



Übersetzung der Original-Betriebsanleitung

Prüfgasfülleinheit

Sensistor ILS500 F/FHP

Katalognummern

590-580, 590-581

Type No. ILS.210.307

Ab Software-Version

4.00.00



INFICON AB

Wahlbecksgatan 25A

SE-58216 Linköping

Schweden

Inhalt

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Über dieses Handbuch | 7 |
| 1.1 | Zielgruppen | 7 |
| 2 | Sicherheit | 8 |
| 2.1 | Pflichten des Bedieners | 8 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 8 |
| 2.3 | Anforderungen an den Betreiber | 8 |
| 2.4 | Gefahren | 9 |
| 3 | Beschreibung | 11 |
| 3.1 | Bestimmungsgemäßer Gebrauch | 11 |
| 3.2 | Verfügbare Konfigurationen | 11 |
| 3.3 | Vorderseite | 12 |
| 3.4 | Rückseite (elektrische Anschlüsse) | 13 |
| 3.5 | Konfigurieren der (elektrischen) Anschlüsse und Schnittstellen | 13 |
| 3.6 | Rückseite (pneumatische Anschlüsse) | 14 |
| 3.7 | Konfigurieren der (pneumatischen) Anschlüsse und Schnittstellen | 15 |
| 3.8 | Aufkleber | 15 |
| 3.9 | Technische Daten | 16 |
| 3.9.1 | Elektrische Spezifikationen | 16 |
| 3.9.2 | Pneumatische Spezifikationen | 17 |
| 3.9.3 | Sonstige Daten | 18 |
| 3.9.4 | Schnittstellen und Anschlüsse | 19 |
| 3.9.4.1 | RS232 | 19 |
| 3.9.4.2 | Eingang 1 (optional) | 22 |
| 3.9.4.3 | Eingang 2 (optional) | 22 |
| 3.9.4.4 | Statusausgang | 23 |
| 3.9.4.5 | Werkzeugschnittstelle | 24 |
| 3.9.4.6 | Steuerausgang | 25 |
| 3.9.4.7 | Stromversorgung | 25 |
| 3.9.4.8 | Sicherheitsschnittstelle | 25 |
| 3.9.4.9 | USB-Anschluss | 27 |
| 4 | Lieferumfang und Lagerung | 29 |
| 4.1 | Lieferumfang | 29 |
| 4.2 | Benötigte Ausrüstung | 30 |
| 4.3 | Lagerung | 30 |

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 5 | Einrichtung | 31 |
| 5.1 | Richtige Platzierung des ILS500 F/FHP | 31 |
| 5.2 | Elektrische Anschlüsse | 32 |
| 5.2.1 | Not-Aus einrichten | 32 |
| 5.2.2 | Netzanschluss | 32 |
| 5.2.3 | Zusatzfunktionen anschließen | 33 |
| 5.3 | Pneumatische Anschlüsse | 33 |
| 5.3.1 | Druckluft anschließen | 33 |
| 5.3.2 | Prüfgas anschließen | 34 |
| 5.3.3 | Abgasleitung an die Entlüftung anschließen | 36 |
| 5.3.4 | Verbindung mit den Prüfanschlüssen 1 und 2 herstellen | 37 |
| 5.3.5 | Werkzeuge anschließen | 37 |
| 5.4 | Prüfbereich einrichten | 38 |
| 6 | Menüsystem | 40 |
| 6.1 | ILS500 F/FHP - Display | 40 |
| 6.1.1 | Menü-Schaltflächen | 40 |
| 6.1.2 | Navigations- und sonstige Schaltflächen | 40 |
| 6.1.3 | Zahlen und Text eingeben | 41 |
| 6.1.4 | Bildschirmschoner | 41 |
| 6.2 | Passwörter | 42 |
| 6.2.1 | Einen neuen Benutzer einrichten | 42 |
| 6.3 | Menü-Übersicht | 43 |
| 7 | ILS500 F/FHP verwenden | 48 |
| 7.1 | Prüfsequenz | 48 |
| 7.2 | Prüfung durchführen | 49 |
| 7.2.1 | Start | 50 |
| 7.2.2 | Prüfobjekt platzieren | 50 |
| 7.2.3 | Prüfgasfüllung durchführen | 50 |
| 8 | Prüfprogramme | 51 |
| 8.1 | Übersicht über Prüfprogramme | 51 |
| 8.2 | Prüfprogramm erstellen | 53 |
| 8.2.1 | Neues Prüfprogramm | 53 |
| 8.2.2 | Prüfprogramm ändern | 53 |
| 8.3 | Prüfeinstellungen | 53 |
| 8.3.1 | Anschluss von Werkzeugen | 54 |

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 8.3.2 | Vorevakuierung | 57 |
| 8.3.3 | Grobleckprüfung | 57 |
| 8.3.4 | Prüfgasfüllung | 59 |
| 8.3.5 | Blockadeprüfung | 60 |
| 8.3.6 | Gasevakuierung | 61 |
| 8.3.7 | Trennung von Werkzeugen..... | 62 |
| 8.4 | Messzyklus optimieren | 62 |
| 8.4.1 | Vorevakuierungsschritt optimieren..... | 62 |
| 8.4.1.1 | Prüfgaskonzentration berechnen..... | 63 |
| 8.4.1.2 | Beispiel - Prüfgasfüllung berechnen | 64 |
| 8.4.2 | Prüfgasfüllung optimieren | 65 |
| 8.4.2.1 | Externe Druckregelung | 65 |
| 8.4.2.2 | Interne Druckregelung | 65 |
| 9 | Fehlerbehebung | 66 |
| 9.1 | Fehlersymptome | 66 |
| 9.2 | Hardware-Test durchführen | 66 |
| 9.2.1 | Hardware-Fehlermeldungen | 77 |
| 9.2.2 | Interpretation von Ergebnissen des Hardware-Tests..... | 78 |
| 10 | Wartungsanweisungen | 81 |
| 10.1 | Wartungsplan | 81 |
| 10.2 | Wartung..... | 81 |
| 10.2.1 | Werkzeuge und Sicherheitsausrüstung | 81 |
| 10.2.2 | Innenansicht..... | 82 |
| 10.2.3 | Abdeckung entfernen..... | 83 |
| 10.2.4 | Venturi-Pumpe reinigen oder austauschen..... | 83 |
| 10.2.5 | Gasventile austauschen..... | 85 |
| 10.2.6 | Pilotventile austauschen | 86 |
| 10.2.7 | Sensoren austauschen | 87 |
| 10.3 | Funktionsprüfung | 87 |
| 11 | Wartung | 88 |
| 12 | Ersatzteile und Zubehör | 89 |
| 13 | INFICON-Kundenservice..... | 90 |
| 13.1 | So nehmen Sie Kontakt zu INFICON auf..... | 90 |
| 13.2 | So geben Sie Komponenten an INFICON zurück..... | 90 |
| 14 | Entsorgung | 91 |

| | |
|------------------------------------------|-----------|
| 15 EG-Konformitätserklärung | 92 |
| 16 EC-Einbauerklärung | 93 |
| 17 UK-Konformitätserklärung | 94 |
| 18 Anhang A | 95 |
| 18.1 Parameterverzeichnis | 95 |

1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch:

- Beschreibt die Funktionsprinzipien des ILS500 F/FHP und seiner verschiedenen Komponenten
- Zeigt Beispiele für verschiedene Ausführungen von Prüfstationen
- Erläutert dem Anwender die Einrichtung des ILS500 F/FHP für verschiedene Prüfzwecke

Revisionsverlauf des Dokuments

| Revision | Datum | Anmerkung |
|----------|---------|----------------|
| a | 10-2014 | Erste Version |
| B | 10-2021 | Zweite Version |

Warnungen

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

1.1 Zielgruppen

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

2 Sicherheit

2.1 Pflichten des Bedieners

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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Prüfgasfülleinheiten ILS500 F und ILS500 FHP werden für die sichere und koordinierte Befüllung von Prüfobjekten mit Prüfgas in Verbindung mit den Lecksuchgeräten verwendet.

Unsachgemäße Verwendung

- Einsatz in radioaktiven Bereichen
- Verwendung von Zubehör- oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind
- Verwendung außerhalb der technischen Spezifikationen, siehe Technische Daten [► 16]
- Einsaugen von Flüssigkeiten in das Gerät
- Betrieb ohne Abgasleitung am Gasnachweissystem
- Verwendung des Geräts in explosionsfähigen Atmosphären
- Verwendung des Geräts bei erkennbaren Defekten oder defektem Netzschalter

2.3 Anforderungen an den Betreiber

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

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn es in technisch einwandfreiem Zustand ist und keine Beschädigungen aufweist.
- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.
- Erfüllen Sie die folgenden Vorschriften und überwachen Sie deren Einhaltung:

- Bestimmungsgemäße Verwendung
- Allgemeingültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- International, national und lokal geltende Normen und Richtlinien
- Zusätzliche gerätebezogene Bestimmungen und Vorschriften
- Verwenden Sie ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile.
- Halten Sie diese Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar.

Personalqualifikation

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

2.4 Gefahren

- Der ILS 500 F/FHP darf nie Drücken ausgesetzt werden, die höher als die für das Prüfobjekt zugelassenen Drücke sind und außerhalb der Spezifikation des ILS 500 F/FHP liegen.
- Verwenden Sie unbedingt ein Druckentlastungsventil für den Fall einer unerwarteten Erhöhung des Prüfgasdrucks.
- Bei der Arbeit mit hohen Drücken ist eine Explosionsschutzvorrichtung zwischen den Prüfanschlüssen und dem Prüfobjekt erforderlich.
- Bei der Arbeit mit Prüfobjekten, die nicht für starke Drückanstiege ausgelegt sind, muss ein Durchflussregelventil an den Prüfanschlüssen montiert werden.
- Achten Sie unbedingt darauf, Druckluft und Prüfgas nicht zu verwechseln.
- INFICON übernimmt keine Verantwortung für jegliche Folgen, die aus einer unsachgemäßen Verwendung von bestimmten Prüfdrücken resultieren.

