	
Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Par. Berech.

Parameter speichern oder laden

Um die Parameter des Geräts zu sichern und wieder herzustellen, können Sie einen USB-Stick an der Vorderseite des Geräts anschließen.

Parameter speichern:

- “Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Speichern

Parameter laden:

- “Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Laden

6.11 Einstellungen zurücksetzen

Massenspektrometer-Modul

Die Einstellungen des Massenspektrometermoduls können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

0	Werkseinstellungen laden
10	(Nicht anwendbar für XL3000flex!)
11	(Nicht anwendbar für XL3000flex!)
12	Zurücksetzen der Einstellungen für XL Sniffer Adapter Mode

Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Rücksetzen > Einstellungen MSB
LD-Protokoll	Befehl 1161
ASCII-Protokoll	Befehl *RST:FACTORY – – Befehl *RST:SL3000

Berechtigungen

Die Berechtigung für das Ändern der Parameter kann auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Rücksetzen > Par. Berech.

Bedieneinheit

Die Einstellungen der Bedieneinheit können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Bedieneinheit	Hauptmenü > Funktionen > Daten > Parameter > Rücksetzen > Einstellungen Bedieneinheit

7 Warn- und Fehlermeldungen

Das Gerät ist mit umfangreichen Selbstdiagnosefunktionen ausgestattet.

Fehlermeldungen

Fehler sind Ereignisse, die das Gerät nicht selbst beheben kann und die eine Unterbrechung des Betriebs erzwingen. Die Fehlermeldung besteht aus einer Nummer und einem beschreibenden Text.

Nachdem Sie die Ursache des Fehlers behoben haben, nehmen Sie den Betrieb über die Restart-Taste wieder auf.

Warnmeldungen

Warnmeldungen warnen vor Gerätezuständen, die die Genauigkeit der Messungen verschlechtern können. Der Betrieb des Gerätes wird nicht unterbrochen.

Über die OK-Taste oder die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff bestätigen Sie die Kenntnisnahme der Warnmeldung.

Die folgende Tabelle zeigt alle Warn- und Fehlermeldungen. Es werden mögliche Ursachen für die Störung und Hinweise zur Störungsbeseitigung genannt.

Beachten Sie, dass die mit Stern gekennzeichneten Arbeiten nur von Servicepersonal durchgeführt werden darf, das von INFICON autorisiert wurde.

Warnung (Wrn) Fehler (Err)	Fehleranzeige LDS3000	Fehlernummer		Grenzwerte	Ursache
		LDS1000 Protokoll	Binär- bzw.ASCII Protokoll Kompatibi-litätsmodus LDS1000/ LDS2010		
1xx Systemfehler (RAM, ROM, EEPROM, Uhr, ...)					
Wrn102	Zeitüberschreitung EEPROM MSB-Box (Parameteranzahl)	84	43		EEPROM auf IF-Board oder MSB defekt
Wrn104	Ein EEPROM Paramater initialisiert	84	43		Nach Software-Update oder EEPROM defekt
Wrn106	EEPROM Parameter initialisiert	84	43		Nach Software-Update oder EEPROM defekt
Wrn110	Uhr nicht eingestellt	16	16		Jumper zur Uhr nicht gesteckt, Batterie leer, Uhr defekt
Wrn122	Keine Antwort vom Bus Modul	99	99		Verbindung zum Bus-Modul unterbrochen
Wrn123	Konfiguration INFICON vom BM1000 nicht unterstützt	99	99		Die gewählte Konfiguration INFICON wird vom angeschlossenen BM1000-Feldbustyp nicht unterstützt.
Wrn125	I/O Modul nicht angeschlossen	99	99		Verbindung zum I/O-Modul unterbrochen
Wrn127	Falsche Bootloader Version	99	99		Bootloader nicht kompatibel zur Applikation
Err129	Falsches Gerät (EEPROM)	99	99		EEPROM enthält keine kompatiblen Daten

Warnung (Wrn) Fehler (Err)	Fehleranzeige LDS3000	Fehlernummer		Grenzwerte	Ursache
		LDS1000 Protokoll	Binär- bzw.ASCII Protokoll Kompatibi-litätsmodus LDS1000/ LDS2010		
Err130	Sniffer nicht angeschlossen	99	99		Die Schnüffelleitung ist nicht angeschlossen.
Wrn132	SL3000 nicht unterstützt				Mit dem XL3000flex darf nur die SL3000XL verwendet werden
Wrn150	Druck Sensor 2 nicht angeschlossen	–	–		Drucksensor PSG500 an einen FINE-Anschluss anschließen.
2xx Betriebsspannungsfehler					
Wrn201	U24_MSB zu niedrig	24	120	21,6V	24V-Netzteil
Wrn202	U24_MSB zu hoch	24	120	26,4V	24V-Netzteil
Wrn203	Spannung 24V_PWR12 außerhalb des Bereichs (TL_valve/GB_valve)	24	120	20V 30V	Kurzschluss am Ventil 1 (Kalibrierleck) oder Ventil 2 (Gasballast)
Wrn204	Spannung 24V_PWR34 außerhalb des Bereichs (valve 3/4)	24	120	20V 30V	Kurzschluss am Ventil 3 oder Ventil 4
Wrn205	Spannung 24V_PWR56 außerhalb des Bereichs (Sniff_valve/valve6)	24	120	20V 30V	Kurzschluss am Ventil 5 (Schnüffeln) oder Ventil 6
Wrn221	Interne Spannung 24V_RC außerhalb des Bereichs	24	120	20V 30V	Kurzschluss 24V am Ausgang Bedieneinheit
Wrn222	Interne Spannung 24V_IO außerhalb des Bereichs	24	120	20V 30V	Kurzschluss 24V am Ausgang IO
Wrn223	Interne Spannung 24V_TMP außerhalb des Bereichs	24	120	20V 30V	Kurzschluss 24V der TMP
Wrn224	Interne Spannung 24V_1 (Pirani) außerhalb des Bereichs	24	120	20V 30V	Kurzschluss 24V Drucksensor PSG500 (1,2,3), Schnüffelleitung
Wrn240	Spannung +15V außerhalb des Bereichs	24	120		+15V zu klein, IF-Board oder MSB defekt
Wrn241	Spannung -15V außerhalb des Bereichs	24	120		-15V zu klein, Kurzschluss am Vorverstärker, IF-Board oder MSB defekt
Err242	Spannung +15V oder -15V kurzgeschlossen	24	120		+ 15V oder -15V zu klein, Kurzschluss am Vorverstärker, IF-Board oder MSB defekt
Wrn250	Spannung REF5V außerhalb des Bereichs	24	120	4,5V 5,5V	+15V oder 5V zu klein, Kurzschluss am Vorverstärker, IF-Board oder MSB defekt

