T E C H N I S C H E S H A N D B U C H

jinb80de1-15 (2609) O R I G I N A L B E T R I E B S A N L E I T U N G

Katalog-Nr.

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



Ab Softwareversion V1.78

Modul1000

Modulares Dichtheitsprüfgerät

INFICON

(2609)

Impressum

INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln

Germany

Copyright© 2026 INFICON GmbH, Köln. Dieses Dokument darf nur mit Genehmigung der INFICON GmbH, Köln vervielfältigt werden.

jinb80de1-15

1	Benutzerhinweise	1-1
1.1	Anwendung dieser Anleitung	1-1
1.2	Warnzeichen und Gefahrensymbole	1-1
1.3	Darstellungskonventionen	1-2
1.4	Begriffserklärungen	1-2
2	Wichtige Sicherheitshinweise	2-1
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2-1
2.2	Anforderungen an den Betreiber	2-1
2.3	Anforderungen an den Anwender	2-2
2.4	Anwendungsgrenzen	2-3
2.5	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch	2-3
3	Gerätebeschreibung	3-1
3.1	Das Gehäuse	3-1
3.2	Die Schnittstellen	3-3
3.3	Bedienmöglichkeiten	3-3
3.3.1	Tischbetrieb	3-3
3.3.2	Schaltschrankeinbau	3-4
3.3.3	Fernbedienung RC1000	3-5
3.4	Lieferumfang	3-5
3.5	Zubehör	3-6
3.5.1	Schnüffelleitung SL200	3-6
3.5.2	Testkammer TC1000	3-6
3.5.3	Satz Anschlussstecker für Schnittstellen	3-6
4	Installation	4-1
4.1	Mechanische Installation	4-1
4.2	Elektrische Installation	4-3
4.2.1	Netzanschluss	4-3
4.2.2	Elektrische Schnittstellen	4-3
4.2.3	Vakuumtechnische Anschlüsse	4-8
5	Betriebsarten	5-1
5.1	Vakuum	5-1
5.2	Teilstrombetrieb	5-2
5.3	Auto Leak Test	5-3
5.3.1	Auto Leak Test Einstellungen	5-3
5.4	Commander Betrieb	5-4
5.4.1	Aufbau einer Lecksuchanlage	5-5
5.4.2	Ablauf des Prüfvorgangs	5-6
5.5	Schnüffelbetrieb	5-8

6	Betrieb	6-1
6.1	Ein- oder ausschalten	6-1
6.2	Status LED	6-2
6.3	Steuerung	6-2
6.4	Steuerbefehle	6-3
6.5	Display	6-6
6.6	Kalibrieren	6-8
6.6.1	Kalibrieren im Vakuumbetrieb	6-9
6.6.2	Kalibrieren im Schnüffelbetrieb	6-10
6.6.3	Kalibrieren im Autoleaktest	6-11
6.6.4	Kalibrieren im Commander-Betrieb	6-11
6.7	Maschinenfaktor	6-12
6.8	Menüstruktur	6-13
6.9	Beschreibung der Menüpunkte	6-15
6.9.1	Hauptmenü → Zurück	6-15
6.9.2	Hauptmenü → Anzeige	6-15
6.9.3	Hauptmenü → Betriebsart	6-16
6.9.4	Hauptmenü → Trigger & Alarme	6-16
6.9.5	Hauptmenü → Kalibrierung (CAL) Betriebsart Vakuum	6-18
6.9.6	Hauptmenü → Einstellungen	6-20
6.9.6.1	Hauptmenü → Einstellungen → Vakuumeinstellungen	6-20
6.9.6.2	Hauptmenü → Einstellungen → Zero & Untergrund	6-23
6.9.6.3	Hauptmenü → Einstellungen → Masse	6-23
6.9.6.4	Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen	6-23
6.9.6.5	Hauptmenü → Einstellungen → Diverses	6-26
6.9.6.6	Hauptmenü → Einstellungen → Parameter laden/Speichern	6-28
6.9.6.7	Hauptmenü → Einstellungen → Überwachung	6-29
6.9.7	Hauptmenü → Info	6-30
6.9.8	Hauptmenü → Benutzerberechtigung	6-31
7	Wartungsarbeiten	7-1
7.1	Wartung und Service bei INFICON	7-1
7.2	Allgemeine Hinweise zu Wartungen	7-1
7.3	Wartungsplan	7-3
7.3.1	Wartungsplan bis einschließlich Seriennummer 90001759466	7-3
7.3.2	Wartungsplan ab Seriennummer 90001759482	7-4
7.4	Beschreibung einzelner Wartungsarbeiten	7-5
7.4.1	Luftfilter prüfen, reinigen oder ersetzen	7-5
7.4.2	Gültigkeit des internen Kalibirierlecks verlängern	7-6
7.4.3	Öffnen des Geräts	7-6
7.5	Betriebsmittelspeicher ersetzen (bis Seriennummer 90001759466)	7-7
7.6	Vlies für Betriebsmittel ersetzen (ab Seriennummer 90001759482)	7-10
7.7	Sicherungswechsel	7-15
7.7.1	Übersicht der elektrischen Sicherungen	7-15
7.7.2	Netzsicherung austauschen	7-16
7.7.3	Sicherungen Schnittstellenkarte tauschen	7-17
7.8	Parameterspeicher (I•STICK) austauschen	7-18
7.9	Flutfilter austauschen	7-19

8 Transport und Entsorgung 8-1
8.1 Gerät zur Wartung, Reparatur oder Entsorgung einsenden 8-1

9 Technische Daten 9-1
9.1 Gerätedaten 9-1
9.1.1 Stromversorgung 9-1
9.1.2 Gewicht / Abmessungen 9-1
9.1.3 Eigenschaften 9-1
9.1.4 Umgebungsbedingungen 9-2
9.2 Steuerung über die SPS Ein- und Ausgänge 9-3
9.2.1 SPS Eingänge 9-3
9.2.2 SPS Ausgänge 9-6
9.3 Die digitalen Ventilausgänge 9-8
9.4 Analogausgang 9-9
9.4.1 Konfiguration des Analogausganges 9-10
9.5 Anschlussbelegungen 9-12
9.5.1 PLC IN / AUDIO 9-12
9.5.2 PLC OUT 9-14
9.5.3 Pressure Gauge 9-15
9.5.4 Valves 9-18
9.5.5 Recorder 9-20
9.6 Einbauzeichnung der Bedieneinheit zum Rackeinbau 9-21
9.7 Commander Betrieb 9-22

10 Fehlermeldungen und Warnungen 10-1

11 Bestellinformation 11-1

12 Anhang 12-1
12.1 CE-Erklärung 12-1
12.2 Einbauerklärung 12-2

Stichwortverzeichnis 13-1

1 Benutzerhinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- Bitte lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie das Modul1000 in Betrieb nehmen.
- Bewahren Sie das Handbuch so auf, dass Sie es jederzeit zur Hand haben.
- Wird das Gerät an Dritte weitergegeben, muss dieses Handbuch beigefügt werden.

1.2 Warnzeichen und Gefahrensymbole

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 Darstellungskonventionen

Hinweis Verweist auf sehr wichtige Informationen.

1 Verweist auf einen durchzuführenden Arbeitsgang.

⇒ Verweist auf das Ergebnis eines durchgeführten Arbeitsgangs.

→ Verweist auf die Taste, die zu drücken ist.

- Eine Liste wird angezeigt.

1.4 Begriffserklärungen

Automatische Abstimmung / Masseneinstellung

Diese Funktion stellt das Massenspektrometer so ein, dass eine maximale Empfindlichkeit erreicht wird. Der Steuerrechner ändert die Spannung, welche die Ionen beschleunigt, innerhalb des ausgewählten Massenbereiches so, dass vom Ionendetektor ein maximaler Ionenstrom detektiert wird. Bei jeder Kalibrierung erfolgt eine automatische Einstellung der Masse.

Automatische Messbereichswahl

Der Verstärkungsbereich des Vorverstärkers wird automatisch ausgewählt. Die automatische Messbereichswahl das Modul1000 überstreicht den gesamten Leckratenbereich in Abhängigkeit von der ausgewählten Betriebsart: Vakuummodus oder Schnüffelmodus. Nicht nur das Leckratensignal, sondern auch der Druck im Prüfling (Einlassdruck PE) und der Vorvakuumdruck (PV) werden zu Steuerungszwecken herangezogen.

Automatische Nullpunkteinstellung

Messung und automatische Anpassung an den Heliumuntergrund in der Betriebsart Vakuum. Durch diese Funktion wird der interne Gerätenullpunkt bestimmt, der dann vom aktuell gemessenen Leckratensignal abgezogen wird. Diese Funktion wird während des Kalibriervorganges oder bei Betätigung der Start-Taste aktiviert, sofern das Modul1000 zuvor mindestens 20 Sekunden in der Betriebsart „Standby“ oder „Belüften“ gelaufen ist. Sollte später der zuvor unterdrückte Heliumuntergrund weiter sinken, dann wird der Nullpunkt automatisch angepasst.

Interner Heliumuntergrund

Der vorhandene Heliumpartialdruck im Messsystem. Die Größe des internen Heliumuntergrundes wird in der Betriebsart Standby gemessen und vom gemessenen Signal abgezogen. (siehe oben: Automatische Nullpunkteinstellung)

Kleinste nachweisbare Leckrate

Die kleinste nachweisbare Leckrate, die das Modul1000 sicher erfassen kann ($5x10^{-12}$ mbar l/s).

MEASURE

MEASURE ist der Messbereich mit einem Einlassdruck unter 0,4 mbar. Die kleinste nachweisbare Leckrate beträgt $<5x10^{-12}$ mbar l/s.

Menu

Das Menu erlaubt es dem Bediener des Modul1000, diesen entsprechend seinen Wünschen zu programmieren. Das Menu hat eine Struktur, die sich baumartig verzweigt.

Standby

Das Modul1000 ist betriebsbereit.

Turbomolekularpumpe

Die Turbomolekularpumpe (im Folgenden abgekürzt mit TMP) ist eine Vakuumpumpe, die das nötige Hochvakuum für das Massenspektrometer erzeugt.
Die Turbomolekularpumpe besitzt eine Antriebselektronik, auch TMP-Wandler genannt.

Vorvakuumdruck

Druck im Vorvakuum zwischen der Turbo-Molekularpumpe und der Vorvakuumpumpe.

Werksauslieferungszustand

Zustand der Einstellungen des Modul1000, wie vom Werk ausgeliefert.

2 Wichtige Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Modul1000 ist für die Dichtheitsprüfung im Vakuum vorgesehen. Mit der Schnüffelversion des Modul1000 (Katalog-Nr. 550-310) lassen sich Lecks am Prüfteil außerdem orten.

Das Modul1000 darf nur zur Dichtheitsprüfung mit den Gasen Helium und Wasserstoff eingesetzt werden. Es darf ausschließlich in trockenen Räumen und auf trockenem Untergrund genutzt werden.

Nutzen Sie ausschließlich Zubehör von INFICON.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- die Einhaltung der Technischen Daten und Umgebungsbedingungen,
- die Verwendung von Standard- und Originalzubehör,
- das Beachten dieses Dokuments und die Einhaltung der darin enthaltenen Anweisungen und Vorschriften.
- Warnung: Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen in Wohnbereichen verwendet zu werden und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

2.2 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.
- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewuss 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 Orginalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile
- Halten Sie diese Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar.

Personalqualifikation

- Lassen Sie nur eingewiesenes Personal mit und am Gerät arbeiten. Das eingewiesene Personal muss eine Schulung am Gerät erhalten haben.
- Stellen Sie sicher, dass beautragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat.

2.3 Anforderungen an den Anwender

Das Gerät darf ausschließlich von geschultem Personal eingebaut und bedient werden.

- Machen Sie sich mit der Funktion des Gerätes vertraut. Sie dürfen das Gerät nur einbauen und bedienen, nachdem Sie das Handbuch gelesen und verstanden haben.
- Erkundigen Sie sich bei den örtlichen, staatlichen oder überregionalen Behörden in Bezug auf besondere Auflagen und Vorschriften.
- Wenden Sie sich bei weiteren Fragen zu Sicherheit, Betrieb und/oder Wartung bitte an unsere nächstgelegene Vertretung.

2.4 Anwendungsgrenzen

Gefahr

Lebensgefahr durch Explosion

Das Gerät nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen einschalten und betreiben.

Gefahr

Gefahr durch gefährliche Gase

Gerät ist für ätzende, giftige, korrosive und explosive Stoffe ungeeignet.

- Spüren Sie mit dem Gerät ausschließlich harmlose Stoffe auf.

2.5 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

Lesen Sie, bevor Sie das Modul1000 installieren, alle Sicherheitshinweise aufmerksam durch und vergewissern Sie sich, dass Sie sie richtig verstanden haben.

Gefahr

Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag

- Betreiben Sie das Modul1000 nur in Gebäuden und auf trockenem Untergrund.
- Schließen Sie das Modul1000 fachgerecht mit 3-poligem Netzkabel an und erden Sie es mittels PE-Anschluss.
- Halten Sie die Schnüffelspitze fern von spannungsführenden Teilen.
- Ziehen Sie den Netzstecker, bevor das Modul1000 geöffnet wird.

Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag

Die Isolationseigenschaften verwendeter Kunststoffe beispielsweise in Netzteilen können sich bei sehr geringer Luftfeuchtigkeit verschlechtern. Falls Teile im Fehlerfall spannungsführend werden, kann es zu einem Stromschlag kommen.

- Vermeiden Sie Lagerung und Betrieb des Geräts bei zu geringer Luftfeuchtigkeit. Minimale Luftfeuchtigkeit bei Transport und Lagerung: 10%, minimale Luftfeuchtigkeit im Betrieb: 30%.

Gefahr

Gefahr der Verletzung und Verseuchung durch giftige Gase

Mit dem Modul1000 ausschließlich harmlose Stoffe aufspüren. Für toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder andere Schadstoffe ist das Gerät ungeeignet.

- Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn ein solcher Einsatz geplant ist.

Gefahr

Lebensgefahr durch Implosion

Angeschlossene Prüfobjekte und Verbindungen müssen dem Unterdruck im Vakuumbetrieb standhalten. Ansonsten sind weitere Schutzmaßnahmen zu ergreifen (z.B. Splitterschutz).

- Schließen Sie an den Einlassflansch des Modul1000 nur Behälter und Bauteile an, die für Vakuum geeignet sind.

Gefahr

Gefahr durch Flüssigkeiten und chemische Stoffe

- Versuchen Sie niemals, mit dem Gerät toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder andere Schadstoffe aufzuspüren.

Gefahr

Gefahr einer Wasserstoffexplosion

Wasserstoff ist ein brennbares und explosives Gas.

- Verwenden Sie ausschließlich Prüfgase mit einer Wasserstoffkonzentration, die nicht in Kombination mit Sauerstoff explodieren kann. Für die zulässige Zusammensetzung von käuflichen Gasgemischen verweisen wir auf die Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Hersteller.

Warnung

Gefahr für Träger von Implantaten wie beispielsweise Herzschrittmachern

Im Gerät befindet sich ein starker Permanentmagnet. Die Magnetfelder können die Funktion des Implantats bei abgenommener Gerätehaube stören.

- Halten Sie als Träger solcher Geräte mindestens 10 cm Abstand zwischen Dichtheitsprüfgerät und Implantat ein.
- Berücksichtigen Sie ferner die Sicherheitshinweise des Implantat-Herstellers.

Warnung

Verletzungsgefahr durch rotierende Teile

- Lassen Sie das Modul1000 vor einem Transport mindestens 20 Minuten zur Ruhe kommen.

Warnung

Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Geräts

- Tragen Sie das Modul1000 nur zu zweit.

Warnung

Schädigung des Rückens durch schweres Gewicht

- Tragen Sie das Modul1000 nur zu zweit.

Warnung

Gesundheitsschäden durch Abgase und Dämpfe

- Schließen Sie vor Betrieb in geschlossenen Räumen einen Abgasschlauch an.
- Pumpen Sie keine gefährlichen Gase ab.

Warnung

Feuergefahr durch Überlastung, Kurzschluss und Überhitzung

- Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung insbesondere an den Lüftungsöffnungen: Freier Raum vorne, hinten und seitlich wenigstens 10 cm.
- Halten Sie Wärmequellen vom Gerät fern.
- Verwenden Sie die vorgeschriebenen Sicherungen.
- Sorgen Sie für die regelmäßige Wartung des Lüfter-Filters.
- Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter oder Netzstecker immer gut erreichbar ist.
- Trennen Sie das Gerät bei Rauchentwicklung aus dem Gerät sofort vom Netz.

Warnung

Gefahr durch Sogwirkung am Einlassflansch

Beim Betrieb des Geräts in der Betriebsart “Vakuum“ entsteht am Einlassflansch ein Unterdruck. Die Sogwirkung auf Hände oder Gliedmaßen kann zu Verletzungen führen oder unkontrollierte Bewegungen durch Erschrecken auslösen.

- Achten Sie auf diese Gefahr besonders bei Verwendung einer Fernbedienung!
- Achten Sie darauf, dass keine Gegenstände in den Einlass gelangen.
- Schützen Sie lange Haare bei offenem Einlassflansch.
- Verbinden Sie den Einlassflansch mit einem Prüfaufbau oder verschließen Sie ihn mit einem Blindflansch.

Warnung

Vermutetes Risiko

- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, setzen Sie das Gerät außer Betrieb und sichern Sie es gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme.
- Nehmen Sie Kontakt mit dem INFICON-Service auf.

Hinweis Dies kann z. B. der Fall sein:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen ist,
- wenn das Gerät nicht mehr funktioniert,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Vorsicht

Verletzungen und Sachschäden durch zu hohe Spannungen

Die Elektronik des Modul1000 kann durch zu hohe Spannung beschädigt werden.

- Belegen Sie digitale Eingänge mit Spannung von maximal 30V.

Vorsicht

Verletzungen und Sachschäden durch zu hohe elektrische Belastung

Die Elektronik des Modul1000 kann durch zu hohe elektrische Belastung zuerstört werden.

- Belasten Sie Relaisausgänge mit max. 60V DC oder 25 V AC / 1A bei ohmscher Last.
- Belasten Sie Halbleiterausgänge mit max. 30V / 1A.

Vorsicht

Verletzungen und Sachschäden ohne sichere Netztrennung

Die Elektronik des Modul1000 kann zerstört werden, wenn Geräte an das Modul1000 angeschlossen werden, deren Elektronik keine sichere Trennung vom Netz aufweist.

- Schließen Sie nur Geräte an das Modul1000 an, deren Anschlüsse ebenfalls sicher vom Netz getrennt sind.

Vorsicht

Verletzungen und Sachschäden durch Flüssigkeitseintritt möglich

Das Modul1000 kann zerstört werden, wenn Flüssigkeit eingedrungen ist.

- Falls Flüssigkeit in das Modul1000 eingedrungen ist, schalten Sie das Modul1000 nicht ein und nehmen Sie Kontakt mit dem INFICON-Service auf.

HINWEIS

Turbomolekularpumpe kann beschädigt werden

- Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper in den Einlass des Lecksuchers gelangen.
- Bewegen Sie den Lecksucher während des Betriebs nicht ruckartig.
- Bewegen Sie das Gerät erst 2 Minuten nach dem Ausschalten, wenn der Einlass belüftet worden ist. Ansonsten bewegen Sie es erst nach 6 Minuten.

HINWEIS

Sachschäden durch agressive Stoffe

Das Modul1000 wird durch aggressive Stoffe zerstört.

- Vermeiden Sie Kontakt mit Basen, Säuren, Lösungsmittel und auch extremem Klima.

HINWEIS

Sachschäden durch Prüfung ungeeigneter Stoffe

Das Modul1000 kann durch ungeeignete Stoffe unbrauchbar werden.
Durch Filter am Einlass des Modul1000 sollte das Eindringen von Schmutz in das Vakuumsystem verhindert werden.

- Spüren Sie mit dem Gerät ausschließlich Helium oder Wasserstoff auf.

HINWEIS

Sachschäden durch Überhitzen

Das Modul1000 kann durch Überhitzen geschädigt werden, beispielsweise durch den Verschluss der Öffnungen.

- Lassen Sie die Öffnungen für Lufteinlass und Luftauslass frei.
- Beachten Sie Service-Meldungen und tauschen Sie verschmutzte Luftfilter aus.

HINWEIS

Sachschäden durch falsche Lagerung

Das Modul1000 kann zerstört werden, wenn es über Monate oder Jahre unter ungünstigen Verhältnissen (feucht, zu heißt, zu kalt, zu hoch über dem Meeresspiegel) gelagert wurde. (Siehe technische Daten!)

- Falls das Modul1000 unter diesen Umständen gelagert wurde, lassen Sie es ausgeschaltet.
- Nehmen Sie Kontakt mit dem INFICON-Service auf.

HINWEIS

Sachschäden durch unsachgemäßen Transport

Das Modul1000 kann durch unsachgemäßen Transport beschädigt werden.

- Transportieren Sie das Modul1000 immer in der Originalverpackung.

HINWEIS

Kalibrierleck kann durch zu hohen Druck zerstört werden

- Um zu hohen Druck und eine Explosionsgefahr für das verwendete Kalibrierleck zu vermeiden, halten Sie für die Lagerung und Nutzung von Kalibrierlecks die zulässigen Umgebungsbedingungen ein. Siehe auch Modul1000, Kapitel 9.1.4 Umgebungsbedingungen.

3 Gerätebeschreibung

Das Modul1000 ist ein Dichtheitsprüfgerät für Helium und Formiergas, das zum Einbau in Dichtheitsprüfplätzen konzipiert ist.

In einem kompakten Gehäuse befinden sich das Analysesystem mit Turbomolekularpumpe sowie die komplette Ansteuerelektronik. Je nach eingestellter Betriebsart, kann das Modul1000 übergeordnete Steuerungsfunktionen einer Dichtheitsprüfanlage übernehmen.

Vielfältige Signal- und Statusausgänge erlauben die universelle Integration in vorhandene oder neue Anlagenkonzepte.

Die vom Nutzer eingestellten Betriebsparameter sind in einem separaten Speicherbaustein (I•STICK) abgelegt, der einfach entnommen werden kann.

Sämtliche Gerätekonfigurationen und die anfallenden Wartungsarbeiten können ohne Öffnen des Gerätes durchgeführt werden.

Zum Erzeugen des zum Betrieb der Turbopumpe notwendigen Vorvakuums sowie zum Evakuieren angeschlossener Prüflinge muss eine Vorvakuumpumpe mit Saugvermögen >2 m³/h angeschlossen werden, die einen Enddruck von $<1x10^{-2}$ mbar erzeugen kann.

3.1 Das Gehäuse



Abb. 3-1 Ansicht der linken und vorderen Seite



Abb. 3-2 Ansicht der rechten und hinteren Seite

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Einlassflansch DN25 KF	8	Flutanschluss FESTO Kupplung Schlauch 8 mm
2	Lautsprecher / Lufteinlass	9	Netzbuchse mit Netzschalter und Netzsicherungen
3	Öffnungen zur Entriegelung der Haube	10	Anschluss DN25 KF für Vorvakuumpumpe bzw. Schnüffelleitung
4	Griffmulden	11	Elektrische Schnittstellen
5	Status-LED		
6	Luftfilter		
7	Anschluss DN25 KF für Vorvakuumpumpe		

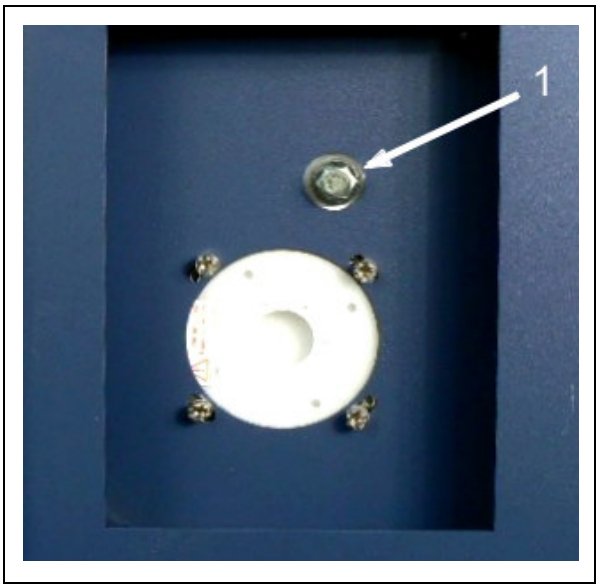
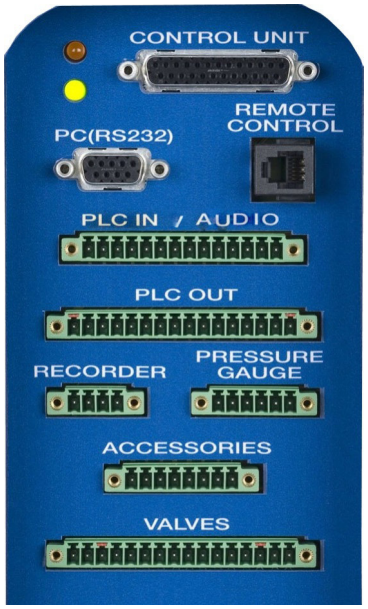


Abb. 3-3 Ausschnitt der Unterseite des Modul1000

Pos.	Beschreibung
1	Anschluss für Vorvakuumpumpe (Einschraubflansch)

3.2 Die Schnittstellen



Die Anschlüsse:

LED gelb, LED grün
CONTROL UNIT
(PC) RS232
REMOTE CONTROL
PLC IN / AUDIO
PLC OUT
RECORDER
PRESSURE GAUGE
ACCESSORIES
VALVES

Abb. 3-4

Die 16-poligen Steckerleisten für PLC OUT und VALVES sind verwechslungssicher ausgeführt. Kodierzungen befinden sich beim PLC OUT an den Kontakten 1 und 16, bei VALVES an den Kontakten 3 und 14.

Zu maximalen Kabellängen siehe Kapitel 4.2.2 Elektrische Schnittstellen.

3.3 Bedienmöglichkeiten

Bedient werden kann das Modul1000 über die Bedieneinheit für den Tischbetrieb oder die Gerätebedienung für den Einbau in den Schaltschrank.

Das Modul1000 verfügt über ein umfangreiches Softwaremenü, über das es bedient und konfiguriert werden kann (siehe 9.2 Steuerung über die SPS Ein- und Ausgänge). Über die Bedieneinheit erhält der Bediener Zugang zu dieser Menüstruktur.

Verbunden werden kann die Bedieneinheit mit dem Modul1000 wahlweise durch eine Verbindungsleitung in der Länge von 0,7 m oder 5 m.

Über die Bedieneinheit kann das Modul1000 individuell konfiguriert und gesteuert werden und es können Parameter sowie Messwerte ausgelesen werden.

3.3.1 Tischbetrieb

Die Bedieneinheit lässt sich verrutschsicher auf ebenen Arbeitsflächen aufstellen.

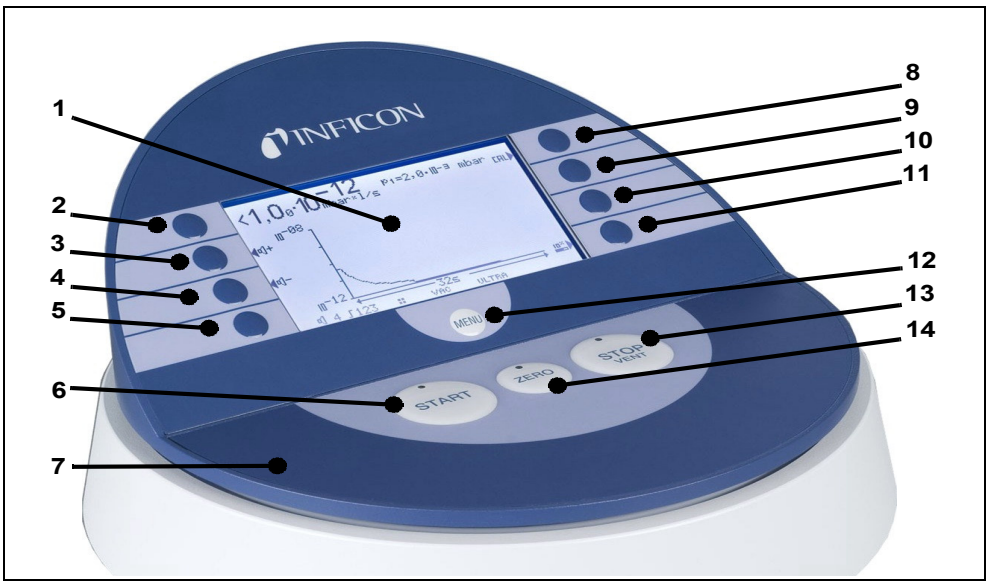


Abb. 3-5 Bedieneinheit für den Tischbetrieb

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	LC Anzeige	8	Taste Nr. 5
2	Taste Nr. 1	9	Taste Nr. 6
3	Taste Nr. 2	10	Taste Nr. 7
4	Taste Nr. 3	11	Taste Nr. 8
5	Taste Nr. 4	12	Menü-Taste
6	START-Taste mit LED	13	STOP / Vent-Taste mit LED
7	Bedieneinheit	14	ZERO-Taste mit LED

3.3.2 Schaltschrankeinbau

Die Gerätebedienung (Bedieneinheit als Einbauversion) ist für den Fronteinbau in ein 19'' Racksystem vorgesehen.



Abb. 3-6 Gerätebedienung für den Schaltschrankeinbau

3.3.3 Fernbedienung RC1000

Die drahtlose Fernbedienung RC1000 erlaubt den Betrieb des Geräts aus einer Entfernung von bis zu 100 m. Über die Fernbedienung lassen sich die Funktionen START, STOP/VENT (STOP/Belüften), ZERO (Untergrund) steuern, sie zeigt auf dem Display die gemessene Leckrate als Bargraph, als Zahlenwert oder als Diagramm an (siehe Technisches Handbuch der RC1000).

Die Messwerte können über eine Aufzeichnungsdauer von bis zu 24 Stunden im internen Speicher der RC1000 abgelegt werden. Auf einfache Weise können die Daten auf einen USB Stick übertragen werden.

Ein interner Trigger kann zur Warnung bei der Überschreitung der Grenzleckraten eingestellt werden. Die Warnung erfolgt optisch am Display und akustisch über den eingebauten Lautsprecher bzw. den angeschlossenen Kopfhörer.

Die Fernbedienung RC1000 ist in einem robusten Gehäuse untergebracht, das ein ergonomisches Arbeiten erlaubt. Magnete an der Unterseite ermöglichen das Anbringen an waagrechten bis senkrechten metallischen Oberflächen.

Mit der Fernbedienung RC1000 kann das Dichtheitsprüfgerät auch über ein Kabel mit einer Länge von bis zu 28 Metern gesteuert werden.



Fig. 3-7 RC1000 drahtlose Fernbedienung

3.4 Lieferumfang

- Dichtheitsprüfgerät für Helium und Wasserstoff, Modul1000
- Netzanschlussleitung (länderspezifisch)
- Satz Sicherungen
- Dokumentenmappe
- Werkzeug zum Öffnen der Haube: 8 mm Innensechskantschlüssel
- Blende DN25, 2 mm

3.5 Zubehör

Zubehör	Kat.-Nr. / Best.-Nr.
Schnüffelleitung SL200	140 05
Testkammer TC1000	551-005
Satz Anschlussstecker für Schnittstellen	551-110
Bedieneinheit (Tischversion)	551-100
Bedieneinheit (Einbauversion 19 Zoll)	551-101
Kabel für Bedieneinheit (1 m)	551-103
Kabel für Bedieneinheit (5 m)	551-102
Fernbedienung RC1000	
- RC1000WL drahtlos	551-015
- RC1000C Kabelversion	551-010
- Verlängerungskabel, 8 m, für RC1000C	140 22

3.5.1 Schnüffelleitung SL200

Das Modul1000, in der Ausführung als Vakuum- und Schnüffellecksucher, braucht für den Schüffelbetrieb die Schnüffelleitung SL200.

3.5.2 Testkammer TC1000

Die Vakuumkammer TC1000 dient dem integralen Testen von heliumgefüllten Bauteilen. Der Prüfablauf kann individuell im Softwaremenü des Modul1000 konfiguriert werden und läuft mit dem Schließen der Kammer automatisch ab.

3.5.3 Satz Anschlussstecker für Schnittstellen

Der Steckersatz enthält folgende Stecker:

PLC IN / AUDIO,

PLC OUT,

RECORDER,

PRESSURE GAUGE,

VALVES

ACCESSORIES

4 Installation

Warnung

Schädigung des Rückens durch schweres Gewicht

- Tragen Sie das Modul1000 nur zu zweit.

4.1 Mechanische Installation

- Das Modul1000 eignet sich zur Montage unterhalb und oberhalb von Tischarbeitsplätzen.
- Das Dichtheitsprüfgerät darf nur auf einer waagerechten Fläche betrieben werden.

Warnung

Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Geräts

- Stellen Sie das Gerät standfest auf einer waagerechten und nicht rutschigen Abstellfläche auf.

Vorsicht

Stolpergefahr über Leitungen

- Achten Sie beim Verlegen von Leitungen oder dem Anschluss einer Schnüffelleitung darauf, dass Stolpergefahren vermieden werden.

HINWEIS

Sachschaden durch überhitztes Gerät

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

- Beachten Sie die technischen Daten. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur darf während des Betriebs des Modul1000 nicht überschritten werden!
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung insbesondere an den Lufteinlass- und Luftaustrittsöffnungen.
- Halten Sie Wärmequellen vom Gerät fern.

HINWEIS

Sachschaden durch starke Vibrationen

Abhängig von den angeschlossenen Anwendungen kann das Gerät starken Vibrationen oder Stößen ausgesetzt werden, die das Gerät beschädigen können.

- Falls mit stoßartigen bzw. vibrierenden Beanspruchungen zu rechnen ist, verwenden Sie für die Anbindung des Geräts flexible Verbindungen und vermeiden Sie möglichst direkte Anbindungen.
- Nutzen Sie in solchen Fällen für den Anschluss von Testkammern, Eckventilen oder ähnlichem Zubehör ebenfalls flexible Verbindungen.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Stoß- bzw. Vibrationsrichtung bei der Nutzung von Eckventilen, Testkammern oder ähnlichem Zubehör:



HINWEIS

Sachschaden durch Verschmutzung des Vakuumbereichs

Falls Gegenstände oder Partikel in den Vakuumbereich des Geräts gelangen, kann das Gerät beschädigt werden.

- Achten Sie bei jedem Lösen der Anschlüsse darauf, dass keine Gegenstände oder Partikel in das Gerät gelangen.
- Stellen Sie den Verbleib und die Funktionsfähigkeit eingebauter Filter sicher.

4.2 Elektrische Installation

4.2.1 Netzanschluss

Die Buchse für den Anschluss der Netzspannung befindet sich auf der Geräterückseite (siehe Abb. 3-2/9).

Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie den Netzstecker immer erreichen können.

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.
- Bewegen Sie das Gerät nur, wenn die Netzleitung nicht eingesteckt ist.
- Prüfen Sie das Netzkabel vor jeder Verwendung auf Beschädigungen.