Die Nichteinhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Verletzungen führen:

- Prüfgase können brennbar sein oder zum Ersticken führen. Verwenden Sie nur gebrauchsfertige Prüfgasmischungen.
- Da Prüfgasmischungen keinen Sauerstoff enthalten, kann es beim Austreten großer Mengen des Gases in beengten Räumen zu Erstickung kommen.
- Komprimierte Gase enthalten eine große Menge gespeicherter Energie. Sichern Sie Gasflaschen immer sorgfältig, bevor Sie einen Druckregler anschließen. Transportieren Sie niemals Gasflaschen mit einem montierten Druckregler.

- Wenn Objekte mit einem zu hohen Druck beaufschlagt werden, kann das Objekt platzen. Das kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen. Beaufschlagen Sie nur Objekte mit Druck, die vorher einer Berstprüfung unterzogen wurden oder in anderer Weise für den Prüfdruck, den Sie verwenden möchten, zugelassen sind.
- Der ILS 500 F/FHP besitzt keine interne Not-Aus-Schaltung. Der ILS 500 F/FHP unterstützt die Integration in eine externe Not-Aus-Schaltung.
- Überprüfen Sie, ob alle relevanten rechtlichen und sicherheitsspezifischen Standards eingehalten werden, bevor Sie den ILS 500 F/FHP in Betrieb nehmen. Für weitere Informationen siehe Einrichtung [▶ 31].

Die Nichteinhaltung der folgenden Vorsichtsmaßnahmen kann zu Schäden an der Ausrüstung führen:

- Wenn die Prüfgasfülleinheit äußerlich beschädigt wurde, muss sie von einer von INFICON autorisierten Serviceorganisation geprüft und repariert werden.
- Schalten Sie immer die Stromversorgung aus, bevor Sie ein Kabel anschließen oder trennen.
- Stellen Sie vor dem Anschluss des Prüfgases sicher, dass die Anschlüsse oder das Prüfobjekt für den Betrieb mit dem zu verwendenden Prüfdruck ausgelegt sind.

3 Beschreibung

Der Sensistor ILS500 F/FHP ist eine eigenständige Prüfgasfülleinheit, die alle erforderlichen Funktionen in einem sehr kompakten Gerät vereint. Der ILS500 F/FHP ist dafür konzipiert, schnell und kostengünstig ein vollautomatisches Lecksuchsystem einzurichten.

Der ILS500 F/FHP kann auch mit Wasserstoff- und Helium-Lecksuchern von INFICON kombiniert werden.

Alle Funktionen können über einen Touchscreen bedient und programmiert werden. Die Prüfsequenz wird mit einem integrierten Controller gesteuert.

Um die Bedienung zu erleichtern können eine Maus oder eine Tastatur am USB-Anschluss angeschlossen werden.

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der ILS500 F/FHP ist nur für den Innenbereich konzipiert.

Die manuelle Steuerung des ILS500 F/FHP erfolgt mit den Tasten START und STOP und über das Menüsystem des Touchscreens. Im Bildschirm werden die Einzelschritte der Prüfsequenz sowohl grafisch als auch in Textform angezeigt.

3.2 Verfügbare Konfigurationen

| Konfiguration | Für Komponente |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Sensistor ILS500 F | Für die allgemeine Prüfgas-Lecksuche |
| Sensistor ILS500 FHP | Hochdruck (HP) Wenn ein höherer Prüfgasdruck erforderlich ist. |

Die aktuelle Konfiguration wird beim Starten am Display angezeigt und kann auch im Menü durch einen Klick auf **Setup >> Info** aufgerufen werden.

3.3 Vorderseite

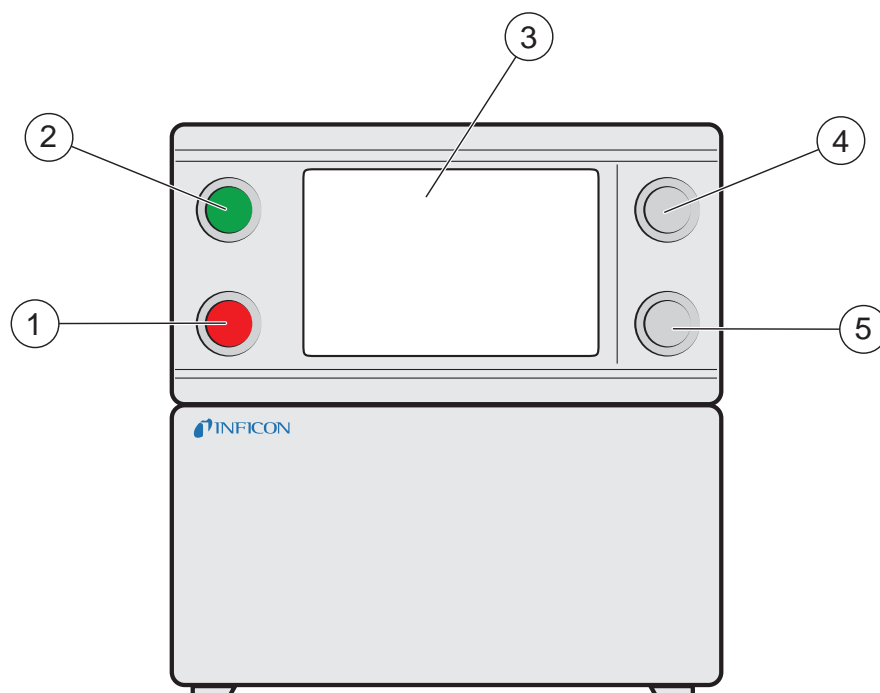


Abb. 1: Vorderseite des ILS500 F/FHP

| | |
|---|--------------------------|
| 1 | Rote Anzeigeleuchte |
| 2 | Grüne Anzeigeleuchte |
| 3 | ILS500 F/FHP Touchscreen |
| 4 | START-Taste |
| 5 | STOP-Taste |

3.4 Rückseite (elektrische Anschlüsse)

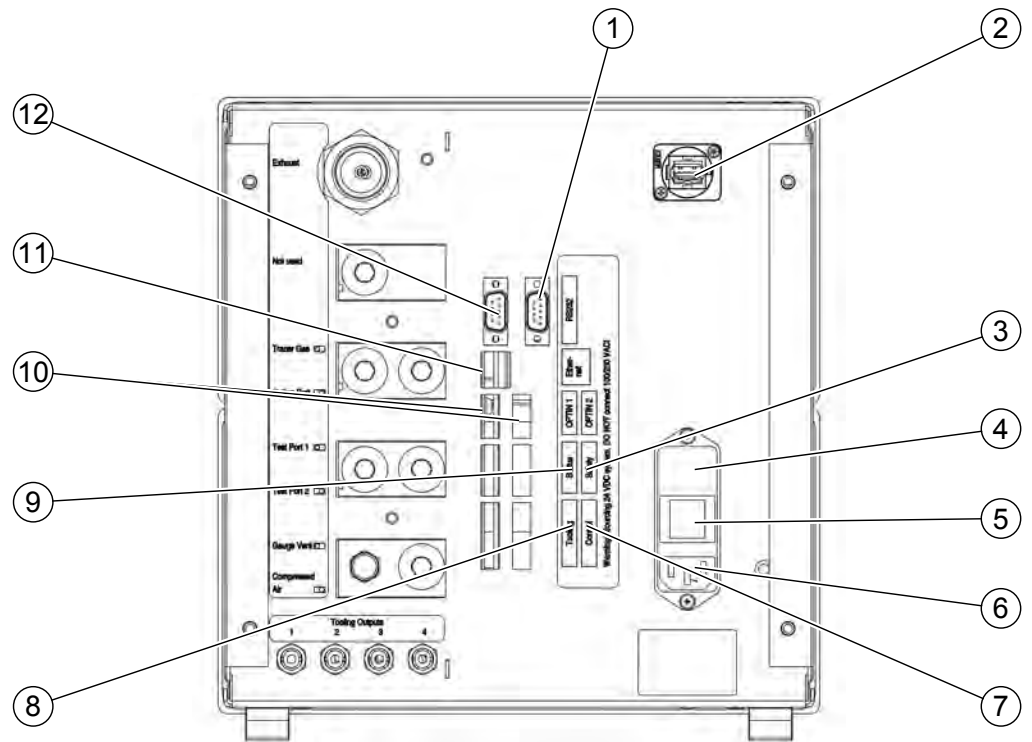


Abb. 2: Rückseite (elektrische Anschlüsse)

| | | | |
|----|--------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | (nicht verwendet) | 2 | USB-Anschluss |
| 3 | Sicherheitsschnittstelle | 4 | Sicherungen |
| 5 | Netzschalter | 6 | Stromversorgung |
| 7 | Steuerausgang | 8 | Werkzeugschnittstelle |
| 9 | Statusausgang | 10 | Eingänge 1 und 2 (optional) |
| 11 | Ethernet | 12 | RS232 |

Für weitere Informationen siehe Technische Daten [▶ 16].