Warnung (Wrn) Fehler (Err)	Fehleranzeige LDS3000	Fehlernummer		Grenzwerte	Ursache
		LDS1000 Protokoll	Binär- bzw.ASCII Protokoll Kompatibi-litätsmodus LDS1000/ LDS2010		
Err252	Spannung REF5V kurzgeschlossen	24	120		+15V oder REF5V zu klein, Kurzschluss am Vorverstärker, IF-Board oder MSB defekt
3xx Nachweissystem (Offset Vorverstärker, Vorverstärkertest, Emission, Kathodentest)					
Wrn300	Anodenspannung zu niedrig	41	132	7V < des Sollwerts	Kurzschluss Anodenspannung, zu hoher Druck im Massenspektrometer, IF-Board, MSB oder Ionenquelle defekt
Wrn301	Anodenspannung zu hoch	40	131	7V > des Sollwerts	MSB defekt
Wrn302	Suppressorspannung zu niedrig	39	130	297V	Kurzschluss Supressor, IF-Board oder MSB defekt
Wrn303	Suppressorspanung zu hoch	38	129	363V	MSB defekt
Wrn304	Spannung Anode-Kathode zu niedrig	36	127	40V	Kurzschluss Anode -Kathode, IF-Board oder MSB defekt
Wrn305	Spannung Anode-Kathode zu hoch	35	126	140V	MSB defekt
Err306	Anodenspannung fehlerhaft	36	127	40 V Abweichung vom Vorgabewert	Die Anodenspannung entspricht nicht dem Vorgabewert oder der Vorgabewert liegt außerhalb des zulässigen Einstellbereichs.
Wrn310	Kathode 1 defekt	45	136		Kathode defekt, Leitung zur Kathode unterbrochen, IF-Board oder MSB defekt
Wrn311	Kathode 2 defekt	46	137		Kathode defekt, Leitung zur Kathode unterbrochen, IF-Board oder MSB defekt
Err312	Kathoden defekt	47	138		Kathode defekt, Leitung zur Kathode unterbrochen, IF-Board oder MSB defekt
Err340	Emissionsfehler	44	135	<90% des Sollwerts >110% des Sollwerts	Emission war vorher stabil, vermutlich hoher Druck, Meldung nach 15s
Wrn342	Kathoden nicht angeschlossen	47	138		Beide Kathoden beim Selbsttest nach dem Einschalten defekt oder Stecker nicht gesteckt

Warnung (Wrn) Fehler (Err)	Fehleranzeige LDS3000	Fehlernummer		Grenzwerte	Ursache
		LDS1000 Protokoll	Binär- bzw.ASCII Protokoll Kompatibi-litätsmodus LDS1000/ LDS2010		
Wrn350	Suppressor nicht angeschlossen	39	130		Supressorkabel beim Selbsttest nach dem Einschalten nicht gesteckt oder defekt
Wrn352	Vorverstärker nicht angeschlossen				Vorverstärker defekt, Kabel nicht gesteckt
Err358	Vorverstärker pendelt zwischen 2 Bereichen				Signal schwankt zu stark (siehe Befehl 1120) Vorverstärker defekt
Wrn359	Vorverstärker übersteuert	31	123		Signal zu groß, Vorverstärker defekt
Wrn360	Vorverstärker Output zu niedrig	31	123	<-70 mV bei 500 GΩ	Ionenquelle schlecht oder Massenspektrometer verunreinigt
Wrn361	Vorverstärker Offset zu hoch	31	123	>+/-50 mV bei 500 GΩ, >+/-10 mV bei 15 GΩ, <+/-10 mV bei 470 MΩ, <+/-9 mV bei 13 MΩ	Vorverstärker defekt
Wrn362	Vorverstärker Bereichsfehler	31	123		Vorverstärker oder MSB-Box defekt
Wrn390	500 G außerhalb des Bereichs	31	123	450 GΩ 550 GΩ	Vorverstärker defekt, Fehler am Supressor, IF-Board oder MSB defekt
4xx TMP-Fehler (auch Temperatur)					
Err400	Fehlernummer der TMP	49	15		
Wrn401	Warnnummer der TMP				
Err402	Keine Kommunikation mit TMP	49	15		Kabel zur TMP, TMP defekt, IF-Board oder MSB defekt
Err403	TMP Drehzahl zu niedrig	53	142	< 95% des Sollwerts	Druck zu hoch, TMP defekt
Err404	TMP Stromaufnahme zu hoch	49	2	3A	
Err405	Kein Hochlauf der TMP	60	61	5 Min.	Druck zu hoch, TMP fehlerhaft
Err410	TMP Temperatur zu hoch	49	2	61°C	Kühlung ausgefallen, Einsatzbedingungen MSB-Modul überprüfen