4.2.2 Elektrische Schnittstellen

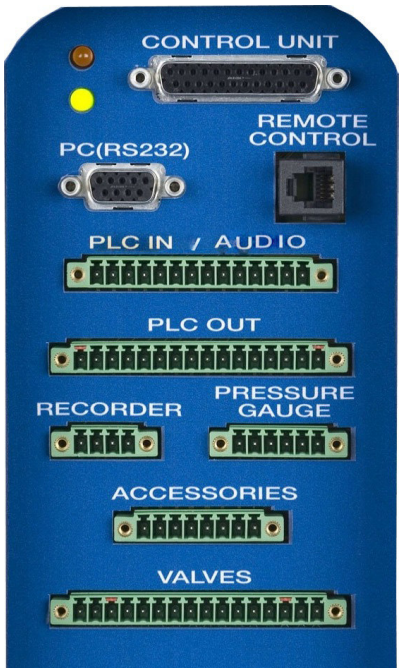
Alle elektrischen Schnittstellen des Modul1000 sind übersichtlich in einem Anschlussfeld angeordnet (Siehe Abb. 3-2).

HINWEIS

Messergebnisse können verfälscht werden

Um eine ungewünschte Beeinflussung von Messergebnissen zu vermeiden, halten Sie die maximalen Kabellängen ein.

- CONTROL UNIT: 5 m abgeschirmt (INFICON Zubehör)
- RS232: 3 m
- REMOTE CONTROL: 30 m
- PLC IN / OUT: 30 m
- RECORDER: 30 m
- PRESSURE GAUGE: 30 m
- ACCESSORIES: 3 m
- VALVES: 30 m



Die Anschlüsse:

LED gelb, LED grün
CONTROL UNIT
(PC) RS232
REMOTE CONTROL
PLC IN / AUDIO
PLC OUT
RECORDER
PRESSURE GAUGE
ACCESSORIES
VALVES

Abb. 4-1 Elektrische Schnittstellen

Ventile

Über den Anschluss VALVES können externe Ventile angesteuert werden.

SPS Ein- und Ausgänge

Zum Anschluss der Steuerein- und ausgänge (PLC IN /PLC OUT) sollte der Satz Anschlussstecker verwendet werden. Die Anschlussstecker sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Bedieneinheit

Die “Bedieneinheit Tischversion“ oder “Bedieneinheit Rackversion“ wird über die entsprechende Anschlussleitung an den Anschluss CONTROL UNIT angeschlossen.

Fernbedienung

Die kabelgebundene Fernbedienung RC1000 wird an den Anschluss REMOTE CONTROL angeschlossen.

Verwenden Sie auf der Leitung einen Ferrit (z. B. Würth 742 711 31). Verlegen Sie die Leitung zweifach durch den Ferrit und platzieren Sie ihn möglichst nah am 14-poligen Stecker.

Schnüffelleitung SL200 bzw. Testkammer TC1000 (ACCESSORIES)

An den Anschluss ACCESSORIES können die Schnüffelleitung SL200 oder die Testkammer TC1000 angeschlossen werden.

Verwenden Sie auf der Leitung einen Ferrit (z. B. Würth 742 711 31). Verlegen Sie die Leitung zweifach durch den Ferrit und platzieren Sie ihn möglichst nah am 14-poligen Stecker.

Externe Druckmessstellen

Wird das Modul1000 im Commanderbetrieb eingesetzt, muss eine zusätzliche Druckmessstelle an den Anschluss PRESSURE GAUGE angeschlossen werden. Die Druckmessstelle ist wie folgt mit dem achtpoligen Phoenixstecker "PRESSURE GAUGE" zu verbinden.

Kontakt	Signal
1	24V abgesichert mit F3 auf der Schnittstellenkarte (0,8A, maximaler Ausgangsstrom an diesem Kontakt zusammen mit Kontakt 1 am Anschluss PLC IN)
2	GND
3	Eingang 1
4	GND zu Eingang 1
5	Eingang 2 (wird von der aktuellen Software nicht unterstützt)
6	GND zu Eingang 2

Hinweis Die anzuschließenden Drucktransmitter können über die Kontakte 1 und 2 aus dem Modul1000 versorgt werden.
Erfolgt die Versorgung aus externen Netzteilen, ist zu beachten, dass die Kontakte 4 und 6 maximal ein Potential von ±4V gegenüber Kontakt 2 besitzen dürfen. Ansonsten besteht Zerstörungsgefahr.

Hinweis Der Sensor wird richtig abgeglichen, indem Nullpunkt und Vollausschlag der Ausgangskennlinie entsprechen.

Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Öffnen des Gehäuses trennen Sie das Dichtheitsprüfgerät vom Netz!

Das Modul1000 kann Messwerte in Form von Strom und Spannung verarbeiten. Im Auslieferungszustand ist Eingang 1 für Strommessung 4... 20 mA konfiguriert, Eingang 2 für Spannungsmessung 0... 10 V.

Um die Konfiguration des Einganges der Druckmessstelle zu verändern, muss der entsprechende Jumper auf der Schnittstellenkarte im Inneren des Modul1000 umgesteckt werden. Dafür das Gerät öffnen.

Die Jumper befinden sich auf der Schnittstellenkarte und sind nach Öffnen der Haube zugänglich.

Durch Umstecken des Jumpers auf Steckkontakt XP5 kann die Einstellung des Eingangs 1 verändert werden, für ein Stromsignal wird Pin 1 und 2 von XP5 verbunden, für ein Spannungssignal Pin 2 und 3.
Durch Umstecken des Jumpers auf Steckkontakt XP4 ändert sich die Einstellung des Eingangs 2, der allerdings in der aktuellen Software nicht unterstützt wird.

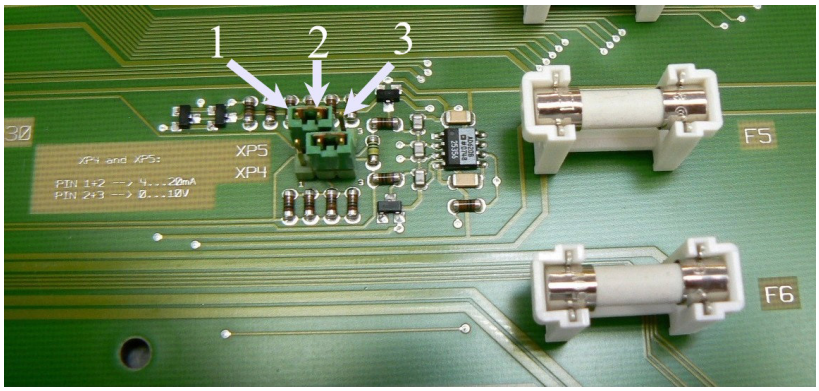


Abb. 4-2 Jumper XP5 und XP4

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Pin 1	3	Pin 3
2	Pin 2		

Analoger Schreiberausgang

Die beiden Schreiberausgänge (Recorder) können zur Aufzeichnung der Leckrate, des Einlassdruckes und des Vorvakuumdruckes benutzt werden.
Die Ausgangsspannung wird alle 50 ms aktualisiert.

Kontakt	Signal
1	Analogausgang 1
2	GND
3	GND
4	Analogausgang 2

RS232 Schnittstelle

Über die RS232 Schnittstelle kann ein PC direkt an das Modul1000 angeschlossen werden.

Die Steuerung des Modul1000 erfolgt dann über entsprechende Befehlssätze wie in der Schnittstellenbeschreibung beschrieben.

Kontakt	Signal
1	24V ist über Jumper XT2 aufschaltbar, max. Stromentnahme 0,3A (Pin 2 und 3 verbunden). Im Auslieferungszustand ist 24V nicht aufgeschaltet (Pin 1 und 2 verbunden).
2	TxD
3	RxD
4	GND 24V ist über Jumper XT1 aufschaltbar (Pin 2 und 3 verbunden). Im Auslieferzustand ist GND 24V nicht aufgeschaltet (Pin 1 und 2 verbunden).
5	GND RS232
6	nicht beschaltet
7	nicht beschaltet
8	nicht beschaltet
9	nicht beschaltet

Mit dem Steckbrückenfeld XT1 bzw. XT2 kann durch Umstecken der jeweiligen Steckbrücke (Pin 2 und 3) Masse bzw. 24V auf die RS232-Schnittstelle geschaltet werden. Auslieferzustand: XT1 bzw. XT2, Pin 1 und 2 gebrückt ≅ "Werkseinstellung (Standard) RS232“.

Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Öffnen des Gehäuses trennen Sie das Dichtheitsprüfgerät vom Netz!

Die Steckbrücken befinden sich auf der Schnittstellenkarte und sind nach Öffnen der Haube zugänglich.

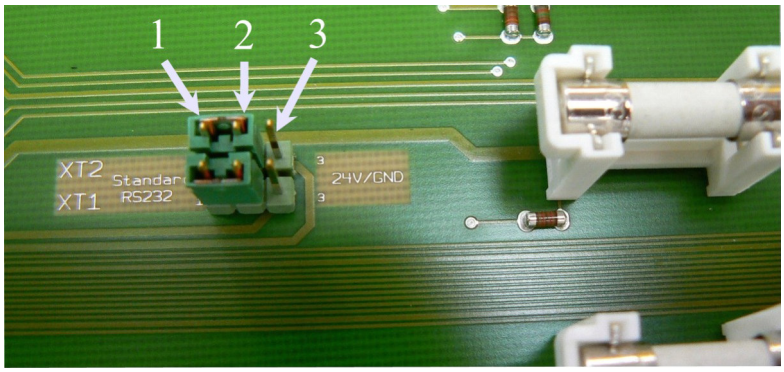


Abb. 4-3 Jumper XT2 und XT1

Pos.	Beschreibung
1	Pin 1
2	Pin 2
3	Pin 3

4.2.3 Vakuumtechnische Anschlüsse

Vorvakuumpumpe

Der Anschluss für die erforderliche Vorvakuumpumpe befindet sich links vorn am Gerät oder an der Unterseite. Alternativ kann bei der Vakuumversion des Modul1000 der Pumpenanschluss auch an der rechten Seite erfolgen.

1 Schrauben Sie den Anschlussflansch mit dem Maulschlüssel SW13 heraus, um ihn umzubauen und entnehmen Sie die Dichtung.

2 Schrauben Sie den Verschlussstopfen des Anschlusses heraus, den Sie verwenden werden.

3 Schrauben Sie den Verschlussstopfen mit der Dichtung in die Öffnung des entfernten Anschlussflansches ein.

4 Schrauben Sie den Anschlussflansch mit der Dichtung ein.

Hinweis Bei der Schnüffelversion des Modul1000 kann nur der Pumpenanschluss an der linken Seite und an der Unterseite genutzt werden.

Die verwendete Vorvakuumpumpe muss folgende Spezifikation erfüllen:

- Der Anschlussschlauch sollte einen Mindestdurchmesser von 15 mm nicht unterschreiten.
- Die Vorvakuumpumpe sollte ein Saugvermögen von >2 m³/h und
- einen erreichbaren Enddruck von $<1x10^{-2}$ mbar aufweisen.

Verfügt die Vorvakuumpumpe über ein magnetgesteuertes Gasballastventil oder Spülgasventil, so kann dies über den Ventilausgang V22 des Modul1000 gesteuert werden.

Prüfteil/Prüfanlage

Der Anschluss an das Prüfteil oder die Prüfanlage geschieht über den DN25 KF Einlassflansch auf der Oberseite des Modul1000.
Um mit dem Dichtheitsprüfgerät auch bei größeren Drücken als 0,4 mbar messen zu können, kann die im Lieferumfang enthaltene Blende vor dem Einlass des Dichtheitsprüfgeräts montiert werden. Ist die Blende in der Saugleitung des Dichtheitsprüfgeräts montiert, beträgt der maximale Einlassdruck 3 mbar.
Da sich das Saugvermögen bei Verwendung einer Blende stark reduziert, ist das Evakuieren mit Hilfe einer Teilstrompumpe sinnvoll.
Um kurze Signalansprechzeiten des Modul1000 zu erhalten, sollte die Blende möglichst dicht am Prüfteil/Prüfanlage montiert werden.
Das Modul1000b hat die Blende bereits eingebaut und kann ebenfalls bis 3 mbar messen.

Hinweis Die maximal zulässige Belastung senkrecht auf den Flansch beträgt 400 N.

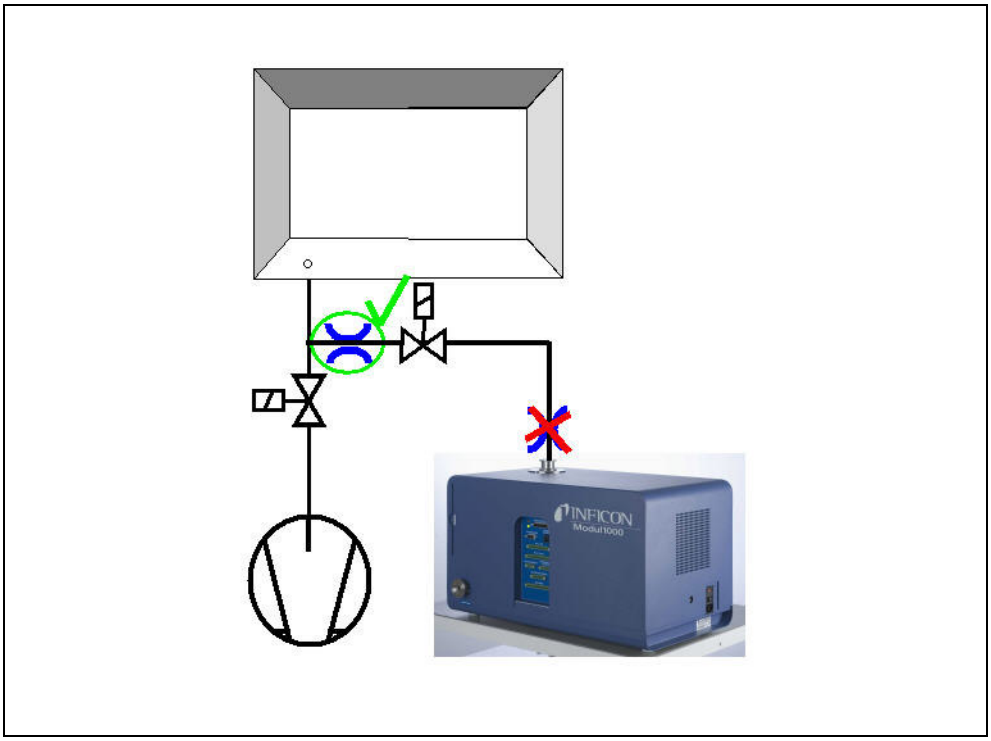


Abb. 4-4 Montage der Blende

Belüftung

Normalerweise werden die Prüflinge oder angeschlossene Vakuumkammern nach Abschluss der Prüfung mit Umgebungsluft belüftet. Falls erforderlich, können die Prüflinge mit einem anderen Gas (z. B. Frischluft, trockene Luft, Stickstoff u.a.) auf Atmosphärenddruck belüftet werden. In diesen Fällen muss die Gasversorgung an den Flutanschluss (8 mm Schlauchanschluss) auf der linken Seite des Gerätes angeschlossen werden. Der Gasdruck am Flutanschluss darf 1100 mbar (absolut) nicht überschreiten.
Am Ventilausgang V21 kann ein externes Belüftungsventil angeschlossen werden.

Schnüffelleitung

Der Anschluss für die Schnüffelleitung ist nur bei der Schnüffelversion des Modul1000 (Katalognummer 550-310) vorhanden. An diesem Anschluss kann die optionale Schnüffelleitung SL200 angeschlossen werden. Der elektrische Anschluss der SL200 erfolgt über die Anschlussbuchse ACCESSORIES.

5 Betriebsarten

Es gibt folgende Vakuum-Betriebsarten:

- Vakuum,
- Commander,
- Auto Leak Test.

Bei diesen Betriebsarten kann zusätzlich eine Teilstrompumpe verwendet werden.

Bei der Schnüffelversion des Modul1000 gibt es außerdem die Betriebsart:

- Schnüffeln.

5.1 Vakuum

Im normalen Vakuumbetrieb wird das Modul1000 als „Stand Alone“ Dichtheitsprüfgerät betrieben.

Das Prüfteil oder die Vakuumkammer wird nur über den Einlassflansch des Dichtheitsprüfgeräts evakuiert. Das Saugvermögen am Einlass des Dichtheitsprüfgeräts ist abhängig von der verwendeten Vorvakuumpumpe und von geräteinternen Leitwerten.

Ab einem Druck von kleiner 0,4 mbar, wechselt das Gerät in den Messbetrieb und gibt die aktuell gemessene Leckrate aus.

Das Saugvermögen am Einlass wird im Messen nur noch durch die geräteinterne Turbomolekularpumpe bestimmt und beträgt 2,5 l/s.

5.2 Teilstrombetrieb

Um das effektive Saugvermögen an der Vakuumkammer oder dem Prüfling zu erhöhen, kann ein externes Teilstromventil an den Ventilausgang V20 angeschlossen werden. Das erhöhte Saugvermögen beschleunigt Evakuierungsvorgänge und die Signalansprechzeit des Modul1000.

Je nach Einstellung kann die Teilstrompumpe über ein externes Teilstromventil wahlweise nur beim Evakuieren oder beim Evakuieren und Messen zugeschaltet werden.
Wenn die Teilstrompumpe auch beim Messen zugeschaltet wird, muss das Saugvermögen der Teilstrompumpe für Helium berücksichtigt werden, indem der Maschinenfaktor entsprechend eingestellt wird (siehe Kapitel 6.9). Es wird außerdem eine externe Kalibrierung empfohlen (siehe Kapitel 6.6).

Zum schnellen Belüften kann ein zusätzliches externes Belüftungsventil V21 angeschlossen werden.

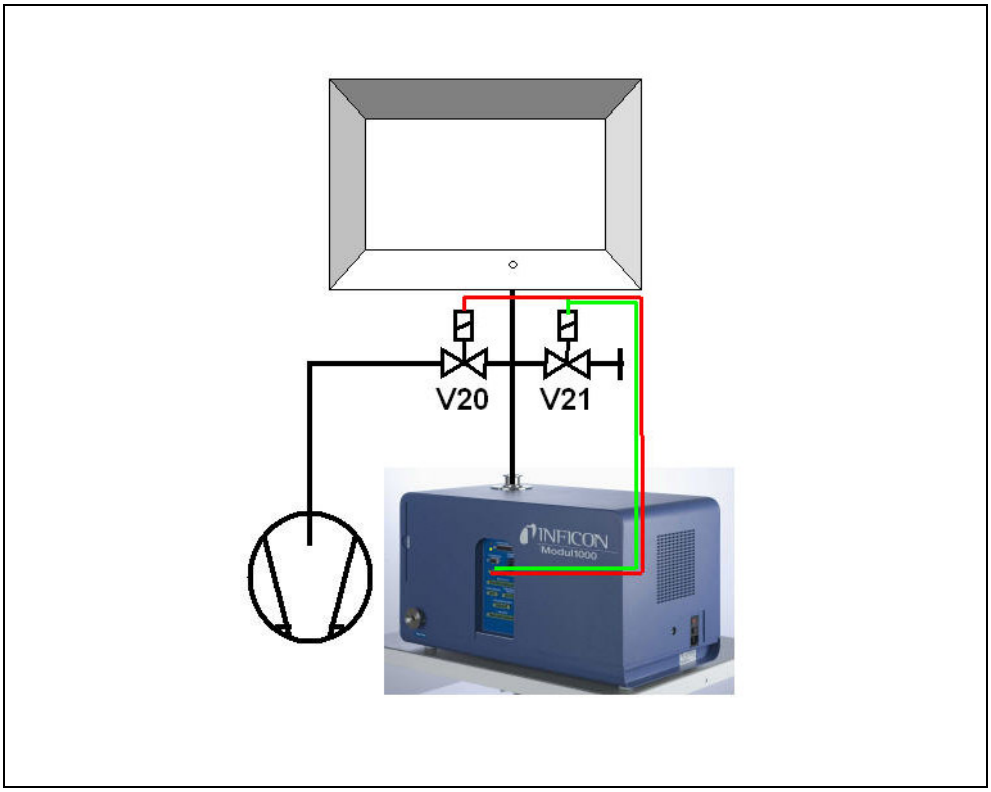


Abb. 5-1 Teilstrombetrieb

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
V20	Teilstromventil	V21	Belüftungsventil

5.3 Auto Leak Test

In der Betriebsart Auto Leak Test können Bauteile, die mit Helium befüllt sind, integral in einer Vakuumkammer geprüft werden. Das Modul1000 übernimmt dabei die gesamte Steuerung des Prüfablaufs.

Der Prüfablauf unterteilt sich in die Schritte:

Evakuieren der Vakuumkammer,

Messen der Leckrate und

anschließendes Belüften der Vakuumkammer.

Am Ende der Prüfung gibt das Gerät, sofern während der Messzeit die Leckrate den eingestellten Triggerwert nicht überschritten hat, „PASS“ über die Bedieneinheit aus. Wird der Trigger überschritten, gibt das Gerät die Meldung „FAIL“ aus.

Die Prüfung kann wahlweise auch im Teilstrombetrieb durchgeführt werden.

Nach dem Aktivieren von START läuft der gesamte Prüfablauf automatisch ab. Bei Verwendung der optionalen Testkammer TC1000 startet der Prüfablauf beim Schließen des Kammerdeckels automatisch.

5.3.1 Auto Leak Test Einstellungen

Die Betriebsart Auto Leak Test kann über die Bedieneinheit oder die RS232 Schnittstelle gewählt werden.

Der Prüfablauf kann individuell Ihrer Lecksuchanwendung angepasst werden. Die entsprechenden Einstellungen können über die Bedieneinheit oder die RS232 Schnittstelle (siehe Schnittstellenbeschreibung) vorgenommen werden.

Messzeit

Die Messzeit beginnt, sobald das Modul1000 von der Evakuierungsphase in den Messbetrieb wechselt. Es kann eine minimale und eine maximale Messzeit eingegeben werden.

Wird nach Ablauf der minimalen Messzeit der Triggerlevel 1 unterschritten, so wird die Messung mit "PASS" beendet.

Ist nach Ablauf der maximalen Messzeit der Triggerlevel 1 überschritten, dann wird die Messung mit "FAIL" beendet.

Ansonsten wird nach Ablauf der Messzeit das Messergebnis angezeigt.

Triggerlevel

Wird der eingestellte Triggerlevel 1 bei Ablauf der Messzeit überschritten, gibt das Modul1000 die Meldung „FAIL“ aus und signalisiert dadurch einen undichten Prüfling.

Teilenummer

Im Softwaremenü kann ein Teilezähler aktiviert werden, der den einzelnen Messzyklen eine Nummer zuordnet. Die letzten 12 Messergebnisse können mit Datum und Prüfergebnis auf der Menüseite „Prüfprotokoll“ angezeigt werden.

Serienfehlermeldung

Im Softwaremenü kann eingestellt werden, dass nach einer bestimmten Anzahl von aufeinanderfolgenden Messungen mit dem Ergebnis „FAIL“ eine Serienfehlermeldung ausgegeben wird. Die Anzahl der aufeinanderfolgenden Messungen die notwendig sind, damit das Modul1000 eine Serienfehlermeldung ausgibt, kann zwischen 2 - 9 eingestellt werden. Sie kann aber auch deaktiviert werden.

Um sicherzustellen, dass eine solche Häufung von aufeinanderfolgenden „FAIL“-Messungen nicht durch Heliumuntergründe in der Prüfanlage bedingt ist, wird empfohlen eine Referenzmessung durchzuführen.

Referenzmessung

Im Falle einer mit Helium kontaminierten Prüfanlage besteht die Möglichkeit, eine Referenzmessung durchzuführen. Im Softwaremenü kann eingestellt werden, ob eine Referenzmessung zugelassen wird. Wenn sie zugelassen ist, kann sie im Messbildschirm aufgerufen werden.

Bei einer Referenzmessung bestimmt das Modul1000 den internen Heliumuntergrund der Prüfanlage und zieht diesen bei den folgenden Messzyklen von den Messergebnissen ab.

Zur Verringerung des Prüfanlagenuntergrundes wird bei einer Referenzmessung vor der eigentlichen Untergrundmessung das Vakuumsystem der Anlage drei mal evakuiert und belüftet.

5.4 Commander Betrieb

Ist das Modul1000 in eine Lecksuchanlage integriert, kann es im Commander Betrieb die Steuerung des gesamten integralen Kammerprüfablaufs übernehmen. Alle notwendigen Ventile zur Heliumbefüllung des Prüfobjektes, sowie die notwendige Druckmessstelle kann direkt an das Modul1000 angeschlossen werden. Der Prüfablauf unterstützt auch die Nutzung einer Helium-Rückgewinnungsvorrichtung.

Die Prüfung kann wahlweise zur Beschleunigung des Lecksuchvorgangs auch im Teilstrombetrieb durchgeführt werden.

5.4.1 Aufbau einer Lecksuchanlage

Der Aufbau einer Lecksuchanlage mit der Modul1000-Commanderfunktion entspricht im Wesentlichen dem einer herkömmlichen integralen Dichtheitsprüfanlage.
Die Vakuumkammer wird durch das Modul1000 evakuiert, wahlweise auch im Teilstrombetrieb (Abb. 5-1 Teilstrombetrieb). Das in der Vakuumkammer befindliche Prüfteil ist durch die Kammerwände hindurch mit der Heliumbefülleinrichtung verbunden und wird im evakuierten Zustand der Vakuumkammer mit Helium beaufschlagt.

Bedingt durch die Druckdifferenz zwischen dem Heliumdruck im Prüfteil und dem Vakuum in der Vakuumkammer, strömt im Falle eines undichten Prüfteils Helium aus der Leckage in die Vakuumkammer und weiter in das Dichtheitsprüfgerät, wo es quantitativ als Leckgasstrom nachgewiesen wird.

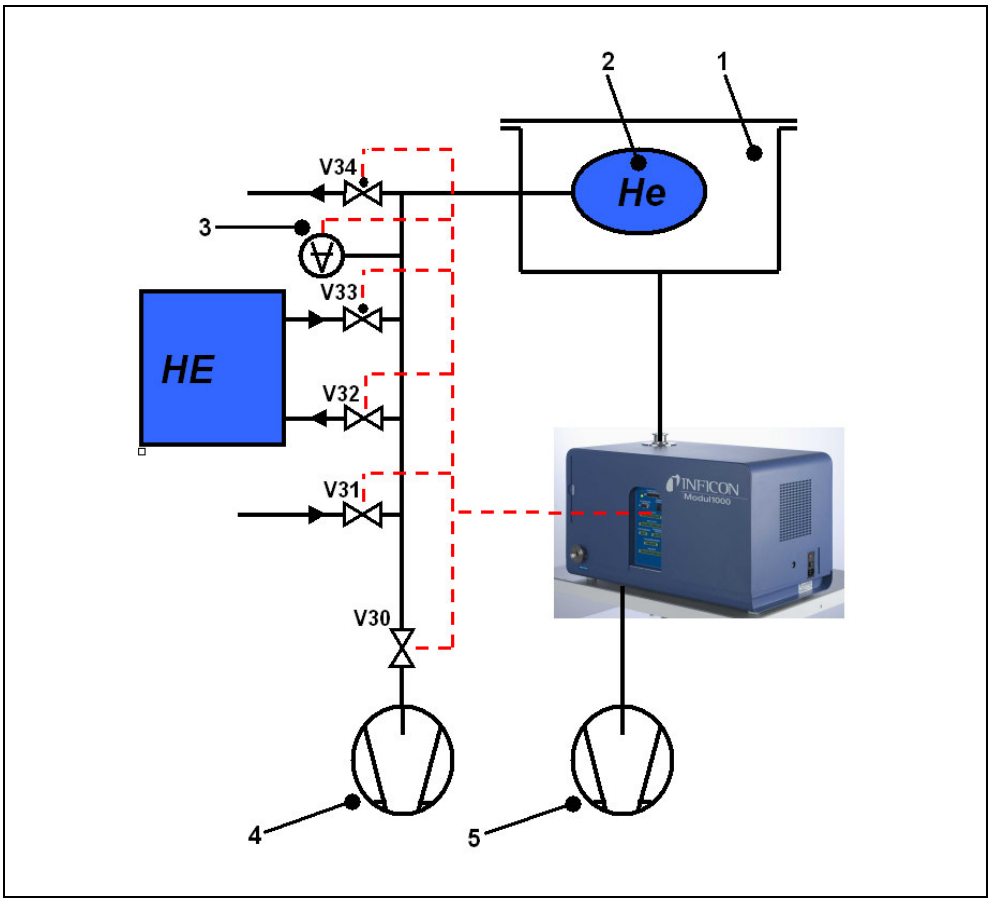


Abb. 5-2 Lecksuchanlage

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
V30	Ventil evakuieren (Prüfteil)	1	Vakuumkammer
V31	Flutventil (Prüfteil)	2	Prüfteil
V32	Ventil zur Heliumrückgewinnung	3	Druckmessstelle
V33	Füllventil (Prüfteil)	4	Vakuumpumpe (Prüfteil)
V34	Notventil (stromlos offen)	5	Vorpumpe (Modul1000)

Die Heliumbefülleinrichtung setzt sich aus der Vakuumpumpe, den Ventilen V30-V34, einer Druckmessstelle und der Heliumversorgung zusammen.

Ventile V30, V31, V32, V33, V34

Der Prüfablauf der Commander-Software beinhaltet die Steuerung aller zur Heliumbefüllung des Prüfteils notwendigen Ventile. Die Ansteuerung der Ventile erfolgt über den Anschluss „VALVES“.

Hinweis Wir empfehlen druckgetriebene Ventile zu verwenden.

Druckmessstelle

Die Heliumversorgung des Prüfteils und ein im Prüfablauf enthaltener Groblecktest erfolgen druckgesteuert und benötigen deshalb eine Druckmessstelle, die einen Messbereich von < 50 mbar bis zum maximalen Fülldruck des Prüfteils abdeckt. Die Kennlinie und der Messbereich der verwendeten Messstelle ist am Modul1000 einzustellen. Der Anschluss der Druckmessstelle erfolgt über den Anschluss „PRESSURE GAUGE“ auf der rechten Seite des Geräts.

Vakuumpumpe

Über die Vakuumpumpe wird vor dem Befüllen mit Helium das Prüfteil evakuiert, um weitestgehend die im Bauteil enthaltene Luft zu entfernen. Es wird eine Pumpe mit einem Enddruck < 50 mbar empfohlen.

5.4.2 Ablauf des Prüfvorgangs

1 Das Prüfteil befindet sich in der mit dem Einlass des Modul1000 verbundenen Vakuumkammer. Der Prüfling ist durch eine geeignete Kupplung mit der Heliumbefülleinrichtung verbunden.

2 Nach dem Auslösen des START Signals beginnt das Modul1000 die Vakuumkammer zu evakuieren. Ist eine Teilstrompumpe an das Modul1000 angeschlossen, wird das Teilstromventil V20 (Abb. 5-1) angesteuert und der Prüfablauf entsprechend der Teilstromeinstellung durch die Teilstrompumpe unterstützt.

3 Vor der eigentlichen Heliumprüfung wird ein Groblecktest durchgeführt, um gegebenenfalls grobe Undichtigkeiten am Prüfling oder der Lecksuchanlage festzustellen. Bei Erreichen des Kammerdrucks von 100 mbar wird geprüft, ob der Prüflingsdruck abgesunken ist und den voreingestellten Druck p_A_Groblecktest unterschritten hat. Sollte dies der Fall sein, wird der Messzyklus mit der Fehlermeldung 91 abgebrochen.

4 Besteht das System den Groblecktest, wird das Ventil V30 geöffnet und das Prüfteil evakuiert. Unterschreitet der Prüflingsdruck innerhalb der vorgegebenen Zeit t_A_Abpumpzeit den vorgegebenen Druck p_B_Abpumpdruck, so wird das Ventil V30 geschlossen. Sonst wird der Messzyklus mit der Fehlermeldung 92 abgebrochen.

5 Fällt der Kammerdruck innerhalb der voreingestellten Zeit t_F_Messbereitschaft auf den Umschaltdruck, wechselt das Gerät in den Messbetrieb. Dieser Umschaltdruck ist im Menü:
"Hauptmenü --> Einstellungen --> Überwachung --> Druckgrenzen für

Vakuumbereiche" zwischen 0,2 mbar und 0,4 mbar einstellbar.
Abhängig von der Einstellung "Untergrundunterdrückung" wird ggf. eine automatische Untergrundsubstraktion durchgeführt:

- Bei Einstellung "AUS": Es wird kein Zero durchgeführt
- Bei Einstellung "AN": Es wird nach der Zeit t_B_Zeroverzögerung ein Zero durchgeführt
- Bei Einstellung: "stabil": Es wird innerhalb der Zeit t_B_Zeroverzögerung ein Zero durchgeführt, falls das Leckratensignal stabil genug ist, um ein Leck der Größe des eingestellten Triggerlevels 1 nachzuweisen. Ist diese Bedingung innerhalb der Zeit t_B_Zeroverzögerung nicht erfüllt, so wird der Messzyklus mit Fehlermeldung 98 abgebrochen.

Ist der Kammerdruck innerhalb der voreingestellten Zeit t_F_Messbereitschaft nicht klein genug für die Umschaltung in den Messbetrieb, so wird der Ablauf mit der Fehlermeldung 94 abgebrochen.

6 Nach dem Evakuieren des Prüfteils wird das Ventil V33 geöffnet und der Befüllvorgang des Bauteils mit Helium beginnt. Erreicht der Druck im Prüfling den eingestellten Fülldruck p_C_Fülldruck innerhalb der eingestellten Zeit t_C_Füllzeit, wird das Ventil V33 wieder geschlossen und der Befüllvorgang ist abgeschlossen. Wird der Fülldruck nicht rechtzeitig erreicht, wird der Messzyklus mit der Fehlermeldung 93 abgebrochen.

7 Die eigentliche Dichtheitsprüfung wird nun gestartet. Nach Ablauf der eingestellten Zeit t_G_Messzeit wird die gemessene Leckrate ausgegeben. Sinkt während der Dichtheitsprüfung der Prüflingsdruck aufgrund einer Undichtheit des Systems unter den Druck p_E_Druckabfallschwelle, so wird der Messzyklus mit der Fehlermeldung 99 abgebrochen..

8 Nach Beendigung der Messzeit wird das Ventil V32 geöffnet.
Das Helium wird aus dem Prüfling in die Helium Füllvorrichtung zurückgeführt, bis der Druck im Prüfling den Entspanndruck p_D_Entspanndruck erreicht hat. Im Anschluss wird V32 wieder geschlossen.

Wenn dies nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit t_D_Entspannzeit erfolgt, wird der Messzylus mit der Fehlermeldung 95 abgebrochen.

9 Um das übrige Helium aus dem Prüfteil zu entfernen, wird das Ventil V30 geöffnet und das Prüfteil über die Pumpe 4 bis zum Druck p_B Abpumpdruck evakuiert.

Dies muss innerhalb der vorgegebenen Zeit t_A_Abpumpzeit erfolgen, sonst wird der Messzyklus mit der Fehlermeldung 96 abgebrochen.

10 Das Ventil V30 wird geschlossen. Der Prüfling wird über Ventil V31 auf Atmosphärenddruck belüftet.

Wird der vorgegebene Prüflingsdruck p_A_Groblecktest nicht innerhalb der Zeit t_E_Belüftungszeit erreicht, so wird der Messzyklus mit der Fehlermeldung 97 abgebrochen.