3.5 Konfigurieren der (elektrischen) Anschlüsse und Schnittstellen

| Anschluss/Schnittstelle | Zur Verbindung mit |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| Sicherheitsschnittstelle | Not-Aus-Schaltung |
| Stromversorgung | Netzkabel |
| Steuerausgang | Optionale externe Ventile |
| Werkzeugschnittstelle | Externe Sensoren zur Werkzeugsteuerung |
| Statusausgang | Lichtmast usw. |
| Eingang 1 (optional) | Analogeingang (von der Standardsoftware nicht unterstützt) |

| Anschluss/Schnittstelle | Zur Verbindung mit |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Digitaleingang (von der Standardsoftware nicht unterstützt) |
| Eingang 2 | Aktivhalter für Handmesskopf (wenn das Lecksuchgerät ISH2000 angeschlossen ist). |
| Ethernet | Ethernet (Fernanzeige und Steuerung des Touchscreens) |
| RS232 | Serieller Drucker Protokolliergerät (z. B. PC). Fernbedienung (START, STOP usw.). |
| USB | Am USB-Anschluss können eine Maus, eine externe Tastatur oder ein Flashlaufwerk (für den Download und Upload von Prüfprogrammen oder für die Speicherung von Bildschirmkopien) angeschlossen werden. |

3.6 Rückseite (pneumatische Anschlüsse)

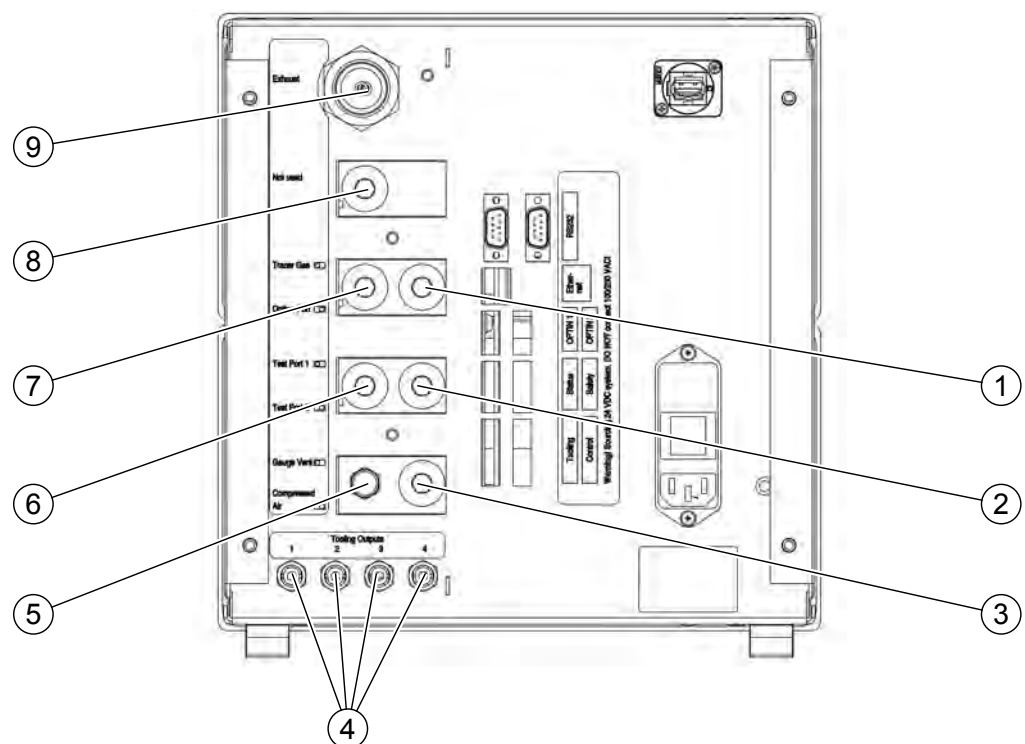


Abb. 3: Rückseite (pneumatische Anschlüsse)

| | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Optionaler Anschluss | 2 | Prüfanschluss 2 |
| 3 | Drucklufteingang | 4 | Werkzeugventilausgänge 1-4 |
| 5 | Entlüftung Vakuummessgerät | 6 | Prüfanschluss 1 |
| 7 | Prüfgaseingang | 8 | Verschlussener Anschluss |
| 9 | Abgas | | |

HINWEIS

► Der Stopfen im verschlossenen Anschluss in Position 8 darf nicht entfernt werden.

3.7 Konfigurieren der (pneumatischen) Anschlüsse und Schnittstellen

| Anschluss/Schnittstelle | Anschlussgewinde |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Abgas | Schlauchverschraubung: Innendurchmesser 25 mm (1 Zoll) |
| Prüfgaseingang | BSP 3/8 Zoll (inklusive NPT 3/8 Zoll Adapter) |
| Prüfanschluss 1 | BSP 3/8 Zoll (inklusive NPT 3/8 Zoll Adapter) |
| Prüfanschluss 2 | BSP 3/8 Zoll (inklusive NPT 3/8 Zoll Adapter) |
| Drucklufteingang | BSP 3/8 Zoll (inklusive NPT 3/8 Zoll Adapter) |
| WerkzeugventilAusgänge 1-4 | Schlauchanschlüsse: Außendurchmesser 4 mm (0,16 Zoll) |

3.8 Aufkleber

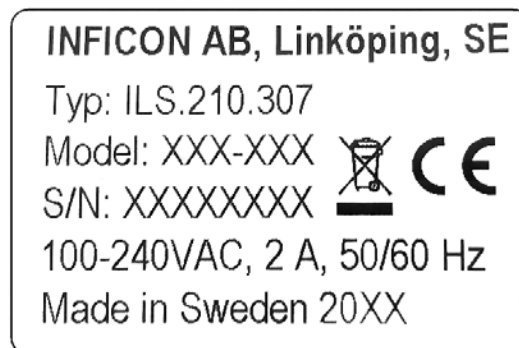


Abb. 4: Typenschild

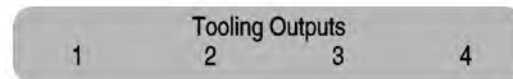


Abb. 5: Werkzeugausgänge

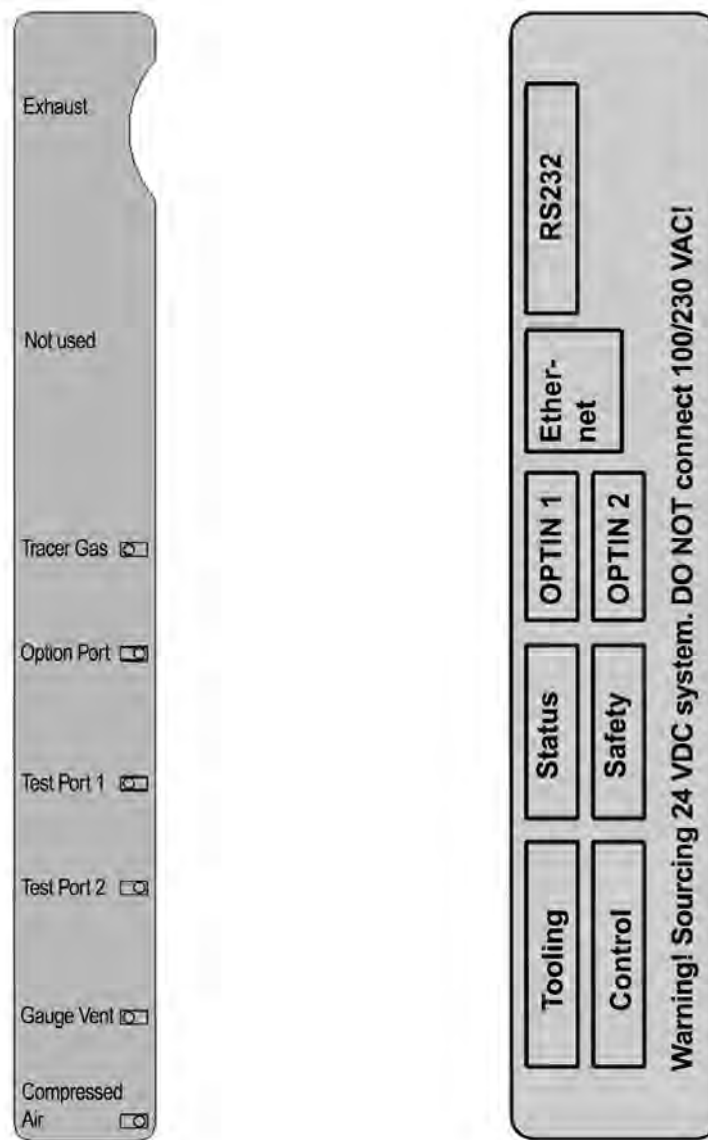
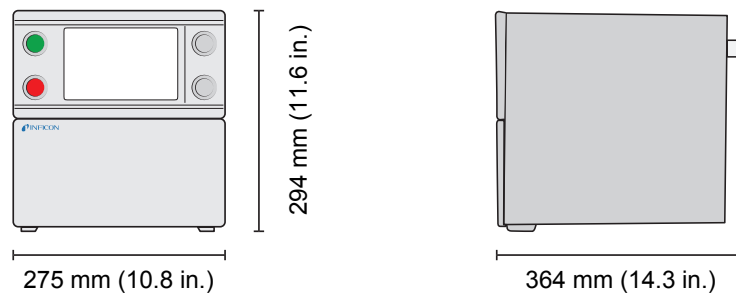


Abb. 6: Pneumatikanschlüsse (links) und Elektroanschlüsse (rechts)

3.9 Technische Daten



3.9.1 Elektrische Spezifikationen

| Stromversorgung | |
|-----------------|-----------|
| Netzspannung | Einphasig |

| Stromversorgung | |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| | 110-240 VAC 50/60 Hz |
| Strom | 1,0 A bei 100 VAC 0,45 A bei 230 VAC |
| Leistung | 120 W max. 33 W durchschnittlich |
| Einschaltstrom | Max. 40 A |
| Netzstecker | IEC/EN 60320-1/C14 |
| Empfohlener Sicherungswert | 2 A träge 6,3 x 32 mm, 0,2 x 1,3 Zoll (2 erforderlich) |