Warnung (Wrn) Fehler (Err)	Fehleranzeige LDS3000	Fehlernummer		Grenzwerte	Ursache
		LDS1000 Protokoll	Binär- bzw.ASCII Protokoll Kompatibi-litätsmodus LDS1000/ LDS2010		
Wrn411	Hohe TMP Temperatur	49	2	60°C	Kühlung ausgefallen, Einsatzbedingungen MSB-Modul überprüfen
Err420	TMP Spannung zu hoch	49	2		Netzteil defekt, TMP defekt
Wrn421	TMP Spannung zu niedrig				Leitungsquerschnitt 24-V-Versorung für MSB-Module zu gering, Ausgangsstrom 24-V-Netzteil zu gering (I <10 A), Netzteil defekt, TMP defekt
Err422	TMP kein Hochlauf	49	2	8 Min.	Vordruck TMP zu hoch, Enddruck VV-Pumpe zu hoch, Undichtigkeit Hochvakuum-System, Flutventil nicht geschlossen, Lagerschaden TMP, TMP fehlerhaft
Err423	TMP Druckanstieg	49	2		Lufteinbruch, Flutventil defekt oder falsch dimensioniert
5xx Druck- und Fluss-Fehler					
Wrn500	Drucksensor nicht angeschlossen	58	144	0,5V	Drucksensor PSG500 P1 nicht angeschlossen, IF-Board oder MSB defekt
Wrn502	Drucksensor 2 nicht angeschlossen				Drucksensor PSG500 P2 nicht angeschlossen, IF-Board oder MSB defekt.
Wrn520	Druck zu hoch	73	148	18 mbar	Druck p1 zu hoch
Wrn521	Druckanstieg, Zusammenbruch Anodenspannung	73	148	< Sollwert - 20V	Druck p1 zu hoch, Meldung nach 1,4s
Wrn522	Druckanstieg, Emission zusammengebrochen	73	148	< 90% des Sollwerts > 110% des Sollwerts	Emission war vorher stabil, Druck p1 zu hoch, Meldung nach 5s
Wrn540	Druck zu niedrig, Sniffer blockiert	63	62	Parameter Sniffer Fluss-Warnung	Schnüffler verstopft, Schnüffelventil defekt, Filter verstopft
Err541	Sniffer blockiert (p1)	62	146		Schnüffler verstopft, Schnüffelventil defekt (Druck kleiner als halber eingestellter Warnwert), Filter verstopft
Wrn542	Sniffer gebrochen	64	147		Schnüffler gebrochen

Warnung (Wrn) Fehler (Err)	Fehleranzeige LDS3000	Fehlernummer		Grenzwerte	Ursache
		LDS1000 Protokoll	Binär- bzw.ASCII Protokoll Kompatibi-litätsmodus LDS1000/ LDS2010		
Wrn550	Druck zu niedrig, XL Sniffer blockiert				High Flow-Kapillare der Schnüffelleitung reinigen oder austauschen. Verschmutzen Filter tauschen.
Wrn552	XL Sniffer gebrochen				High Flow-Kapillare der Schnüffelleitung austauschen.
Wrn554	XL sniffer P2 zu klein	63	62		Druck an SL3000XL im High Flow zu niedrig.
6xx Kalibrierfehler					
Wrn600	Kalibrierfaktor zu niedrig	81	153	0,01	Kalibrierleck oder Maschinenfaktor falsch eingestellt
Wrn601	Kalibrierfaktor zu hoch	81	153	10000	Kalibrierleck oder Maschinenfaktor falsch eingestellt, Teilstromfaktor zu groß
Wrn602	KalFaktor niedriger als bei letzter Kalibrierung	81	153	< 50% des alten Werts	Kalibrierleck, Maschinenfaktor oder Teilstromfaktor hat sich geändert
Wrn603	KalFaktor größer als bei letzter Kalibrierung	81	153	> 200% des alten Werts	Kalibrierleck, Maschinenfaktor oder Teilstromfaktor hat sich geändert
Wrn604	Int. Kalibr. nicht möglich, fehlende Kontrolle Prüfleck	81	153		Prüfleck ist nicht enabled
Wrn605	Differenz beim Kalibrieren zu klein				Prüfleck defekt oder Signal zu klein.
Wrn610	Maschinenfaktor zu niedrig	81	153	1,00E-04	Abgleich Maschinenfaktor fehlerhaft
Wrn611	Maschinenfaktor zu hoch	81	153	1,00E+04	Abgleich Maschinenfaktor fehlerhaft, Teilstromfaktor zu groß
Wrn612	Maschinenfaktor niedriger als beim letzten Mal	81	153	< 50% des alten Werts	Teilstromfaktor hat sich geändert
Wrn613	Maschinenfaktor größer als beim letzten Mal	81	153	> 200% des alten Werts	Teilstromfaktor hat sich geändert
Wrn625	Int. Prüfleck nicht eingestellt	0	0		Leckrate int. Prüfleck steht noch auf Werkseinstellung
Wrn626	Ext. Prüfleck nicht eingestellt	0	0		Leckrate Prüfleck steht noch auf Werkseinstellung

Warnung (Wrn) Fehler (Err)	Fehleranzeige LDS3000	Fehlernummer		Grenzwerte	Ursache
		LDS1000 Protokoll	Binär- bzw.ASCII Protokoll Kompatibi-litätsmodus LDS1000/ LDS2010		
Wrn630	Kalibrieraufforderung	0	0		Temperaturänderung von 5°C, Drehzahl seit letzter Kalibrierung wurde geändert, 30 Minuten Einschaltzeit und noch keine Kalibrierung durchgeführt
Wrn650	Kalibrierung in den ersten 20 Minuten nicht empfohlen				Eine Kalibrierung während der ersten 20 Minuten nach dem Starten (Warmlaufphase) des Lecksuchers wird nicht empfohlen. Die Warnmeldung kann abgeschaltet werden: - LD-Protokoll: Bef 429 - ASCII: *CONFig:CALWarn (ON,OFF)
Wrn670	Fehler beim Kalibrieren	81	153		Da beim Kalibrieren ein Problem aufgetreten ist, müssen Sie neu kalibrieren.
Wrn671	Peak nicht gefunden	81	153		Während der Peaksuche war das Signal zu unruhig. Die Kalibrierung wurde abgebrochen.
Wrn680	Abweichung zur Kalibrierung festgestellt	0	0		Die Überprüfung der Kalibrierung hat gezeigt, dass Sie neu kalibrieren sollten.
7xx Temperaturfehler (Vorverstärker, Elektronik)					
Wrn700	Vorverstärker Temp. zu niedrig	33	60	2°C	Temperatur zu klein
Wrn702	Vorverstärker Temp. zu hoch	32	124	60°C	Temperatur zu groß
Wrn710	MSB Temperatur zu hoch	54	44	58°C	Temperatur zu groß
Err711	Max. MSB Temperatur überschritten	54	44	65°C	Temperatur zu groß
8xx unbenutzt					
9xx Wartungsmeldungen (z. B. TMP)					
Wrn901	Wartung Lager/ Schmiermittel	99	99	3 Jahre	Wartung TMP erforderlich
Wrn910	Wartung Membranpumpe	99	99		8000-Std.-Wartung Membranpumpe erforderlich

7.1 Warnungen als Fehler anzeigen

Bis zu 8 beliebige Warnmeldungen können zu Fehlermeldungen hochgestuft werden.