11 Im Anschluss wird die Vakuumkammer durch das Modul1000 (und das externe Flutventil V21 (Abb. 5-1), falls angeschlossen) auf Atmosphärenddruck belüftet.

5.5 Schnüffelbetrieb

Das Modul1000 in der Schnüffelversion kann sowohl als Vakuum- als auch als Schnüffellecksucher verwendet werden.

Um es als Schnüffellecksucher einsetzten zu können, muss die optionale Schnüffelleitung SL200 an den Anschluss „Sniff“ auf der rechten Geräteseite des Modul1000 angeschlossen werden. Im Messbetrieb saugt das Modul dann einen konstanten Gasstrom durch die Schnüffelleitung an. In diesem Gasstrom enthaltenes Helium wird als Leckrate ausgegeben.

Im Schnüffelmodus ist die Nachweisgrenze durch den hohen atmosphärischen Heliumuntergrund auf $<1\times10^{-7}$ mbar l/s begrenzt.

Der Gasdurchsatz durch die Schnüffelleitung beträgt ca. 25 sccm.

Der elektrische Anschluss erfolgt über den Stecker „ACCESSORIES“.
Die Einstellung "Betriebsart" muss auf "Schnüffeln" eingestellt sein.

Im Zustand „SNIFF“ signalisiert die rote LED am Schnüffelhandgriff einen schlechten und die grüne LED einen guten Prüfling.

Bei Schnüffelleitungen mit aktivem Taster am Schnüffelhandgriff kann die externe Untergrundunterdrückung eingeschaltet werden. Bei längerem Drücken des Tasters (3 Sekunden) wird die externe Untergrundunterdrückung wieder ausgeschaltet.

6 Betrieb

6.1 Ein- oder ausschalten

Einschalten

Gerät wie im Kapitel Installation beschrieben installieren. Netzleitung anschließen und das Gerät einschalten. Der Netzschalter und der Anschluss für das Netzkabel befinden sich auf der Geräterückseite.

Nach Betätigung des Netzschalters startet der Hochlauf automatisch.

Während des Hochlaufes (≤ 3 Min.) wird auf dem Display der Bedieneinheit folgendes angezeigt:

- Drehzahl der Turbomolekularpumpe
- Vorvakuumdruck
- Zustand der Emission
- Aktive Kathode
- Eine Balkenanzeige, die den Hochlauf-Fortschritt anzeigt

Nach Beendigung des Hochlaufs befindet sich das Gerät im Zustand „Standby“.

Ausschalten

HINWEIS

Sachschaden durch eindringendes Öl

Durch das Ausschalten externer Vorvakuumpumpen kann Öl in das laufende Dichtheitsprüfgerät eindringen und es beschädigen.

- Schalten Sie zunächst das Dichtheitsprüfgerät aus!
- Erst danach schalten Sie externe Vorvakuumpumpen aus.

HINWEIS

Turbomolekularpumpe kann beschädigt werden

- Stellen Sie sicher, dass keine Fremdkörper in den Einlass des Lecksuchers gelangen.
- Bewegen Sie den Lecksucher während des Betriebs nicht ruckartig.
- Bewegen Sie das Gerät erst 2 Minuten nach dem Ausschalten, wenn der Einlass belüftet worden ist. Ansonsten bewegen Sie es erst nach 6 Minuten.

6.2 Status LED

Die LED zeigen an, in welchem Betriebszustand sich das Gerät befindet:

Betriebszustand	LED grün	LED gelb
Hochlauf	Blinkt im Wechsel	Blinkt im Wechsel
Standby / Vent	an	aus
Evakuieren	an	Blinkt langsam
Messen	an	an
Kalibrieren	Blinkt synchron	Blinkt synchron
Fehler / Warnungen / Wartungsmeldungen	aus	Blinkt schnell

6.3 Steuerung

Das Modul1000 kann über die Bedieneinheit, über eine Fernbedienung, über die SPS-Eingänge oder über die RS232-Schnittstelle gesteuert werden. Mit dem Menüpunkt „Steuerungsort“ erfolgt die Auswahl aus diesen Möglichkeiten.

(siehe: Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → Steuerungsort)

Bedieneinheit

Über die optionale Bedieneinheit lassen sich alle Gerätefunktionen programmieren, steuern und Informationen auslesen.

Die Funktionen und die Menüstruktur der Bedieneinheiten für den Tischbetrieb (siehe Kap. 3.3.1) und der Gerätebedienung für den Einbau in einen Schaltschrank (siehe Kap. 3.3.2) sind identisch.

Fernbedienung

Über die optionale Fernbedienung (siehe Kap. 3.3.3) lassen sich die Grundfunktionen Start, Stop, Vent und Zero ausführen. Außerdem kann die Lautstärke verändert werden.
Ist die Anzeige „LOCK“ aktiv, so wurde die Steuerung des Modul1000 über die Fernbedienung innerhalb des Menüpunktes „Steuerungsort“ gesperrt.

RS232 Schnittstelle

Über die RS232 Schnittstelle kann ein PC direkt an das Modul1000 angeschlossen werden. Die Steuerbefehle werden dann über entsprechende Schnittstellenbefehle, wie in der Schnittstellenbeschreibung beschrieben an das Gerät gesendet.

SPS Ein- und Ausgänge

Die wichtigsten Steuerbefehle können auch über eine SPS an das Modul1000 gesendet werden. Die Funktionen der Ein- und Ausgänge sind konfigurierbar.

6.4 Steuerbefehle

Folgende Steuerbefehle können über die entsprechenden Tasten auf der optionalen Bedieneinheit / Fernbedienung, über die SPS-Steuereingänge oder über die RS232 Schnittstelle an das Modul1000 gesendet werden.

START

Bei angeschlossener Bedieneinheit blinkt während des Evakuiervorganges die LED in der START-Taste.
Während der Messung leuchtet sie dauerhaft.

Wird über die Bedieneinheit START im aktiven Messbetrieb betätigt, so wird die maximale Leckratenanzeige (Haltefunktion) aktiviert. Es wird die größte seit dem Start gemessene Leckrate angezeigt.
Erneutes Drücken der START-Taste initialisiert diese Haltefunktion.

Die LED in der Taste signalisiert den Ablauf:

LED blinkt:	Evakuieren
LED an:	Messbetrieb

Mit dem Aktivieren von START beginnt das Modul1000 den angeschlossenen Prüfling zu evakuieren.
Erreicht der Druck am Einlass des Dichtheitsprüfgeräts einen Druck von < 0,4 mbar, wechselt das Modul1000 automatisch in den Messmodus.
Diese Druckschwelle ist im Menü

„Einstellungen → Überwachung → Druckgrenze für Vakuumbereich“

konfigurierbar.

STOP / VENT

Mit dem Befehl STOP wird die Messung beendet und das Dichtheitsprüfgerät wechselt in den Zustand „Standby“.

Ein kurzes Betätigen der STOP-Taste unterbricht die Messungen.
Wenn die Taste länger betätigt wird, wird der Einlass entsprechend den Bedingungen, die im Menü "Verzögerung der Belüftung" definiert wurden, belüftet.

LED an: Einlass geflutet.

ZERO

Das Betätigen der ZERO-Taste aktiviert die Untergrundunterdrückung. Um die Untergrundunterdrückung wieder aufzuheben genügt es, die ZERO-Taste 3 Sekunden lang erneut zu drücken.

Die Funktion der ZERO-Taste wird durch die LED signalisiert:

LED an: ZERO aktiviert

Hinweis Die ZERO-Funktion sollte erst aktiviert werden, wenn das Leckratensignal stabil ist. In der Einstellung I•Zero kann die ZERO-Funktion nur dann genutzt werden, wenn das fallende Untergrundsignal stabil ist.

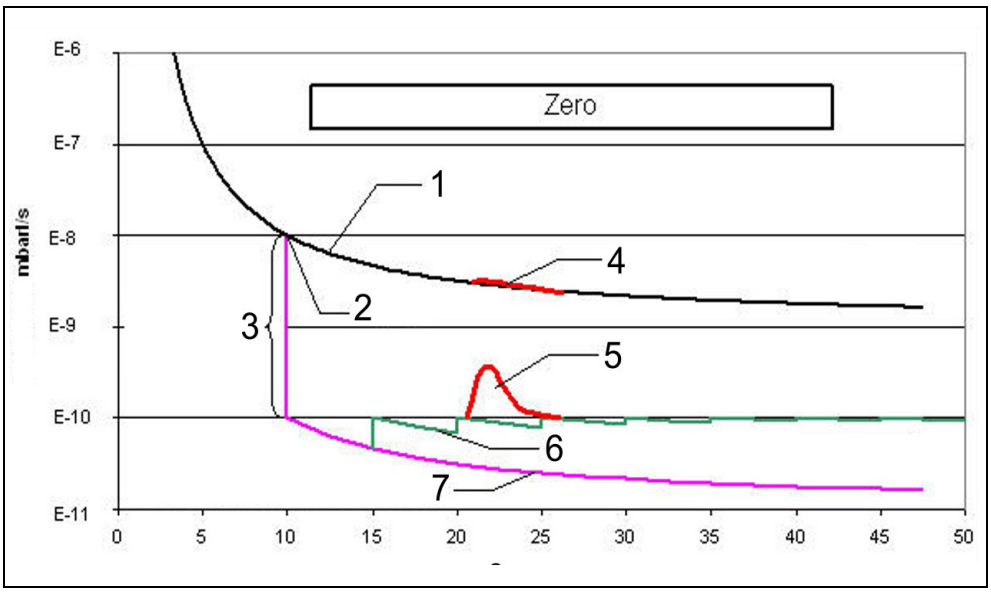


Abb. 6-3 Zero-Funktion (Untergrundunterdrückung)

MENU

Durch Betätigung der Taste MENU wird das Auswahlmenü auf dem Display angezeigt.

Display-Tasten

Die Funktion der acht Tasten links bzw. rechts vom Display hängt von der aktuell ausgewählten Menüebene ab. Die jeweiligen Funktionen sind dann im Display beschrieben.

Numerische Eingaben

Wenn eine Menüseite geöffnet wurde, in der numerische Eingaben gemacht werden können, ist wie nachstehend beschrieben zu verfahren:

- Wenn kein Zahlenwert geändert werden soll, Taste Nr. 1 Abbrechen betätigen.
- Die Ziffer, deren Wert sich ändern lässt, wird invertiert dargestellt. Mit Hilfe von (Taste Nr. 8) und (Taste Nr. 4) kann die zu ändernde Stelle ausgewählt werden.
- Um die Ziffer an der ausgewählten Stelle zu ändern, die Taste mit dem entsprechenden Ziffernpaar betätigen.
  Es öffnet sich daraufhin ein Untermenü, in dem der gewünschte Ziffernwert ausgewählt werden kann.
  Nach der Auswahl schließt das Untermenü automatisch, und die nächste Eingabestelle des ganzen Zahlenwertes wird invertiert dargestellt und kann geändert werden.
  Nachdem die letzte Ziffer erreicht wurde, müssen alle Korrekturen durch Drücken der "OK" Taste bestätigt werden.

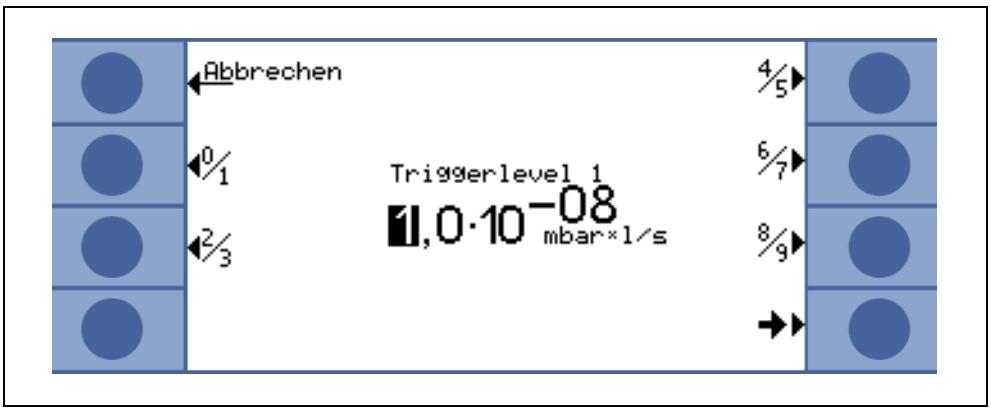


Abb. 6-4 Beispiel einer numerischen Eingabe des Trigger Level 1

Um die Triggerschwelle von $1.0x10^{-9}$ mbar l/s auf $3x10^{-9}$ mbar l/s zu ändern, die Taste 2/3 (Taste Nr. 3) betätigen. Es öffnet sich ein Untermenü, in dem der gewünschte Wert 3 (Taste 4) gewählt werden kann.

6.5 Display

Das Display zeigt Messwerte, Betriebsmodi, Geräteparameter und deren Werte sowie die Funktionen der acht Tasten links und rechts neben dem Display.

Hochlauf

Nach dem Einschalten gibt das Modul1000 über das Display verschiedene Statusinformationen aus.

Statuszeile

Die Statuszeile am unteren Rand des Displays gibt, nachdem das Modul1000 hochgelaufen ist, folgende Geräteinformationen aus.

Display-symbole	Bedeutung	Erläuterung
	Lautstärke	Siehe Kapitel Lautstärke für das akustische Signal
S1, 2, 3	Trigger 1, 2, 3	Wenn die Triggerschwellen überschritten werden, dann werden diese Symbole invertiert dargestellt.
• •	Erfasste Masse	Die Anzahl der Punkte zeigt die Massenzahl an (4 Punkte = Helium, 2 Punkte = Wasserstoff).
	Warndreieck	Siehe Kapitel 4.4.2
VAC	Betriebsart	*VAC*, *SNIFF, COMMAND* oder *AUTO LEAK TEST* zeigen die ausgewählte Betriebsart an
ZERO	ZERO	Zeigt an, ob die Untergrundunterdrückungsfunktion aktiv ist.
COR	Korrigierte Leckrate	Zeigt an, ob die Leckrate mit dem Maschinenfaktor korrigiert wird.
Auto Lecktest	Auto Leak Test	Zeigt an, ob dieser Modus ausgewählt wurde.
I•ZERO	I•ZERO	Zeigt an, dass die Funktion I•ZERO aktiv ist.
STABIL	Stabil	Zeigt an, dass das Untergrundsignal stabil ist.

Standby

Nach beendetem Hochlauf wechselt das Modul1000 automatisch in den Standby und ist messbereit.

Evakuieren

Nach dem Betätigen der Taste START evakuiert das Modul1000 zunächst den Einlass.
Die Evakuierungszeit ist abhängig von dem an das Modul1000 angeschlossenen Volumen und der Vorpumpe bzw. der Teilstrompumpe.

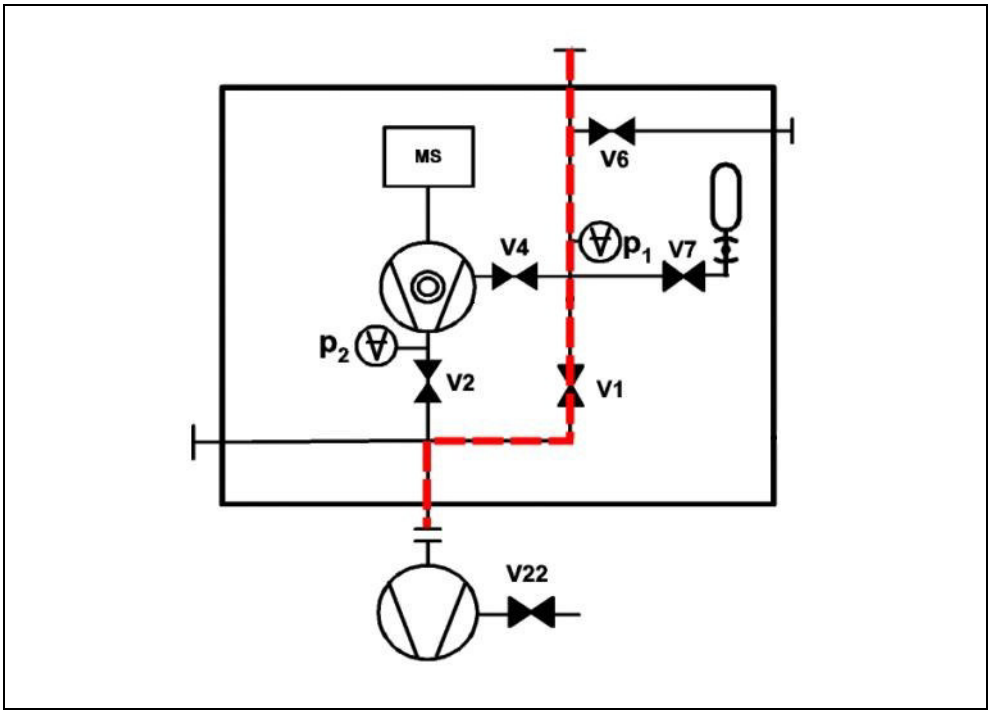


Abb. 6-5 Evakuieren

Messen

Sobald der Druck am Einlass des Modul1000 die eingestellte Druckgrenze unterschreitet, wechselt Gerät in den Messbetrieb.

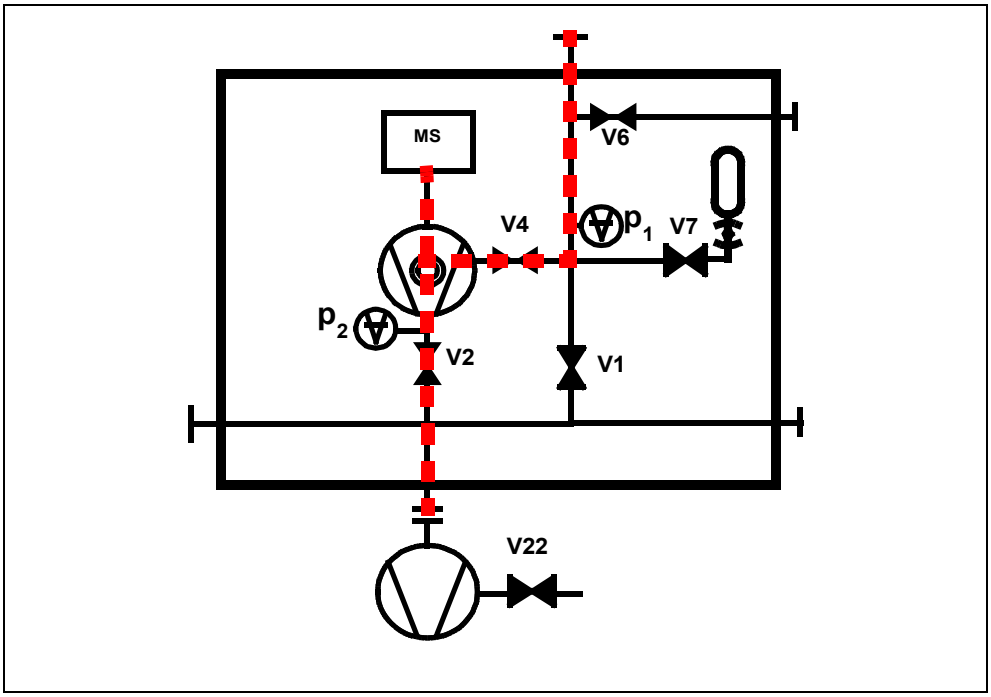


Abb. 6-6 Messen

Messwertanzeige

Im Messbetrieb kann zwischen zwei verschiedenen Darstellungen zur Messwertanzeige gewählt werden.

- Numerische Anzeige mit großformatigen Zahlen und als Balkenanzeige

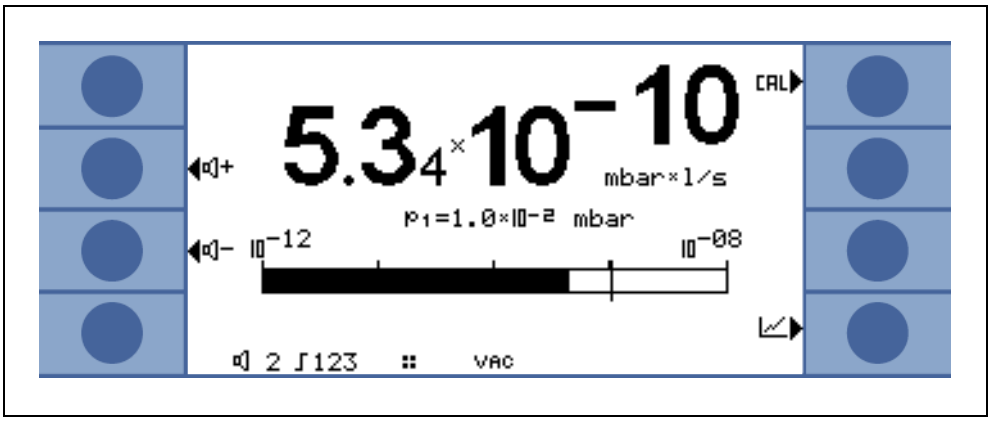


Abb. 6-7

- Grafische Anzeige als Funktion der Messzeit

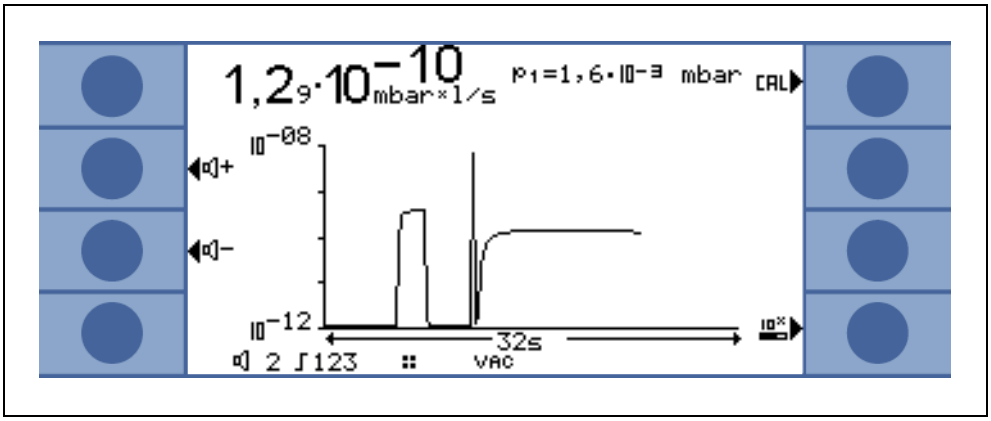


Abb. 6-8

Die Umschaltung zwischen der numerischen Anzeige und der Grafikanzeige erfolgt mit der Taste 8. Sie trägt wechselweise das Symbol numerische Darstellung, bzw. Grafikdarstellung.

6.6 Kalibrieren

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	Einschalten > Überwachung > Vorverstärkertest ein/aus
Binär-Protokoll	Befehl 154/155
ASCII-Protokoll	Befehl *CONFig:AMPTest (ON,OFF)

6.6.1 Kalibrieren im Vakuumbetrieb

Das Modul1000 kann auf verschiedene Weise kalibriert werden. Bei jeder Kalibrierung wird das Massenspektrometer auf maximale Empfindlichkeit abgeglichen (Autotune).
Man unterscheidet zwischen interner und externer Kalibrierung, je nach verwendetem Testleck.

Die Kalibrierung kann, unabhängig vom Steuerungsort, auf folgende Arten gestartet werden:

	eingestellter Steuerungsort
Intern manuell	LOKAL, RS232 ASCII
Intern automatisch	LOKAL, RS232 ASCII, RS232 BINARY, SPS
extern manuell	LOKAL, RS232 ASCII, RS232 BINARY, SPS
extern automatisch	LOKAL, RS232 ASCII

Bei der internen Kalibrierung wird das im Modul1000 eingebaute interne Testleck verwendet.

Für eine externe Kalibrierung ist ein separates Testleck erforderlich. Externe Kalibrierungen haben den Vorteil, dass sie unter den Randbedingungen (Druck, Messzeit) durchgeführt werden können, die den späteren Messungen ähnlich oder gleich sind.

Ist eine Gerätebedienung an das Modul1000 angeschlossen, leuchten während der Kalibrierung die LEDs in den Tasten START, STOP / VENT und ZERO.

Hinweis Vor einer Kalibrierung sollte das Dichtheitsprüfgerät mindestens 20 Minuten warm gelaufen sein.

Interne Kalibrierung

Bei Verwendung einer Teilstrompumpe im Messbetrieb muss vor der 1. Kalibrierung der richtige Maschinenfaktor eingestellt werden.

Die interne Kalibrierung erfolgt auch bei der Einstellung „Teilstrom im Messbetrieb“ nicht im Teilstrombetrieb. Die Korrektur erfolgt über den eingestellten Maschinenfaktor.

Automatische interne Kalibrierung

Nach dem Start der Kalibrierung erfolgt der gesamte Kalibrierablauf automatisch.

Dabei wird die im Menü einstellbare Signaleinschwingzeit des Testlecks (CAL-Einschwingzeit) verwendet, die vorher auf das Volumen am Einlass abgestimmt werden muss. Die CAL-Einschwingzeit vergrößert sich entsprechend dem am Einlass angeschlossenen Volumen.

Manuelle interne Kalibrierung

Nach Starten der Kalibrierung öffnet das Modul1000 das interne Testleck und pumpt den Einlass ab. Abhängig vom angeschlossenen Volumen verlängert sich die Signaleinschwingzeit des Testlecks.
Daher muss der Bediener bestätigen, dass das Testlecksignal ein stabiles eingeschwungenes Niveau erreicht hat.

Die externe Kalibrierung bietet den Vorteil, dass sie die anwendungsspezifischen Messbedingungen berücksichtigt. Anstelle des Testobjektes, oder an geeigneter Stelle der Lecksuchanlage, kann ein geeignetes Kalibrierleck an den Einlass des Modul1000 angeschlossen werden.

Kalibrierlecks mit elektromagnetischem Ventil können an den Anschluss VALVES auf der Geräterückseite angeschlossen werden. Die Steuerung des Ventils erfolgt dann automatisch durch das Modul1000.

Vor der Kalibrierung muss der entsprechende Wert des Kalibrierlecks, mit dem das Modul1000 kalibriert werden soll, in den Einstellungen des Modul1000 gespeichert werden. Dies kann über die optionale Bedieneinheit oder über die RS232 Schnittstelle geschehen.

Mit der Einstellung „Teilstrom im Messbetrieb“ erfolgt die externe Kalibrierung im Teilstrombetrieb.

Automatische externe Kalibrierung

Eine automatische externe Kalibrierung erfordert ein Kalibrierleck mit elektromagnetischem Ventil.
Der elektrische Anschluss erfolgt über den Stecker „VALVES“.
Nach dem Starten der automatisch externen Kalibrierung durchläuft das Modul1000 den gesamten Kalibrierablauf automatisch.

Dabei wird die im Menü einstellbare Signaleinschwingzeit des Testlecks (CAL-Einschwingzeit) verwendet, die vorher auf das Volumen am Einlass abgestimmt werden muss.

Die CAL-Einschwingzeit vergrößert sich entsprechend dem am Einlass angeschlossenen Volumen.

Manuelle externe Kalibrierung

Bei der manuellen externen Kalibrierung muss das Testleckventil manuell geöffnet und geschlossen werden.
Das eingeschwungene Testlecksignal muss ebenfalls manuell bestätigt werden.
Bei Verwendung der Bedieneinheit oder der Gerätebedienung wird der Benutzer über das Display durch die Kalibrierroutine geführt.

6.6.2 Kalibrieren im Schnüffelbetrieb

(2609)

Gilt nur für Geräte mit der Katalognummer 550-310 und 550-330.

Das Kalibrieren im Schnüffelmodus erfolgt analog zur externen manuellen Kalibrierung im Vakuumbetrieb.
Mit der an das Modul1000 angeschlossenen optionalen Schnüffelleitung müssen sowohl ein Schnüffeltestleck als auch der Heliumuntergrund gemessen werden.
Das eingeschwungene Testlecksignal sowie der eingeschwungene Untergrundwert müssen manuell bestätigt werden.

jinb80de1-15

6.6.3 Kalibrieren im Autoleaktest

Es sind 4 Arten der Kalibrierung wählbar:

- intern automatisch
- intern manuell
- extern automatisch
- extern manuell

Für eine externe Kalibrierung ist ein separates Testleck erforderlich, das an der Kammer angebracht wird.

Bei Teilstrombetrieb sollte immer eine externe Kalibrierung durchgeführt werden.

Ablauf der Kalibrierung:

1 Testleck manuell öffnen bzw. öffnet automatisch,

2 evakuieren,

3 stabiles Signal bei manueller Kalibrierung bestätigen,

4 Autotune (Abgleich auf maximale Empfindlichkeit),

5 belüften,

6 evakuieren, nach Ablauf der Messzeit Signal bei geöffnetem Testleck übernehmen,

7 belüften,

8 Testleck schließen, evakuieren, nach Ablauf der Messzeit Untergrundsignal übernehmen,

9 belüften

6.6.4 Kalibrieren im Commander-Betrieb

Bei der Kalibrierung wird die Testgasversorgung nicht aktiviert.
Es sind 4 Arten der Kalibrierung wählbar:

- intern automatisch
- intern manuell
- extern automatisch
- extern manuell

Für die ext. Kailbrierung ist ein separates Testleck erforderlich, das an der Kammer angebracht wird.

Der Ablauf der Kalibrierung ist wie im Vakuumbetrieb.

6.7 Maschinenfaktor

Der Maschinenfaktor berücksichtigt die Tatsache, dass das Modul1000 parallel zu einem Pumpsystem verwendet wird (Teilstromverfahren).

Da bei einer solchen Anlagenkonfiguration nur ein Teil des Leckgasstroms das Dichtheitsprüfgerät erreicht und nachgewiesen wird, gibt das Modul1000 auf der Basis einer internen Kalibrierung zunächst um das Teilstromverhältnis kleinere Messwerte aus.

Um dies zu verhindern, kann der Maschinenfaktor im Softwaremenü des Modul1000 hinterlegt werden. Die gemessenen Leckraten werden dann nach einer internen Kalibrierung mit dem Maschinenfaktor multipliziert ausgegeben.

Der Maschinenfaktor kann unter Berücksichtigung des He-Saugvermögens des Modul1000 und der externen Pumpe abgeschätzt werden.

Genauer ist die Messung der Leckrate eines externen Testlecks auf dem Prüfling, einmal mit und einmal ohne zugeschaltete externer Pumpe. Das Verhältnis der beiden Ergebnisse ergibt den Maschinenfaktor.

Der Maschinenfaktor kann auch benutzt werden, um die Leckratenanzeige in Bezug auf ein Luftäquivalent zu korrigieren.

Der Maschinenfaktor für diese Korrektur ist: $3{,}7 \times 10^{-1}$.

Wenn diese Einstellung benutzt wird, dann wird der Status auf dem Display durch COR angezeigt.

6.8 Menüstruktur

Hauptmenü Modul1000				
	Anzeige	Skalierung linear / logarithmisch		
		Anzeigebereich auto / manuell		
		Zeitachse		
		Kontrast		
		Untergrund in Standby		
		Untere Anzeigegrenze		
	Betriebsart			
	Trigger & Alarme	Trigger level 1		
		Trigger level 2		
		Trigger level 3		
		Lautstärke		
		Einheiten		
		Alarmverzögerung		
		Audio Alarm Type		
	Kalibrierung	Intern automatisch		
		Intern manuell		
		Extern automatisch		
		Extern manuell		
	Einstellungen	Vakuumeinstellungen	Spülen & Gasballast	
			Verzögerung Belüftung	
			Teilstrom	
			Auto Leak Test Einstellungen	Messzeit
				Trigger level 1
				Serienfehlermeldung
				Teilenummer
				Referenzmessung
			Commander Funktionen	Commander-Timing
				Commander-Druckschwellen
				Untergrundunterdrückung
				Triggerlevel 1
			Maschinenfaktor	
			Leckrate internes Testleck	
		Zero & Untergrund	Untergrundunterdrückung	
			Zero	
		Masse		
		Schnittstellen	Steuerungsort	
			RS232	
			Externes Druckmessgerät	Kennlinie
				Nullpunkt
				Vollausschlag
			SPS-Ausgänge definieren	
			SPS-Eingänge definieren	
			Schreiber	Schreiberausgang
				Skalierung Schreiberausgang
			Gasballastausgang	
		Diverses	Datum / Uhrzeit	
			Sprache	
			Leckratenfilter	
			Teilenummer	
			CAL Einschwingzeit	
			Wartungsintervalle	Wartungsintervall TMP rücksetzen
				Wartungsmeldung für TMP
				Wartungsintervall Lüfter-Filter
				Wartungsmeldung Lüfter-Filter
				Wartungsmeldung Gesamtgerät an/aus

Hauptmenü Modul1000	Einstellungen	Parameter laden / speichern	Speichern unter “PARA SET 1”
			Speichern unter “PARA SET 2”
			Speichern unter “PARA SET 3”
			Defaultwerte Laden
			Lade “PARA SET 1”
			Lade “PARA SET 2”
			Lade “PARA SET 3”
		Überwachung	Kalibrieraufforderung
			Paging Funktion
			Verseuchungsschutz
			Druckgrenze für Vakuumbereich
			Druckgrenze für Schnüffel-Modus
			Maximale Evakuierungszeit
			Vorverstärker
	Info	Einstellungen anzeigen	
		Interne Daten anzeigen	
		Vakuumschema	
		Schnittstellen	
		Protokollierte Daten	Fehlerliste anzeigen
			Wartungsliste
			Kalibrier-Historie anzeigen
			Prüfprotokoll
			Prüfprotokoll löschen
		Kalibrier-Faktoren	
		Service	
	Benutzerberechtigung	Zugang zur CAL-Funktion	
		Geräte PIN ändern	
		Menü PIN ändern	

6.9 Beschreibung der Menüpunkte

Die Menüpunkte, auf die sich die jeweilige Beschreibung bezieht, sind in fetten Buchstaben gedruckt.

Durch Betätigen der Taste MENU wird das Auswahlmenü auf dem Display angezeigt. Das Softwaremenü öffnet sich auf der Menüebene, auf der es zuvor verlassen wurde.

Durch nochmaliges Betätigen der Taste MENU kann das Softwaremenü wieder verlassen werden.

Beim Drücken der Taste MENÜ für ca. 2 Sekunden wechselt die Anzeige zur obersten Menüebene, dem Hauptmenü.

6.9.1 Hauptmenü → Zurück

Geht zurück zur vorherigen Seite, ändert nicht die Einstellungen.

6.9.2 Hauptmenü → Anzeige

→ ***Skalierung linear / logarithmisch***

Mit dieser Einstellung kann die Skalierung der Balkenanzeige und der Y-Achse (Siehe Kapitel Messwertanzeige) verändert werden

Es kann zwischen linearer und logarithmischer Darstellung gewählt werden. Nur in der logarithmischen Darstellung lässt sich die Anzahl der dargestellten Dekaden durch Drücken der Tasten "↑" und "↓" verändern.

→ ***Anzeigebereich auto / manuell***

Die obere Grenze der Balkenanzeige sowie der Grafikanzeige kann manuell oder automatisch festgelegt werden.

- Manuell:
  Wird manuell gewählt, kann eine beliebige obere Anzeigegrenze zwischen 10^{+3} mbarl/s und 10^{-8} mbarl/s für die Balkenanzeige bzw. für die Y-Achse bei grafischer Leckratendarstellung eingestellt werden.
  Die untere Anzeigegrenze ergibt sich aus der Skalierungseinstellung (siehe Kapitel Skalierung linear logarithmisch).
- Automatisch:
  In der Einstellung "automatisch" wird die Balkenanzeige und die Y-Achse bei grafischer Leckratendarstellung beim Über- oder Unterschreiten des Anzeigebereichs automatisch nachgeführt.