3.9.2 Pneumatische Spezifikationen

| Druckluftversorgung | | |
|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druck | Standardmodell | 0,35–0,7 MPag (3,5–7,0 barg) (50–100 psig) Reduzierte Vakuumkapazität unter: 0,5 MPag (5,0 barg) (70 psig) |
| | Hochdruckmodell | 0,5–0,7 MPag (5,0–7,0 barg) (70–100 psig) |
| Spitzenverbrauch bei 6 barg (87 psig) | | 240 l/min (508 SCFH) |
| Qualität | | Ölfrei und gefiltert bis 5 µm |
| Taupunkt | | Max. 10°C (50°F) |
| Prüfgasversorgung | | |
| Zusammensetzung | | Inertgas, nicht kondensierend |
| Druck | Standardmodell | 0,005–1,0 MPag (0,05–10,0 barg) (0,72–145 psig) |
| | Hochdruckmodell | 0,02–3,0 MPag (0,2–30,0 barg) |

| Prüfgasversorgung | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| | (3–435 psig) |
| Qualität | Reinheit nach Industriequalität (>95% Reinheit) |
| Abgas | |
| Kapazität im Abgaskanal | Min. 30 m ³ /h (1000 SCFH) |
| Abmessungen des Schlauchs zum Kanal | Innendurchmesser 25 mm (1 Zoll) |
| Pneumatik | |
| Ventilbohrung* | 7 mm (0,28 Zoll) |
| *: Kapazität angegeben für Schlauch zwischen ILS500 F/FHP und Prüfvolumen mit 500 mm (20 Zoll) bei Innendurchmesser 10 mm (0,4 Zoll). | |
| Evakuierung | |
| Max. Vakuum | -85 kPag (-0,85 barg, -12,3 psig) |
| Kapazität | 0,4 s/l bis -50 kPag (-0,5 barg, -7,2 psig) |
| | 1,5 s/l bis -80 kPag (-0,8 barg, -11,6 psig) |
| Befüllen | |
| Kapazität bei Abgabe von 1 MPag | 0,1 s/l bis 0,6 MPag (6,0 barg, 87 psig) |
| Ventile an den Werkzeugausgängen | |
| Ventiltyp | Normal geschlossen, 3/2 Ventil |
| Q _n | 160 NI/Min. |
| C _v | 0,16 USGPM/psig |
| Gas- und Luftanschluss | |
| Anschlüsse | Buchse ISO 3/8" (inklusive Adapter ISO zu NPT 3/8 Zoll) |
| Schlauchanschlüsse | 4 Anschlüsse mit Außendurchmesser 10 mm (0,4 Zoll) enthalten |

3.9.3 Sonstige Daten

| Allgemeine Daten | |
|-------------------------|------------------------------|
| Abmessungen | 295 x 275 x 330 mm |
| Gewicht | 15,1 kg (33,3 lb.) |
| Umgebungstemperatur | 10–40°C (50–100°F) |
| Umgebungsfeuchte | 85% RH (nicht kondensierend) |

| Allgemeine Daten | |
|------------------|------|
| Schutz | IP30 |

3.9.4 Schnittstellen und Anschlüsse

Bei allen Schnittstellensignalen, mit Ausnahme der seriellen Kommunikationsschnittstellen, handelt es sich um diskrete 24-VDC-Logiksignale. Ausgangssignale (AUS) sind stromliefernde Transistorausgänge. Eingangssignale (EIN) sind Transistoreingänge.

Der maximale Strom jedes Signals ist in den folgenden Tabellen angegeben. Der Gesamtstrom (Summe) muss jedoch innerhalb der Gerätespezifikation liegen.

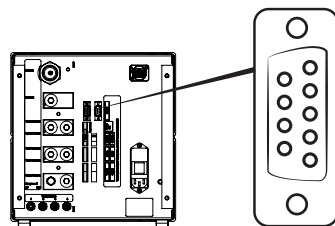


HINWEIS

Ausgänge sind nicht als Relais ausgeführt.

► Schließen Sie keine externe Versorgungsquelle wie 24 V oder 100/230 VAC an.

3.9.4.1 RS232



| | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss: | 9-poliger D-Sub-Stecker |
| Funktion: | Anschluss eines seriellen Druckers oder Aufzeichnungsgeräts (z. B. PC oder SPS) |
| Kabel: | Standardmäßiges Dateiübertragungskabel, Buchse zu Buchse (Null-Modem) |
| Baudrate: | 9600 Standard (1200 - 115200 auswählbar) |

| Stift | Signal | Spezifikation | |
|-------|-----------------|---------------|-----------|
| 1 | Nicht verwendet | Standard | RS232C |
| 2 | RD | Datenrate | 9600 Baud |
| 3 | TD | Datenbits | 8 |
| 4 | Nicht verwendet | Stoppbits | 1 |
| 5 | SG | Parität | Keine |
| 6 | Nicht verwendet | Flussregelung | Keine |

| Stift | Signal | Spezifikation |
|-------|-----------------|---------------|
| 7 | Nicht verwendet | |
| 8 | Nicht verwendet | |
| 9 | Nicht verwendet | |

Ergebnisse ausdrucken

Der Druckeranschluss dient zum Ausdrucken der Ergebnisse jeder Prüfung. Im Handmesskopf-Modus lautet das ausgedruckte Ergebnis "ACCEPT" oder "REJECT" gefolgt von Datum, Uhrzeit, Name des Prüfprogramms (falls verwendet) und dem Endzeichen Neue Zeile (0A, LF). <09> (Char Tab, 09) wird als Trennzeichen verwendet.

Beispiel: **"TEST_ACCE<09>2013-09-04 13:23:03<09>Factory Default<0A>"**

Wenn der Prüfzyklus von einer anderen Prüfung abgewiesen wird, wird Folgendes gedruckt. Gefolgt von Datum, Uhrzeit und dem Namen des Prüfprogramms. Hardware-Fehler werden als "ERROR" gedruckt.

Beispiel: **"ERROR<09>2013-09-04<09>Factory Default<0A>"**.

Am ILS500 (Service/RS232) können Sie auswählen, ob in jedem Ergebnis des ILS500 auch Datum und Uhrzeit mit ausgedruckt werden sollen. Ist diese Funktion aktiviert, wird das Ergebnis wie folgt gedruckt: **"TEST_ACCE<09>2013- 09-04 13:23:03<09>Factory Default<0A>"**. Ist sie nicht aktiviert, wird Folgendes gedruckt: **"TEST_ACCE<0A>"**.

Wenn die Befüllung erfolgreich abgeschlossen ist, wird FILL OK gedruckt. Zeit- und Datumsangaben werden nicht gedruckt.

Ergebnisse vom ILS500 F/FHP

| Ergebnisse | Erklärung |
|------------|-------------------------------------------------------------------|
| TEST_ACCE | Prüfobjekt ist dicht (wenn ein Lecksuchgerät angeschlossen ist) |
| TEST_REJE | Prüfobjekt ist undicht (wenn ein Lecksuchgerät angeschlossen ist) |
| USER_FAIL | Benutzer hat Stopp gedrückt |
| EVAC_FAIL | Evakuierung fehlgeschlagen |
| VDEC_FAIL | Vakuumabfallprüfung fehlgeschlagen |
| FILL_FAIL | Prüfgasbefüllung fehlgeschlagen |
| PDEC_FAIL | Druckabfallprüfung fehlgeschlagen |
| BLOC_FAIL | Blockadeprüfung fehlgeschlagen |
| REFI_FAIL | Prüfgasauffüllung fehlgeschlagen |
| TEST_STRT | Prüfzyklus gestartet |
| TEST_DONE | Prüfzyklus beendet |

| Ergebnisse | Erklärung |
|------------|------------------------------------|
| FILL_DONE | Befüllung abgeschlossen |
| RECH_DONE | Prüfprogrammwechsel durchgeführt |
| RECH_FAIL | Prüfprogrammwechsel fehlgeschlagen |
| ERROR | Hardwarefehler am ILS500 |

Befehle

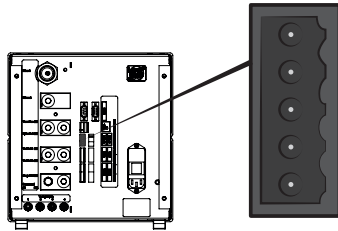
Die Druckerschnittstelle kann auch zum Steuern des ILS500 F/FHP verwendet werden. Die am häufigsten verwendeten Funktionen können über die RS232-Schnittstelle gestartet/konfiguriert werden. Verwenden Sie als Endzeichen immer eine neue Zeile (0A,LF).

| Befehl | Aktion |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M<0A> | Messung starten |
| Q<0A> | Messung anhalten |
| S<0A> | Statistiken (siehe Tabelle unten) |
| RS<0A> | Statistiken zurücksetzen |
| R<09> | Werkseinstellung <0A> lädt ein Prüfprogramm. Zum Beispiel lädt "R<09>Factory Default" das Prüfprogramm "Werkseinstellung". Wenn das Prüfprogramm geladen ist, wird der Name des Prüfprogramms zurück gemeldet. Wenn der Name eines Prüfprogramms nicht im ILS500 F/FHP enthalten ist, lautet die Antwort vom ILS500 F/FHP "Kein Prüfprogrammname!" |

| Statistik | Gedruckte Daten | Erklärung |
|-----------|------------------|--------------------------------------------------|
| REC:AP29 | Prüfprogrammname | Wird gedruckt, wenn Prüfprogramme aktiviert sind |
| TOT:00031 | Gesamt | |
| ACC:00009 | Dicht | |
| REJ:00022 | Undicht | |
| EVA:00001 | Evakuierung | |
| VDE:00000 | Vakuumabfall | |
| BLO:00006 | -Blockadeprüfung | |
| FIL:00001 | -Gasbefüllung | |
| PRE:00000 | -Druckabfall | |
| GAS:00014 | Lecksuchgerät | |

Die Zahl hinter dem Doppelpunkt gibt die Anzahl der Vorkommen an. Beispiel: TOT:00031 bedeutet, dass insgesamt 31 Prüfungen durchgeführt wurden.