Anders als Warnungen führen Fehler zu einer Unterbrechung des Betriebs des Geräts. Durch das Hochstufen von Warnmeldungen zu Fehlermeldungen kann man somit verhinden, dass ein Bediener diese Warnungen ignoriert und mit dem Gerät weiter arbeitet.

Ausgesuchte Warnungen zu Fehlern hochstufen

1. “Einstellungen > Einrichten > Benachrichtigungen > Warnung -> Fehler“
2. Nehmen Sie Ihre Einstellungen im Fenster “Warnung als Fehler anzeigen“ vor.
   - ⇨ Wählen Sie aus den Ziffern 1 – 8 die gewünschte “Listeneintrag Nr.“.
   - ⇨ Wählen Sie aus der darunter befindlichen Nummernübersicht der Warnungen die Nummer, die zu einer Fehlermeldung werden soll. Werden die Zahlen zur Auswahl länger gedrückt gehalten, wird die Nummer in Zehnerschritten erhöht.
   - ⇨ Um eine zum Fehler hochgestufte Warnung zu ändern, tragen Sie unter demselben “Listeneintrag Nr.“ die gewünschte neue Warnungsnummer ein.
   - ⇨ Zu Ihrer Übersicht wird im unteren Teil des Fensters der Text der betreffenden Warnung angezeigt.
3. Bestätigen Sie mit “OK“.
   - ⇨ Alternativ verlassen Sie das Fenster ohne Speichern über die Taste “X“.

Hochstufung von Warnungen zu Fehlern rückgängig machen

1. “Einstellungen > Einrichten > Benachrichtigungen > Warnung -> Fehler“
2. Nehmen Sie Ihre Einstellungen im Fenster “Warnung als Fehler anzeigen“ vor.
   - ⇨ Wählen Sie aus den Ziffern 1 – 8 die verwendete “Listeneintrag Nr.“ mit der zugeordneten Warnungsnummer.
   - ⇨ Stellen Sie in der angezeigten Nummernübersicht der Warnungen einen Wert unter 100 ein. Dadurch wird “Kein Eintrag“ angezeigt.
3. Bestätigen Sie mit “OK“.

8 Reinigung und Wartung

Alle hier beschriebenen Reinigungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur ohne das Öffnen des Geräts durchgeführt werden!

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag

Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor allen Reinigungs- und Wartungsarbeiten das Gerät von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

8.1 Gehäuse reinigen

Wischen Sie das Gehäuse mit einem feuchten weichen Tuch ab.

Verwenden Sie zum Anfeuchten nur Wasser. Vermeiden Sie Reinigungsmittel, die Alkohol, Fett oder Öl enthalten.

8.2 Wartung des XL3000flex

Zu Ihrer Sicherheit empfehlen wir, sich bei Wartungsarbeiten, die ein Öffnen des Gerätes erfordern, an Ihren INFICON-Service zu wenden.

Sie können die Sicherungen, die Filtermatten des Ventilatoreinlasses und den Filter in der Schnüffelspitze selbst austauschen, ohne das Gerät zu öffnen.

8.2.1 Filtermatte des Lüftereingangs wechseln

Abhängig vom Einsatzort können die Filtermatten auf der Rückseite des Geräts verschmutzen. Kontrollieren Sie die Filtermatten in regelmäßigen Abständen und wechseln Sie sie bei deutlicher Verschmutzung.

✓ Sie verfügen über ein neues Filterset.

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät durch Ausziehen des Netzsteckers von der Stromversorgung getrennt ist.
2. Heben Sie die unteren Ecken des Kunststoffgitters vorsichtig an und nehmen Sie das Kunststoffgitter mit der Filtermatte ab.
3. Ersetzen Sie das verschmutzte Filterset.

8.2.2 Sicherungen wechseln

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

- ▶ Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

1 Schalten Sie das Gerät aus und trennen es vom Netz.

2 Ziehen Sie den Stecker des Stromkabels aus dem Gerät.

3 Der Sicherungshalter des Geräts befindet sich unter einer Abdeckung neben dem Netzschalter. Ziehen Sie die Abdeckung mit den darunter befestigten Sicherungen vorsichtig aus dem Gerät.

4 Entnehmen Sie die Sicherungen und kontrollieren Sie die Sicherungen auf Schäden.

5 Ersetzen Sie die Sicherungen bei Bedarf. Verwenden Sie ausschließlich Ersatzsicherungen des gleichen Typs und der gleichen Leistung wie im Lieferumfang enthalten (T6,3 A 250 V).