→ ***Zeitachse***

Die Länge der Zeitachse im Trendmodus lässt sich in mehreren Schritten von 16 bis 960 s ändern.

→ ***Kontrast***

Der Kontrast des Displays ist veränderbar. Änderungen des Kontrasts sind sofort sichtbar. Unter normalen Bedingungen wird eine Kontrasteinstellung von ca. 50 empfohlen.

Wurde das Display so hell oder so dunkel eingestellt, dass Menüpunkte nicht mehr abgelesen werden können, kann der Kontrast wie folgt auf den Werksauslieferzustand zurückgestellt werden:

1 Modul1000 ausschalten und wieder einschalten

2 Während der Hochlaufphase Taste Nr. 3 und Nr. 7 gleichzeitig so lange betätigen, bis sich das Display wieder gut ablesen lässt.

Diese Einstellung wird nur dauerhaft übernommen, wenn die Einstellung im Kontrastmenü bestätigt wird. Erfolgt keine Bestätigung, läuft das Modul1000 beim erneuten Einschalten mit den alten Kontrasteinstellungen hoch.

→ ***Untergrund in Standby***

Im Standby-Modus kann der geräteinterne Heliumuntergrund angezeigt werden.

→ ***Untere Anzeigegrenze***

Diese Einstellung begrenzt im Messbetrieb die Anzeige der Leckrate nach unten. Sie ist nur für die Vakuum-Betriebsart wirksam. Die untere Anzeigegrenze wirkt sich sowohl auf die grafische Leckratenausgabe als auch auf die numerische Leckratenausgabe aus. Das Modul1000 zeigt keine Leckraten die kleiner als die untere Anzeigegrenze sind im Display an.

Die untere Anzeigegrenze ist zwischen $1x10^{-5}$ und $1x10^{-11}$ mbar l/s frei wählbar.

6.9.3 Hauptmenü → Betriebsart

Das Wechseln der Betriebsarten ist nur im Standby-Modus möglich.

Es kann zwischen den folgenden Betriebsarten gewählt werden:

→ **Commander** (siehe Kap. 5.4)

→ **Schnüffeln** (siehe Kap. 5.5)

→ **Auto leak test** (siehe Kap. 5.3)

→ **Vakuum** (siehe Kap. 5.1)

6.9.4 Hauptmenü → Trigger & Alarme

→ ***Trigger Level 1 (2 oder 3)***

Unter diesen Menüpunkten können bis zu drei Leckraten-Triggerschwellen eingestellt werden. Überschreitet die gemessene Leckrate die eingestellte Triggerschwelle, verhält sich das Modul1000 wie folgt:

Display: Am unteren Rand des Displays werden die Symbole für Trigger 1, 2 oder 3 invertiert dargestellt.

Relaisausgang: Das Triggerrelais der SPS-Ausgänge schaltet.

Alarm/Lautsprecher: Wird Triggerschwelle 1 überschritten, wird über den Lautsprecher des Modul1000 ein Alarmsignal ausgelöst.

→ ***Lautstärke***

Warnung

Das Gehör kann durch das Alarm-Signal geschädigt werden.

Der Alarm-Pegel des Modul1000 kann 85dB(A) überschreiten.

- Setzen Sie sich nur kurzzeitig den Alarm-Signalen aus oder verwenden Sie einen Gehörschutz.

Im Menüpunkt "Lautstärke" kann durch Drücken der Tasten "↑" und "↓" links und rechts neben dem Wert der Lautstärke die Lautstärke der akustischen Signale eingestellt werden. Zusätzlich kann die Lautstärke auch im Messbetrieb auf der Messoberfläche mit den durch einen Lautsprecher gekennzeichneten Tasten verändert werden.

Wird im Menüpunkt "Lautstärke" eine Mindestlautstärke eingestellt, kann weder in der Messoberfläche, noch im Menüpunkt "Lautsprecher" eine kleinere Lautstärke als die Mindestlautstärke eingestellt werden.

Beep sound: Durch die Taste "Beep an" bzw. "Beep aus" kann der Beep-Ton des Modul1000 ein- bzw. ausgeschaltet werden. Ist der Beep-Ton eingeschaltet, signalisiert das Modul1000 bestimmte Zustandsänderungen durch einen kurzen Signalton.

→ ***Einheiten***

Die Einheiten in denen das Modul1000 Messergebnisse ausdrückt, können verändert werden.

Es kann zwischen den Druck-Maßeinheiten mbar, Pa, atm und Torr sowie den Leckraten-Maßeinheiten mbar l/s, Pa m3/s, Torr l/s, atm cc/m und atm cc/s gewählt werden.

Im Modus Sniff sind zusätzlich die Maßeinheiten ppm, g/a, oz/yr wählbar.

→ ***Alarmverzögerung***

Um ein Auslösen des Triggeralarms durch hohe Untergründe beispielsweise während eines Evakuiervorganges zu vermeiden, kann eine Alarmverzögerungszeit eingestellt werden. Nachdem das Modul1000 vom Evakuieren in den Messbetrieb gewechselt ist, startet die Alarmverzögerungszeit. Der Trigger 1 löst erst aus, sobald die eingestellte Alarmverzögerungszeit abgelaufen ist, oder der Leckraten-Messwert kurzzeitig kleiner als der eingestellte Triggerwert 1 war.

Die Alarmverzögerungszeit kann zwischen null und zehn Minuten variabel eingestellt werden. Wird die Zeit über 10 Minuten hinaus verlängert, springt die Alarmverzögerungszeit automatisch auf unendlich.

→ ***Audio Alarm Type***

Drei verschiedene Alarm-Typen können gewählt werden.

- Pinpoint:
  Der Ton des akustischen Signals ändert seine Frequenz nur innerhalb eines Leckratenfensters, welches einen Bereich von einer Dekade unterhalb des

Wertes von Triggerschwelle 1 bis eine Dekade über dem Wert für Triggerschwelle 1 umfasst. Unterhalb dieses Fensters ist der Ton konstant niedrig und oberhalb des Fensters ist er konstant hoch.

Beispiel: Die Triggerschwelle 1 beträgt 4×10^{-7} mbar l/s. Somit reicht das Fenster von 4×10^{-8} mbar l/s bis zu 4×10^{-6} mbar l/s.

- Leckrate Proportional:
  Die Frequenz des akustischen Signals ist proportional zur Balkenanzeige. Der Frequenzbereich beträgt 300 Hz bis 3300 Hz.
- Setpoint:
  Die Tonhöhe ist proportional zur Leckrate. Ein Ton ertönt jedoch nur, wenn die Leckrate den Trigger 1 überschritten hat.
- Triggeralarm:
  Bei Überschreiten des Triggerlevel1 wird ein Signalton ausgegeben.

6.9.5 Hauptmenü → Kalibrierung (CAL) Betriebsart Vakuum

→ Intern automatisch

Wird die interne automatische Kalibriermethode gewählt, führt das Modul1000 den gesamten Kalibrierablauf selbstständig durch.

Bei den automatischen Kalibriermethoden durchläuft das Modul1000 folgende Sequenzen automatisch:

- Internes Testleck wird automatisch geöffnet, Evakuieren des Einlasses
- Messen des Testlecks
- Autotune (Abgleich auf maximale Empfindlichkeit des Massenspektrometers)
- Internes Testleck wird automatisch geschlossen, Messen des Heliumuntergrundes
- Anzeige des neu ermittelten Kalibrierfaktors

→ Intern manuell

Wird eine manuelle Kalibriermethode gewählt, müssen währen des Kalibrierablaufs verschiedene Eingaben getätigt werden.

1 Nur bei der externen manuellen Kalibriermethode muss, sofern die angezeigte Leckrate nicht mit dem Wert des verwendeten Testlecks übereinstimmt, der Testleckwert eingegeben werden. Die interne manuelle Kalibrierung startet bereits durch Auswählen der Kalibriermethode.

Durch Drücken der Taste "Leckrate ändern", kann der Wert des verwendeten Testleck eingegeben werden (siehe auch Kapitel Werte ändern).

Nach dem Einstellen des Testleckwertes muss durch Drücken der Taste "Start" der Kalibriervorgang gestartet werden.

2 Nachdem der Kalibriervorgang gestartet wurde, evakuiert das Modul1000 den Einlassbereich.

3 Sobald der maximale Einlassdruck des Modul1000 erreicht ist, zeigt das Modul1000 ein zunächst noch schwankendes Messsignal in Form einer Balkenanzeige an. Nach einer, von dem mit dem Einlass verbundenen Volumen abhängigen Zeit, stabilisiert sich diese Anzeige.

Sobald die Balkenanzeige einen stabilen Wert angenommen hat, muss dies durch Drücken der Taste "OK" bestätigt werden.

4 In einem nächsten Schritt gleicht das Modul1000 das Massenspektrometer auf maximale Empfindlichkeit ab.

5 Nur bei der externen manuellen Kalibrierung fordert das Modul1000 Sie auf das externe Testleck zu schließen.

Sobald das externe Testleck geschlossen wurde, muss dies durch Drücken der Taste OK bestätigt werden.

Bei der manuellen internen Kalibrierung ist keine Aktion erforderlich.

6 Währen der eigentlichen Kalibrierphase sind keine Eingaben notwendig.

7 In einem letzten Schritt speichert das Modul1000 den neu ermittelten Kalibrierfaktor.

Weicht der neu ermittelte Kalibrierfaktor um den Faktor zwei von dem in der Kalibrierung zuvor ermittelten Kalibrierfaktor ab, muss die Übernahme der neuen Werte bestätigt werden.

Durch Drücken von "Ja" wird der neu ermittelte Kalibrierfaktor übernommen.

Durch Drücken von "Nein" wird der neu ermittelte Kalibrierfaktor nicht übernommen. Das Modul1000 verwendet weiterhin den in der voran gegangenen Kalibrierung ermittelten Kalibrierfaktor.

→ ***Extern automatisch***

Hier ist der Anschluss eines externen Testlecks mit elektromagnetischem Ventil erforderlich.

Nach Auswahl dieser Kalibriermethode erfolgt die gesamte Kalibrierung automatisch. Am Ende des Kalibriervorganges (nach ca. 25 s) ertönt ein Signalton. Danach ist der Lecksucher für die weitere Benutzung bereit.

Die Zeit vor dem Öffnen / Schließen des Testlecks bis zum Erhalt eines stabilen Messsignals kann eingestellt werden.

→ ***Extern manuell***

1 Sicherstellen, dass das Testleck angeschlossen und offen ist.

2 Die Leckrate am Testleck ablesen und mit der angezeigten Leckrate vergleichen. Bei Abweichungen die Taste *Leckrate editieren* betätigen und den Wert korrigieren. Wenn die Leckraten übereinstimmen, *START* betätigen.

3 Die Balkenanzeige zeigt ein Signal, welches nur wenig schwanken darf. Ist dies der Fall, *OK* betätigen.

4 Das externe Testleck schließen und mit *OK* bestätigen.

5 Die Balkenanzeige zeigt ein Signal, welches sich nicht weiter verringern darf. Kleine Schwankungen sind akzeptabel. Wenn dies der Fall ist, *OK* (Taste Nr. 8) betätigen.

⇒ Das Modul1000 zeigt den alten und den neu berechneten Kalibrierfaktor an.

6.9.6 Hauptmenü → Einstellungen

6.9.6.1 Hauptmenü → Einstellungen → Vakuumeinstellungen

→ ***Spülen & Gasballast***

Im Menü "Spülen & Gasballast" kann zwischen folgenden Funktionen gewählt werden.

- Manuelles Spülen
- Automatisches Spülen
- Manueller Gasballast

→ ***Verzögerung der Belüftung***

Durch kurzes Drücken der "Stop/Vent- Taste" wird das Modul1000 vom Messbetrieb in den Standby-Betrieb zurückgesetzt. Wird die "Stop/Vent-Taste" länger gedrückt, wird zusätzlich der Einlass des Gerätes belüftet.

Wie lange die Taste Stop/Vent gedrückt gehalten werden muss, damit der Einlass des Modul1000 belüftet wird, hängt von der im Menü "Verzögerung Belüftung" eingestellten Zeitdauer ab.

Es kann eine Zeitdauer entsprechen der Tastenbeschriftung gewählt werden, "keine Belüftung", oder "sofort". Wird "keine Belüftung" gewählt, kann der Einlass nicht über die Stop-Taste belüftet werden, ist "sofort" gewählt, wechselt das Modul1000 sofort bei Betätigung der "Stop/Vent-Taste" in den Standby-Betrieb.

→ ***Teilstrom***

Im Menü Teilstrom kann der Teilstrombetrieb eingestellt und konfiguriert werden. Es ist möglich die Teilstrompumpe separat nur für den Messbetrieb und für die Evakuierungsphase zuzuschalten.

Hauptmenü → Einstellungen → Vakuumeinstellungen → ***Auto Leak Test Einstellungen***

→ ***Messzeit***

In diesem Softwaremenü kann die Messzeit im Auto Leak Test bestimmt werden. Es kann eine Messzeit zwischen 1 Sekunde und 30 Minuten eingestellt werden.

→ ***Trigger Level 1***

Im Softwaremenü Triggerlevel 1 kann die Rückweisleckrate für den Auto Leak Test eingestellt werden.

→ ***Serienfehlermeldung***

Im Softwaremenü "Serienfehlermeldung" kann die Funktion Serienfehlermeldung aktiviert und die Anzahl an aufeinanderfolgenden "FAIL"-Messungen bestimmt werden, die zur Serienfehlermeldung führen.

→ ***Teilenummer***

Im Softwaremenü Teilenummern kann der Teilezähler aktiviert werden und ein Startwert bestimmt werden, von dem aus nach jedem Prüfzyklus hochgezählt wird.

→ ***Referenzmessung***

In diesem Softwaremenüpunkt kann eine Referenzmessung gestartet werden.

Hauptmenü → Einstellungen → Vakuumeinstellungen → ***Commander Funktionen →***

Im Softwaremenüpunkt „Commander Funktionen“ können alle Parameter der Commander Funktion konfiguriert werden.

→ ***Commander-Timing***

Hier lassen sich die Zeiten zu den einzelnen Abläufen einstellen.
Der Einstellbereich geht von 0,1 bis 999,9 Sekunden

t_A Abpumpzeit

Maximale Zeit zum Erreichen des eingestellten Prüflingsdrucks "p_B Abpumpdruck"

Werkseinstellung: 30 Sekunden

t_B Zeroverzögerung

Zeitverzögerung bis ZERO ausgeführt wird (falls Zero "freigegeben") bzw. Zeit innerhalb dessen I•ZERO ausgeführt wird (falls I•ZERO aktiviert).

Werkseinstellung: 10 Sekunden

t_C Füllzeit

Maximale Zeit zum Erreichen des Fülldruckes "p_C Fülldruck" im Prüfling

Werkseinstellung: 30 Sekunden

t_D Entspannzeit

Maximale Zeit zum Erreichen des Entspanndrucks "p_D Entspanndruck"

Werkseinstellung : 30 Sekunden

t_E Flutzeit

Maximale Zeit zum Erreichen des Flutdrucks p_A Groblecktest

Werkseinstellung : 10 Sekunden

t_F Messbereitschaft

Maximale Zeit zum Erreichen des Messbetriebs

Werkseinstellung : 10 Sekunden

t_G Messzeit

Zeit, nach der das Leckratensignal eingeschwungen ist.

Werkseinstellung : 10 Sekunden

→ ***Commander Druckschwellen***

p_A Groblecktest

Druck auf den der Prüfling maximal absinken darf

Werkseinstellung : 900 mbar

p_B Abpumpdruck

Druck auf den der Prüfling abgepumpt wird

Werkseinstellung : 40 mbar

p_C Fülldruck

Druck auf den der Prüfling mit Helium befüllt wird

Werkseinstellung : 2000 mbar

p_D Entspanndruck

Druck auf den das Helium aus dem Prüfling abgelassen wird

Werkseinstellung : 1100 mbar

p_E Druckabfallschwelle

Druck den der Prüfling während der Leckratenmessung nicht unterschreiten darf

Werkseinstellung : 1800 mbar

Hauptmenü → Einstellungen → Vakuumeinstellungen → ***Maschinenfaktor***

Der Maschinenfaktor berücksichtigt nach dem internen Kalibrieren das Verhältnis zwischen dem effektiven Saugvermögen des Modul1000 und dem des Anlagenpumpstandes im Messbetrieb.

Der Maschinenfaktor berücksichtigt die Tatsache, dass ein paralleles externes Pumpsystem verwendet wird.
Auf der Basis einer internen Kalibrierung wären in einem solchen Fall alle gemessenen Leckraten zu klein.
Die gemessenen Leckraten werden mit dem Maschinenfaktor multipliziert und als Ergebnis angezeigt. Dieser Faktor wird nur im Vakuummodus (nicht im Schnüffelmodus) verwendet.
Der Maschinenfaktor kann abgeschätzt werden, unter Berücksichtigung der beiden He-Saugvermögen des Modul1000 und der externen Pumpe.

Genauer ist die Messung der Leckrate eines externen Testlecks auf dem Prüfling, einmal mit und einmal ohne zugeschalteter externer Pumpe. Der Unterschied der Ergebnisse bestimmt den Maschinenfaktor.

Der Maschinenfaktor kann auch benutzt werden, um die Leckratenanzeige in Bezug auf ein Luftäquivalent zu korrigieren. Der Maschinenfaktor für diese Korrektur ist $3{,}7 \times 10^{-1}$.
Wenn der Maschinenfaktor ungleich 1 ist, wird dieser Status auf dem Display durch „COR“ angezeigt.

Der Wert des internen Testlecks kann hier eingegeben werden.

6.9.6.2 Hauptmenü → Einstellungen → Zero & Untergrund

→ Untergrundunterdrückung

Einlassbereich: Zusätzlich zum internen Untergrund wird nach Betätigung der START-Taste auch der Untergrund des Einlassbereiches vom Messsignal abgezogen. Der Wert muss über die Funktion „Untergrundbestimmung Einlassbereich“ im Menü „Zero & Untergrund“ bestimmt werden.

Nur intern: Der interne Untergrund wird bei der Betätigung der START-Taste gemessen und vom Messsignal abgezogen.

→ Untergrundbestimmung Einlassbereich

Für diese Funktion muss sich das Gerät im folgenden Zustand befinden:

- Modus Vakuum
- Zustand belüftet (mindestens 1 Minute)
- Einlass blindgeflanscht
- Mindestens 20 Minuten seit Einschalten des Gerätes.

→ Zero

Die Funktion I•Zero ermöglicht die Freigabe der ZERO-Taste nur bei stabilen Leckraten-Signalen. In dieser Einstellung wird die Steigung des fallenden Untergrundsignals gemessen. Das Leckratensignal muss stabil genug sein, um ein Leck in der Größenordnung des eingestellten Trigger 1 zu finden. Das wird in der Statusleiste durch die Meldung STABIL angezeigt. Die I•Zero Funktion ist verriegelt, solange das Leckratensignal nicht stabil genug ist. (Steigung des fallenden Untergrundsignals ist > 0,5 x eingestellter Triggerwert1.) Der eingestellte Triggerwert 1 wird im Display bei aktivierter I•ZERO-Funktion angezeigt.

6.9.6.3 Hauptmenü → Einstellungen → Masse

Im Softwaremenü "Masse" kann das zur Lecksuche verwendete Spürgas verändert werden. Zur Auswahl stehen

→ H_2 (Wasserstoff)

→ He (Helium)

→ ^{3}He (Heliumisotop mit Masse 3)

6.9.6.4 Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen

Im Softwaremenü "Schnittstellen" können die elektrischen Schnittstellen des Modul1000 konfiguriert werden.

Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → ***Steuerungsort***

→ ***SPS***

Das Modul1000 wird über den Digitaleingang gesteuert. Die START, STOP und ZERO-Tasten am Gerät sind deaktiviert.

→ ***RS232***

Das Modul1000 wird über die RS232-Schnittstelle von einem externen Computer gesteuert. In dieser Betriebsart kann das Modul nicht über die Tastatur bedient werden.

→ ***Alle***

Steuerungsübergänge SPS, RS232 und Lokal.

→ ***Lokal und SPS***

Das Modul1000 wird sowohl über die START-, STOP- und ZERO-Tasten am Gerät als auch über die Digitaleingänge gesteuert.

→ ***Lokal und RS232***

Das Modul wird sowohl über die START-, STOP- und ZERO-Tasten am Gerät als auch über die RS232-Schnittstelle gesteuert.

→ ***Lokal***

Das Modul1000 wird über die Tasten START, STOP und ZERO gesteuert.

Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → ***RS232***

→ ***Local***

Der Lecksucher sendet ohne Anforderung ständig den Status und die Leckrate.

→ ***Binary***

Erlaubt das Auslesen von Geräteparametern z.B. bei der Wartung.

→ ***UL2xxLeak Ware***

Erlaubt bei Anschluss eines PCs an die Steuerung das Auslesen von Messwerten über das Softwarepaket Leak Ware.
(Betrieb der Leak Ware siehe dazugehörige Gebrauchsanweisung).

Hinweis Die Kalibrierfunktion der Leak Ware ist nicht zum Betrieb mit dem Modul1000 geeignet. Bitte in der Betriebsart "Single Part Measurement" die Funktion "STORE DATA" ausführen damit die Messwertaufzeichnung startet.

→ ***ASCII***

Erlaubt den Betrieb des Modul1000 über ein RS232 Terminal. Einzelheiten dazu finden Sie in der Schnittstellenbeschreibung.

Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → ***Externes Druckmessgerät***

Im Commander Betrieb muss das Modul1000 mit einer externen Druckmessstelle verbunden werden. Im Softwaremenü "Externes Druckmessgerät" ist die Kennlinie und der Nullpunkt sowie Vollausschlag des verwendeten Druckmessgerätes einzugeben.

→ **Kennlinie:** Die Kennlinien-Charakteristik kann eingegeben werden: Strom linear, Spannung linear, Strom logarithmisch, Spannung logarithmisch.

→ **Nullpunkt:** Der Nullpunkt (Druckwert) des angeschlossenen Sensors kann mit dem entsprechenden Strom- bzw. Spannungswert belegt werden.

→ **Vollausschlag:** Der Vollausschlag (Druckwert) des angeschlossenen Sensors kann hier mit dem entsprechenden Strom- bzw. Spannungswert belegt werden.

Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → ***SPS Ausgänge definieren***

In diesem Untermenü lässt sich die Pin-Belegung des SPS-Ausgangssteckers (PLC-OUT) verändern.

Zum Definieren der SPS-Ausgänge ist wie folgt vorzugehen:

1 Mit den linken Pfeiltasten ist der zu konfigurierende Anschlusspin des Steckers PLC-OUT zu wählen

2 Mit den rechten Pfeiltasten kann dem ausgewählten Anschlusspin eine der aufgeführten Funktionen zugeordnet werden.

3 Nachdem die SPS-Ausgänge wie gewünscht definiert wurden, müssen die Einstellungen durch Drücken der Taste "OK" gespeichert werden.

Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → ***SPS Eingänge definieren***

In diesem Untermenü lässt sich die Pin-Belegung des SPS-Eingangssteckers (PLC-IN) verändern.

Zum Definieren der SPS-Eingänge ist wie folgt vorzugehen:

1 Mit den linken Pfeiltasten ist der zu konfigurierende Anschlusspin des Steckers PLC-IN zu wählen

2 Mit den rechten Pfeiltasten kann dem ausgewählten Anschlusspin eine der aufgeführten Funktionen zugeordnet werden.

3 Nachdem die SPS-Eingänge wie gewünscht definiert wurden, müssen die Einstellungen durch Drücken der Taste "OK" gespeichert werden.

Die SPS-Eingänge und die SPS-Ausgänge können im Menü und über die serielle Schnittstelle invertiert werden. Die Invertierung wird auch in den Parametersätzen gespeichert.

Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → ***Schreiber***

In diesem Untermenü lassen sich die von einem Schreiber aufzuzeichnenden Signale den beiden Schreiberausgängen (Analogausgänge) zuordnen.

→ **Schreiberausgang**

Siehe Kap. 9.4 Analogausgang (Schreiberausgang).

→ **Skalierung Schreiberausgang**

In diesem Untermenü lässt sich die Skalierung der Schreiberausgänge einstellen. Diese Einstellung ist nur wirksam bei der Auswahl der Signale LR lin oder LR log.

Durch Drücken der Pfeiltasten links und rechts neben dem Wert für die "Obere Grenze" kann die obere Anzeigegrenze des Analogausganges eingestellt werden..

Durch Drücken der Pfeiltasten links und rechts neben dem Wert für die "Skalierung" kann die Skalierung in Schritten von 0,5, 1, 2, 2,5, 5, 10 Volt/Dekade, wobei der Gesamtbereich 10 V umfasst, eingestellt werden. (Nur für "LRlog")

Beispiel für Signal LRlog:

1 Oberer Grenzwert eingestellt auf 10^{-5} (= 10 V)

2 Skalierung eingestellt auf 5 V/Dekade

⇒ Unterer Grenzwert liegt damit bei 10^{-3} (= 0 V)

Hauptmenü → Einstellungen → Schnittstellen → ***Gasballast Ausgang →***

- invertiert:
  Ausgangspegel HIGH bei geschlossenem Gasballast-/Spülventil
- normal:
  Ausgangspegel HIGH bei geöffnetem Gasballast-/Spülventil

6.9.6.5 Hauptmenü → Einstellungen → Diverses

→ ***Datum / Uhrzeit***

Stellen Sie, wenn notwendig, Zeit und Datum ein.

→ ***Sprache***

Es können die Sprachen deutsch, englisch, italienisch, französisch, polnisch, katakana, chinesisch, spanisch eingestellt werden.

Die voreingestellte Sprache ist Englisch.

Sollte versehentlich eine falsche Sprache eingestellt worden sein, so kann im Hochlauf des Modul1000 nach dem Einschalten durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 2 und 6 auf die Sprache "englisch" umgeschaltet werden.
Eine Speicherung der Einstellung erfolgt nicht automatisch, sondern muss über diesen Menüpunkt vorgenommen werden..

→ ***Leckratenfilter***

Hier kann der Leckratenfiltertyp ausgewählt werden. Die Werkseinstellung ist I•CAL.

Die Abkürzung I•CAL steht für Intelligent Calculation Algorithm for Leakrates. Dieser stellt sicher, dass die Signale in optimierten Zeitintervallen gemittelt werden, und zwar basierend auf dem jeweiligen Leckratenbereich. I•CAL eliminiert zudem Störungsspitzen, welche in keinem Zusammenhang mit den Leckratensignalen stehen und liefert ungewöhnlich kurze Reaktionszeiten auch bei geringen Leckratensignalen.

Der verwendete Algorithmus bietet eine ausgezeichnete Empfindlichkeit und Reaktionszeit; die Nutzung dieser Einstellung wird ausdrücklich empfohlen.

Der Filtertyp Fixed verwendet eine feste Mittelungszeit von 0,2 Sekunden.

→ *Teilenummer*

In diesem Menü lässt sich die Funktion einer automatischen Zählung von zu prüfenden Teilen einstellen.

→ *CAL Einschwingzeit*

In diesem Menü lasst sich die Zeit einstellen die bei einer internen oder externen automatischen Kalibrierung vom Öffnen des Testleckventils bis zur Erfassung des stabilen Signals abläuft. Die Zeit ist abhängig von dem Volumen, das sich während der Kalibrierung am Einlass befindet.

→ *Wartungsintervalle*

→ **Wartungsintervall Gerät rücksetzen**	Setzt das Wartungsintervall des Gesamtgerätes zurück (Siehe Kapitel 7 Wartungsarbeiten)
→ **Wartungsintervall TMP rücksetzen**	Setzt das Wartungsintervall der Turbomolekularpumpe zurück (siehe Kapitel 7 Wartungsarbeiten)
→ **Wartungsmeldung für TMP**	Über den Menüpunkt „Wartungsmeldung für TMP“ kann die Wartungsmeldung, die nach dem Ablauf des Wartungsintervalls automatisch erscheint, deaktiviert werden.
→ **Wartungsintervall Lüfter-Filter**	Im Menü „Wartungsintervall Lüfterfilter“ kann das Wartungsintervall in 500-Stunden-Schritten eingestellt werden. Der höchste Wert ist 4000 Stunden. Bei hohem Staubanteil der Luft am Einsatzort sollte für das Intervall eine kurze Zeitspanne gewählt werden.
→ **Wartungsmeldung Lüfter-Filter**	Im Menü „Wartungsmeldung Lüfterfilter“ kann die Wartungsmeldung, die nach dem Ablauf des Wartungsintervalls automatisch erscheint, deaktiviert werden.
→ **Wartungsmeldung des Gesamtgerätes anschalten/ ausschalten**	Die Wartungsmeldungen können für das Gesamtgerät angeschaltet bzw. wieder ausgeschaltet werden.

Hinweis Die Deaktivierung von Wartungsmeldungen sollte nur vorgenommen werden, wenn ein eigener Wartungsplan vorhanden ist und die in Kapitel 7 beschriebenen Wartungen, Autorisationen, Intervalle, etc. berücksichtigt sind.

HINWEIS

Sachschäden durch Überhitzen

Falls die Wartungsmeldung ignoriert wird und ein verschmutzter Luftfilter nicht ersetzt wird, besteht die Gefahr, dass sich das Modul1000 überhitzt.

6.9.6.6 Hauptmenü → Einstellungen → Parameter laden/Speichern

→ Speichern unter "PARA SET 1"

→ Speichern unter "PARA SET 2"

→ Speichern unter "PARA SET 3"

Durch Betätigen der Tasten "Speichern PARA SET 1" bis "Speichern PARA SET 3" können die aktuellen Menü-Einstellungen des Modul1000 gespeichert werden.
Auf der daraufhin erscheinenden Menüseite kann durch Drücken der Taste "Bezeichnung ändern" dem gespeicherten Parametersatz eine neue Bezeichnung gegeben werden.

→ Lade "PARA SET 1"

→ Lade "PARA SET 2"

→ Lade "PARA SET 3"

Mit den Tasten "Lade PARA SET 1" bis "Lade PARA SET 3" können die zuvor gespeicherten Parametersätze geladen und damit aktiviert werden.

→ Defaultwerte laden

Durch Betätigen der Taste "Defaultwerte laden" kann einer der vier Werksparametersätze geladen werden:

	Default Parametersatz 1	Default Parametersatz 2	Default Paramtersatz 3	Default Parametersatz 4
PLC IN Pin 3	START	START_STOP	START	START/STOP
PLC IN Pin 4	STOP	GAS BALLAST	STOP	CAL
PLC IN Pin 5	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO ON
PLC IN Pin 6	CAL	CAL	INV GAS BALLAST ON	
PLC IN Pin 7	CAL INTERN	CLEAR	GAS BALLAST OFF	
PLC IN Pin 8	CAL EXTERN	NOT USED	NOT USED	
PLC IN Pin 9	CLEAR	NOT USED	NOT USED	
PLC IN Pin 10	GAS BALLAST	NOT USED	NOT USED	
PLC OUT Pin 3	TRIGGER 1	ERROR	MEASURE	EMISSION ON
PLC OUT Pin 4	TRIGGER 2	WARNING	ERROR	INV TRIGGER1
PLC OUT Pin 5	TRIGGER 3	EMISSION ON	MEASURE	INV TRIGGER2
PLC OUT Pin 6	ZERO ACTIVE	CAL ACTIVE	EMISSION ON	INV ERROR
PLC OUT Pin 7	EMISSION ON	GAS BALLAST	GAS BALLAST	
PLC OUT Pin 8	ERROR	CAL REQUEST	TRIGGER 1	
PLC OUT Pin 9	CAL ACTIVE	MEASURE	TRIGGER 2	
PLC OUT Pin 10	CAL REQUEST	ZERO ACTIVE	TRIGGER 3	
PLC OUT Pin 11	OPEN	TRIGGER 1	OPEN	

PLC OUT Pin 12	OPEN	TRIGGER 2	OPEN	
PLC OUT Pin 13	OPEN	TRIGGER 3	OPEN	
PLC OUT Pin 14	OPEN	REC STROBE	OPEN	

RECORDER Pin 2	LR MANTISSA	LR MANTISSA	LR MANTISSA	
RECORDER Pin 3	LR EXPONENT	LR EXPONENT	LR EXPONENT	

LR-Einheit	mbarl/s	Pa m3/s	Pa m3/s	Pa m3/s
Druck-Einheit	mbar	Pa	Pa	Pa
Steuerungsort	LOCAL	LOCAL, PLC	LOCAL, PLC	LOCAL, PLC

Werkseinstellung: Parametersatz 1

6.9.6.7 Hauptmenü → Einstellungen → Überwachung

→ Kalibrieraufforderung

Hier lässt sich einstellen, ob der Bediener an die Notwendigkeit einer Kalibrierung erinnert werden soll oder nicht. Die Werkseinstellung ist „Aus“.

Wenn die Aufforderung zur Kalibrierung eingeschaltet ist, erfolgt eine entsprechende Meldung 30 Minuten nach dem Einschalten oder wenn sich die Temperatur im Modul1000 seit der letzten Kalibrierung um mehr als 5 °C verändert hat.

→ Paging Funktion

Arbeitet das Modul1000 mit einer drahtlosen Fernbedienung RC1000WL zusammen, dann kann hier ein akustisches Signal aktiviert werden, das an der Fernbedienung ertönt, um sie aufzufinden und zu identifizieren.

→ Verseuchungsschutz

Ist dieser Modus eingeschaltet, schließt das Modul1000 alle Ventile, sobald die gemessene Leckrate den Grenzwert für den Verseuchungsschutz übersteigt. Dadurch gelangt nicht unnötig viel Helium in das Massenspektrometer. Eine Verseuchung des Lecksuchers mit Helium wird vermieden.

→ Druckgrenze für Vakuumbereich

In diesem Menu kann der werkseitig eingestellte Umschaltpunkt vom Evakuieren zum Messbetrieb ULTRA eingestellt werden. Dies kann erforderlich sein, wenn mit dem Modul1000 andere Gase als Luft abgepumpt werden. Das Drucksignal der gasartabhängigen Einlassdruckanzeige (Pirani) kann dann entsprechend andere Umschaltwerte der Ablaufsteuerung liefern. Durch Veränderung des Umschaltpunktes kann dies ausgeglichen werden.

Werkseinstellung: 0,4mbar (Modul1000) bzw. 3mbar (Modul1000b)

→ Druckgrenze für Schnüffel-Modus

Diese Funktion wird im Schnüffelmodus automatisch aktiviert. Die Druckgrenzen definieren einen maximalen und einen minimalen Einlassdruck. Falls der Druck nicht in diesem Bereich liegt, werden Fehlermeldungen/Warnungen ausgegeben:

Vorvakuumdruck > Maximaler Druck: Fehlermeldung E63 (Kapillare defekt)

Vorvakuumdruck < Minimaler Druck: Warnung W62 (Gasfluss durch Kapillare zu gering).

→ *Maximale Evakuierungszeit*

Mit diesem Menüpunkt wird festgelegt, wann eine Grobleckmeldung erfolgen soll. Die Groblecküberwachung arbeitet zweistufig und die Grenzwerte können bei Bedarf angepasst werden (Werkseinstellung 30 min.).
Dieser Menüpunkt ist insbesondere bei Serienprüfungen mit immer gleichen Prüfbedingungen hilfreich.