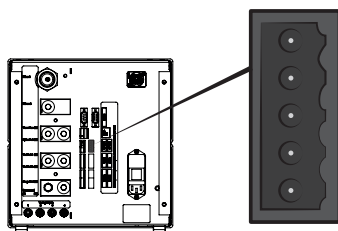
3.9.4.2 Eingang 1 (optional)



| | |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss: | 5-poliger Stecker Weidmüller, Omnimate BL3.5. Passender Schraubanschluss enthalten. |
| Funktion: | Optionen-Anschluss 1. Optionaler Analog- oder Digitaleingang (von der Standardsoftware nicht unterstützt). |

| Stift | Signal | Typ | Laden | Kommentar |
|-------|----------|-----------------|----------|--------------------------------------------------------|
| 1 | +24 VDC | Stromversorgung | 250 mA | Optionale Versorgung. |
| 2 | VIN1 | EINGANG | -60 mA | Spannungseingang: Digital 24 VDC oder analog 0-10 VDC. |
| 3 | IIN1 | EINGANG | +/-30 mA | Stromeingang: 0-20 mA |
| 4 | COM1 | EINGANG | -250 mA | Gemeinsame Signalmasse (GND). |
| 5 | COM/SHLD | Masse (GND) | +/-30 mA | Abschirmung. |

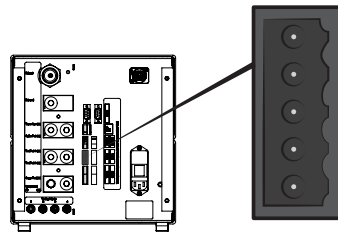
3.9.4.3 Eingang 2 (optional)



| | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss: | 5-poliger Stecker Weidmüller, Omnimate BL3.5. Passender Schraubanschluss enthalten. |
| Funktion: | Optionen-Anschluss 2. Verwendet für "Aktiver Halter für Handmesskopf" (90630). |

| Stift | Signal | Typ | Laden | Kommentar |
|-------|----------|-----------------|----------|--------------------------------------------------------|
| 1 | +24 VDC | Stromversorgung | 250 mA | Optionale Versorgung. |
| 2 | VIN2 | EINGANG | -60 mA | Spannungseingang: Digital 24 VDC oder analog 0-10 VDC. |
| 3 | IIN2 | EINGANG | +/-30 mA | Stromeingang: 0-20 mA |
| 4 | COM2 | EINGANG | -250 mA | Gemeinsame Signalmasse (GND). |
| 5 | COM/SHLD | Masse (GND) | +/-30 mA | Abschirmung. |

3.9.4.4 Statusausgang



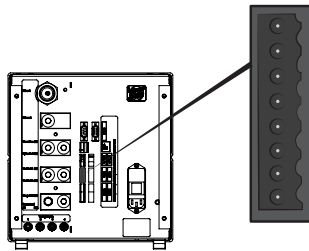
| | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss: | 6-poliger Stecker Weidmüller, Omnimate BL3.5. Passender Schraubanschluss enthalten. |
| Funktion: | Prüfstatusausgänge. Stromliefernde 24-VDC-Transistorausgänge. |

| Stift | Signal | Typ | Laden | Kommentar |
|-------|------------|-------------|--------|----------------------------------------------------------|
| 1 | Läuft | AUSGANG | 0,5 A | Zyklus läuft. |
| 2 | ACCEPT | AUSGANG | 0,5 A | Prüfobjekt ist dicht. |
| 3 | REJECT | AUSGANG | 0,5 A | Prüfobjekt ist undicht. |
| 4 | ERROR | AUSGANG | 0,5 A | Summierungsfehler. |
| 5 | EOT/FILLED | AUSGANG | 0,5 A | Prüfung beendet oder "Gas befüllt"-Anzeige (auswählbar). |
| 6 | COM | Masse (GND) | -2,0 A | Gemeinsame Masse (GND). |

HINWEIS

Der Status der Gasfüllung ist über den Anschluss STATUS (Pin 5) an der Rückseite des Geräts verfügbar. Verbindung zu einer Leuchtanzeige zur einfachen Benachrichtigung bei Status "Prüfung beendet".

3.9.4.5 Werkzeugschnittstelle



| | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss: | 8-poliger Stecker Weidmüller, Omnimate BL3.5. Passender Schraubanschluss enthalten. |
| Funktion: | Schnittstelle für Elektrowerkzeuge. |

| Stift | Signal | Typ | Laden | Kommentar |
|-------|---------|-----------------|--------|-------------------------------------------------------------|
| 1 | +24 VDC | Stromversorgung | 300 mA | Versorgung Werkzeugschalter (z. B. Näherungsschalter). |
| 2 | TS1 | EINGANG | -7 mA | Werkzeugschalter 1. |
| 3 | TS2 | EINGANG | -7 mA | Werkzeugschalter 2. |
| 4 | TS3 | EINGANG | -7 mA | Werkzeugschalter 3. |
| 5 | TS4 | EINGANG | -7 mA | Werkzeugschalter 4. |
| 6 | MARKER* | AUSGANG | 0,5 A | Marker-Ausgang. Wählbare Markierung auf UNDICHT oder DICHT. |
| 7 | COM | Masse (GND) | -1,0 A | Gemeinsame Masse (GND). |
| 8 | COM | Masse (GND) | -1,0 A | Gemeinsame Masse (GND). |

*: Der MARKER-Ausgang (Werkzeugausgang, Pin 6) kann verwendet werden, um einen Startimpuls an Kennzeichnungs-ausrüstung zu senden, wie z. B. eine Graviermaschine oder ein Ventil, das einen einfachen pneumatischen Stempel ansteuert. Funktion und Länge des Impulses werden durch die folgenden zwei Parameter eingestellt:

- Marker-Ausgang:

Länge des Marker-Ausgangsimpulses.

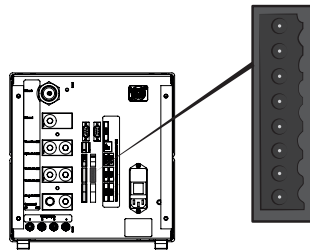
Der Ausgang geht am Ende der Gasprüfung hoch und bleibt für die angegebene Zeit hoch.

- Marker-Ausgang hoch bei Leck:

Entscheidet über die Funktion des Marker-Impulses. Zum Markieren eines undichten Teils auf AUS stellen.

Zum Markieren eines dichten Teils auf EIN stellen.

3.9.4.6 Steuerausgang



| | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss: | 8-poliger Stecker Weidmüller, Omnimate BL3.5. Passender Schraubanschluss enthalten. |
| Funktion: | Externer Start und Stopp. Steuerung von optionalen externen Ventilen. |

| Pin | Signal | Typ | Laden | Kommentar |
|-----|----------|-----------------|--------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | +24 VDC | Stromversorgung | 2,0 A | Start- und Stopp-Schalter und Versorgung. |
| 2 | EXTSTART | EINGANG | -7 mA | Start-Taste Rücklauf (KEINE Kontakte) oder Kontakt zu +24 VDC. |
| 3 | EXTSTOP | EINGANG | -7 mA | Stopp-Taste Rücklaufseite (KEIN Kontakt) oder Kontakt zu +24 VDC. |
| 4 | EVAC1 | AUSGANG | 0,5 A | Ausgang Venturi-Ventil. |
| 5 | EVAC2 | AUSGANG | 0,5 A | Ausgang Evakuierungsventil. |
| 6 | GASFILL | AUSGANG | 0,5 A | Ausgang Füllventil. |
| 7 | OPTOUT | AUSGANG | 0,5 A | |
| 8 | COM | Masse (GND) | -1,0 A | Gemeinsame Masse (GND) für Ausgänge. |

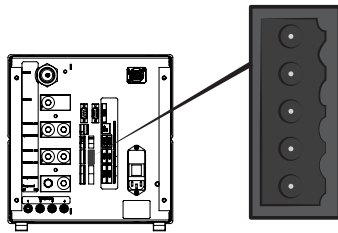
3.9.4.7 Stromversorgung

| Spezifikation | |
|-----------------|---------------------------------------------------|
| AC-Netzspannung | 110/240 V, 50/60 Hz |
| AC-Netzstrom | Typischerweise 1 A (2-A-Impuls beim Einschalten). |

3.9.4.8 Sicherheitsschnittstelle



Für eine Risikobewertung ist allein der Nutzer des ILS500 F/FHP verantwortlich.