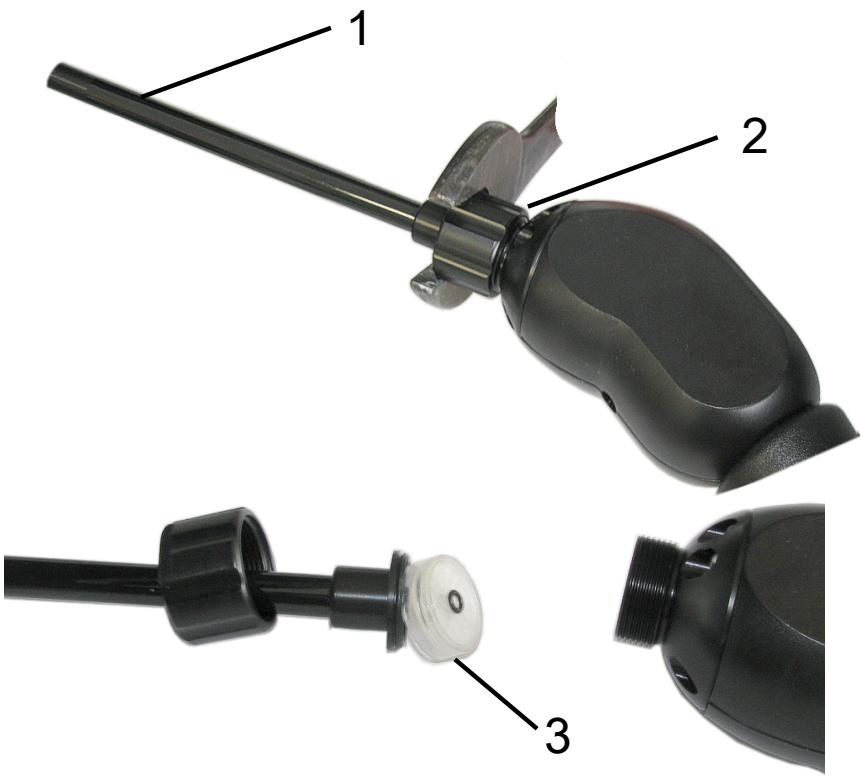
6 Es müssen zwei gleichartige Sicherungen eingesetzt werden.

7 Drücken Sie den Sicherungshalter mit den Sicherungen wieder in die Ausgangsposition, bis die Abdeckung einrastet.

8.2.3 Wechsel der Filtercartridge an der Schnüffelspitze

Das Wechselintervall hängt von den Umgebungsbedingungen ab. Im Allgemeinen muss die Filtercartridge alle 500 bis 1500 Betriebsstunden gewechselt werden.

Die Filtercartridge liegt in der Schnüffelspitze.



Position	Beschreibung
1	Schnüffelspitze
2	Hutmutter
3	Filtercartridge

1. Schnüffelspitze abnehmen: Hutmutter der Schnüffelspitze händisch oder mit Schraubenschlüssel lösen (SW21).
2. Alte Filtercartridge entnehmen und neue Filtercartridge einlegen.
3. Schnüffelspitze auf Handgriff setzen und die Hutmutter nur mit Handkraft anziehen.
4. Auf Dichtheit prüfen:

Wenn keine Luft angesaugt werden kann, meldet das Gerät die Warnung W41. Wenn das Ende der Schnüffelspitze verschlossen wird und die Warnung nicht gemeldet wird, ist die Verschraubung an der Schnüffelspitze undicht oder die Filtercartridge sitzt nicht richtig.

1. Plastikkappe am Ende der Filterspitze abschrauben.
2. Mit dem Daumen das Ende der Schnüffelspitze verschließen. Falls die Warrnmeldung ausbleibt, die Hutmutter fester anziehen, und – wenn das erfolglos bleibt – den Filtersitz prüfen.
3. Plastikkappe am Ende der Schnüffelspitze wieder befestigen.
4. Gerät kalibrieren

8.2.4 Wartung durch den Hersteller

Wartungsarbeiten im Innern des Geräts dürfen nur durch den Hersteller durchgeführt werden. Wir empfehlen, das Gerät in regelmäßigen Abständen durch den INFICON-Service warten zu lassen.

Zu weiteren Einzelheiten siehe “Gerät zur Wartung, Reparatur oder Entsorgung einsenden [▷ 84]“.

8.2.5 Wartungsplan

Wenn die Wartungsarbeiten des Wartungsplans nicht durchgeführt werden, verfällt die Gewährleistung für das Dichtheitsprüfgerät.

Zwei Wartungspläne

Da der Typ der eingebauten Turbomolekularpumpe bei Geräten ab Seriennummer 90001759482 geändert wurde, gilt einer von zwei unterschiedlichen Wartungsplänen.

- Prüfen Sie die Seriennummer Ihres Geräts, die sich auf Ihrem Typenschild befindet.
- Folgen Sie für Geräte mit einer Seriennummer bis einschließlich 90001759466 den Angaben in "Wartungsplan für Geräte bis einschließlich Seriennummer 90001759466 [▷ 82]".
  Ausnahme: Falls in einem solchen Gerät nachträglich eine Turbomolekularpumpe vom Typ "SplitFlow 80 Neo" eingebaut wurde, wird automatisch auf die Intervalle des Wartungsplans für Geräte ab Seriennummer 90001759482 umgeschaltet.
- Folgen Sie für Geräte mit einer Seriennummer ab 90001759482 den Angaben in "Wartungsplan für Geräte ab Seriennummer 90001759482 [▷ 83]".

8.2.5.1 Wartungsplan für Geräte bis einschließlich Seriennummer 90001759466

Baugruppe	Wartungsarbeiten XL3000flex	Betriebsstunden/Jahre (Intervalle wiederholen sich)					Service -stufe	Ersatzteil-nummer
		2000	8000	16000	24000	32000		
		1/4	1	2	3	4		
SplitFlow 80	Betriebsmittelspeicher tauschen			X_3			II	200003801
	Lager wechseln und Betriebsmittelspeicher tauschen					X_2	III	
Inspektion und Reinigung der Lüfterfunktion			X_3	X_3	X_3	X_3	II	
Membranpumpe	Ventilplatten und O-Ringe austauschen		X_1	X_1	X_1	X_1	III	
MSB-Modul für Lecksuche	He-Lecksuche am MSB-Modul durchführen		X	X	X	X	III	
Schnüffelfilter	Ersetzen der Schnüffelfilter	X_3	X_3	X_3	X_3	X_3	II	521-023
Luftfilter	Luftfilter am Gehäuse austauschen		X_3	X_3	X_3	X_3	I	200008670

Legende zum Wartungsplan:

- I: Servicestufe I Kunde
- II: Servicestufe II Kunde mit technischer Ausbildung
- III: Servicestufe III autorisierter INFICON Servicetechniker
- X: Wartungsarbeiten nach Betriebsstunden oder Zeitdauer
- X_1: Wartung nach Betriebsstunden, nicht nach Zeitdauer
- X_2: Wartung nach Zeitdauer, nicht nach Betriebsstunden
- X_3 : Von Umwelteinflüssen, Einsatzbedingungen, Verschmutzung und Anwendungsprozess abhängig