Nach dem Drücken der Taste Start wird der Prüfling evakuiert.
Sind innerhalb der hier einzustellenden Zeiten die entsprechenden Druckbedingungen nicht erreicht oder nicht unterschritten (p1< 100 mbar bzw. p1 < Druckgrenze für Vakuumbereiche), so wird der Evakuierprozess abgebrochen und im Display erfolgt eine Warnmeldung. (W75 bzw. W76)

Die zu wählenden Zeiten hängen einerseits von der gewünschten Reaktionszeit für die Grobleckmeldung ab und andererseits vom vorhandenen Prüflingsvolumen und dem effektiven Saugvermögen.
Falls die Zeitdauer unendlich gewählt wird, sollte der Ölstand einer verwendeten Drehschieberpumpe häufiger geprüft werden.

→*Vorverstärker*

Vorverstärkertest während Kalibrierung:

Beim Kalibrieren testet das Gerät den eingebauten Vorverstärker. Falls der Test ausgeschaltet ist, wird die Kalibrierung schneller, aber die Zuverlässigkeit sinkt.

Vorverstärkertest während Messung:

Im Messbetrieb überprüft das Gerät, ob der eingebaute Vorverstärker sehr häufig zwischen den Verstärkerbereichen umschaltet (Fehlermeldung 20). Dies würde auf einen defekten Vorverstärker hindeuten. Falls Fehlalarme erzeugt werden, können Sie diesen Test abschalten.

6.9.7 Hauptmenü → Info

→ *Einstellungen anzeigen*

In diesem Bild können Sie die meisten wichtigen Messeinstellungen sehen.

→ *Interne Daten anzeigen*

Dieser Menüpunkt geht über mehrere Seiten und zeigt Ihnen alle internen Daten an.

→ *Vakuumschema*

Das Vakuumschema des Modul1000 wird angezeigt. Aus diesem Diagramm ist unter anderem ersichtlich, welche Ventile zur Zeit geöffnet bzw. geschlossen sind. Bei Teilstrombetrieb und der Benutzung der Commander-Funktionen werden die entsprechenden Vakuumschemata auf weiteren Menüseiten dargestellt.

→ *Schnittstellen*

In diesem Menüpunkt ist eine Übersicht der Schnittstellen (Konfiguration und Zustand) zu sehen.

→ *Protokollierte Daten*

Hier kann die Historie von Fehlern, Wartungen und Prüfungen angezeigt werden. (siehe unten)

→ ***Kalibrier-Faktoren***

Die Kalibrier-Faktoren für die verschiedenen Massen bzw. Betriebsarten und der Maschinenfaktor werden angezeigt.

→ ***Service***

Dieser Menüpunkt ist nur für das autorisierte Servicepersonal von INFICON zugänglich.

Hauptmenü → Info → ***Protokollierte Daten***

→ ***Fehlerliste anzeigen***

Die letzten 12 aufgetretenen Gerätefehler werden aufgelistet.

→ ***Wartungsliste***

Die Zeitpunkte der letzten 12 Wartungen werden angezeigt.

→ ***Kalibrier-Historie anzeigen***

Die Daten der letzten 12 Kalibriervorgänge werden angezeigt.

→ ***Prüfprotokoll***

Die Prüfprotokolle werden abgelegt, falls Teilenummer aktiviert ist.

→ ***Prüfprotokoll löschen***

Die abgelegten Prüfprotokolle können gelöscht werden.

6.9.8 Hauptmenü → Benutzerberechtigung

→ ***Zugang zur CAL-Funktion***

Hier können Sie den Zugang zu der Kalibrierfunktion sperren und öffnen.

→ ***Geräte-PIN ändern***

Der Zugriff auf das Modul1000 kann durch die Eingabe oder Änderung der Geräte PIN beschränkt werden. Ist die Geräte PIN von 0000 verschieden, fragt das Modul1000 nach dieser PIN sofort nach dem Einschalten. Ohne die Eingabe der Geräte PIN ist das Modul1000 nicht nutzbar.

→ ***Menü-PIN ändern***

Hier können Sie eine 4-stelligen PIN einstellen und ändern, um den Zugang zu dem Menü über die Steuereinheit zu sperren.

7 Wartungsarbeiten

Das Modul1000 ist ein speziell für den industriellen Einsatz konzipiertes und konstruiertes Messgerät. Die verwendeten Bauteile und Baugruppen entsprechen höchsten Qualitätsstandards und sind weitestgehend wartungsarm.

Zur Wahrung der Gewährleistungsansprüche für das Modul1000 ist es jedoch erforderlich, die nachstehend aufgeführten Wartungsintervalle einzuhalten.

Der Abschluss eines Wartungsvertrages für das Modul1000 mit INFICON oder einem von INFICON autorisierten Servicepartner wird empfohlen.

7.1 Wartung und Service bei INFICON

Im Falle, dass Sie ein Gerät an INFICON zur Wartung oder Reparatur einschicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist, oder kontaminiert wurde. Falls es kontaminiert ist, geben Sie die Art der Gefährdung an. Verwenden Sie hierzu ein von uns vorbereitetes Formular „Kontaminationserklärung“, das wir Ihnen auf Anfrage zusenden. Eine Kopie des Formulars finden Sie am Ende dieses technischen Handbuches. Kopien des Formulars sind ebenfalls zulässig.

Befestigen Sie das Formular direkt am Gerät oder legen Sie es dem Gerät in der Verpackung bei!

Hinweis Die „Kontaminationserklärung“ ist zwingend erforderlich zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen und zum Schutz unserer Mitarbeiter. Geräte ohne eine „Kontaminationserklärung“ muss INFICON an den Absender zurücksenden.

7.2 Allgemeine Hinweise zu Wartungen

Bitte beachten Sie für alle Wartungsarbeiten die Sicherheitshinweise!

Wenn Sie über einen eigenen Wartungsplan verfügen und autorisiert sind die Wartungen vorzunehmen, dann können Sie die Wartungsmeldungen ausschalten. siehe Kap. 6.9.6.5

Hinweis Die Einhaltung des nachstehend aufgeführten Wartungsplanes ist vorgeschrieben für den Fall, dass Gewährleistungsansprüche zum Modul1000 geltend gemacht werden. Für den Fall, dass entsprechende Wartungsarbeiten nicht durchgeführt wurden, erlischt der Anspruch auf Gewährleistungen für diese Baugruppen.

Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag

- Trennen Sie das Dichtheitsprüfgerät für alle Wartungsarbeiten vom Netz!

HINWEIS

Sachschäden durch Verschmutzung

- Für Arbeiten am Vakuumsystem achten Sie auf eine saubere Umgebung und benutzen Sie sauberes Werkzeug.

(2609)

jinb80de1-15

Das Modul1000 verfügt über 3 unabhängig voneinander ablaufende Wartungszähler. Im einzelnen:

1 Wartungszähler für Luftfilter
Als Defaulteinstellung sind alle 1500 Betriebstunden eingestellt. Der Wartungszähler kann variiert oder abgeschaltet werden. Er lässt sich somit den Betriebsbedingungen des Gerätes anpassen.

2 Wartungszähler für Revision und Reinigung von Ventilantrieben und Ventilblock

- Alle 5000/8000 Betriebsstunden

3 Wartungszähler für die Wartung der Turbomolekularpumpe

- Alle 4 Jahre für Geräte mit einem Wartungsplan bis einschließlich Seriennummer 90001759466
- Alle 5 Jahre für Geräte mit einem Wartungsplan ab Seriennummer 90001759482

Das Erreichen eines der vorstehenden Wartungsintervalle wird auf der Bedieneinheit vom Modul1000 nach jedem Einschalten als Warnung angezeigt. Die Meldung wird solange generiert, bis das Wartungsintervall quittiert wurde. Der Wartungszähler 2 ist nur für die Quittierung der Servicestufen II und III im Servicemenü freigegeben.

Vorpumpe

Die Vorpumpe ist nicht im Lieferumfang des Gerätes enthalten. Für die Wartung der Vorpumpe gelten deshalb die vom Hersteller der Vorpumpe vorgeschriebenen Wartungsintervalle und Hinweise.

Schäden am Modul1000 die eindeutig auf ein Fehlverhalten der Vorpumpe zurückzuführen sind, können nicht auf Gewährleistung geltend gemacht werden.

(2609)

jinb80de1-15

7.3 Wartungsplan

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

Zwei Wartungspläne

Da der Typ der eingebauten Turbomolekularpumpe 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 Kap. 7.3.1 "Wartungsplan bis einschließlich Seriennummer 90001759466“.
  Ausnahme: Falls in einem solchen Gerät nachträglich eine Turbomolekularpumpe vom Typ “SplitFlow 80 Neo“ eingebaut wurde, wird automatisch auf den Wartungsplan ab Seriennummer 90001759482 umgeschaltet.
- Folgen Sie für Geräte mit einer Seriennummer ab 90001759482 den Angaben in Kap. 7.3.2 "Wartungsplan ab Seriennummer 90001759482“.

7.3.1 Wartungsplan bis einschließlich Seriennummer 90001759466

Baugruppe	Wartungsarbeiten Modul1000	Betriebsstunden/Jahre				Service-stufe	Ersatz-teil Nr.
		1500	5000	15000			
		1/4	1	2	4		
Vakuumsystem							
Ventilblock	Ventile reinigen, Ventildichtungen ersetzen		X_1	X_1	X_1	III	200000594
	Ventilblock zerlegen u. reinigen			X_1	X_1	III	200002002
	Filter Flutgasleitung erneuern		1	X_1	X_1	I, II,III	200000683
	Pirani abgleichen			X	X	III	
	Internes Testleck nachkalibrieren		X_2	X_2	X_2		
Turbomolekular-pumpe SplitFlow 80	Betriebsmittelspeicher tauschen			2		II u. III	200003801
	Lagerwechsel und Betriebsmittelspeicher tauschen				X_2	III	
Elektrik							
Lüfterbaugruppen	Filtereinsätze für Gehäusebelüftung austau-schen	1	X_1	X_1	X_1	I	200001552
	Lüfter für Gehäusebelüftung und Turbomole-kularpumpe reinigen	1	X_1	X_1	X_1	I	

Legende zum Wartungsplan

- I Servicestufe I Kunde
- II Servicestufe II Kunde mit INFICON Training
- III Servicestufe III Autorisierter INFICON Servicetechniker
- X Wartungsarbeiten durchführen nach Betriebsstunden oder Zeitdauer

- X_1 Wartungsarbeiten durchführen nach Betriebsstunden
- X_2 Wartungsarbeiten durchführen nach Zeitdauer
- 1 Von Umwelt und Einsatz abhängig
- 2 Von Umwelteinflüssen, Einsatzbedingungen, Verschmutzung und Anwendungsprozess abhängig (optional)

7.3.2 Wartungsplan ab Seriennummer 90001759482

Baugruppe	Wartungsarbeiten Modul1000	Betriebsstunden/Jahre					Service-stufe	Ersatz-teil Nr.
		4000	8000	12000	16000	20000		
		1	2	3	4	5		
Vakuumsystem								
Turbomolekular-pumpe SplitFlow 80 Neo	Vlies für Betriebsmittel ersetzen (optional)			X			II	200015001
	Turbomolekularpumpe ersetzen (obligatorisch)					X	III	200015000/ R
Ventilblock	Ventile reinigen, Ventildichtungen ersetzen		X		X		III	200000594
	Ventilblock zerlegen und reinigen				X		III	200002002
	Filter der Flut- und Spülgasgasleitung ersetzen		X		X		I	200000683
	Pirani abgleichen		X		X		III	
Internes Kalibrierleck neu kalibrieren		X	X	X	X	X	II	
Elektrik								
Lüfterbaugruppen	Filtereinsätze für Gehäusebelüftung austauschen	X	X	X	X	X	I	200001552
	Lüfter für Gehäusebelüftung und Turbomolekularpumpe reinigen	X	X	X	X	X	I	

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.

7.4 Beschreibung einzelner Wartungsarbeiten

- Für das Prüfen oder Ersetzen von Luftfiltern ist das Entfernen der Gerätehaube nicht erforderlich.
- Der Austausch einer Sicherung erfordert jedoch das Entfernen der Gerätehaube. Siehe auch Kap. 7.7 “Sicherungswechsel“.
- Um eine mögliche Gefährdung in diesem Falle auszuschließen, wird im Folgenden auch das Öffnen des Geräts beschrieben.

Vorsicht

Verletzungen und Sachschäden durch zu hohe Spannungen

- Arbeiten Sie nur im ESD-geschütztem Bereich

7.4.1 Luftfilter prüfen, reinigen oder ersetzen

Zur Durchführung der Wartung müssen die Filtereinsätze in der Gerätehaube kontrolliert und bei Verschmutzung ausgetauscht werden. Der Austausch der Filtereinsätze lässt sich bei laufendem Gerät ohne Öffnen der Gerätehaube durchführen. Für den Austausch siehe die nachstehende Abbildung.

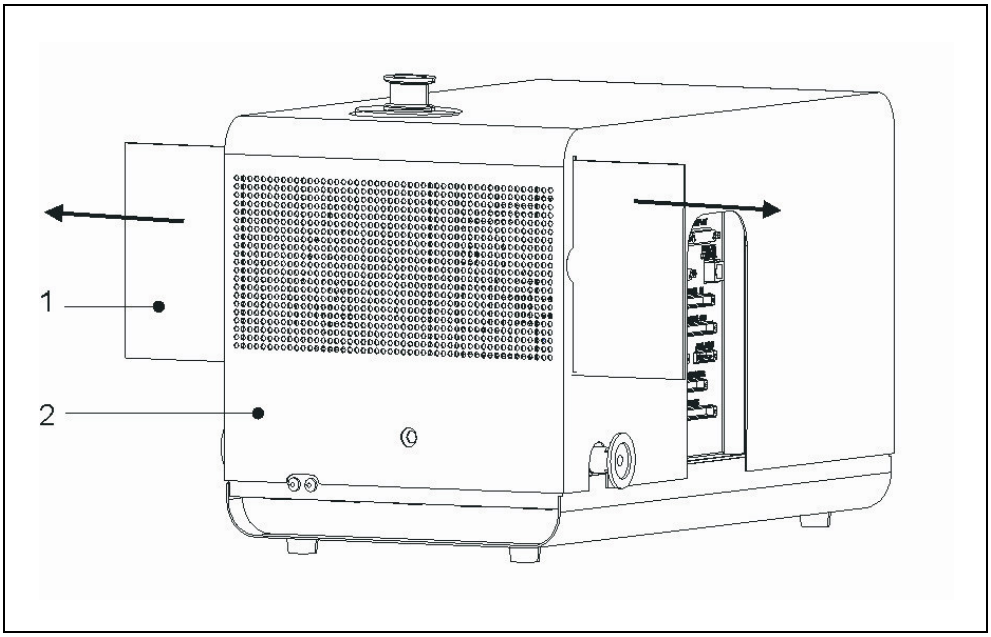


Fig. 7-1 Entnahme der Filter aus der Gerätehaube

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Filtereinsatz	2	Gerätehaube Modul1000

Durchzuführende Arbeiten	Benötigte Materialien	Best.-Nr.
Luftfilter prüfen/ersetzen	• Ersatzfilter für Lüfter	200001552

7.4.2 Gültigkeit des internen Kalibrierlecks verlängern

Das interne Helium Standard-Leck besitzt ein Zertifikat mit einer Gültigkeitsdauer von 1 Jahr nach Auslieferung des Dichtheitsprüfgeräts.

Wir empfehlen, nach diesem Zeitraum das Kalibrierleck durch die INFICON GmbH überprüfen zu lassen. Dabei wird auch ein neues Zertifikat für ein weiteres Jahr ausgestellt.

7.4.3 Öffnen des Geräts

Benötigtes Werkzeug

Innensechskantschlüssel 8 mm

Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag

- Trennen Sie das Dichtheitsprüfgerät vor dem Entfernen der Geräteabdeckung vom Netz!

Warnung

Gefahr für Träger von Implantaten wie beispielsweise Herzschrittmachern

Im Gerät befindet sich ein starker Permanentmagnet. Die Magnetfelder können die Funktion des Implantats bei abgenommener Gerätehaube stören.

- Halten Sie als Träger solcher Geräte mindestens 10 cm Abstand zwischen Dichtheitsprüfgerät und Implantat ein.
- Berücksichtigen Sie ferner die Sicherheitshinweise des Implantat-Herstellers.

Zum Öffnen des Modul1000 gehen Sie wie folgt vor.

1. Netzschalter ausschalten und Netzkabel entfernen.
2. Schnellspannring vom Testanschluss entfernen.
3. Mit Innensechskantschlüssel SW 8 mm die Verschlüsse (ROTO-LOCK) auf beiden Seiten der Geräteabdeckung öffnen. Siehe hierzu Abb. 7-2.

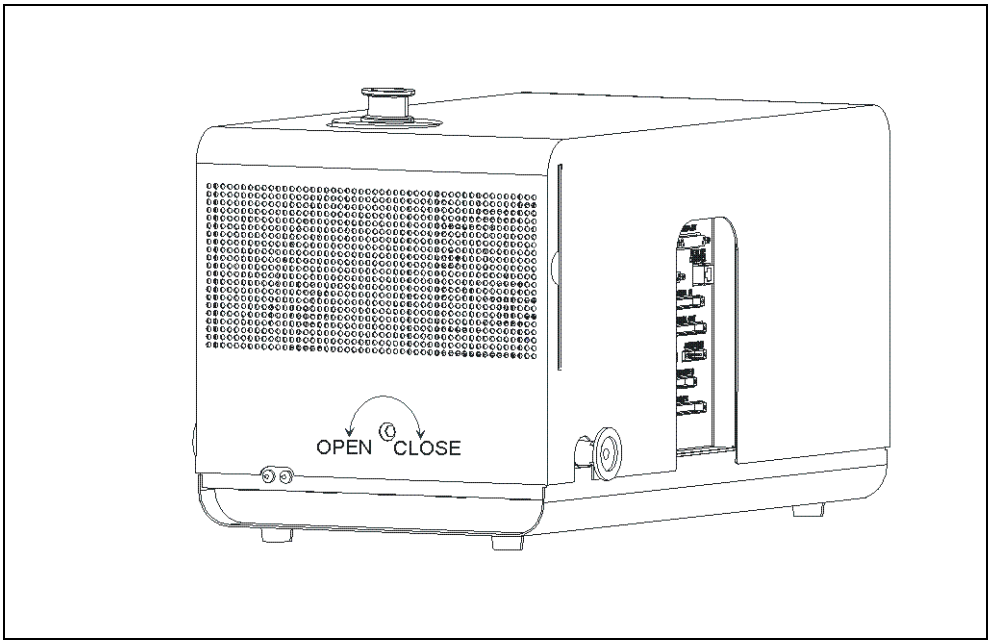


Abb. 7-2 Geräteabdeckung öffnen

1. Drehen Sie die Roto-Lock Verschlüsse bis zum Anschlag in Stellung „OPEN“.
2. Heben Sie die Gerätehaube vorsichtig ab.
3. Das Aufsetzen der Gerätehaube erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie beim Aufsetzen der Gerätehaube darauf, dass keine elektrischen Verbindungen zwischen Gerätehaube und innerem Rahmen eingeklemmt werden.
4. Zum Verschließen der Gerätehaube drehen Sie die Roto-Lock Verschlüsse bis zum Anschlag in Richtung „CLOSE“.

7.5 Betriebsmittelspeicher ersetzen (bis Seriennummer 90001759466)

Dies betrifft Turbomolekularpumpen in Geräten bis einschließlich Seriennummer 90001759466. Siehe Kap. 7.3.1 "Wartungsplan bis einschließlich Seriennummer 90001759466“.

Die Turbomolekularpumpe ist zur Schmierung der Kugellager mit einem Betriebsmittel gefüllt. Der Betriebsmittelspeicher der Turbomolekularpumpe kann abhängig von Einsatzbedingungen und Verschmutzung des Öls nach Ablauf von 2 Jahren ausgetauscht werden.

Benötigtes Werkzeug

Spezialwerkzeug Stirnlochschlüssel

Benötigtes Material

Betriebsmittelspeicher P/N: 200 000 577

Warnung

Nur im gefluteten Zustand lässt sich der Verschlussdeckel zum Betriebsmittelspeicher öffnen.

- Bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen, stellen Sie sicher, dass Massenspektrometer und Turbopumpe vollständig geflutet sind.

1 Zum Fluten der Turbomolekularpumpe den Vorvakuumanschluss zum Modul1000 auftrennen und Gerät für ca. 10 bis 25 s einschalten. Nach ca. 10 s öffnet Ventil V2 und Massenspektrometer und Turbomolekularpumpe werden angeflutet. Mindestens weitere 10 s warten bis das Hochvakuumsystem vollständig geflutet wurde.

2 Netzschalter wieder ausschalten und Gerät vom Netz trennen.

3 Drehen Sie das Gerät auf eine Längsseite, damit Sie Zugang zu dem auf der Unterseite des Gerätes vorhandenen Revisionsschacht haben.

Hinweis Achten Sie darauf, dass die Vorvakuumanschlüsse nicht beschädigt werden.

4 Für den Austausch des Betriebsmittelspeicher der Turbomolekularpumpe muss der Verschlussdeckel auf der Unterseite der Turbomolekularpumpe herausgedreht werden. Siehe hierzu Abb. 7-3/3.

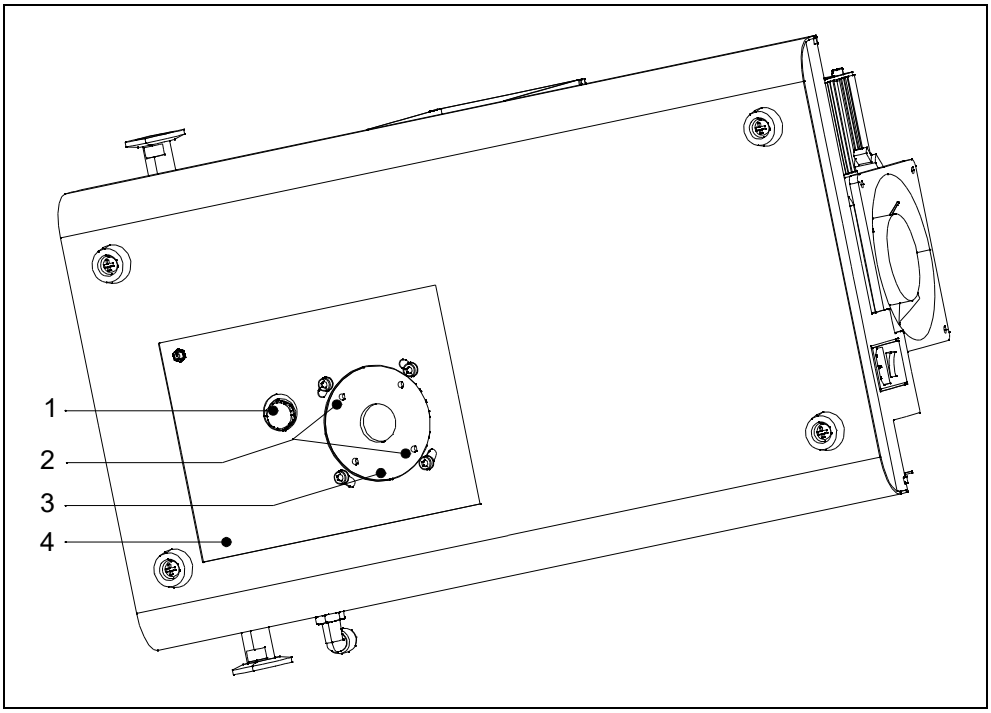


Abb. 7-3 Verschlussdeckel Betriebsmittelspeicher

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Vorvakuumanschluss	3	Verschlussdeckel Betriebsmittelspeicher
2	Eingriff Spezialwerkzeug	4	Revisionsschacht

5 Mit Spezialwerkzeug (Stirnlochschlüssel) Verschlussdeckel an der Unterseite der Turbomolekularpumpe herausschrauben.

6 Nachdem der Verschlussdeckel entfernt wurde, ist der Betriebsmittelspeicher zugänglich. Mit Schraubenzieher den Betriebsmittelspeicher heraushebeln und den örtlichen Vorschriften entsprechend entsorgen.

7 Neuen Betriebsmittelspeicher einsetzen.
Siehe hierzu Abb. 7-4.

Vorsicht

Drücken Sie den Betriebsmittelspeicher nicht komplett hinein. Der Betriebsmittelspeicher wird über den Verschlussdeckel nach dem Eindrehen korrekt positioniert. Siehe hierzu auch die Betriebsanleitung von Pfeiffer PT 0208 BN/I.

8 O-Ring (Abb. 7-4/2) durch neuen O-Ring ersetzen. Achten Sie darauf, dass der neue O-Ring in der korrekten Position eingelegt ist. Ein falsch montierter O-Ring hat grobe Undichtigkeiten zur Folge, die zur einer Fehlfunktion des Gerätes führen.

9 Verschlussdeckel anschließend wieder montieren und festziehen.

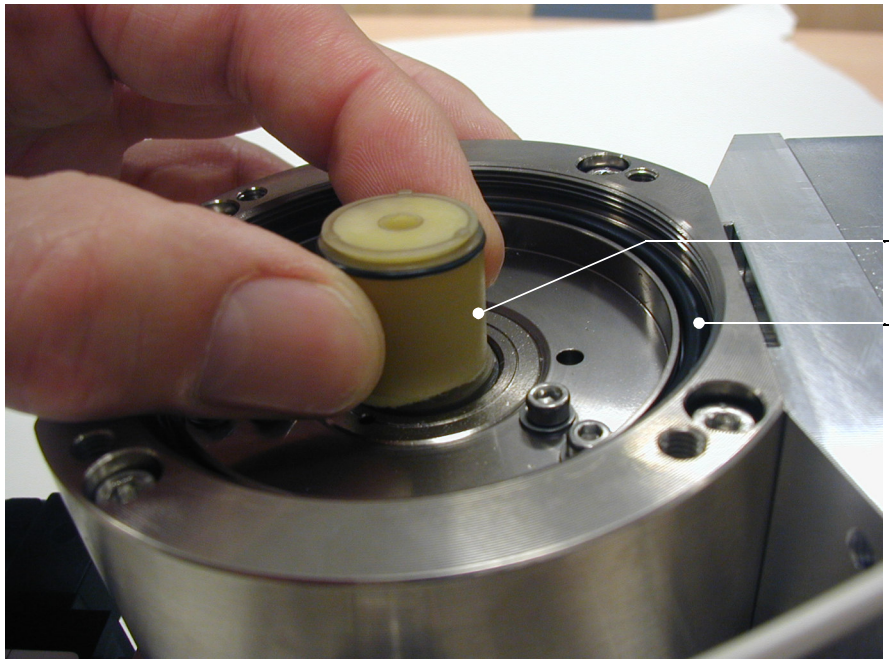


Abb. 7-4 Betriebsmittelspeicher ersetzen

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Betriebsmittelspeicher	2	O-Ring

7.6 Vlies für Betriebsmittel ersetzen (ab Seriennummer 90001759482)

Dies betrifft SplitFlow 80 Neo Turbomolekularpumpen, die beim Modul1000 ab Seriennummer 90001759482 eingebaut sind. Siehe “Wartungsplan ab Seriennummer 90001759482“.

Altes Vlies für Betriebsmittel entfernen

Warnung

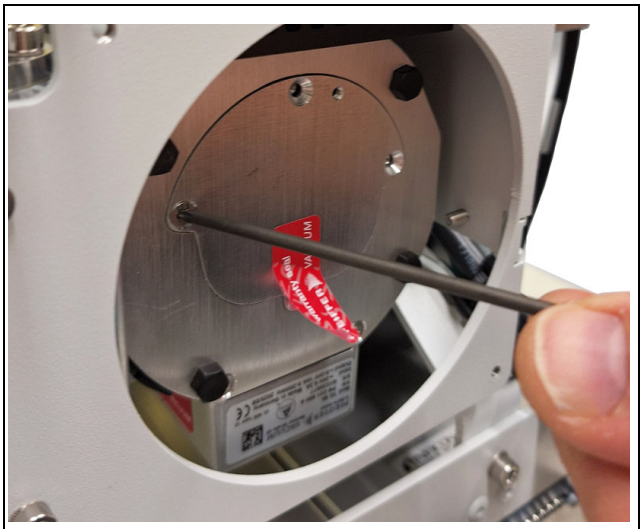
Nur im gefluteten Zustand lässt sich der Verschlussdeckel zum Vlies für Betriebsmittel öffnen.

- Bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen, stellen Sie sicher, dass Massenspektrometer und Turbopumpe vollständig geflutet sind.

1. Zum Fluten der Turbomolekularpumpe den Vorvakuumanschluss zum Modul1000 auftrennen und Gerät für ca. 10 bis 25 s einschalten. Nach ca. 10 s öffnet Ventil V2 und Massenspektrometer und Turbomolekularpumpe werden angeflutet. Mindestens weitere 10 s warten bis das Hochvakuumsystem vollständig geflutet wurde.
2. Netzschalter wieder ausschalten und Gerät vom Netz trennen.
3. Drehen Sie das Gerät auf eine Längsseite, damit Sie Zugang zu dem auf der Unterseite des Gerätes vorhandenen Revisionsschacht haben.

   Hinweis Achten Sie darauf, dass die Vorvakuumanschlüsse nicht beschädigt werden.

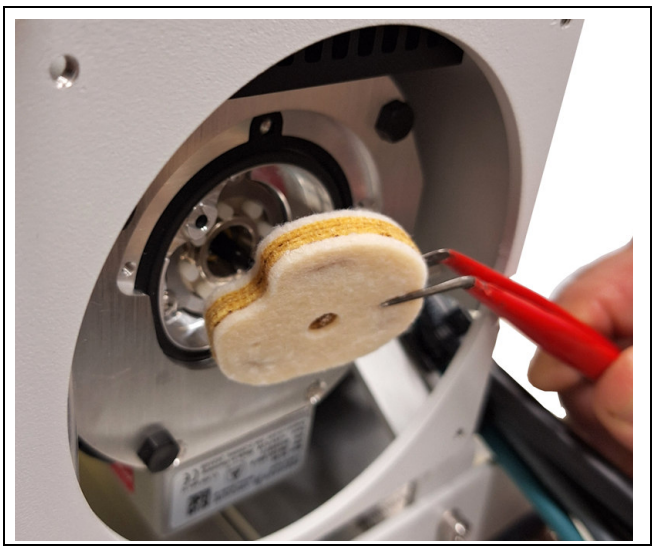
4. Lösen Sie die Schrauben des Verschlussdeckels der Turbomolekularpumpe und nehmen Sie den Verschlussdeckel ab.



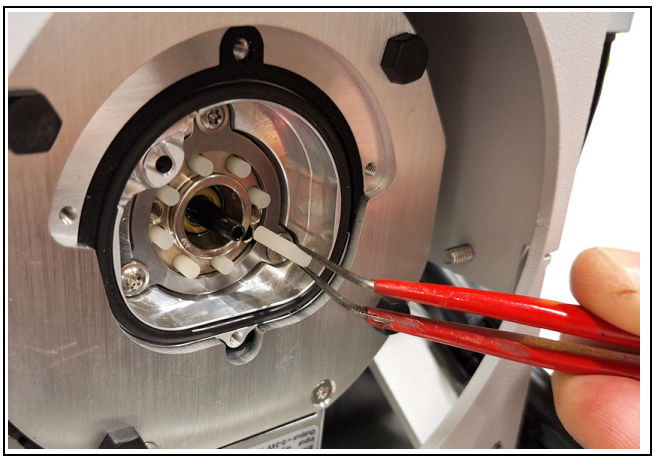
5. Entfernen Sie den Kantenschutzring um das Vlies für Betriebsmittel.



6 Entfernen Sie das Vlies für Betriebsmittel.



7 Entfernen Sie die Kapillarstäbe.



8 Entfernen Sie den O-Ring.



Neues Vlies für Betriebsmittel einsetzen

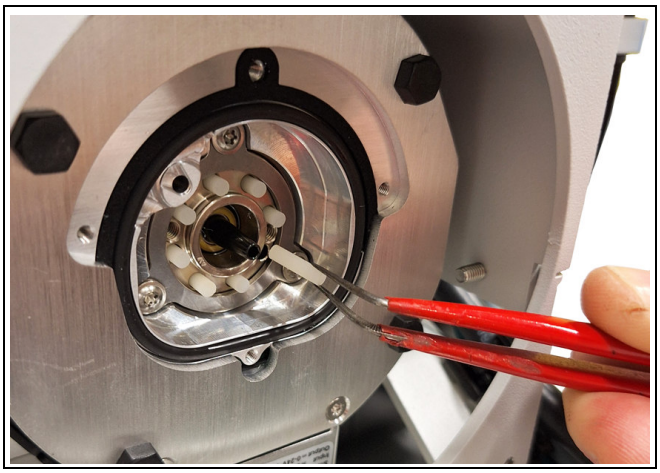
1 Setzen Sie den neuen O-Ring ein.



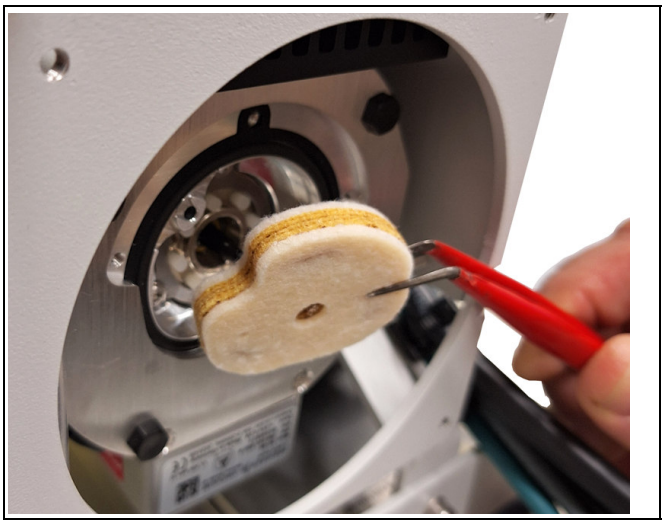
2 Setzen Sie die neuen Kapillarstäbe vorsichtig ein.

(2609)

jinb80de1-15



3 Setzen Sie das neue Vlies für Betriebsmittel in die Lagerfassung ein. Beachten Sie dabei die Ausrichtung des Vlies für Betriebsmittel.



4 Setzen Sie den Kantenschutz vorsichtig wieder ein. Beachten Sie dabei die Ausrichtung des Kantenschutz.



5 Setzen Sie den Verschlussdeckel wieder ein.

6 Befestigen Sie den Verschlussdeckel der Turbomolekularpumpe mit den Schrauben. Verwenden Sie dabei ein Anziehdrehmoment von 1,4 Nm.



7 Setzen Sie den Verschlussdeckel des Dichtheitsprüfgeräts wieder ein und befestigen Sie diesen.

(2609)

jinb80de1-15

7.7 Sicherungswechsel

Vorsicht

Der Austausch von Sicherungen auf Leiterplatten ist nicht ohne deren Ausbau möglich. Der Ausbau von Leiterplatten ohne ESD Schutzmaßnahmen ist grob fahrlässig und kann zu Beschädigungen des Geräts führen!