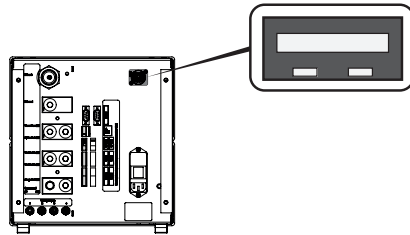
| | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss: | 6-poliger Stecker Weidmüller, Omnimate BL3.5. Passender Schraubanschluss enthalten. |
| Funktion: | Schnittstelle für Not-Aus. |

| Stift | Signal | Typ | Laden | Kommentar |
|-------|------------|-----------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | +24 VDC | Stromversorgung | 2,5 A | |
| 2 | AUX1 | - | +/-1-5 A* | Klemme 1 der Sicherheitsrelaiskontakte zum Anschluss externer Hilfsgeräte. |
| 3 | AUX2 | - | +/-1-5 A* | Klemme 2 der Sicherheitsrelaiskontakte zum Anschluss externer Hilfsgeräte. |
| 4 | ESTATUS | AUSGANG | 0,5 A | Interne Not-Aus-Schaltung gestoppt. Für Reset-Leuchte oder SPS-Überwachung verwendet. |
| 5 | SAFESPLY** | Stromversorgung | -2,5 A | 24-VDC-Versorgung von der EXTERNEN Not-Aus-Schaltung. |
| 6 | COM | Masse (GND) | 1,0 A | Gemeinsame Masse (GND). |

*: 250 VAC 5 A $\cos\phi = 1$; 30 VDC 5 A L/R = 0 ms; 240 VAC 2A $\cos\phi = 0,3$; 24 VDC 1A L/R = 48 ms

** : SAFESPLY dient zum Anschluss von risikobehafteten Lasten innerhalb des ILS500 F/FHP. Dazu zählen alle Gas- und Werkzeugventile.

3.9.4.9 USB-Anschluss



| | |
|------------|-----------------------------------------------|
| Anschluss: | USB |
| Funktion: | Für den Import und Export von Prüfprogrammen. |

USB verbunden



Ein USB-Symbol wird angezeigt, wenn das USB-Flashlaufwerk installiert wird.

Prüfprogramm von USB importieren




Beim Import von Prüfprogrammen werden alle Prüfprogramme aus einer Datei mit den Namen Recipe1.csv importiert.

Prüfprogramm zu USB exportieren



Beim Export von Prüfprogrammen werden alle Prüfprogramme in eine Datei mit den Namen Recipe1.csv exportiert.

Sehen Sie dazu auch

 Abdeckung entfernen [▶ 83]

4 Lieferumfang und Lagerung

4.1 Lieferumfang

HINWEIS

► Kontrollieren Sie das Gerät bei der Anlieferung auf Transportschäden.

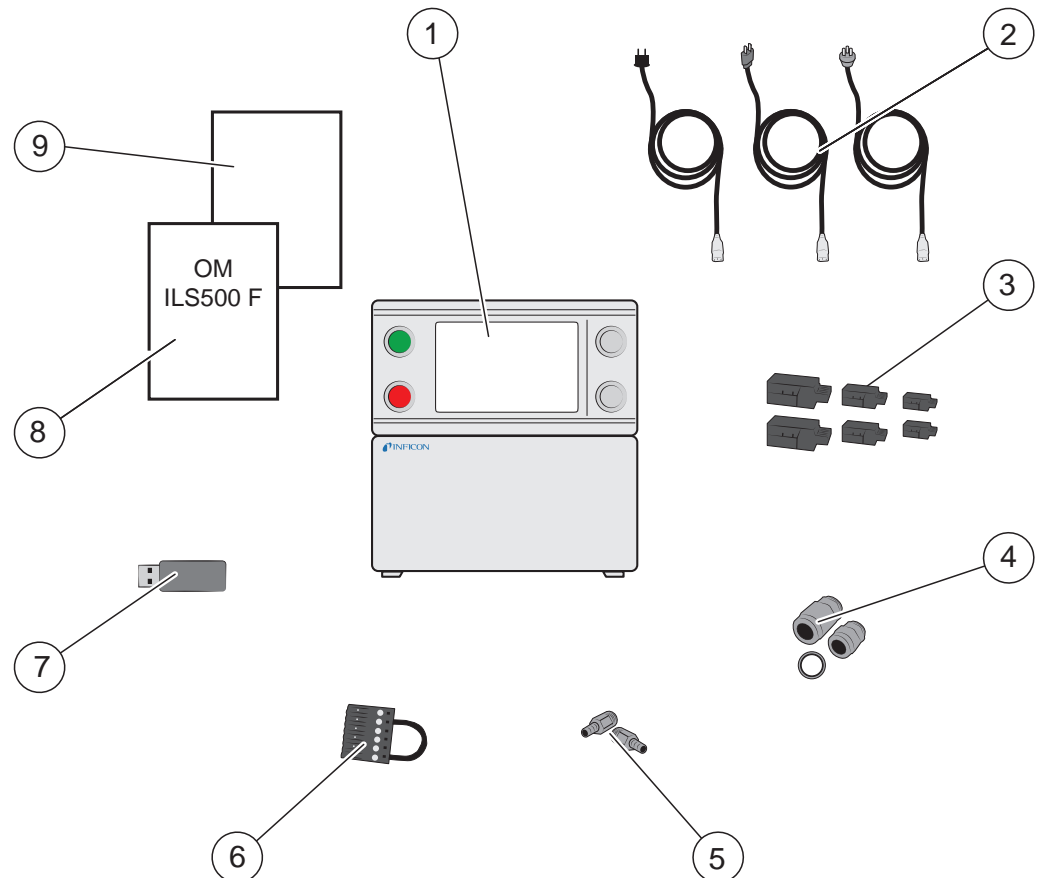


Abb. 7: Lieferumfang

| | | |
|---|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 × | Sensistor ILS500 F (590-580) Sensistor ILS500 FHP (590-581) |
| 2 | 1 × | Netzkabel (EU, UK, US) (592-082) |
| 3 | 1 × | Schraubklemmenanschlüsse für externe I/O-Signale (591-617, 591-633, 591-634) |
| 4 | 4 × | Gewindeadapter (ISO zu NPT) mit Stahldichtung |
| 5 | 4 × | 10-mm-Schlauchanschluss Buchse |
| 6 | 1 × | Sicherheitsüberbrückung |
| 7 | 1 × | USB-Flashlaufwerk mit entsprechenden Handbüchern (592-095) |
| 8 | 1 × | Bedienungsanleitung Sensistor ILS500 F/FHP (diese Anleitung, 592-121) |

| | | |
|---|-----|-----------------------------------------|
| 9 | 1 × | Zustandsbericht für die Produktrückgabe |
|---|-----|-----------------------------------------|



Einige Druckluftanschlüsse sind im Lieferzustand mit einem Blindstopfen versehen.

- Bewahren Sie die abgenommenen Blindstopfen sorgfältig auf. Sie werden später für Hardware-Tests benötigt.

Siehe Ersatzteile und Zubehör [► 89] für Informationen zum Zubehör für den ILS500 F/FHP.

4.2 Benötigte Ausrüstung

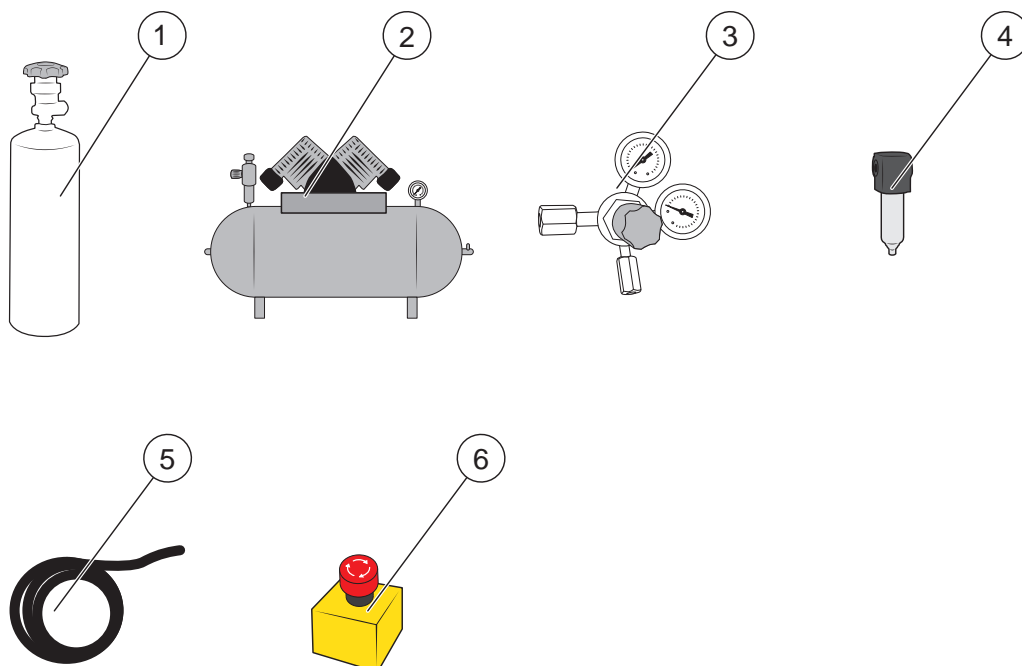


Abb. 8: Benötigte Ausrüstung

| | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Prüfgas |
| 2 | Druckluft |
| 3 | Zweistufiger Gasregler |
| 4 | Druckluftfilter |
| 5 | Abgasschlauch |
| 6 | Not-Aus-Schaltung (empfohlen) |

4.3 Lagerung

Bei einer längerfristigen Lagerung berücksichtigen Sie bitte Faktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit, Salzgehalt der Atmosphäre usw., da diese die Detektorelemente beschädigen können.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner.

5 Einrichtung

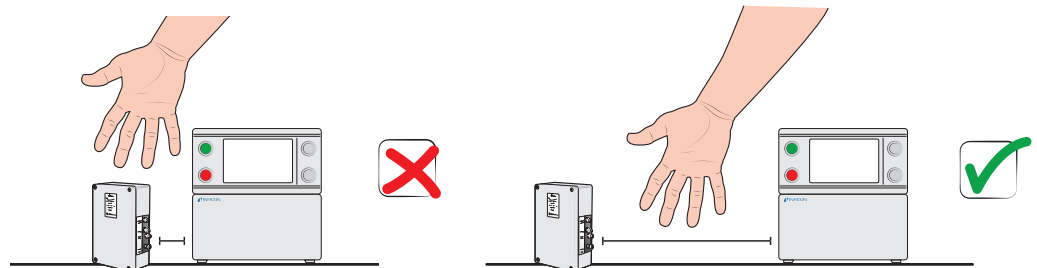
⚠ VORSICHT

- Überprüfen Sie, ob alle relevanten rechtlichen und sicherheitsspezifischen Standards eingehalten werden, bevor Sie den ILS F/FHP in Betrieb nehmen.