8.2.5.2 Wartungsplan für Geräte ab Seriennummer 90001759482

Baugruppe	Wartungsarbeiten XL3000flex	Betriebsstunden/Jahre (Intervalle wiederholen sich)					Service -stufe	Ersatzteil-nummer
		8000	16000	24000	32000	40000		
		1	2	3	4	5		
SplitFlow 80 Neo	Vlies für Betriebsmittel ersetzen (optional)			X			II	200015001
	Turbomolekularpumpe ersetzen (obligatorisch)					X	III	
Inspektion und Reinigung der Lüfterfunktion			X		X		II	
Membranpumpe	Ventilplatten und O-Ringe austauschen	X	X	X	X	X	III	
MSB-Modul für Lecksuche	He-Lecksuche am MSB-Modul durchführen		X		X		III	
Schnüffelfilter	Ersetzen der Schnüffelfilter	Vierteljährlich durchführen					II	521-023
Luftfilter	Luftfilter am Gehäuse austauschen		X		X		I	200008670

Legende zum Wartungsplan:

- I: Kunde oder Höhere Stufe
- II: Kunde mit Einweisung oder Höhere Stufe
- III: INFICON Servicetechniker
- X: Wartungsarbeiten nach Betriebsstunden oder Zeitraum

Die Wartungsintervalle basieren auf den Spezifikationen des Herstellers und Umgebungsbedingungen, wie sie in der Betriebsanleitung beschrieben sind. Im Fall von Abweichungen müssen die Wartungsintervalle angepasst werden.

9 Außerbetriebnahme

9.1 Gerät entsorgen

Das Gerät kann vom Betreiber entsorgt oder zum Hersteller gesendet werden. Das Gerät besteht aus Materialien, die wiederverwendet werden können. Um Abfall zu vermeiden und die Umwelt zu schonen, sollten Sie von dieser Möglichkeit Gebrauch machen.

Beachten Sie bei der Entsorgung die Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen Ihres Landes.



Gerät darf nicht im Hausmüll entsorgt werden.

9.2 Gerät zur Wartung, Reparatur oder Entsorgung einsenden



⚠ WARNUNG

Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe

Kontaminierte Geräte können die Gesundheit gefährden. Die Kontaminationserklärung dient dem Schutz aller Personen, die mit dem Gerät in Berührung kommen. Geräte, die ohne Rücksendenummer und ausgefüllte Kontaminationserklärung eingesandt werden, werden vom Hersteller an den Absender zurückgeschickt.

▶ Füllen Sie die Kontaminationserklärung vollständig aus.

1. Nehmen Sie vor einer Rücksendung Kontakt mit dem Hersteller auf und übersenden Sie eine ausgefüllte Kontaminationserklärung.
   ⇨ Sie erhalten dann eine Rücksendenummer und die Versandadresse.
2. Verwenden Sie zur Rücksendung die Originalverpackung.
3. Bevor Sie das Gerät versenden, befestigen Sie ein Exemplar der ausgefüllten Kontaminationserklärung außen auf der Verpackung.

Zur Kontaminationserklärung siehe unten.

Kontaminationserklärung

Die Instandhaltung, die Instandsetzung und/oder die Entsorgung von Vakuumgeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Kontaminationserklärung vorliegt. Sonst kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten.
Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt (in Druckbuchstaben) und unterschrieben werden.

1 Art des Produkts

Typenbezeichnung _____
Artikelnummer _____
Seriennummer _____

2 Grund für die Einsendung

_____
_____
_____

3 Verwendete(s) Betriebsmittel (Vor dem Transport abzulassen.)

_____
_____

4 Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts

toxisch	nein ❑ 1)	ja ❑
ätzend	nein ❑ 1)	ja ❑
mikrobiologisch	nein ❑	ja ❑ 2)
explosiv	nein ❑	ja ❑ 2)
radioaktiv	nein ❑	ja ❑ 2)
sonstige Schadstoffe	nein ❑ 1)	ja ❑



Das Produkt ist frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen ja ❑

1) oder so gering, dass von den Schadstoffrückständen keine Gefahr ausgeht

2) Derart kontaminierte Produkte werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmässigen Dekontaminierung entgegengenommen!

5 Schadstoffe und/oder Reaktionsprodukte

Schadstoffe oder prozessbedingte, gefährliche Reaktionsprodukte, mit denen das Produkt in Kontakt kam:

Handels-/Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Massnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

6 Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind und ich/wir allfällige Folgekosten akzeptieren.
Der Versand des kontaminierten Produkts erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut _____
Strasse _____ PLZ, Ort _____
Telefon _____ Telefax _____
E-Mail _____
Name _____

Datum und rechtsverbindliche Unterschrift

_____

Firmenstempel

Verteiler:
Original an den Adressaten - 1 Kopie zu den Begleitpapieren - 1 Kopie für den Absender

10 Gasbibliothek

Die Betriebssoftware des Geräts enthält eine Liste von ca. 100 Gasen, die in der Kälteindustrie relevant sein können.

Die Liste ist im Flash-Speicher der Gerätebedienung nichtflüchtig gespeichert und kann upgedated werden. Der Anwender kann beim Vordefinieren der Äquivalenzgase auf diese Liste zugreifen, siehe “Gasliste einrichten [▶ 51]“. Aus den vordefinierten Gasen kann der Anwender dann bei der Gasäquivalent-Auswahl wählen, siehe “Gasäquivalent-Auswahl [▶ 51]“.