7.7.1 Übersicht der elektrischen Sicherungen

Bezeichnung	Techn. Daten	Absicherung für
Netzschalter	2x T 6,3 A	Netzgerätesicherung (2-phasig AUS)

Verdrahtungsebene:

Bezeichnung	Techn. Daten	Absicherung für
F10	T 6,3 A	Turbomolekularpumpen-Wandler
F11	T 0,8 A	Ventilatoren

Netzteil ZWS240PAF-24/TA:

Bezeichnung	Techn. Daten	Absicherung für
F1	F 6,3 A	Absicherung Netzteil

I/O Leiterkarte:

Bezeichnung	Techn. Daten	Absicherung für
F1; F2	T 0,8 A	keine Verwendung
F3	T 0,315 A	keine Verwendung

MSV Leiterkarte:

Bezeichnung	Techn. Daten	Absicherung für
F1	T 2 A	24 V Hauptsicherung f. MSV Karte
F2	T 3,15 A	Anodenheizung (keine Verwendung)
F3	T 1 A	±15 V;+5 V DC/DC Wandler
F4	M 0,032 A	Anoden-Kathodenspannung (85 V)

Schnittstellenkarte:

Bezeichnung	Techn. Daten	
F1	T 1 A	24 V CONTROL UNIT
F2	T 0,8 A	24 V REMOTE CONTROL; PC RS232
F3	T 0,8 A	24 V PRESSURE GAUGE; PLC IN
F4	T 1,6 A	24 V PLC OUT; VALVES; ACESSORIES
F5	T 1,0 A	VALVES V30...V33 Speisung (max. 30 V)
F6	T 1,0 A	VALVES V34...V37 Speisung (max. 30 V)

Hinweis Der Sicherungswechsel darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden, da in der Regel ein Entfernen der Gerätehaube notwendig ist.

7.7.2 Netzsicherung austauschen

Gefahr

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Sicherungswechsel ziehen Sie den Netzstecker des Modul1000.
- Bauen Sie nur Sicherungen mit den angegebenen Werten in das Modul1000 ein.

Benötigtes Werkzeug

- Schlitz-Schraubendreher Gr.1

Benötigtes Material

- Schmelzsicherung 2 x T 6,3 A

Die Hauptsicherungen des Modul1000 sind im Netzschalter des Gerätes untergebracht.

- Zum Austausch der Hauptsicherungen öffnen Sie mit einem Schraubendreher die Abdeckkappe zum Sicherungseinsatz. Schraubenzieher hierzu in die entsprechende Nut einführen und Abdeckklappe öffnen. Siehe hierzu Abb. 7-5.
- Stellen Sie sicher, dass sich zwei funktionsfähige Sicherungen im Sicherungshalter befinden.

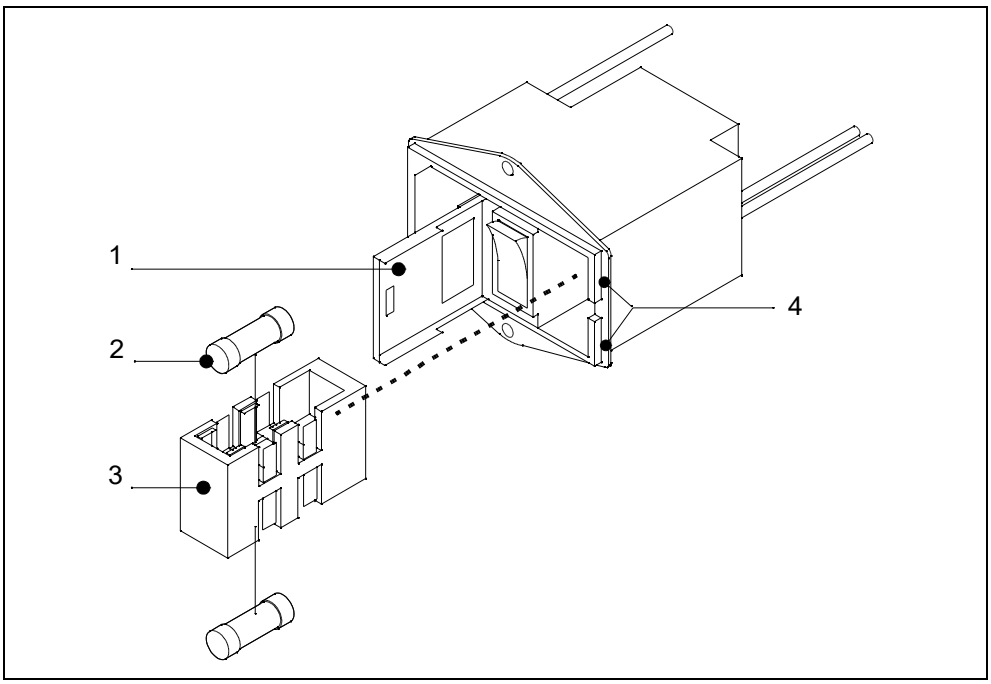


Abb. 7-5 Sicherungswechsel

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Abdeckklappe	3	Sicherungseinsatz
2	Schmelzsicherung T 6,3 A	4	Nutöffnungen

7.7.3 Sicherungen Schnittstellenkarte tauschen

Die Schnittstellenkarte (SSK) beinhaltet die Sicherungen für die sich auf der Karte befindlichen Ein- und Ausgänge. Eine Übersicht der Sicherungen und deren Verwendung finden Sie unter 7.7.1 Übersicht der elektrischen Sicherungen.

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel SW 8

Benötigtes Material

- Sicherungssatz komplett Bestellnr.: 200 000 641

Der Zugang zu den Sicherungen ist nur möglich wenn die Gerätehaube vom Modul1000 entfernt wurde. Folgen Sie hierzu den Anweisungen in 7.4.3 Öffnen des Geräts.

Hinweis Bitte beachten Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.

- Nach dem Entfernen der Gerätehaube sind die Sicherung auf der Schnittstellenkarte zugänglich. Siehe hierzu Abb. 7-6.

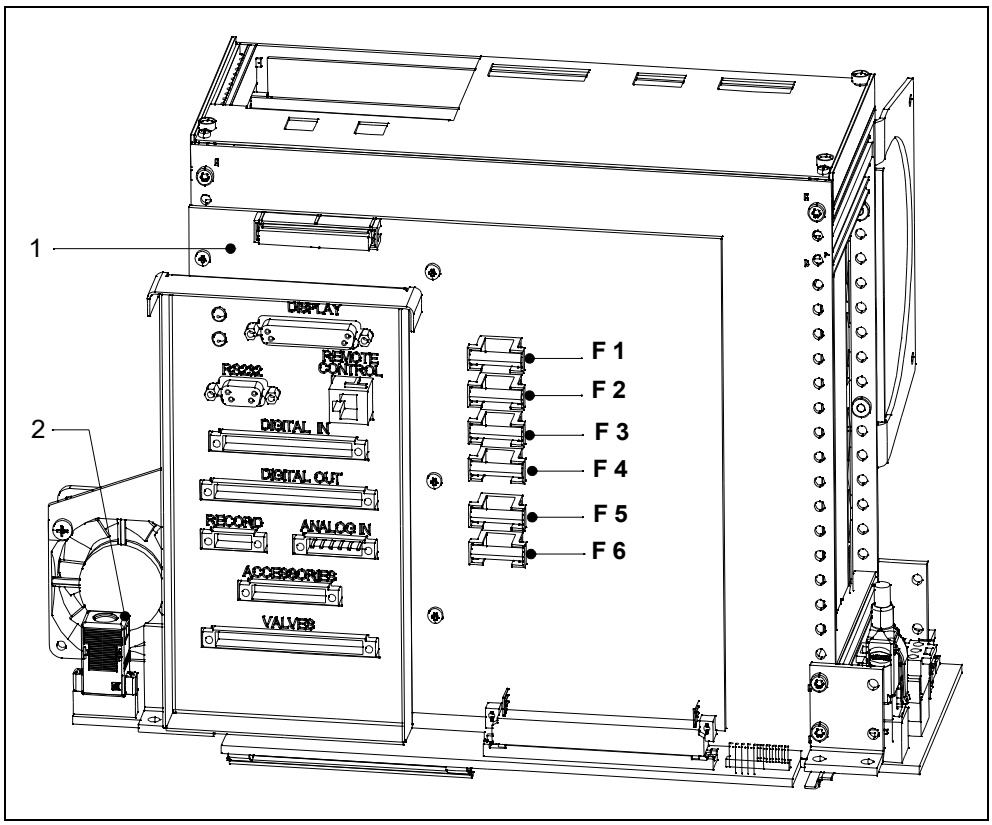


Abb. 7-6 Sicherungen Schnittstellenkarte (SSK)

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Schnittstellenkarte SSK	2	I•STICK

7.8 Parameterspeicher (I•STICK) austauschen

Anwendungsparameter des Kunden sind im I•STICK gespeichert. Muss ein Backup-Gerät installiert werden, können die Anwenderparameter einfach durch Austausch des I•STICK in das Backup-Gerät übernommen werden.

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel SW 8
- Schraubenzieher Gr.1

Benötigtes Material

- I•STICK

Der Zugang zu dem I•STICK ist nur möglich wenn die Gerätehaube vom Modul1000 entfernt wurde. Folgen Sie hierzu den Anweisungen in 7.4.3 Öffnen des Geräts.

Hinweis Bitte beachten Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.

- Für den Austausch des I•STICK lösen Sie die beiden Schrauben mit denen der I•STICK auf der Steckdose verschraubt ist. Siehe hierzu nachstehende Abb. 7-7.

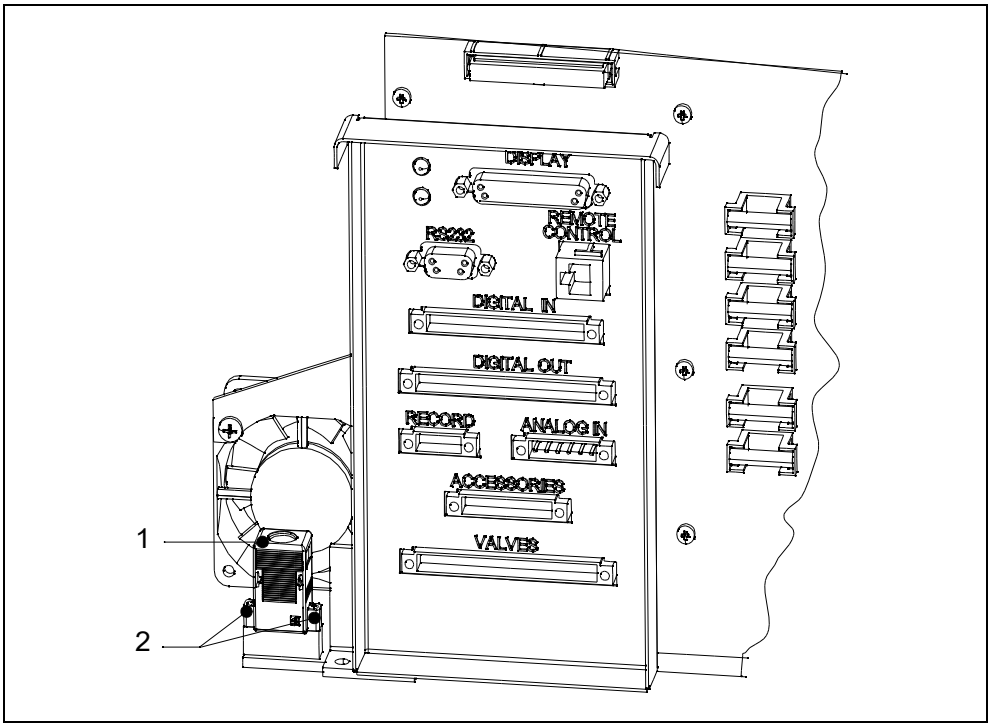


Abb. 7-7 Austausch I•STICK

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	I•STICK	2	Befestigungsschrauben

Nachdem die Schrauben gelöst wurden, I•STICK aus der Steckfassung herausziehen und gegen I•STICK des defekten Gerätes tauschen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7.9 Flutfilter austauschen

Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel SW 8

Benötigtes Material

- Ersatzfilter (2 Stck.) Bestellnr.: 200 000 683

Der Zugang zum Flutfilter ist nur möglich wenn die Gerätehaube vom Modul1000 entfernt wurde. Folgen Sie hierzu den Anweisungen in 7.4.3 Öffnen des Geräts.

Hinweis Bitte beachten Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.

- Für den Ausbau des Flutfilters lösen Sie die Schlauchverbindungen des Filters aus den Schnellkupplungen heraus. Durch Druck auf den äußeren Ring an den Schnellkupplungen, kann die Schlauchleitung abgezogen werden. Entnehmen Sie die Einbauposition nachstehender Abb. 7-8.

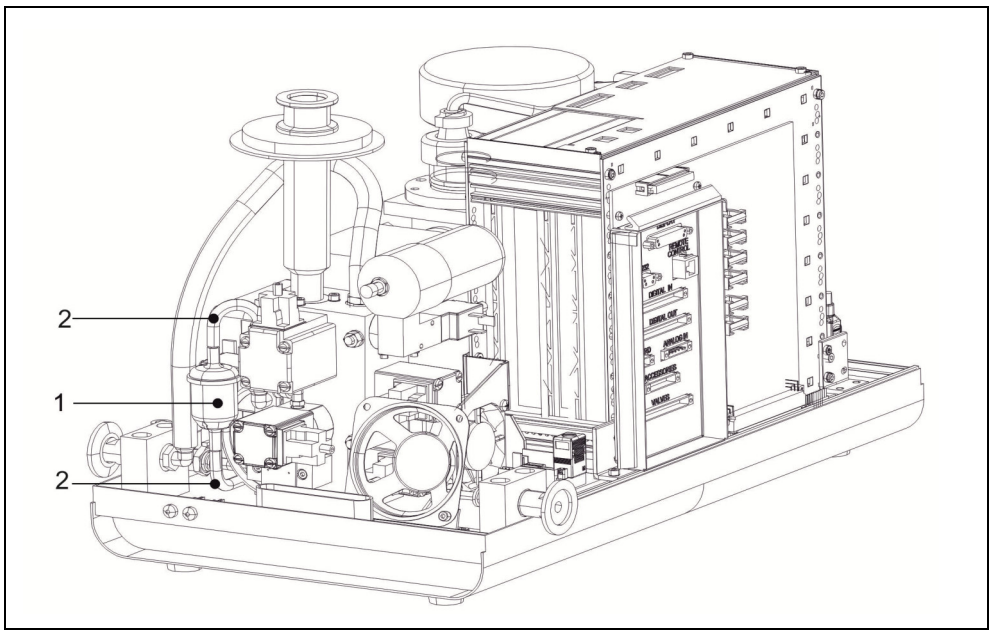


Abb. 7-8 Austausch Flutfilter Modul1000

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Flutfilter	2	Schlauchführung

Hinweis Lassen Sie nur eingewiesenes Personal mit und am Gerät arbeiten. Das eingewiesene Personal muss eine Schulung am Gerät erhalten haben.
Stellen Sie sicher, dass beautragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente gelesen und verstanden hat.

8 Transport und Entsorgung

HINWEIS

Gefahr der Beschädigung

Das Modul1000 kann durch unsachgemäßen Transport beschädigt werden.

- Transportieren Sie das Modul1000 immer in der Originalverpackung.

8.1 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 Kontaminiationserklärung vollständig aus.

1. Nehmen Sie vor einer Rücksendung Kontakt mit uns 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.

INFICON

Declaration of Contamination

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

1 Description of product
Type _____
Article Number _____
Serial Number _____

2 Reason for return
_____
_____
_____

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

4 Process related contamination of product:

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

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

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

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

5 Harmful substances, gases and/or by-products

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

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

6 Legally binding declaration:

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

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

Date and legally binding signature _____ Company stamp

This form can be downloaded from our website.

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

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

zisa01e1-a

Abb. 8-1 Muster für ein Formular der Kontaminationserklärung

Wenn Sie das Modul1000 selbst entsorgen, beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften zur Entsorgung von elektronischen Geräten.

9 Technische Daten

9.1 Gerätedaten

9.1.1 Stromversorgung

Netzspannung und Frequenzen	100V…240V ±10%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	< 400 VA
Schutzart Grundgerät	EN 60529 IP20 U 50E Typ 1
Schutzart Bedieneinheit	EN 60529 IP40 U 50E Typ 1

9.1.2 Gewicht / Abmessungen

Abmessung (L x B x H)	535 × 350 × 339 mm
Gewicht	30 kg
Schallleistungs-Pegel dB (A)	< 70
Schalldruck-Pegel in dB (A)	<56
Lärmpegel dB (A) 0,5 m Abstand	< 56
Audioalarm in dB (A)	90
Kontaminationswert (nach IEC 60664-1)	2
Überspannungsklasse (nach IEC 60664-1)	II
Netzleitung	3 m

9.1.3 Eigenschaften

Max. Einlassdruck (Modul1000)	0,4 mbar
Max. Einlassdruck (Modul1000b)	3,0 mbar
Kleinste nachweisbare Helium-Leckrate	
im Vakuummodus (ULTRA)	< 5×10^{-12} mbar l/s
Untere Nachweisgrenze im Schnüffelmodus	< 5×10^{-8} mbar l/s
Maximal zulässiger Gasfluss der Schnüffelleitung	25 sccm
Maximal anzeigbare Helium-Leckrate	0,1 mbar l/s
Messbereich	12 Dekaden
Max. Saugvermögen (Helium) am Einlass	
ULTRA Modus	2,5 l/s
Zeitkonstante des Leckratensignals (63% des Endwertes)	< 1 s
Nachweisbare Massen	2, 3 und 4
Hochlaufzeit (nach dem Einschalten)	≤ 3 min
Massenspektrometer	180° magn. Sektorfeld
Ionenquelle (2 Kathoden)	Iridium/Yttriumoxid
Einlassflansch	DN25 KF
Ventile	elektromagnetisch

9.1.4 Umgebungsbedingungen

Für die Benutzung in Räumen	
Zulässige Umgebungstemperatur (bei Betrieb)	+10° C … +40° C 50° F … 104° F
Zulässige Lagertemperatur	0° C … +60° C 32° F … 140° F
Maximale relative Feuchte	80% bei 31° C / 88° F, linear fallend bis 50% bei 40° C / 104° F
Minimale Luftfeuchtigkeit bei Transport und Lagerung	10%
Minimale Luftfeuchtigkeit im Betrieb	30%
Max. zulässige Höhe über NN (im Betrieb)	2000 m

(2609)

jinb80de1-15ijnb80de1-15

9.2 Steuerung über die SPS Ein- und Ausgänge

Soll das Modul1000 über die SPS- Ein und Ausgänge gesteuert werden, muss der Steuerungsort "SPS", "Alle" oder "Lokal und SPS" (siehe Kapitel, oder SB) gewählt werden.

9.2.1 SPS Eingänge

Vorsicht

Die Elektronik des Modul1000 kann bei zu hoher Eingangsspannung zerstört werden.

Die Eingangsspannung darf nur maximal 30V DC betragen.

Die 14-polige Phönix-Anschlussbuchse befindet sich auf der Geräterückseite und ist mit PLC IN / AUDIO beschriftet. Die Pinbelegung der Anschlussbuchse kann frei konfiguriert werden (siehe auch Schnittstellenbeschreibung)

Kontakt	Signal	
1	24V abgesichert mit F3 auf der Schnittstellenkarte (0,8 A, maximale Stromabgabe an diesem Kontakt zusammen mit Kontakt 1 an dem Anschluss PRESSURE GAUGE	
2	GND	
3	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. START (Werkseinstellung)
4	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. STOP (Werkseinstellung)
5	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. ZERO (Werkseinstellung)
6	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. CAL (Werkseinstellung)
7	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. CAL INTREN (Werkseinstellung)
8	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. CAL EXTERN (Werkseinstellung)
9	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. CLEAR (Werkseinstellung)
10	frei konfigurierbar SPS-Eingang	z. B. GAS BALLAST (Werkseinstellung)
11	SPS GND (gem. Bezugspotential)	
12	frei	
13	AUDIO_OUT	5V Pegel, PWM-Ausgang
14	GND 24V	

Verwenden Sie auf der Leitung einen Ferrit (z. B. Würth 742 711 31). Verlegen Sie die Leitung zweifach durch den Ferrit und platzieren Sie ihn möglichst nah am 14-poligen Stecker.

Die Nummerierung der Kontakte erfolgt von links nach rechts.

Es können Fehler- oder Warnmeldungen auftreten, wenn das Verbindungskabel während des Betriebes abgezogen oder aufgesteckt wird.

Beschreibung der Funktionsweise der digitalen Eingänge:

Ein Signal zwischen 0V nach 7V wird als LOW erkannt, ein Signal >13V wird als HIGH erkannt. Der maximale Signalpegel liegt bei 30V DC. Alle Funktionen sind auch in invertierter Form wählbar.

Hinweis Die Signale an diesen Eingängen werden nur akzeptiert, wenn der Steuerungsort auf *SPS* oder *Local und SPS* steht.

ZERO

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel LOW nach HIGH: ZERO einschalten.

Wechsel HIGH nach LOW: ZERO ausschalten.

START / STOP

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel LOW nach HIGH: START ausführen.

Wechsel nach LOW: STOP ausführen.

START

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: START ausführen

STOP

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel LOW nach HIGH: STOP ausführen.

Falls dieser Eingang länger als die eingestellte Zeit "Verzögerung Belüftung" HIGH ist, zusätzlich belüften.

VENT

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: Fluten

GASBALLAST

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel LOW nach HIGH: Gas Ballast / Spülen einschalten.

Wechsel HIGH nach LOW: Gas Ballast / Spülen ausschalten.

CLEAR

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel LOW nach HIGH: Fehlermeldung bestätigen oder Abbruch einer Kalibrierung.

CAL

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel LOW nach HIGH:

Falls sich das Gerät im Standby-Zustand befindet: Internes automatisches Kalibrieren starten. Falls sich das Gerät im Mess-Zustand befindet: Externes manuelles Kalibrieren starten (Voraussetzung: externes Testleck muss geöffnet sein und Leckraten-Signal stabil)

Wechsel HIGH nach LOW:

Bei externer Kalibrierung: Bestätigung, dass externes Testleck geschlossen ist und das Leckraten-Signal stabil ist.

CAL INT

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: Internes, automatisches Kalibrieren starten.

CAL EXT

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: Externes, manuelles Kalibrieren starten.

CYCLE (flankengesteuerter START / STOP-Eingang)

Zustandsgesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: Im Zustand Standby wird START und im Zustand Messen STOP ausgeführt.

GAS BALLAST ON

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: Das Gasballastventil wird geöffnet.

GAS BALLAST OFF

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: Das Gasballastventil wird geschlossen.

ZERO ON

Flankengesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH: ZERO einschalten

ZERO wird ausgeschaltet, wenn das Gerät in den Zustand Standby wechselt.

SNIFF

Zustandsgesteuerter Eingang

Wechsel von LOW nach HIGH im Zustand Standby:
Umschalten in die Betriebsart SNIFF.

Wechsel von HIGH nach LOW im Zustand Standby:
Umschalten in die eingestellte Betriebsart.

9.2.2 SPS Ausgänge

Die 16-polige Phönix-Anschlussbuchse befindet sich auf der Geräterückseite und ist mit PLC OUT beschriftet. Die Pinbelegung der Anschlussbuchse kann frei konfiguriert werden.

Hinweis Relaisausgänge (Kontakt 3-12): Max. Belastung 60V DC / 25V AC / 1A ohmsche Last, für bis zu 500000 Schaltvorgänge.

Halbleiter-Relaisausgänge (Kontakt 13, 14): max. Belastung 30V 1A für häufige Schaltvorgänge.

Für häufige Schaltvorgänge (mehr als 500000 in der geplanten Betriebszeit) sollten nur die Halbleiter-Relaisausgänge verwendet werden.

Kontakt	**Signal**	
1	24V abgesichert mit F4 auf der Schnittstellenkarte (1,6A, maximale Stromabgabe an diesem Kontakt zusammen mit Kontakt 1 am Kontakt VALVES)	
2	GND	
3	Schließer nach Kontakt 15	z.B. TRIGGER1 (Werkseinstellung)
4	Schließer nach Kontakt 15	z.B. TRIGGER2 (Werkseinstellung)
5	Schließer nach Kontakt 15	z.B. TRIGGER3 (Werkseinstellung)
6	Schließer nach Kontakt 15	z.B. ZERO ACTIVE (Werkseinstellung)
7	Schließer nach Kontakt 15	z.B. EMISSION ON (Werkseinstellung)
8	Schließer nach Kontakt 15	z.B.ERROR (Werkseinstellung)
9	Schließer nach Kontakt 15	z.B.CAL ACTIVE (Werkseinstellung)
10	Schließer nach Kontakt 15	z.B.CAL REQUEST (Werkseinstellung)
11	Schließer nach Kontakt 15	z.B.OPEN (Werkseinstellung)
12	Schließer nach Kontakt 15	z.B.OPEN (Werkseinstellung)
13	Schließer nach Kontakt 15	z.B.OPEN (Werkseinstellung)
14	Schließer nach Kontakt 15	z.B.OPEN (Werkseinstellung)
15	„COM_DIGOUT“ gemeinsames Bezugspotential für alle Ausgänge	
16	nicht belegt	

Verwenden Sie auf der Leitung einen Ferrit (z. B. Würth 742 712 21). Verlegen Sie die Leitung zweifach durch den Ferrit und platzieren Sie ihn möglichst nah am 14-poligen Stecker.

Alle Funktionen sind auch in invertierter Form wählbar. Bei ausgeschaltetem Gerät sind alle Relaisausgänge geöffnet.

OPEN:
Relaiskontakt ist ohne Ansteuerung geöffnet

CLOSE:
Relaiskontakt ist ohne Ansteuerung geschlossen

TRIGGER 1, 2, 3

Geschlossen, wenn Triggerlevel unterschritten wurde und das Gerät sich im Messbetrieb befindet.

ZERO ACTIVE

Geschlossen, wenn ZERO - Funktion eingeschaltet ist.

READY

Geschlossen, wenn das Gerät messbereit ist (Emission ein, kein Fehler).

STANDBY

Geschlossen, wenn sich das Gerät sich im Zustand STANDBY befindet.

MEASURE

Geschlossen, wenn sich das Gerät im Messbetrieb befindet.

VENTED

Geschlossen, wenn der Einlass belüftet ist.

ERROR

Geschlossen, wenn kein Fehler vorliegt.

Offen, wenn ein Fehler vorliegt.

WARNING

Geschlossen, wenn keine Warnung vorliegt.

Offen, wenn eine Warnung vorliegt.

CAL ACTIVE

Geschlossen, wenn eine Kalibrierroutine durchlaufen wird.

CAL REQUEST

Externe, manuelle Kalibrierung aktiv:

Offen, falls externes Testleck geschlossen werden soll.

Externe, manuelle Kalibrierung nicht aktiv:

Offen, falls eine Kalibrieraufforderung ansteht.

REC STROBE

Offen, falls Schreiberausgang beim Wechsel der Dekade ungültige Werte annimmt. Wird nur verwendet, falls Schreiberausgang auf "Leckrate" steht.

GAS BALLAST

Geschlossen, wenn Gas Ballast Funktion benutzt wird

EMISSION ON

Geschlossen, wenn die Emission eingeschaltet ist.

CYCLE ACTIVE

Geschlossen, wenn sich das Gerät im Zustand Evakuieren, Messbetrieb oder Kalibrieren befindet.

PUMP DOWN

Geschlossen, wenn sich das Gerät im Zustand Evakuieren befindet.

SNIFF

Geschlossen, wenn sich das Gerät im Zustand SNIFF befindet.

Dieser Ausgang dient als Rückmeldung für den SPS-Eingang "SNIFF".

TEST PASS

Geschlossen, wenn Ergebnis der Auto Leak Test-Messung "PASS" ist.

TEST FAIL

Geschlossen, wenn Ergebnis der Auto Leak Test-Messung "FAIL" ist.

9.3 Die digitalen Ventilausgänge

Die 16-polige Phoenix-Steckverbindung auf der Geräterückseite ist mit "VALVES" beschriftet.

Verwenden Sie auf der Leitung einen Ferrit (z. B. Würth 742 712 21). Verlegen Sie die Leitung zweifach durch den Ferrit und platzieren Sie ihn möglichst nah am 14-poligen Stecker.

Über diese Steckverbindung werden externe Ventile angesteuert.
Sie lassen sich in 2 Gruppen einteilen:

1 An den Kontakten 13, 14 und 15 Kann jeweils ein 24 V-Ventil angeschlossen werden; maximal entnehmbarer Strom pro Ausgang 1A. Gemeinsamer Bezugspunkt ist Kontakt 16 (GND).

2 An den Kontakten 5 bis 12 lassen sich 8 Ventile anschließen. Zur größeren Flexibilität sind diese geschalteten Ausgänge potentialfrei ausgeführt: der Anwender kann also eine externe Gleichspannungsversorgung anschließen. Diese muss eine sichere Trennung vom Netz haben und darf maximal 30V betragen.

Die 24V-Versorgung des Modul1000 kann zur Speisung der Ventile genutzt werden.Die Ventilschalter schalten zu der an Kontakt 3 angelegten 24V-Versorgung. Jeder Ventilschalter darf maximal mit 0,2A belastet werden.

Folgende Ventile können über diesen Anschluss durch das Modul1000 gesteuert werden.

Kontakt	Signal
1	24V abgesichert mit F4 (T 1,6 A) auf der Schnittstellenkarte. Die maximale Stromabgabe an diesem Kontakt zusammen mit dem entnommenen Strom an Kontakt 1 an den Ausgängen PLC OUT und ACCESSORIES muss kleiner als 1,6 A sein.
2	GND
3	Speisung extern (24V / 30V max.)
4	Leeranschluss - kann als Stützpunkt für die externe Verdrahtung dienen.
5	Ausgang 1 (V30 Commanderbetrieb Prüfteil evakuieren)
6	Ausgang 2 (V31 Commanderbetrieb Prüfteil fluten)
7	Ausgang 3 (V32 Commanderbetrieb Ventil Prüfteil entleeren)

Kontakt	Signal	
8	Ausgang 4	(V33 Commanderbetrieb Ventil Prüfteil füllen)
9	Ausgang 5	(V34 Commanderbetrieb Notventil)
10	Ausgang 6	(V35)
11	Ausgang 7	(V36)
12	Ausgang 8	(V37 externes Testleck Ventil 24V / <0,2A)
13	Ausgang 9	(V20 Teilstromventil, 24V / <1A) *)
14	Ausgang 10	(V21 Flutventil, 24V / <1A) *)
15	Ausgang 11	(V22 Gasballastventil, 24V / <1A) *)
16	GND	

*) Bei Anschluss von Steuereingängen (zum Beispiel Ventile mit integrierter Elektronik) statt elektromechanischer Ventile muss ein Widerstand von 10K Ohm ± 5% (0,5W) parallel geschaltet werden.

9.4 Analogausgang

Die 4-polige Phönix-Stiftleiste befindet sich auf der Geräterückseite und ist mit "RECORDER" beschriftet.

Die Schreiberausgänge können zur Aufzeichnung der Leckrate, des Einlassdruckes und des Vorvakuumdruckes benutzt werden. Die Werte des Schreiberausgangs werden alle 50 ms aktualisiert. Beide Schreiberausgänge lassen sich individuell zur Ausgabe von Leckraten und Drücken einstellen. Die Messwerte werden über ein Analogsignal im Bereich von 0 V … 10 V bei maximal 1 mA ausgegeben. Die Auflösung ist auf 10 mV begrenzt. Die Messspannungen liegen an Kontakt 1 und 4 an, das Bezugspotential (GND) liegt an den Kontakten 2 und 3 an. Die Kontakte sind von links nach rechts durchnumeriert.

Verwenden Sie auf der Leitung einen Ferrit (z. B. Würth 742 711 11). Verlegen Sie die Leitung zweifach durch den Ferrit und platzieren Sie ihn möglichst nah am 14-poligen Stecker.

Genauigkeit der Schreiberausgänge:

± 50mV Offset und zusätzlich

± 1% vom Messwert (aktuelle Ausgangsspannung) als Linearitätsfehler (bei 25°C)

Hinweis Die Schreiberausgänge sind gegenüber den anderen Anschlüssen elektrisch isoliert. Falls dennoch Brummstörungen auftreten sollten, empfiehlt es sich, das Modul1000 und den Schreiber an der gleichen Netzphase zu betreiben. Sollte dies nicht möglich sein, gilt es sicherzustellen, dass die Massen beider Geräte auf dem gleichen Potential liegen.

Pin	Signal
1	Analog 1
2	GND (Bezugspotential)
3	GND (Bezugspotential)
4	Analog 2

(2609)

jinb80de1-15

9.4.1 Konfiguration des Analogausganges

Es werden eine Reihe von unterschiedlichen Messwertdarstellungen (Belegungen) für den Analogausgang zur Verfügung gestellt. Über die optionale Bedieneinheit können die verschiedenen Belegungen gewählt werden.

OFF

Der Schreiberausgang ist abgeschaltet (0 V).

p1 (Einlassdruck) / p2 (Vorvakuumdruck)

Die Ausgangsspannung der Druckmessstellen für den Einlassdruck p1 oder den Vorvakuumdruck p2 wird ausgegeben.

Die Ausgangsspannungen sind logarithmisch skaliert.

Die Signale p1 und p2 verhalten sich wie die Kennlinie der TPR265.

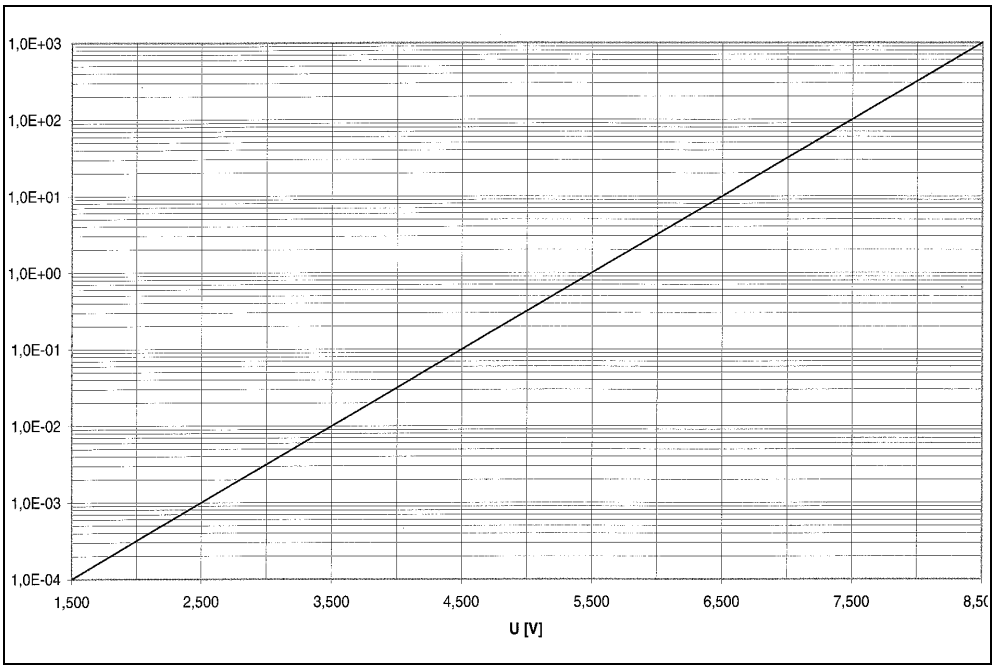


Abb. 9-1 TPR-Kennlinie (P1, P2; Rekorder-Ausgang)

p1 (Einlassdruck) / p2 (Vorvakuumdruck) UL200

Der Einlassdruck p1 oder der Vorvakuumdruck p2 wird ausgegeben. Diese Belegung entspricht dem logarithmischen Schreiberausgang des Lecksuchers UL200.