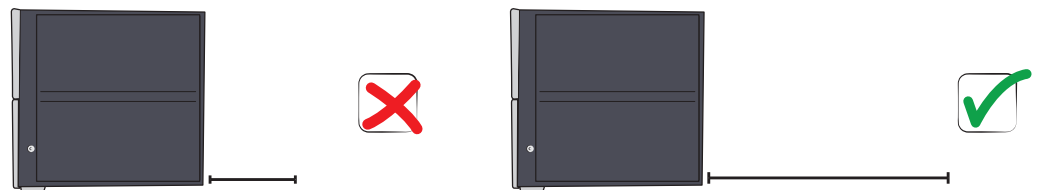
5.1 Richtige Platzierung des ILS500 F/FHP



Platzieren Sie den ILS500 F/FHP auf einer ebenen Fläche, so nahe wie möglich an der Prüfvorrichtung und Entlüftungsanlage.



Lassen Sie um den ILS500 F/FHP herum ausreichend Platz, damit das Gerät für Wartungs- und Reparaturarbeiten zugänglich ist.



Achten Sie darauf, dass für die Entfernung von Serviceklappen, den Anschluss von Betriebsmitteln, die Verbindung zur Prüfvorrichtung usw. hinter dem ILS500 F/FHP mindestens 350 mm Platz bleibt.

HINWEIS

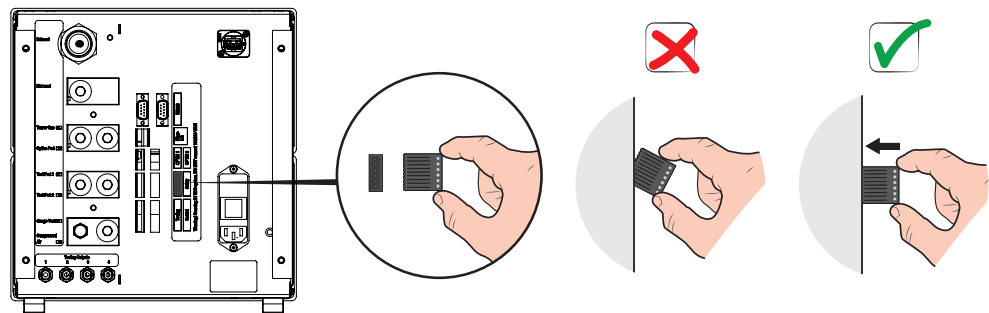
Die vorderen Füße unter dem ILS500 F/FHP können ausgeklappt werden, um die Vorderseite für einen besseren Blickwinkel etwas anzuheben.

5.2 Elektrische Anschlüsse

5.2.1 Not-Aus einrichten

HINWEIS

- ▶ Ein Kurzschließen wird nicht empfohlen und sollte nur für Vorversuche erfolgen, bevor Druckgase oder Prüfwerkzeuge mit beweglichen Teilen verbunden werden.



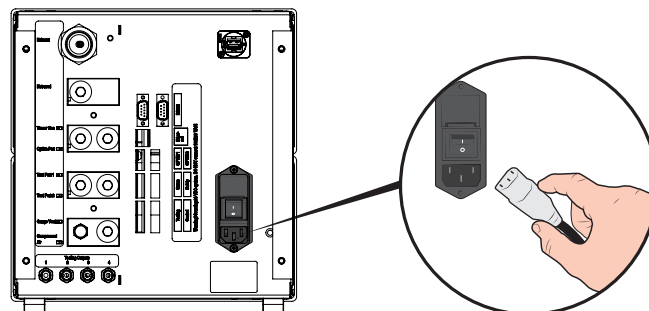
Sie haben die folgenden zwei Möglichkeiten, um den ILS500 F/FHP auf den Start vorzubereiten:

- Schließen Sie den ILS500 F/FHP über ein externes Not-Aus-Relais an.
- Schließen Sie den Anschluss SAFE SPLY auf "+24 V" am Sicherheitsanschluss kurz.
Verwenden Sie dazu die mitgelieferte Sicherheitsüberbrückung.

HINWEIS

Der ILS500 F/FHP kann nur in Betrieb genommen werden, wenn eine Not-Aus-Schaltung installiert ist. Diese kann gesondert bestellt werden. Weitere Informationen siehe "Ersatzteile und Zubehör [▶ 89]".

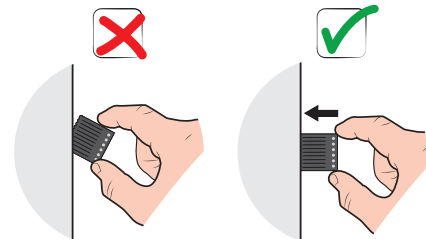
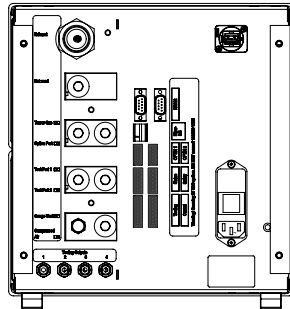
5.2.2 Netzanschluss



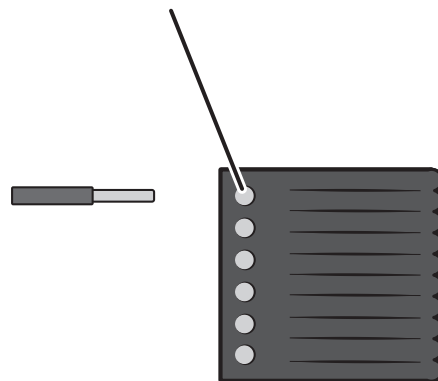
- ▶ Stecken Sie ein Ende des Netzkabels in den Netzanschluss am ILS500 F/FHP und das andere in eine Netzsteckdose.

5.2.3 Zusatzfunktionen anschließen

Wenn Sie die Anschlüsse für Optionen, Status, Werkzeug und Steuerung verwenden, achten Sie darauf, die Stecker wie unten dargestellt anzuschließen.



Der obere Pin ist die Nummer 1



Weitere Informationen zu den Verbindungsanschlüssen finden Sie unter Technische Daten [▶ 16].

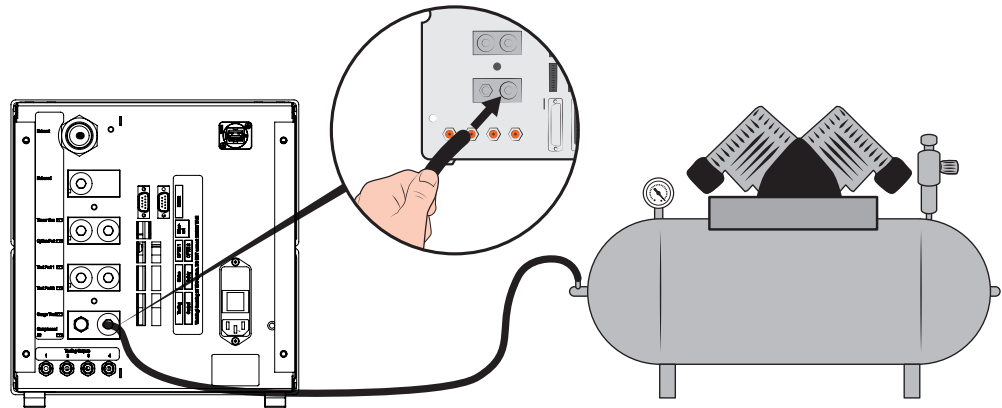
5.3 Pneumatische Anschlüsse

5.3.1 Druckluft anschließen

HINWEIS

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Druckluft trocken, gut gefiltert und ölfrei ist. Die empfohlene Filterfeinheit beträgt 5 µm oder feiner. Eine unzureichende Filterung führt zu einem höheren Wartungsaufwand.
- ▶ Achten Sie auf einen ausreichenden Druck und Durchfluss. Weitere Informationen siehe "Pneumatische Spezifikationen [▶ 17]".

- ▶ Verbinden Sie den Kompressor über den Schlauch mit dem ILS500 F/FHP.



5.3.2 Prüfgas anschließen

⚠️ WARNUNG

Eine zu hohe Druckbeaufschlagung kann dazu führen, dass ein Objekt platzt. Das kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.

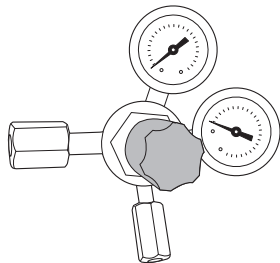
- ▶ Beaufschlagen Sie nur Objekte mit Druck, die vorher einer Berstprüfung unterzogen wurden oder in anderer Weise für den Prüfdruck, den Sie verwenden möchten, zugelassen sind.

⚠️ WARNUNG

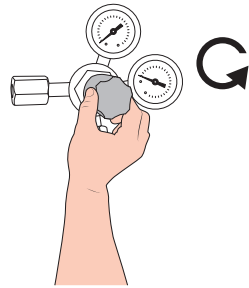
Prüfgase können brennbar sein oder zum Erstickten führen.

- ▶ Verwenden Sie nur gebrauchsfertige Prüfgasmischungen.