Die Bibliothek des Geräts hat folgenden werksdefinierten Inhalt:

Gasbezeichnung (max. 8 Stellen)	Andere Bezeichnungen	Molekülmasse (amu)	Viskositätsfaktor Helium	Viskositätsfaktor Wasserstoff bzw. Masse 3
R11	$CFCl_3$	137,4	0,515	1,15
R12	CF_2Cl_2	120,9	0,591	1,319
R12B1	CF_2ClBr Halon 1211	165,4	0,523	1,167
R13	CF_3Cl	104,5	0,857	1,913
R13B1	CF_3Br Halon 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 Methan	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 Ethan	30,1	0,479	1,069
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

Gasbezeichnung (max. 8 Stellen)	Andere Bezeichnungen	Molekülmasse (amu)	Viskositätsfaktor Helium	Viskositätsfaktor Wasserstoff bzw. Masse 3
R245fa	$C_3H_3F_5$	134	0,52	1,161
R290	C_3H_8 Propan	44,1	0,433	0,967
R356	$C_4H_5F_5$	166,1	0,561	1,252
R400	Mischung aus 50% R12 50% R114	141,6	0,571	1,275
R401A	Mischung aus 53% R22 13% R152a 34% R124	94,4	0,607	1,355
R401B	Mischung aus 61% R22 11% R152a 28% R124	92,8	0,612	1,366
R401C	Mischung aus 33% R22 15% R152a 52% R124	101	0,602	1,344
R402A	Mischung aus 38% R22 60% R125 2% R290	101,6	0,647	1,444
R402B	Mischung aus 60% R22 38% R125 2% R290	94,7	0,642	1,433
R403A	Mischung aus 75% R22 20% R218 5% R290	92	0,642	1,433
R403B	Mischung aus 56% R22 39% R218 5% R290	103,3	0,647	1,444
R404A	Mischung aus 44% R125 52% R143a 4% R134a	97,6	0,607	1,355
R405A	Mischung aus 45% R22 7% R152a 5,5% 142b 42,5% RC318	111,9	0,622	1,388

Gasbezeichnung (max. 8 Stellen)	Andere Bezeichnungen	Molekülmasse (amu)	Viskositätsfaktor Helium	Viskositätsfaktor Wasserstoff bzw. Masse 3
R406A	Mischung aus 55% R22 4% R600a 41% R142b	89,9	0,566	1,263
R407A	Mischung aus 20% R32 40% R125 40% R134a	90,1	0,637	1,422
R407B	Mischung aus 10% R32 70% R125 20% R134a	102,9	0,647	1,444
R407C	Mischung aus 10% R32 70% R125 20% R134a	86,2	0,627	1,4
R407D	Mischung aus 23% R32 25% R125 52% R134a	91	0,612	1,366
R407E	Mischung aus 25% R32 15% R125 60% R134a	83,8	0,622	1,388
R407F	Mischung aus 40% R134a 30% R125 30% R32	82,1	0,67	1,496
R408A	Mischung aus 7% R125 46% R143a 47% R22	87	0,602	1,344
R409A	Mischung aus 60% R22 25% R124 15% R142b	97,4	0,607	1,355
R409B	Mischung aus 65% R22 25% R124 10% R142b	96,7	0,612	1,366
R410A	Mischung aus 50% R32 50% R125	72,6	0,673	1,502
R410B	Mischung aus 45% R32 55% R125	75,6	0,673	1,502

Gasbezeichnung (max. 8 Stellen)	Andere Bezeichnungen	Molekülmasse (amu)	Viskositätsfaktor Helium	Viskositätsfaktor Wasserstoff bzw. Masse 3
R411A	Mischung aus 1,5% R1270 87,5% R22 11% R152a	82,4	0,617	1,377
R411B	Mischung aus 3% R1270 94% R22 3% R152a	83,1	0,62	1,388
R411C	Mischung aus 3% R1270 95,5% R22 1,5% R152a	83,4	0,627	1,4
R412A	Mischung aus 70% R22 5% R218 25% R142b	92,2	0,602	1,344
R413A	Mischung aus 9% R218 88% R134a 3% R600	104	0,581	1,297
R414A	Mischung aus 51% R22 28,5% R124 4% R600a 16,5% R142	96,9	0,586	1,308
R415A	Mischung aus 82% R22 18% R152a	81,7	0,622	1,388
R416A	Mischung aus 59% R134a 39,5% R124 1,5% R600	111,9	0,576	1,286
R417A	Mischung aus 50% R134a 46% R125 4% R600a	106,7	0,61	1,362
R422D	Mischung aus 65,1% R125 31,5% R134a 3,4% R600a	112,2	0,622	1,388
R438A	Mischung aus 45% R125 44,2% R134a 8,5% R32 1,7% R600 0,6% R601a	104,9	0,617	1,377

Gasbezeichnung (max. 8 Stellen)	Andere Bezeichnungen	Molekülmasse (amu)	Viskositätsfaktor Helium	Viskositätsfaktor Wasserstoff bzw. Masse 3
R441A	Mischung aus 54,8% R290 36,1% R600 6% R600a 3,1% R170	49,6	0,398	0,888
R442A	Mischung aus 31% R32 31% R125 30% R134a 5% R227ea 3% R152a	81,8	0,629	1,404
R448A	Mischung aus 26% R32 26% R125 21% R134a 20% R1234yf 7% R1234ze	99,3	0,625	1,395
R449A	Mischung aus 25,7% R134 25,3% R1234yf 24,7% R125 24,3% R32	87,2	0,622	1,388
R450A	Mischung aus 58% R1234ze 42% R134a	109	0,592	1,321
R452A	Mischung aus 59% R125 30% R1234yf 11% R32	103,5	0,612	1,366
R452B	Mischung aus 67% R32 26% R1234yf 7% R125	72,9	0,639	1,426
R454C	Mischung aus 22% R32 78% R1234yf	90,8	0,62	1,384
R500	Mischung aus 74% R12 26% R152a	99,3	0,581	1,297
R501	Mischung aus 75% R22 25% R12	93,1	0,627	1,4
R502	Mischung aus 49% R22 51% R115	111,6	0,647	1,444
R503	Mischung aus 40% R23 60% R13	87,3	0,709	1,583