Druck logarithmisch:

U = 1 bis 10 V; 0,5 V/Dekade beginnend mit

1 V = $1 \cdot 10^{-3}$ mbar / $1 \cdot 10^{-3}$ Pa

LR lin

Die Ausgabe der Leckrate ist linear skaliert. Die Ausgangsspannung beträgt 0 - 10V. Die obere Grenze (entspricht 10V) und die Skalierung (in Volt/Dekaden) wird über die optionale Bedieneinheit unter "Skalierung Schreiberausgang" eingestellt.

LR log

Die Ausgabe der Leckrate ist logarithmisch skaliert. Die Ausgangsspannung beträgt 1 … 10 V in einstellbaren Schritten von 0,5 V bis 10 V pro Dekade. Die Skalierung (in Volt/Dekaden) wird über die optionale Bedieneinheit unter "Skalierung Schreiber-ausgang" eingestellt.

Beispiel für Signal LR log:
Oberer Grenzwert eingestellt auf 10^{-5} mbarl/s (= 10 V)
Skalierung eingestellt auf 5 V/Dekade
Unterer Grenzwert liegt damit bei 10^{-3} mbarl/s (= 0 V)

LR mantisse

Die Leckraten-Mantisse wird linear von 1 … 10 V ausgegeben.

LR exponent

Der Leckraten-Exponent wird als Stufenfunktion ausgegeben:
U = 1 … 10 V in Schritten von 0,5 V pro Dekade beginnend bei 1 V = 1×10^{-12}.

LR log. H.

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

LR = Leckrate
V = Ausgansspannung
E = Ausgangsspannung auf ganzzahlig abgerundet (1V, 2V, 3V, 4V, ...)
Spannungen zwischen 1V bis 1.1V, 2V bis 2.1V, 3V bis 3.1V usw. werden nicht ausgegeben.

9.5 Anschlussbelegungen

9.5.1 PLC IN / AUDIO

Alle Eingänge sind mit Optokoppler potential getrennt ausgeführt.

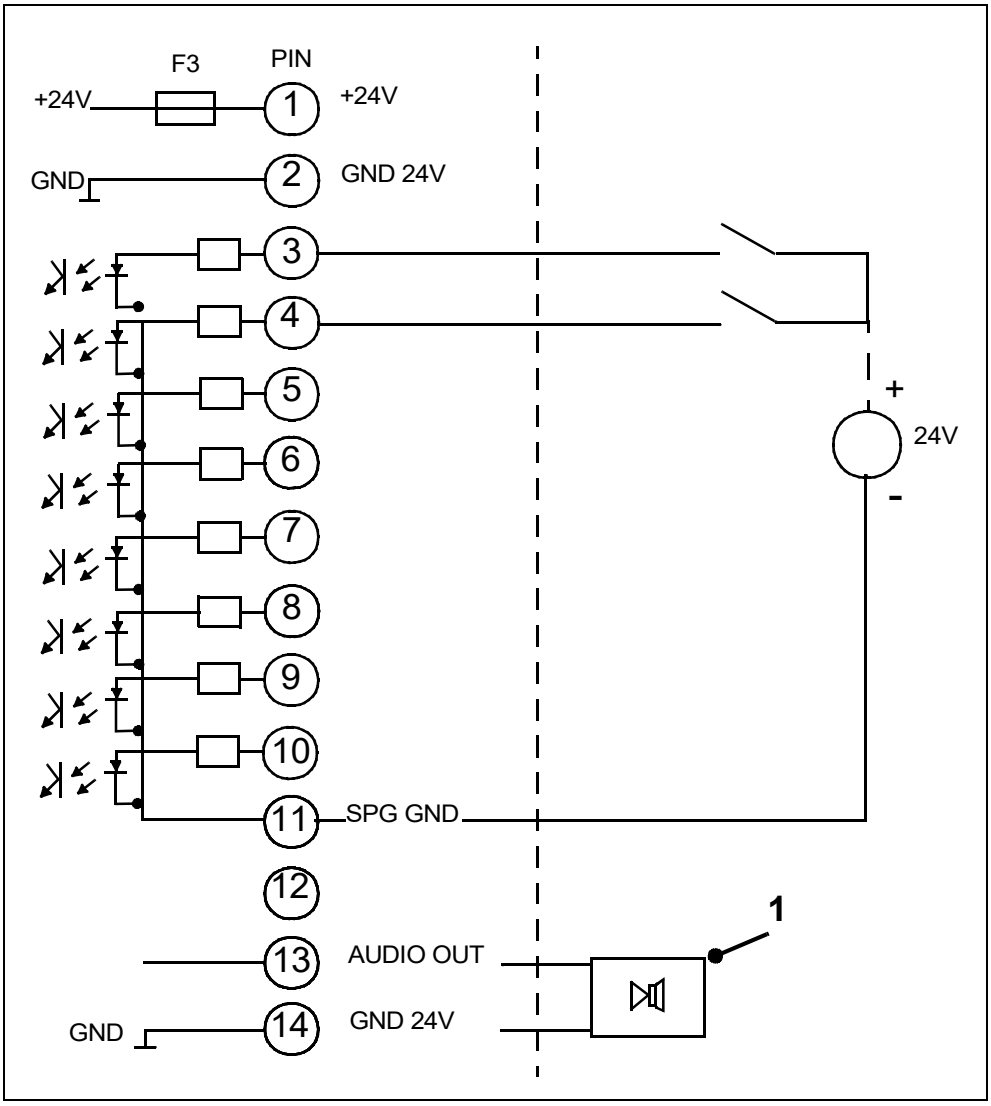


Abb. 9-2 Externe Beschaltung, z. B. SPS mit externer Spannungsversorgung

Pos.	Beschreibung
1	Externer, aktiver Lautsprecher

Technisches Handbuch
(2609)
jinb80de1-15jinb80de1-15

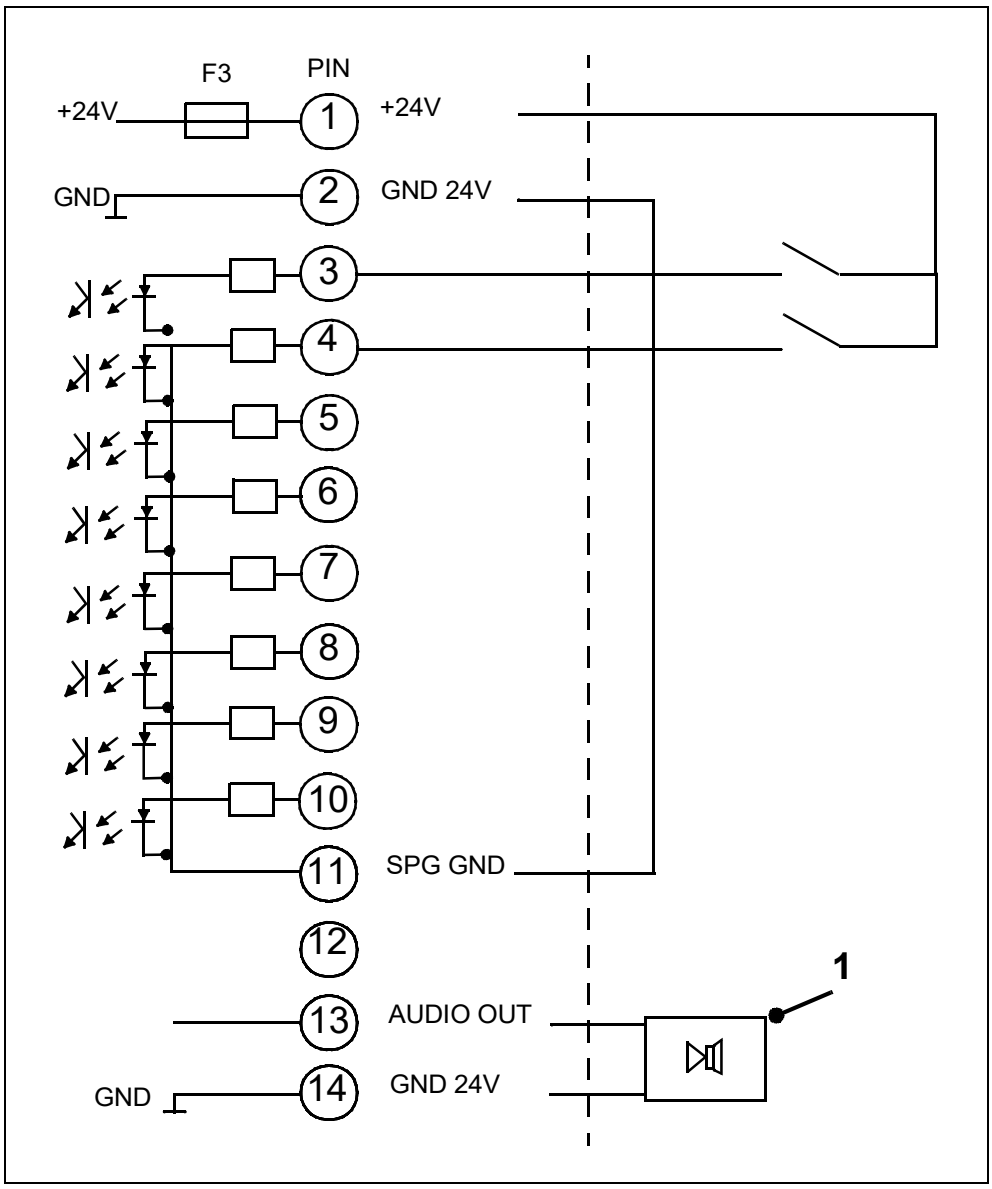


Abb. 9-3 Externe Beschaltung, z.B. SPS mit interner Spannungsversorgung

9.5.2 PLC OUT

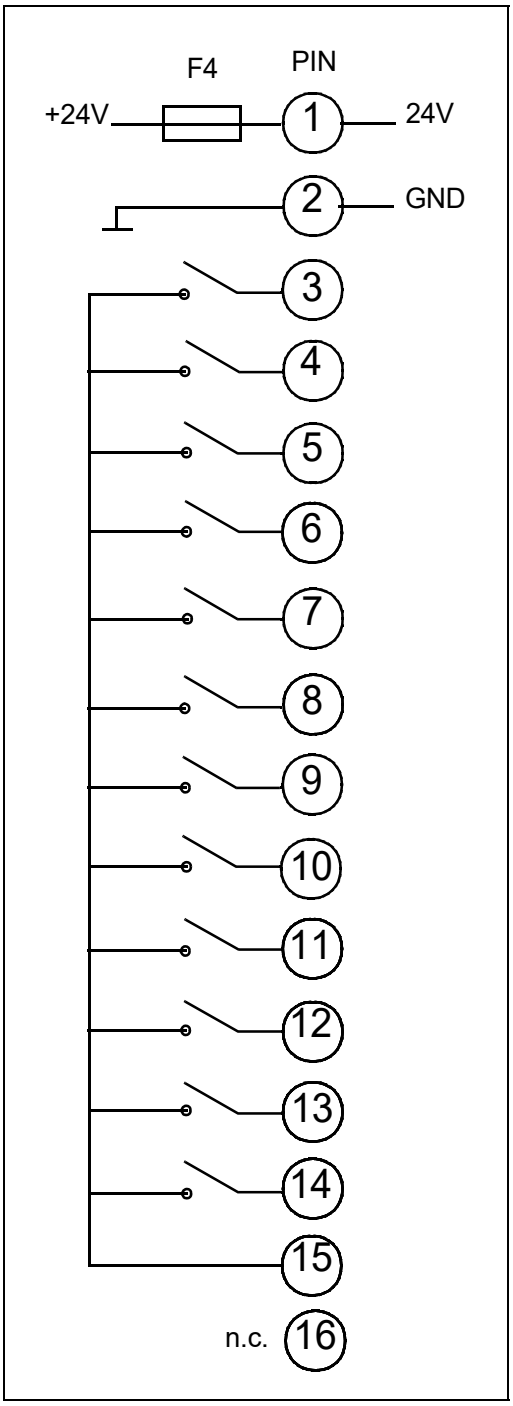


Abb. 9-4 PLC Out

PIN 3 - 12: Relaiskontakte, max. 60V DC / 25V AC / 1A

PIN 13, 14: Halbleiterrelais, max. 30V DC / 1A

9.5.3 Pressure Gauge

Anschluss von Sensoren mit 4 … 20mA Signal

Hinweis Steckbrücken auf Schnittstellenkarten entsprechend kodieren.

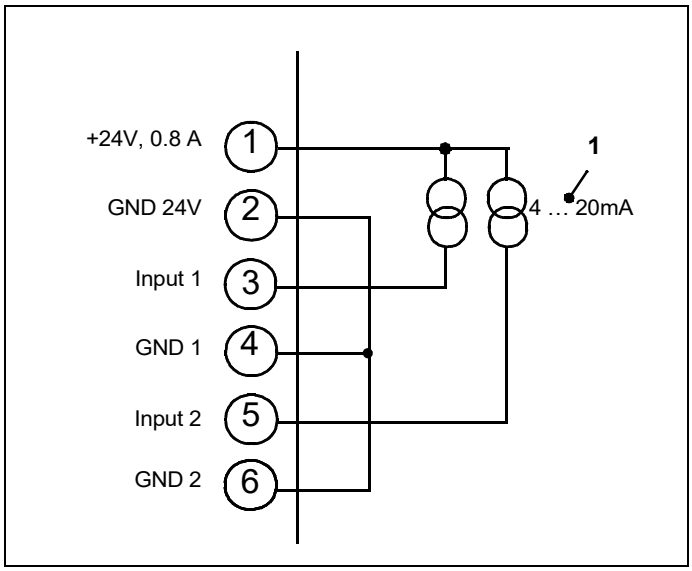


Abb. 9-5 Interne Versorgung +24V

Pos.	Beschreibung
1	Drucksensoren

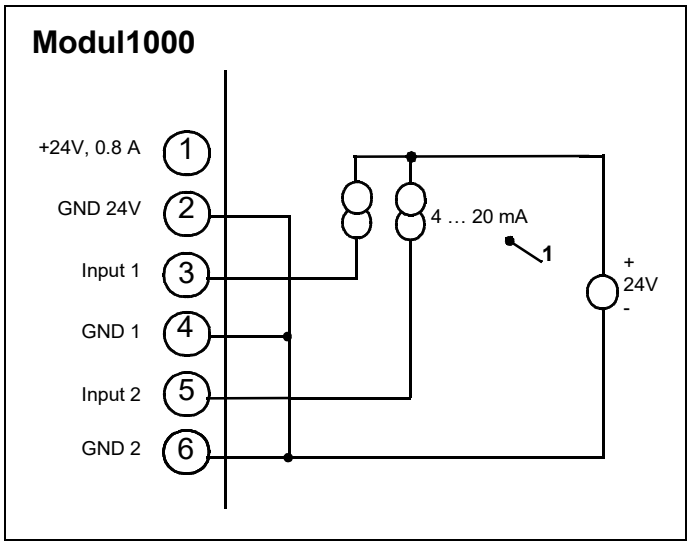


Abb. 9-6 Externe Versorgung 24V mit gemeinsamem GND

Pos.	Beschreibung
1	Drucksensoren

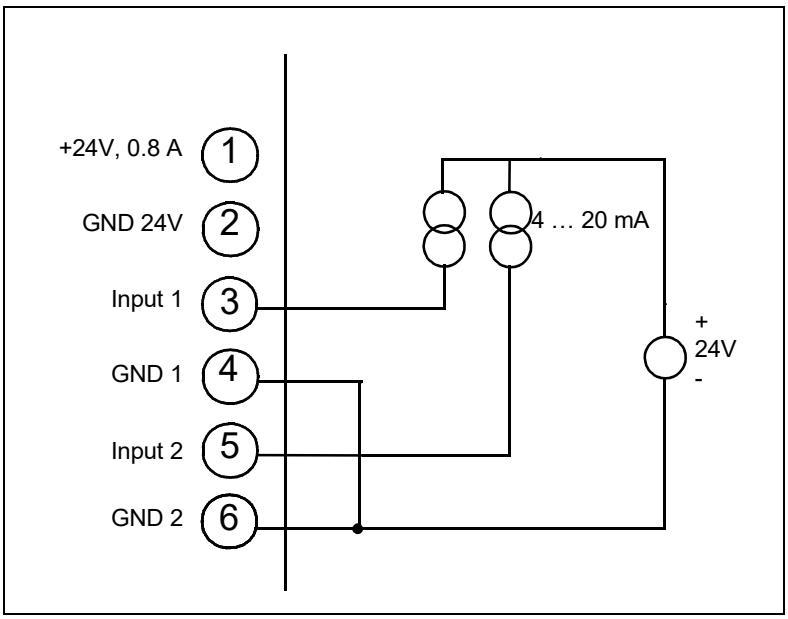


Abb. 9-7 Externe Sensorversorgung 24V mit getrennter Masseführung

Die Spannungsdifferenz zwischen Pin 2 und den Pins 4 und 5 beträgt maximal ±4 V.

Anschluss von Sensor mit 0 … 10V

Hinweis Steckbrücken auf Schnittstellenkarte entsprechend kodieren.

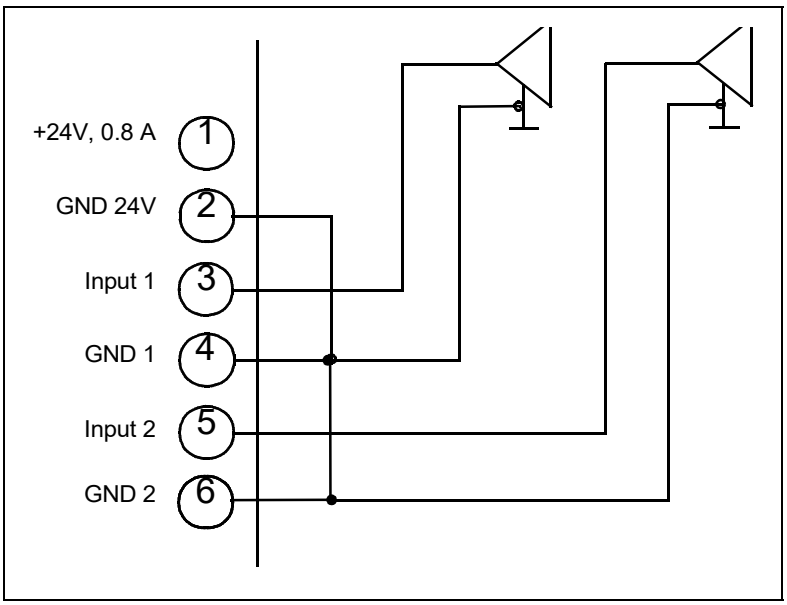


Abb. 9-8 Anschluss mit gemeinsamer Masse

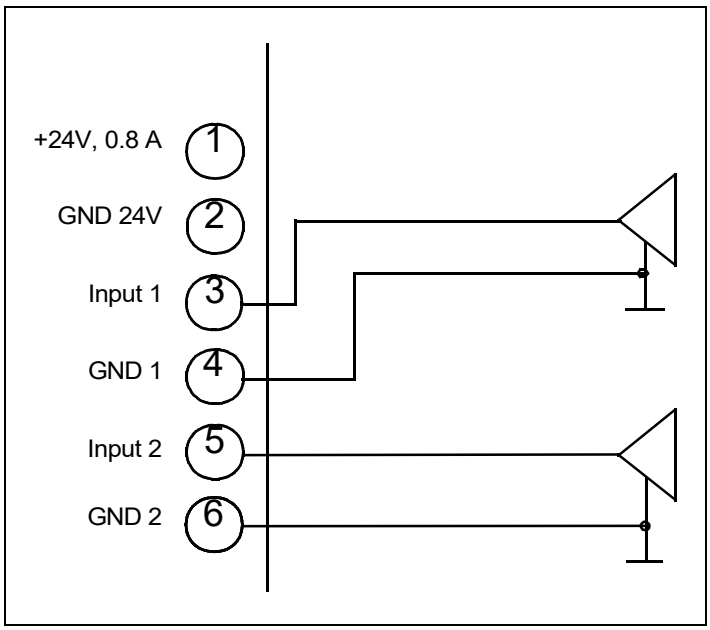


Abb. 9-9 Anschluss mit getrennter Masseführung

Die Spannungsdifferenz zwischen PIN 2 und PIN 4 / 6 darf maximal ±4V betragen.

9.5.4 Valves

Interne Versorgung

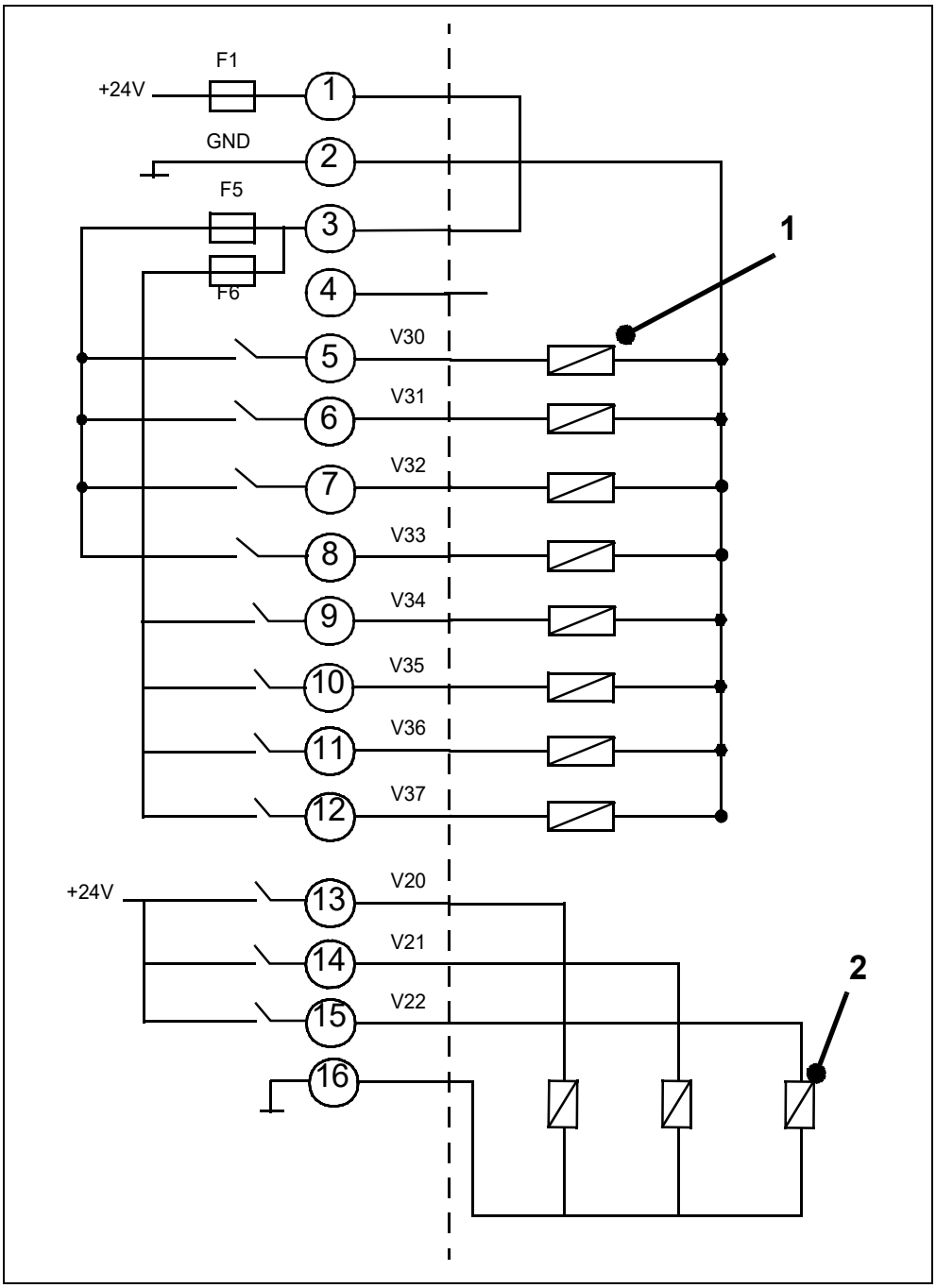


Abb. 9-10 Anschlussbeispiel

Pos.	Beschreibung
1	Ventile I max < 0,2 A, maximal 8 Stück
2	Ventile I max < 1A

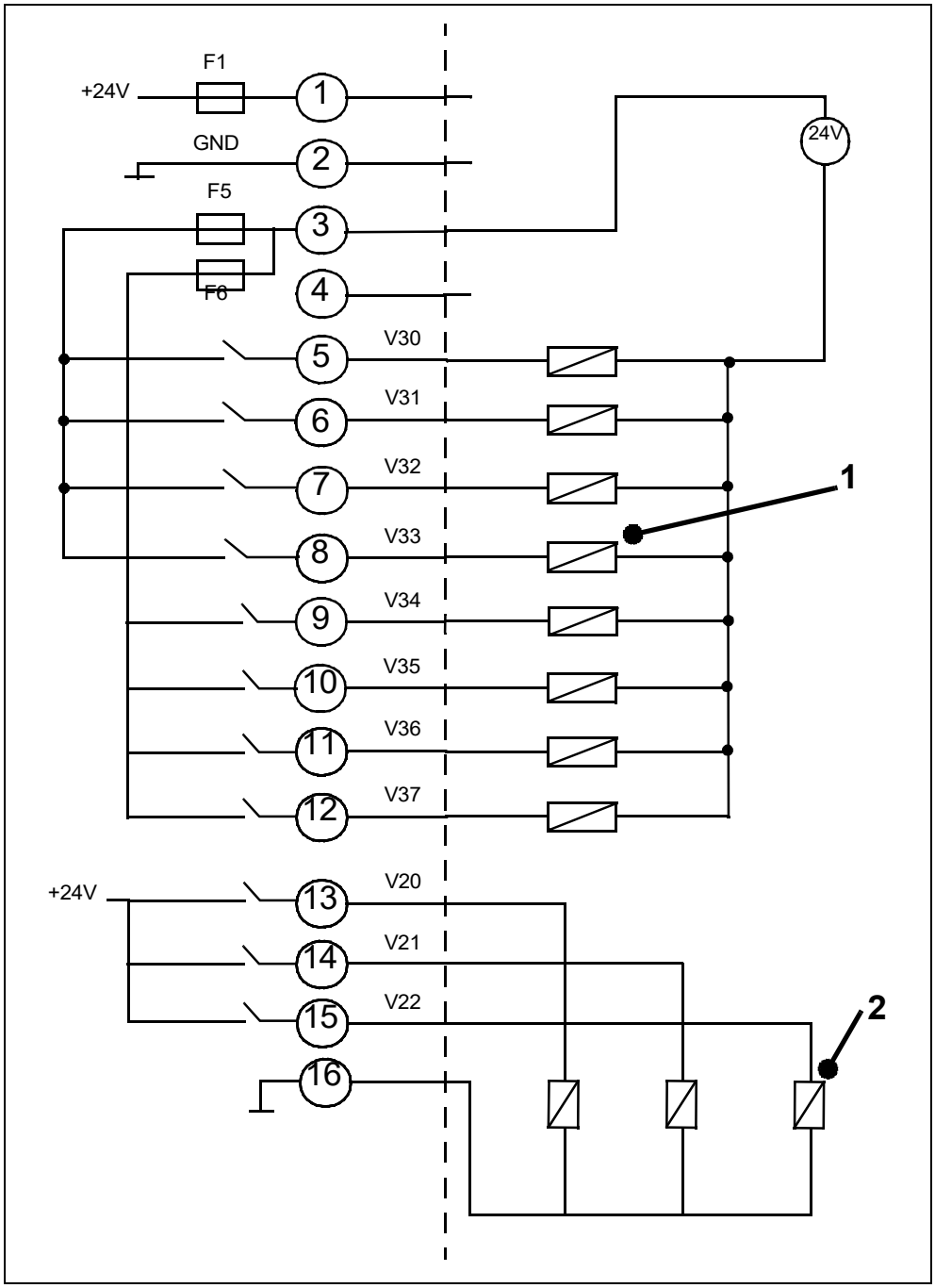


Abb. 9-11 Anschlussbeispiel

Pos.	Beschreibung
1	Ventile I max < 0,2 A, maximal 8 Stück
2	Ventile I max < 1A

9.5.5 Recorder

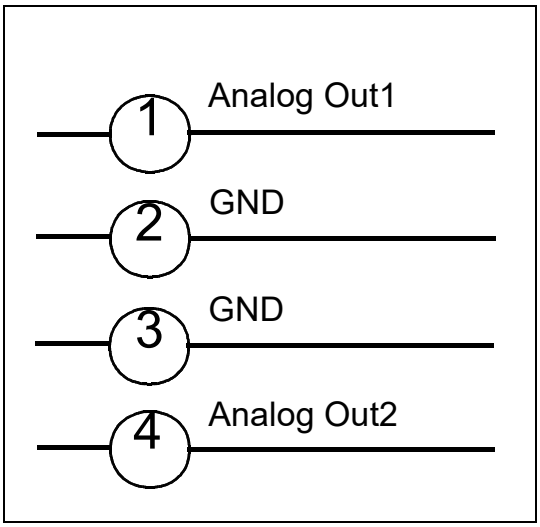


Abb. 9-12

Lastwiderstand >10kΩ

Genauigkeit des Analogausgangs:
Endwert: 10V: 1,2% vom Endwert
Offset ±1% vom Endwert.

9.6 Einbauzeichnung der Bedieneinheit zum Rackeinbau

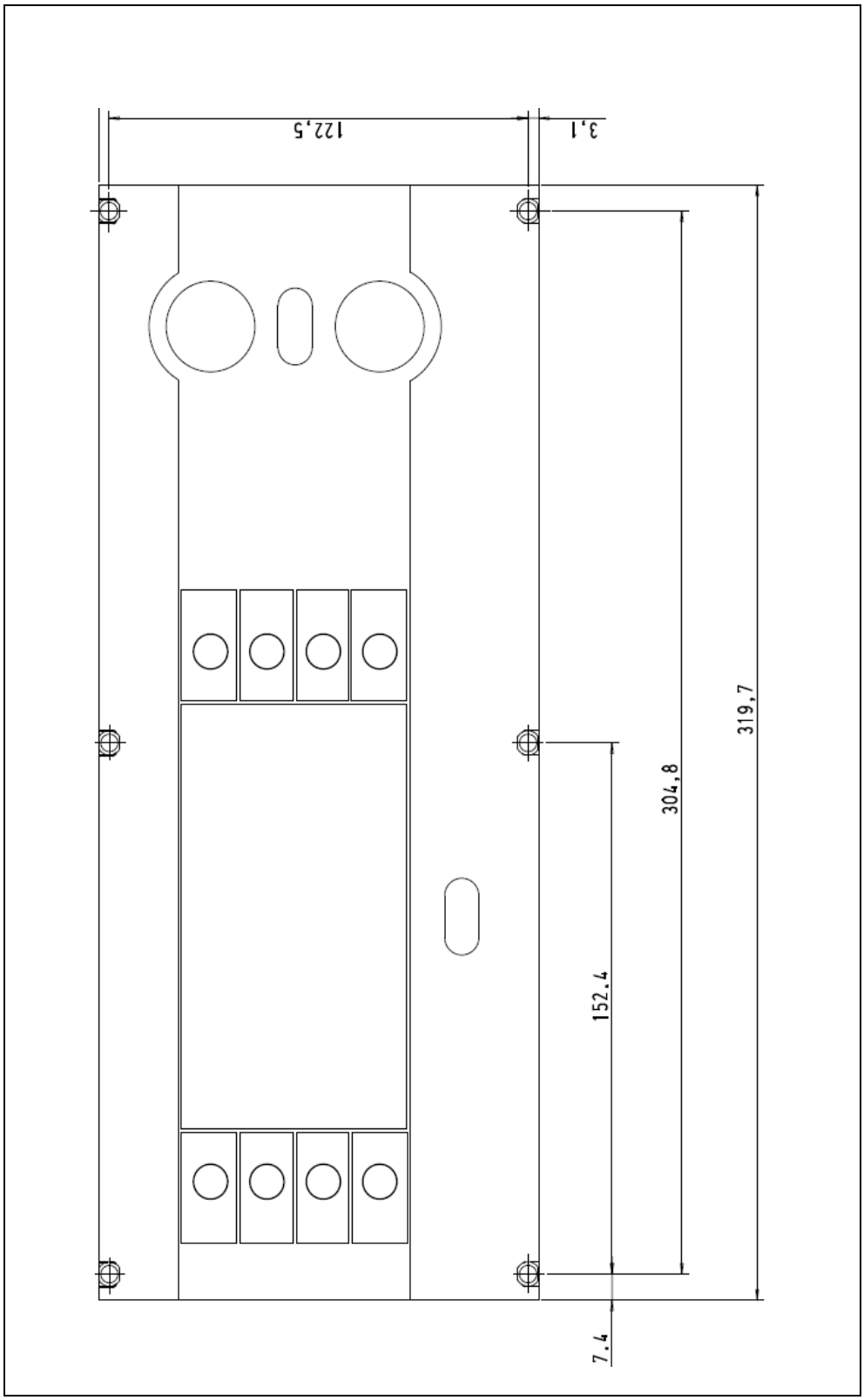
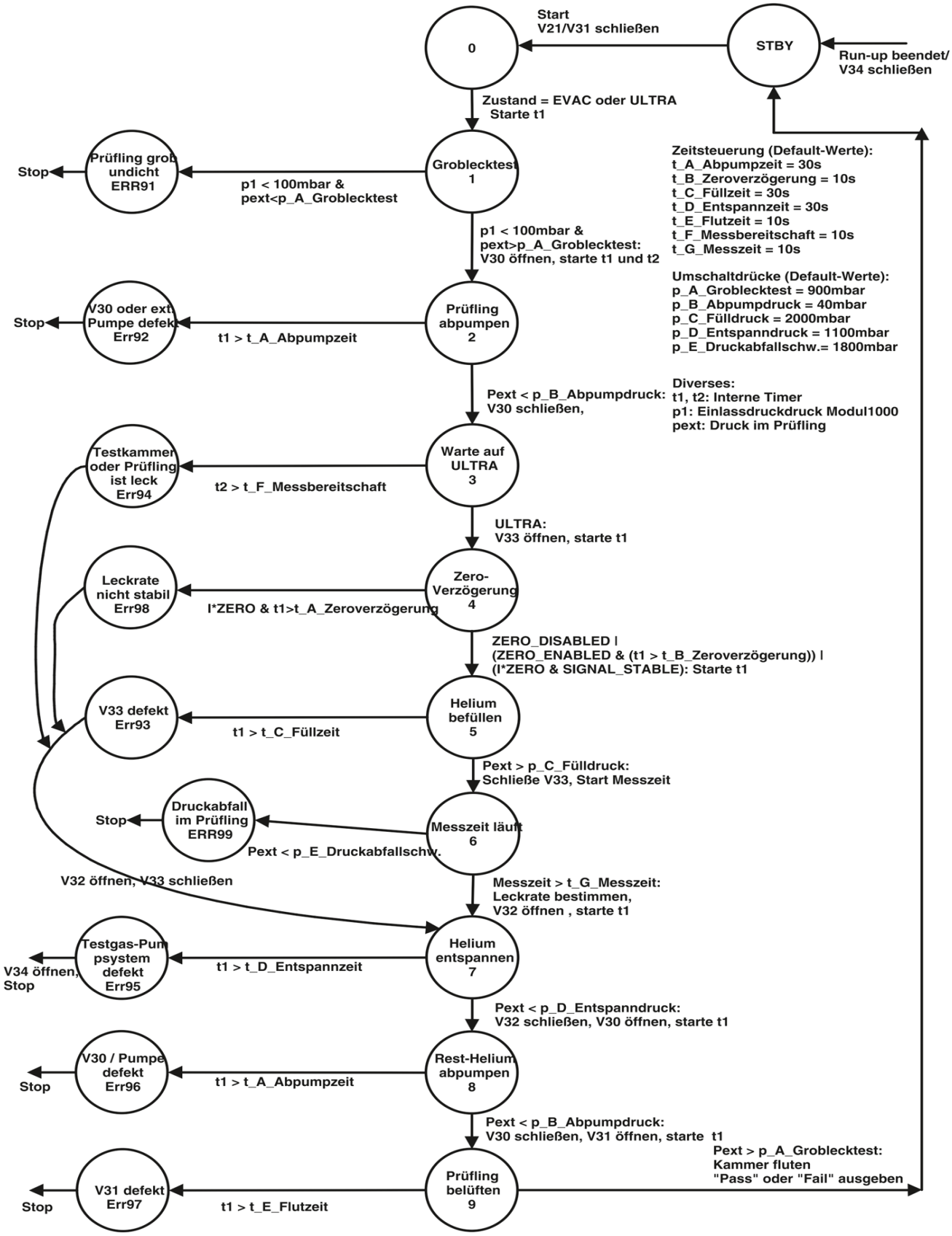