Gasbezeichnung (max. 8 Stellen)	Andere Bezeichnungen	Molekülmasse (amu)	Viskositätsfaktor Helium	Viskositätsfaktor Wasserstoff bzw. Masse 3
R504	Mischung aus 48% R32 52% R115	79,3	0,678	1,513
R505	Mischung aus 78% R12 22% R31	103,5	0,612	1,366
R506	Mischung aus 55% R31 45% R114	93,7	0,561	1,252
R507	Mischung aus 50% R125 50% R143a	98,9	0,612	1,366
R508A	Mischung aus 39% R23 61% R116	100,1	0,729	1,627
R508B	Mischung aus 46% R23 54% R116	95,4	0,729	1,627
R513A	Mischung aus 44% R134a 56% R1234yf	108,7	0,582	1,299
R600	C_4H_{10} Butan	58,1	0,377	0,842
R600a	C_4H_{10} Iso-Butan	58,1	0,377	0,842
R601	C_5H_{12} Pentan	72,2	0,341	0,761
R601a	C_5H_{12} Iso-Pentan	72,2	0,336	0,75
R601b	C_5H_{12} Neopentan	72,2	0,337	0,752
R601c	C_5H_{12} Cyclopentan	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	Argon	40	1,127	2,516
CO_2	R744	44	0,744	1,661
H_2	Wasserstoff	2	0,448	1
H_2O	R718	18	0,459	1,025
He	Helium	4	1	2,232
HT135	Galden HT135	610	1	2,232
Kr	Krypton	84	1,275	2,846

Gasbezeichnung (max. 8 Stellen)	Andere Bezeichnungen	Molekülmasse (amu)	Viskositätsfaktor Helium	Viskositätsfaktor Wasserstoff bzw. Masse 3
N_2	Stickstoff	28	0,892	1,991
Ne	Neon	20.2	1,586	3,54
NH_3	R717	17	0,505	1,127
O_2	Sauerstoff	32	1,03	2,299
SF_6		146,1	0,765	1,708
Xe	Xenon	131,3	1,153	2,574
ZT130	Galden ZT130	497	1	2,232

Tab. 1: Gasbibliothek V3.24

11 Zubehör

Die nachfolgend aufgeführten Teile können zusätzlich bestellt werden.

Bezeichnung	Katalognummer
BM1000	
BM1000 PROFIBUS	560-315
BM1000 PROFINET IO	560-316
BM1000 DeviceNet	560-317
BM1000 EtherNet/IP	560-318
IO1000 Modul	560-310
Datenkabel 0,5m	560-334
Datenkabel 5m	560-335
Datenkabel 10 m	560-340
Bedieneinheit CU1000	560-320
Schnüffelleitung SL3000XL-3, 3 m Länge	521-011
Schnüffelleitung SL3000XL-5, 5 m	521-012
Schnüffelleitung SL3000XL-10, 10 m	521-013
Schnüffelleitung SL3000XL-15, 15 m	521-014
Halterung für Schnüffelleitung	525-006
Adapter für Fremd-SL PROTEC P3000XL	521-015
Oil / Water Protection Tip for SL3000XL	521-016
Filter for Oil/Water Protection Tip	521-017
Schnüffelspitze ST312XL, 120 mm, starr	521-018
Schnüffelspitze FT312XL, 120 mm, flexibel	521-019
Schnüffelspitze ST385XL, 385 mm, starr	521-020
Schnüffelspitze FT385XL, 385 mm, flexibel	521-021
Schnüffelspitze FT250XL, 250 mm, flexibel	521-022
Spezialfilterkartusche für SL3000XL(25x)	521-023

12 CE-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, INFICON GmbH, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EU-Richtlinien entsprechen. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt INFICON GmbH.

Bei Änderung des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:

Helium & Wasserstoff Lecksucher

Typen: **XL3000flex**
XL3000flexRC

Katalog-Nummern:

520-200
520-201

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- ***Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen)***
- ***Richtlinie 2014/30/EU (EMV)***
- ***Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)***

Angewandte harmonisierte Normen:

- ***EN ISO 12100:2010***
- ***EN 61326-1:2013***
  Klasse A nach EN 55011
- ***EN 61010-1:2010+A1:2019***
- ***EN IEC 63000:2018***

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Heinz Rauch, INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Köln

Köln, den 21. März 2023

i. V.
Dr. H. Bruhns, stv. Geschäftsführer

Köln, den 21. März 2023

i. A.
W. Schneider, Entwicklung

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln
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。）

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen 21
Ansicht 13, 14
Äquivalenzfaktor 50
Äquivalenzleckrate 50

B

Berechtigungen 37
Beschreibung 11
Betriebsart 12
Betriebsspannung 22

C

CalMate 59

D

Dateien Kopieren 64
Dateien Löschen 64
Datum 33
Druckeinheit 34

E

Einsenden 84

F

Fehlermeldung 71

G

Gasdurchsatz 12
Gewicht 21

H

Handgriff 18
Hauptsicherung 22
Helligkeit 41
High Flow 11

I

I/O-Anschluss 41

K

Kalibrier-Adapter CalMate 59
Kalibrieren
  Externe Kalibrierung konfigurieren und starten 56
  Zeitpunkt und generelle Voreinstellungen 55
Kathode 38
Kontaminationserklärung 84

L

Lagertemperatur 23
Lautsprecher 13
Leckrateneinheit 33
Leistung 22
Lieferumfang 10
Low Flow 11
Lüftereingang 16

M

Messanzeige 19
Messen 62
Messwertanzeige 40

N

Nachweisgrenze 11
Netzschalter 32

R

Rauschverhalten 62
Reinigungs- und Wartungsarbeit 79
Reinigungsarbeiten 79
Reset-Taste 13, 19

S

Schnüffelbetrieb 49
Schnüffelleitung 11
Schutzart 22
Schwellenwerte einstellen 54
Sprache 32

T

Tastatursperre 19
Tast-PIN 10, 13, 19
Touchscreen 13, 14, 39

U

Uhrzeit 33
Umgebungstemperatur 23
USB-Stick 65

V

Verschmutzungsgrad 23

W

Warnmeldung 71
Warnung 40
Warnungen als Fehler 78
Wartung 79
Werkseinstellungen 23

X

XL3000flexRC 14, 31, 38

Z

Zurücksetzen 70

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.