Abb. 9-13 Ausschnitt der Schalttafel zum Einbau der Bedieneinheit

9.7 Commander Betrieb



10 Fehlermeldungen und Warnungen

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
E03	Suppressor-Test fehlerhaft!	MSV Karte defekt. Der Vorverstärker ist defekt. Das Suppressorkabel ist fehlerhaft.
E04	TMP Temperaturüberwachung fehlerhaft (E025)	Kurzschluss im Temperatursensor.
E05	TMP Temperatursensor fehlerhaft (E026)	Temperatursensor unterbrochen.
E06	TMP Frequenz zu groß	Überdrehzahl TMP TMP inkl. TMP-Wandler austauschen. INFICON Service verständigen.
E07	TMP Netzteil defekt	Netzteilausgangsspannung des TMP-Wandlers zu niedrig. 24 V Netzteil Modul1000 Ausgangspannung kontrollieren TMP inkl. Wandler austauschen.
E08	TMP Anlaufzeitfehler	Drehzahl der TMP ist nach Ablauf der Anlaufzeit von 15 min. unter dem Drehzahlwert von <1200Hz Vorvakuumdruck zu hoch. Leck im Vakuumsystem Turbopumpe Lagerschaden
E09	TMP Verbindung Wandler zur TMP fehlerhaft	Interne Verbindung Wandler zur TMP fehlerhaft TMP inkl. TMP-Wandler austauschen.
E10	TMP Controller im TMP-Wandler fehlerhaft	Fehler im Controller des TMP-Wandlers Reset des Controller bei stehender Pumpe (0Hz) durch Netz „Ein/Aus“ des Dichtheitsprüfgeräts. Austausch TMP inkl. Wandler
E11	TMP Falscher Pumpenkennwiderstand	Controller detektiert falschen Pumpenkennwiderstand Austausch TMP inkl. Wandler INFICON Service verständigen
E12	TMP Motor Ansteuerung fehlerhaft	Fehler in Motorendstufe bzw. Motoransteuerung Austausch TMP inkl. Wandler INFICON Service verständigen
W13	TMP Unbekannter TMP- Fehler	Fehlermeldung vom TMP-Wandler, für die in der Software des Leck-suchers kein Fehlercode hinterlegt ist. Der Fehlercode des TMP-Wandlers wird angezeigt.
W15	Leckrate zu hoch! Es wurde in Standby Modus geschaltet um Helium-Verseuchung zu vermeiden!	Die Überwachungsfunktion „Verseuchungsschutz“ ist aktiviert und es wurde eine Leckrate über dem eingestellten Grenzwert detektiert. Grobleck. Abschaltgrenzwert ist zu klein. Alarmverzögerung wurde zu kurz eingestellt.
W16	Service-Intervall des Leck-suchers ist abgelaufen!	Das Serviceintervall für Dichtheitsprüfgerät ist abgelaufen! Service für Dichtheitsprüfgerät durchführen und quittieren.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
W17	Service-Intervall des Leck-suchers ist abgelaufen!	Das Service-Intervall für die Turbopumpe ist abgelaufen! Zeit seit letztem Service > 2 Jahre Betriebsmittelspeicher der Turbopumpe austauschen u. quittieren.
W18	Service-Intervall für Lüfter-Filter ist abgelaufen!	Das Serviceintervall für Lüfter Filter Chassis ist abgelaufen! Lüfter Filter austauschen und Service quittieren.
E20	Vorverstärkerbereiche alternieren	Vorverstärker defekt Ungewöhnlicher Leckratenverlauf
W21	Zeitüberschreitung beim EEPROM Schreibbefehl	Der Schreibbefehl von der MC 68 auf das EEPROM wurde nicht quittiert. E-EPROM defekt. Fehler auf Querverdrahtungsebene MC 68 defekt.
W22	Überlauf der EEPROM-Parameter Warteschlange	Softwareproblem. Bitte INFICON Service kontaktieren!
E23	Externe Versorgung (24 V) zu hoch	Spannungsüberwachungseingang AD24 A/B > 11,5 V. Fremdeinspeisung auf einer der 24 V Ausgänge der Anschluss-stecker Schnittstellenkarte.
E24	Externe Versorgung (24 V) zu niedrig	Spannungsüberwachungseingang AD 24 A/B < 2,5 V. Sicherungen F1 bis F4 auf Schnittestellenkarte überprüfen. Mindestens 2 Sicherungen ausgefallen.
E25	Abgesenkte Ventil-spannung zu niedrig (<7 V)	Ventilspannungsabsenkung auf I/O Board < 7 V) I/O-Board ist defekt. Steuerkarte MC 68 ist defekt..
E26	Überwachungsspannung F3, F4	Spannungsüberwachung für Sicherungen F3, F4 AD 24 A < 5,6 V. Sicherung F3 Schnittstellenkarte (SSK) defekt.
E27	Überwachungsspannung F3, F4	Spannungsüberwachung für Sicherungen F3, F4 AD 24 A < 7,8 V. Sicherung F4 Schnittstellenkarte (SSK) defekt.
W28	Echtzeituhr wurde zurück-gesetzt! Bitte Datum und Uhrzeit eingeben.	Echtzeituhr wurde zurückgesetzt. Akku auf MC68 ist entladen bzw. defekt. MC68 wurde getauscht.
E29	24V Spannungsversorgung der Lüfter ist defekt.	Die Spannungsversorgung der Lüfter ist < 20 V. Sicherung F11 auf Verdrahtungsebene defekt. Lüfteranschluß verpolt.
W31	Die Offset-Spannung des Vorverstärkers ist zu hoch. (>5 mV)	Offsetspannung Vorverstärker ohne Emission > 5 mV. Der Vorverstärker ist defekt. Fehlerhafte Spannungsversorgung Vorverstärker. Fehlerhafte MC 68 Steuerkarte.
W32	Vorverstärker-Temperatur ist zu hoch. (>60°C)	Die Temperatur der Umgebung ist zu hoch. Wärmeakkumulation durch ungünstige Plazierung. Der Luftfilter ist verschmutzt. Temperatursensor im Vorverstärker defekt. Fehlerhafte MC 68 Steuerkarte.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
W33	Vorverstärker-Temperatur zu niedrig. (<2°C)	Die Temperatur der Umgebung ist zu niedrig. Der Temperatursensor im Vorverstärker ist defekt. Fehlerhafte MC 68 Steuerkarte.
E34	24 V Spannung auf MSV-Karte ist zu niedrig!	Signal MVPZN auf der MSV Platine ist aktiv. 24 V Spannung auf MSV-Karte ist zu niedrig, U < 18,3 V. Sicherung F1 auf der MSV Karte ist durchgebrannt. Referenzspannung UREF auf der MSV Platine XT7/1 ist zu hoch, U > 5 V. DC/DC Wandler MSV Karte defekt 24 V Stromversorgungsspannung vom Hauptnetzteil zu stark belastet oder fehlerhaft.
E35	Anoden-Kathodenspannung ist zu hoch!	Anoden-Kathodenspannung ist größer als U > 130 V. MSV ist defekt.
E36	Anoden-Kathodenspannung ist zu niedrig!	Anoden-Kathodenspannung ist kleiner als U < 30 V. Sicherung F4 auf MSV Karte defekt. MSV ist defekt.
E37	Führungsgröße Supressorspannung zu groß.	Signal MFSZH auf der MSV Platine ist aktiv. Suppressorsignal Führungsgröße ist zu hoch. Suppressorspannung ist kurzgeschlossen (Kabel, Ionenfänger). MSV ist defekt.
E38	Suppressor-Potential zu hoch.	Suppressor-Potential ist größer als 363V. MSV ist defekt
E39	Suppressor-Potential zu niedrig.	Suppressor-Potential ist kleiner als U < 297 V. Kurzschluss in Suppressorleitung. MSV ist defekt. Hochohmiger Kurzschluss im Ionenfänger.
E40	Das Anodenpotential überschreitet den Sollwert um mehr als 10%.	Der Istwert der Anodenspannung überschreitet den Sollwert um 10%. Der Sollwert kann im Servicemenü (unter „Info“) angezeigt werden. MSV ist defekt. MC 68 defekt
E41	Das Anodenpotential unterschreitet den Sollwert um mehr als 10%.	Der Istwert der Anodenspannung ist um 10% unter den Sollwert gefallen. Der Sollwert kann im Servicemenü (unter „Info“) angezeigt werden. Kurzeitige Druckerhöhung im Massenspektrometer. MSV ist defekt. MC 68 defekt
E42	Sollwert des Anodenpotentials ist zu groß.	Signal MFAZH auf der MSV Platine ist aktiv. Führungsgröße Anodenpotential zu groß. Kurzfristige Druckerhöhung im Massenspektrometer. Ventilverunreinigungen verursachen kurzfristig einen hohen Massenspektrometerdruck. Die Anodenspannung ist kurzgeschlossen. Der Sollwert für die Anodenspannung ist zu hoch. Die Anodenspannung ist auf 1.200 V begrenzt.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
E43	Kathodenstrom ist zu hoch.	Signal MPKZH auf der MSV Platine ist aktiv. Kathodenstrom ist zu hoch, I > 3,6 A. MSV Karte defekt.
E44	Kathodenstrom ist zu niedrig!	Signal MPKZN auf der MSV Platine ist aktiv. Kathodenstrom ist zu gering, I < 0,2 A. MSV Karte defekt Fehlerhafter Ionenquellenstecker oder Kabel.
W45	Emission der Kathode 1 kann nicht eingeschaltet werden.	Signal MSIBE auf der MSV Platine ist nicht aktiv. Die Emission für Kathode 1 kann nicht eingeschaltet werden. Das Modul1000 schaltet auf Kathode 2. Neue Ionenquelle bestellen. Kathode 1 defekt Fehlerhafter Ionenquellenstecker oder Kabel. MSV Karte defekt.
W46	Emission der Kathode 2 kann nicht eingeschaltet werden!	Signal MSIBE auf der MSV Platine ist nicht aktiv. Die Emission für Kathode 2 kann nicht eingeschaltet werden. Der Modul1000 schaltet auf Kathode 1. Neue Ionenquelle bestellen. Kathode 2 defekt Fehlerhafter Ionenquellenstecker oder Kabel. MSV Karte defekt.
E47	Emission kann auf beiden Kathoden nicht eingeschaltet werden!	Signal MSIBE auf der MSV Platine ist nicht aktiv. Die Emission kann auf beiden Kathoden nicht eingeschaltet werden. Nach Austausch der Ionenquelle muss es im Servicemenü möglich sein, beide Kathoden manuell einzuschalten. Beide Kathoden defekt. Ionenquelle ersetzen. Fehlerhafter Ionenquellenstecker. MSV Karte defekt
W49	Mehrere Prüflinge in Folge fehlerhaft! Referenzmessung durch-führen.	Dichtheitsprüfgerät detektiert mehrere fehlerhafte Prüflinge in Folge. Überprüfung der Einstellung bei welcher Stückzahl der Fehler ausgegeben wird. Untergrundsignal ist stark angestiegen. Referenzmessung erneut durchführen.
E50	Keine Kommunikation mit der Turbopumpe.	Keine Kommunikation mit dem TMP-Wandler. Sicherung F10 auf Verdrahtungsebene ist defekt. Stecker RS 485 auf Querverdrahtungsebene oder Antriebselektronik Turbomolekularpumpe nicht gesteckt. TMP-Wandler defekt, Turbomolekularpumpe austauschen. MC 68 defekt
E52	Turbopumpen-Frequenz zu klein!	Die Drehzahl der Turbomolekularpumpe ist nach 5 Min. Hochlaufzeit zu klein. Vordruck Turbomolekularpumpe ist zu hoch. Turbomolekularpumpe ist defekt. TMP-Wandler ist defekt.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
W53	Temperatur an der Elektronikbaugruppe ist zu hoch! (55°C)	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. Ungünstige Platzierung Dichtheitsprüfgerät. (Wärmestau) Lüfter ausgefallen. Luftfilter stark verschmutzt. Temperatursensor defekt.
E54	Temperatur an der Elektronikbaugruppe ist zu hoch! (60°C)	Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. Ungünstige Platzierung Dichtheitsprüfgerät. (Wärmestau) Lüfter ausgefallen. Luftfilter stark verschmutzt. Temperatursensor defekt.
W55	Temperatur an der Elektronikbaugruppe ist zu klein (<2°C).	Der Temperatursensor auf der Verdrahtungsebene zeigt an, dass T < 2 °C. Längere Hochlaufzeit der ext. Vorvakuumpumpe beachten! Umgebungstemperatur zu niedrig Temperatursensor ist defekt.
E56	Einlassdruck p1 zu niedrig!	Ausgangsspannung Pirani p1 U < 0,27 V. Pirani Sensor p1 defekt. Piranielektronik auf I/O Karte defekt. Kabelverbindung defekt.
E58	Vorvakuumdruck p2 zu niedrig!	Ausgangsspannung Pirani p2 U < 0.27 V; Pirani Sensor p1 defekt. Piranielektronik auf I/O Karte defekt. Kabelverbindung defekt.
E60	p2>10 mbar nach 5 Minuten seit dem Einschalten.	p2 > 10 mbar nach t > 5 Minuten nach Einschalten des Dichtheitsprüfgeräts. Enddruck der Vorvakuumpumpe zu hoch. Undichtigkeit im Hochvakuumsystem oder Vorvakuumanschluss. Vorpumpe ist defekt. Ventil V2 öffnet sich nicht, da Drehzahl von 6Hz für Turbomolekularpumpe nicht überschritten wird. Druckmessung fehlerhaft
E61	Emission fehlerhaft.	Emission sollte eingeschaltet werden. MSV Baugruppe signalisiert einen Fehler. MENB Emissionsstrom außerhalb des zulässigen Bereiches. Beide Kathoden defekt. Ionenquelle ersetzen. Ionenquellenstecker nicht gesteckt. MSV Karte defekt
W62	Fluss durch Kapillare zu klein! Lecks können unter Umständen nicht detektiert werden.	Im Schnüffelmodus wird der Einlassdruck der Schnüffelleitung überwacht. Fällt der Druck unter einen Minimalwert, ist der Durchfluss durch die Kapillare zu gering. Der Minimalwert kann über das Menü in bestimmten Grenzen eingestellt werden. Die Werkseinstellung ist 0,5 mbar. Filter in Filterspitze blockiert Sinterfilter in Filterspitze verschmutzt. Kapillare durch Schmutzeintrag blockiert. Untere Druckgrenze zu hoch.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
E63	Kapillare gebrochen	Im Schnüffelmodus wird der Einlassdruck der Schüffelleitung überwacht. Überschreitet der Druck ein vorgegebenes Maximum, ist der Gasdurchfluss durch die Kapillare zu hoch. Der maximale Druck kann über das Menü in bestimmten Grenzen eingestellt werden. Die Werkseinstellung ist 2,0 mbar. Kapillare gebrochen oder abgerissen Obere Druckgrenze ist zu niedrig.
W64	Vorverstärkersignal ist zu groß.	Vorverstärkersignal hat im unempfindlichsten Messbereich 10 V für 10 s überschritten. Massive Verseuchung des Hochvakuumsystem mit Helium. Vorverstärker defekt Grobe Verunreinigung im Massenspektrometer.
E68	TMP-Frequenz zu klein.	TMP Frequenz von Solldrehzahl abgefallen im Schnüffelbetrieb. Schnüffler nicht angeschlossen. Schnüffelleitung undicht. Frequenzwandler defekt. Turbomolekularpumpe austauschen.
W69	Signaldifferenz zwischen Testleck und Luft zu klein.	Signaldifferenz zwischen Testleck und Luft < 2 x 10E-14 A. Fehlbedienung während der Kalibrierung Testleck zu klein. Testleck ist leer.
W70	Versorgungsspannung +/-15 V zu niedrig.	DC/DC Konverter auf der MSV Platine liefern zu kleine Ausgangspannung. Sicherung F3 auf MSV Karte defekt DC/DC Wandler auf MSV defekt. Steckbrücken für DC/DC Wandler auf MSV Karte falsch gesetzt.
W71	Versorgungsspannung +/-15 V zu hoch.	DC/DC Konverter auf der MSV Platine liefern zu hohe Ausgangspannungen. DC/DC Wandler auf MSV defekt.
E73	Emission aus (p_2 zu hoch)	Die Emission wird abgeschaltet, wenn der Druck p2 > 22 mbar ist. Fällt der Druck nach Schließen der Einlassventile wieder, geht das Dichtheitsprüfgerät in den Standby Modus zurück. Lufteinbruch im Messbetrieb Verschmutzte Ventile
W75	Maximale „Evakuierungszeit“ bis 100 mbar wurde überschritten.	Innerhalb der eingestellten Evakuierungszeit ist die Druckschwelle von 100 mbar nicht erreicht worden. Prüfling hat ein Grobleck. Evakuierungszeit ist auf das Prüflingsvolumen falsch angepasst.
W76	Maximale „Evakuierungszeit“ bis Messbetrieb wurde überschritten.	Innerhalb der eingestellten Evakuierungszeit ist die Druckschwelle von 0,4 mbar nicht erreicht worden. Prüfling hat ein Grobleck. Evakuierungszeit ist auf das Prüflingsvolumen falsch angepasst.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
W77	Signalmaximum liegt außerhalb des Massenabgleichbereichs!	Das Signalmaximum konnte innerhalb des Massenabgleich-bereiches nicht detektiert werden. Das Signalmaximum hat sich an die Grenzwerte für den Massenabgleich verschoben. Falsche Grundeinstellung der Anodenspannung. Über das Servicemenü einen manuellen Massenabgleich durchführen und Anodenspannung neu bestimmen. Leckraten-Signal war instabil während des Massenabgleichs. Erneut kalibrieren. Falsches oder fehlerhaftes Testleck. Internes Testleck überprüfen und Kalibrierung mit externen Testleck wiederholen.
W78	Signaldifferenz zwischen offenem und geschlossenem Testleck ist zu klein.	Die Verstärker-Spannungsdifferenz zwischen offenem und geschlossenem Testleck ist ≤ 2 x 10E-14 A. Internes Testleck defekt Das externe Testleckventil ist defekt oder nicht geschlossen.
W79	Testlecksignal ist zu klein	Die vom Testleck erzeugte Vorverstärkerspannung ist ≤ 2 x 10E-14 A. Das für die Kalibrierung verwendete Testleck ist zu klein. Das externe Testleckventil ist nicht geöffnet oder defekt. Internes Testleck defekt.
W80	Bitte Gerät neu kalibrieren!	Die automatische Kalibrieraufforderung ist aktiviert und eine der nachfolgenden Bedingungen ist erfüllt: 30 Minuten seit Einschalten des Dichtheitsprüfgeräts sind abgelaufen. Die Vorverstärkertemperatur hat sich seit der letzten Kalibrierung um mehr als 5°C geändert. Die Masseneinstellung oder die Betriebsart wurde geändert. Eine Messzeitveränderung im Testkammerbetrieb wurde vorgenommen.
W81	Kalibrierfaktor zu klein	Der berechnete Kalibrierfaktor liegt außerhalb des zulässigen Bereiches (< 0,1). Der alte Faktor wird beibehalten. Das interne Testleck ist defekt. Der eingegebene Leckratenwert für das interne Testleck, ist viel zu klein. Die für die Kalibrierung erforderlichen Bedingungen wurden nicht eingehalten.
W82	Kalibrierfaktor zu groß!	Der berechnete Kalibrierfaktor liegt außerhalb des zulässigen Bereiches (> 10). Der alte Faktor wird beibehalten. Das interne Testleck ist defekt oder leer. Der eingegebene Testleckwert für das interne Testleck, ist zu groß. Massenspektrometer verschmutzt und unempfindlich. Die für die Kalibrierung erforderlichen Bedingungen wurden nicht eingehalten.
W83	Alle EEPROM-Parameter verloren! Bitte überprüfen Sie die Ihre Einstellungen!	EEPROM auf Verdrahtungsebene ist leer und wurde mit Default-Werten initialisiert. Alle Kundenparameter müssen erneut eingegeben oder bestimmt werden. Tritt die Warnung nach dem Wiedereinschalten erneut auf, kann das EEPROM auf der Verdrahtungsebene nicht beschrieben werden. EEPROM auf Verdrahtungsebene defekt.
W84	EEPROM-Parameter initialisiert nach Software-Update	Fehlende oder geänderte Parameter im EEPROM und neue Softwareversionsnummer festgestellt. Ein Software-Update wurde durchgeführt und ein oder mehrere neue Parameter sind festgestellt worden. In diesem Fall kann die Meldung quittiert werden. Der oder die Parameter werden automatisch hinzugefügt.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
W85	EEPROM-Parameter verloren! Bitte Ein-stellungen überprüfen!	Defekter oder fehlender Parameter im EEPROM festgestellt. Die Softwareversionsnummer hat sich nicht verändert. Tritt die Warnung nach Wiedereinschalten erneut auf, kann das EEPROM auf der Verdrahtungsebene nicht beschrieben werden oder ist defekt. EEPROM auf Verdrahtungsebene defekt! Der Schreibzugriff wurde unterbrochen. Überprüfen Sie die Einstellungen und quittieren die Fehlermeldung.
W86	Alle I•STICK Parameter verloren! Bitte überprüfen Sie Ihre Einstellungen.	I•STICK auf Verdrahtungsebene ist leer und wurde mit Defaultwerten initialisiert. Alle Kundenparameter müssen erneut eingegeben bzw. bestimmt werden. I•STICK nicht angeschlossen. I•STICK enthält keine Werte. I•STICK ist defekt!
W87	Parameter im I•STICK initialisiert! Bitte Ein-stellungen überprüfen	Fehlender oder geänderter Parameter im I•STICK und neue Softwareversionsnummer festgestellt. Ein Software-Update wurde durchgeführt und ein oder mehrere neue Parameter sind festgestellt worden. In diesem Fall kann die Meldung quittiert werden. Der oder die Parameter werden automatisch hinzugefügt.
W88	Parameter im I-Stick verloren! Bitte Ein-stellungen überprüfen	Defekter oder fehlender Parameter im I•STICK festgestellt. Die Softwareversionsnummer hat sich nicht verändert. Tritt die Warnung nach Wiedereinschalten erneut auf, kann der I•STICK auf der Verdrahtungsebene nicht beschrieben werden oder ist defekt. I•STICK auf Verdrahtungsebene defekt! Der Schreibzugriff wurde unterbrochen. Überprüfen Sie die Einstellungen und quittieren die Fehlermeldung.
E89	Überwachungsspannung F1, F2	Spannungsüberwachung für Sicherungen F1, F2 AD 24 B < 5,6 V. Sicherung F1 Schnittstellenkarte (SSK) defekt.
E90	Überwachungsspannung F1, F2	Spannungsüberwachung für Sicherungen F1, F2 AD 24 B < 7,8 V. Sicherung F2 Schnittstellenkarte (SSK) defekt.
W91	P_ext kleiner als p_A	Druck im Prüfling fällt unter den Wert von p_A, obwohl nur die Testkammer gepumpt wurde Prüfling grob undicht. Adaption Prüfling undicht. Falsche Einstellung für p_A.
W92	Prüfling evakuieren dauerte zu lange	Zeit t1 > als die eingestellte Evakuierungszeit t_A. Ventil V30 öffnet nicht. Vorpumpe defekt. Prüfling undicht. Falsche Zeiteinstellung für t_A. Falsche Einstellung für den Evakuierungsdruck p_B.
W93	Das Befüllen des Prüflings mit dem Testgas dauert zu lange	Zeit t1 > als die vorgegebene Prüflings-Füllzeit t_C. Ventil Testgaseinlass V33 öffnet nicht. Zeit für Testgaseinlass t_C zu klein gewählt. Testgasfülldruck p_C zu hoch gewählt.

Nr.	Angezeigte Meldung	Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung
W94	Zeit bis „Ultra“ zu lang	Zeit t2 > als die Zeit t_F zum Erreichen des Messbetriebes „Ultra“. Testkammer ist undicht. Prüfling ist undicht Falsche Einstellung für Zeit t_F (Zeit bis Messbereitschaft „Ultra“).
W95	Testgas ablassen dauert zu lange	Zeit t1 > als die Testgas Entspannzeit t_D. Testgas Pumpsystem defekt. Ventil V32 öffnet nicht. Zeit t_D zum Erreichen des Entspanndruckes p_D zu kurz gewählt. Entspanndruck p_D falsch gewählt. Entspanndruck p_D > eingestelltem Enddruckwert nach Ablauf der Entspannzeit t_D.
W96	Restgas evakuieren zu langsam	Zeit t1 > als die eingestellte Evakuierungszeit t_ A. Ventil V30 öffnet nicht. Vorpumpe defekt. Falsche Zeiteinstellung für t_A. t_A < als die Evakuierzeit Restgas. Falsche Einstellung für den Evakuierungsdruck p_B. Evakuierungsdruck innerhalb der vorgegeben Evakuierungszeit nicht erreicht (p_B < Restdruck Testgas).
W97	Prüfling fluten dauert zu lange	Zeit t1 > als vorgegebene Flutzeit t_E. Flutventil V31 defekt. Falsche Einstellung der Flutzeit zum Erreichen des Druckes p_A. (p_A = Druck Grobleck Test). t_E < Belüftungszeit Falsche Einstellung vom Druck p_A, der innerhalb vorgegebener Flutzeit erreicht werden muss. p_A > Atmosphärenddruck.
W98	Leckrate während Zero-Verzögerungszeit nicht stabil genug	Mit Erreichen von Ultra wird für die Funktion I•ZERO „aktiviert“ die Messbereitschaft freigegeben, wenn sich während der Zero Verzögerungszeit ein stabiles Leckratensignal in Abhängigkeit vom gewählten Trigger eingestellt hat. Falsche Einstellung der Zero Verzögerungszeit t_B. Trigger 1 zu klein gewählt. Der Untergrund in der Testkammer ist zu hoch.
W99	Druck im Prüfling ist unter p_E gefallen.	Fülldruck des Prüflings ist während der Messzeit unter den Druckabfalltrigger p_E gefallen. Falsche Einstellung für den Druckabfalltrigger P_E. Grobleck am Prüfling.

11 Bestellinformation

Beschreibung	Kat. Nr.
Bedieneinheit Tischbetrieb	551-100
Bedieneinheit Rackeinbau	551-101
Anschlussleitung zur Bedieneinheit, 0,7 m	551-103
Anschlussleitung zur Bedieneinheit, 5 m	551-102
Schnüffelleitung SL200	140 05
Fernbedienung: – Fernbedienung RC1000WL, drahtlos – Fernbedienung RC1000C, drahtgebunden – Funktransmitter (zum Betrieb eines weiteren Dichtheitsprüfgerätes)	 551-015 551-010 551-020
Testkammer TC1000	551-005
Satz Anschlussstecker	551-110

12 Anhang

12.1 CE-Erklärung

CE

INFICON

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:

Modularer Lecksucher

Typen: **Modul1000**

Katalog-Nummern:

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

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- ***Richtlinie 2014/30/EU (EMV)***
- ***Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)***

Angewandte harmonisierte Normen:

- ***EN 61326-1:2013***
  Klasse A nach EN 55011
- ***EN IEC 63000:2018***

Köln, den 18. August 2023

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

Köln, den 18. August 2023

i. A.
Sauerwald, 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

(2609)
jinb80fr1-15

12.2 Einbauerklärung

EG-Einbauerklärung

Hiermit erklären wir, INFICON GmbH, dass die nachfolgend bezeichneten unvollständigen Maschinen 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:

Modularer Lecksucher

Typen: **Modul1000**

Katalog-Nummern:

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

Die Produkte entsprechen grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien:

- ***Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen)***

Angewandte harmonisierte Normen:

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

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen elektronisch zu übermitteln.
Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

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

Folgende grundlegende Sicherheitsanforderungen nach Anhang II der Richtlinie 2006/42/EG wurden eingehalten:
1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

Köln, den 18. August 2023

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

Köln, den 18. August 2023

i. A.
Sauerwald, 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

(2609)
jinb80fr1-15

Stichwortverzeichnis

Vorpumpe siehe Pumpe

A

Abmessung 9-1
Accessories 4-3
Alarme 6-16
Alarmverzögerung 6-17
Analogausgang 9-9
Anschlussbelegungen 9-11
Anzeige 6-15
ASCII 6-24
Auto Leak Test 5-3, 6-16, 6-20

B

Bedieneinheit 6-2
• Graphische 4-2
Bedieneinheiten 3-3
Belüftung 4-7, 6-20
Benutzerberechtigung 6-31
Bestellinformation 11-1
Betriebsart 6-16
Betriebsarten 5-1
Betriebsmittelspeicher 7-5, 7-7

C

Clear 9-4
Commander
• Prüfvorgang 5-6
Commander Betrieb 5-4
Commander Funktionen 6-21
Control Unit 4-2
Cycle 9-5

D

Daten
• intern
– anzeigen 6-30
• protokolliert 6-31
Datum 6-26
Druckgrenze
• Vakuumbereich 6-29
Druckmessgerät
• externes 6-25
Druckmessstelle
• extern 4-3

E

Einheiten 6-17
Einschwingzeit
• CAL 6-27
Einstellungen 6-23
• anzeigen 6-30
• Diverses 6-26
Evakuieren 6-6
Evakuierungszeit 6-30

F

Fehlerliste
• anzeigen 6-31
Fernbedienung 4-2, 6-2
Flutfilter
• tauschen 7-14

G

Gas Ballast 9-7
Gasballast 6-20, 9-4
Geräte-PIN
• ändern 6-31
Gewicht 9-1

H

Hauptmenü 6-15
Heliumbefülleinrichtung 5-6
Helium-Leckrate 9-1
Heliumuntergrund
• interner 1-3
Hochlauf 6-1, 6-6
Hochlaufzeit 9-1

I

I•STICK
• tauschen 7-13
Info 6-30

(2609)

jinb80de1-15

K

Kalibrieraufforderung 6-29

Kalibrier-Faktor 6-30

Kalibrierung
- extern 6-10
  - manuell 6-10
- extern automatisch 6-19
- extern manuell 6-19
- intern 6-9

Kontaminationserklärung 8-1

Kontrast 6-16

L

Lautsprecher 6-16

Lautstärke 6-17

Leak Test
- Siehe Auto Leak Test

Leak Ware 6-24

Leckrate
- kleinste nachweisbare 1-3

Leckratenfilter 6-26

Lieferumfang 3-6

Lüfter-Filter 6-27

Luftfilter 7-4

M

Maschinenfaktor 6-22

Masse 6-23

Masseneinstellung
- automatische Abstimmung 1-2

Measure 9-7

MENU 6-4

Menu 1-3

Menü-PIN
- ändern 6-31

Messbereichswahl
- automatische 1-2

Messen 6-7

Messzeit 5-3

N

Netzsicherung
- tauschen
  - Material 7-11
  - Werkzeug 7-11

Nullpunkteinstellung
- automatische 1-2

O

Öffnen
- Gerät
  - Werkzeug 7-6

P

Parameter
- laden/speichern 6-27

PIN 6-31

Pinpoint 6-17

PLC
- in 9-11
- out 9-13

Pressure Gauge 4-3, 9-14

Prüfanlage 4-6

Prüfprotokoll 6-31
- löschen 6-31

Prüfteil 4-6

Pumpe
- -vor 7-2

R

Rack
- Einbau
  - Zeichnung 9-20

Recorder 9-9, 9-19

Referenzmessung 5-4

RS232 Protokoll 6-24–6-26

S

Saugvermögen 5-1, 6-22, 9-1

Schnittstelle
- RS232 4-4, 6-2

Schnittstellenkarte
- tauschen 7-12

Schnüffelleitung 4-3, 4-7

Schreiberausgang 9-7
- analog 4-4
- Skalierung 6-26

Schreiberausgänge 9-9

Serienfehlermeldung
- Auto Leak Test 5-4

Service Centers 11-2

Serviceliste 6-31
Setpoint 6-18
Sicherungen 7-10
Speichern
• Parameter 6-27
Sprache 6-26
SPS Ausgänge
• definieren 6-25
SPS Eingänge
• definieren 6-25–6-26
Spülen 6-20
Stand-by 6-6
START 6-3
Statuszeile 6-6
Steckersatz 3-7
Steuerung
• SPS
– Ein- und Ausgänge 4-2
Steuerungsort 6-24
STOP 6-3

T

Tasten
• Display 6-4
Technische Daten 9-1
Teilenummer 5-3, 6-27
Teilstrom 6-9
Teilstrombetrieb 5-2
Trigger 6-6
Turbomolekular
• Siehe Turbomolekularpumpe
Turbomolekularpumpe 3-1

U

Überwachung 6-29
Uhrzeit 6-26
Untergrund 6-3, 6-23
Untergrundbestimmung Einlassbereich 6-23

V

Vakuumbetrieb 5-1
Vakuumeinstellungen 6-20
Vakuumschema 6-30
VENT 6-3
Ventile
• Versorgung
– extern 9-18
– intern 9-17
Verseuchungsschutz 6-29
Vorvakuum
• Siehe Vorvakuumpumpe
Vorvakuumdruck 1-2
Vorvakuumpumpe 3-1, 4-6

W

Wartung
• nach 1500 Stunden 7-3
• nach 2 Jahren 7-5
• nach 5000 Stunden 7-4
• TMH071 7-7
Wartungsintervalle 6-27

Z

Zeitachse 6-15
Zero 6-3
Zubehör 3-6

(2609)

jinb80de1-15