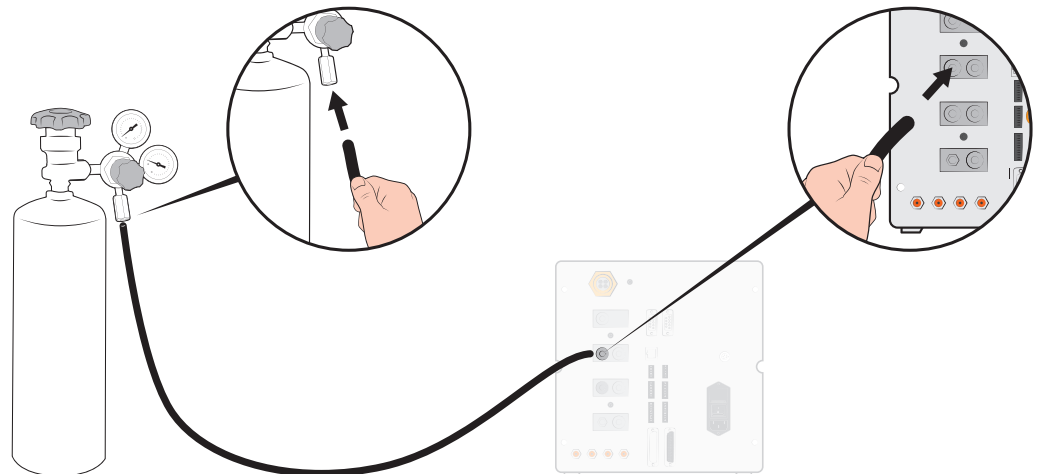
- 1 Achten Sie bei Gasflaschen auf einen sicheren Stand.
- 2 Öffnen Sie kurz das Flaschenventil, um Schmutz herauszublasen, der sich möglicherweise im Auslass angesammelt hat.
- 3 Montieren Sie den zweistufigen Gasregler an der Gasflasche.



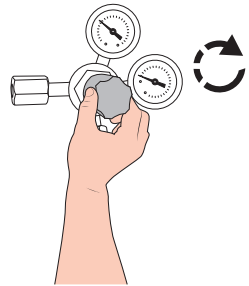
- 4 Für einen Ausgangsdruck von Null drehen Sie den Regler ganz nach links (gegen den Uhrzeigersinn).



- 5** Verbinden Sie den Prüfgasanschluss über einen herkömmlichen Schweißgasschlauch oder einen ähnlichen Schlauch mit dem Druckregler. Überprüfen Sie, ob der Schlauch für den maximalen Ausgangsdruck des Reglers ausgelegt ist.



- 6** Öffnen Sie das Flaschenventil und stellen Sie den Regler auf den gewünschten Druck ein. Siehe Warnschild!



- 7** Öffnen Sie das Auslassventil des Reglers (falls vorhanden).

5.3.3 Abgasleitung an die Entlüftung anschließen

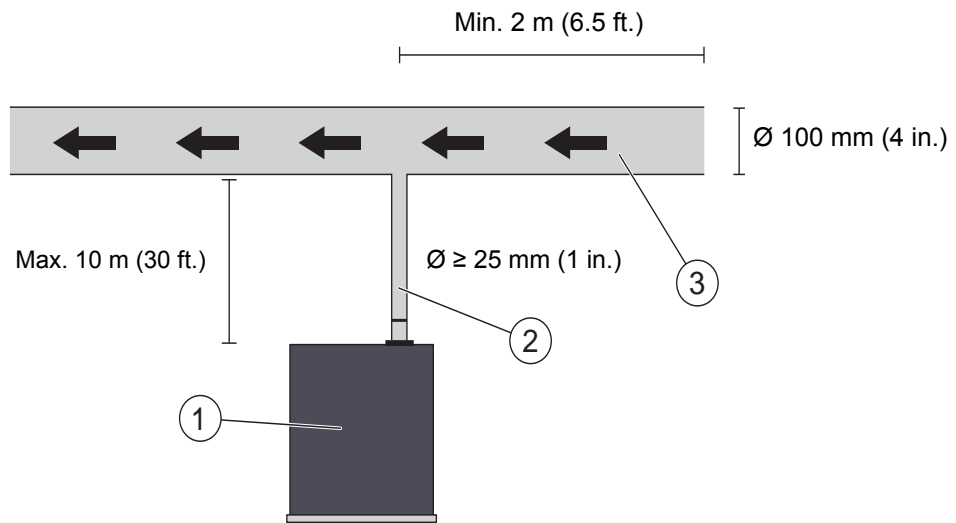


Abb. 9: Empfehlungen zum Abgas

| | |
|---|---------------|
| 1 | ILS500 F/FHP |
| 2 | Abgasschlauch |
| 3 | Abluft |

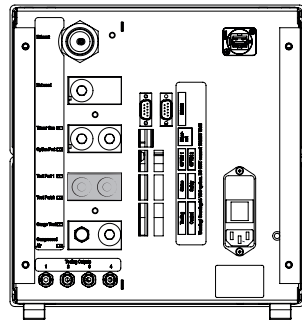
- Das Abgas muss aus dem Gebäude nach außen geleitet werden. Der Auslass sollte sich auf dem Dach des Gebäudes befinden, in ausreichender Entfernung zur Frischluftzufuhr der Prüfstation.
- Es wird empfohlen, einen entsprechenden Abgaskanal zu installieren. Bringen Sie einen elektrischen Kanalventilator und optional eine windgetriebene Absaugung an.
- Es wird nicht empfohlen, die allgemeine Lüftungsanlage zum Ausleiten des Abgases zu verwenden. Wenn die Lüftungsanlage mit einer Energierückführung ausgestattet ist, besteht die Gefahr, dass große Mengen des Prüfgases zurück in den Prüfraum gelangen und dadurch Prüfergebnisse verfälschen.

HINWEIS

Eine ungeeignete Abgasinstallation ist die häufigste Ursache für Probleme bei der Lecksuche mittels Prüfgas.

Zu kleine oder zu lange Abgasleitungen haben eine geringere Evakuierungskapazität und damit längere Zykluszeiten zur Folge.

5.3.4 Verbindung mit den Prüfanschlüssen 1 und 2 herstellen



- Verwenden Sie ggf. beide Prüfanschlüsse.
- Schlauchdurchmesser ≥ 8 mm (0,31 Zoll).
- Die Schläuche sollten so kurz wie möglich sein.

Wenn das Prüfobjekt zwei oder mehr Anschlüsse besitzt, nehmen Sie den Anschluss auf gegenüberliegenden Seiten des Prüfobjekts vor.

HINWEIS

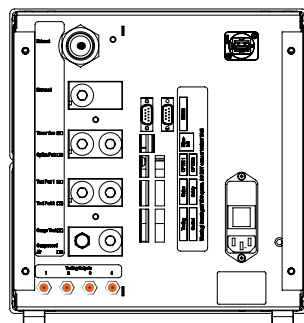
Je größer das Prüfobjekt, desto wichtiger ist es, den oben aufgeführten Empfehlungen zu folgen.

5.3.5 Werkzeuge anschließen

⚠️ WARNUNG

Achten Sie darauf, alle Anschlüsse und Verbindungen in Ruhe vorzunehmen, um das Verletzungsrisiko so gering wie möglich zu halten.

- ▶ Gehen Sie umsichtig vor und installieren Sie Schutzvorrichtungen, die den einschlägigen rechtlichen Bestimmungen und Sicherheitsstandards entsprechen, damit Ihre Vorrichtung sicher benutzt werden kann.



Für den Anschluss externer Werkzeuge stehen die WerkzeugventilAusgänge 1-4 zur Verfügung.

5.4 Prüfbereich einrichten

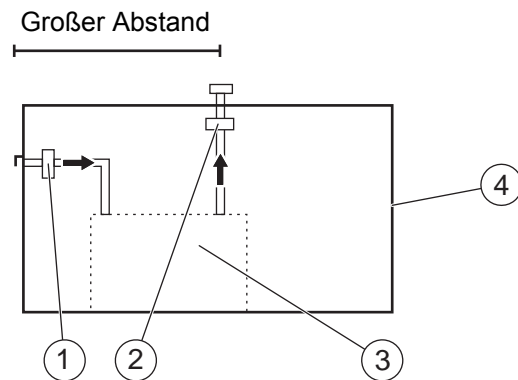


Abb. 10: Empfehlungen für den Prüfbereich

| | |
|---|----------------------|
| 1 | Frischluffventilator |
| 2 | Absaugventilator |
| 3 | Prüfbereich |
| 4 | Prüfgebäude |

- Platzieren Sie den Frischluffeinlass an einer Außenwand des Gebäudes.
- Achten Sie darauf, den Luffeinlass in ausreichendem Abstand zum Prüfgasaustritt, zu Ladebuchten und anderen Prüfgasquellen anzuordnen.
- Bereits geprüfte Objekte können geringe Mengen an Prüfgas enthalten, wodurch die Ergebnisse nachfolgender Messungen verfälscht werden können.
- Verwenden Sie keine Druckluft als Frischluffzufuhr, wenn ein Wasserstoff-Gemisch als Prüfgas verwendet wird. Industriedruckluft kann unterschiedliche und erhebliche Mengen an Wasserstoff enthalten.

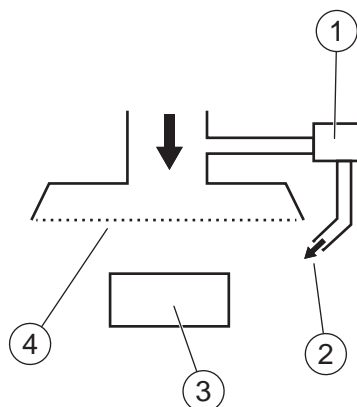


Abb. 11: Empfehlungen für den Frischluftvorhang

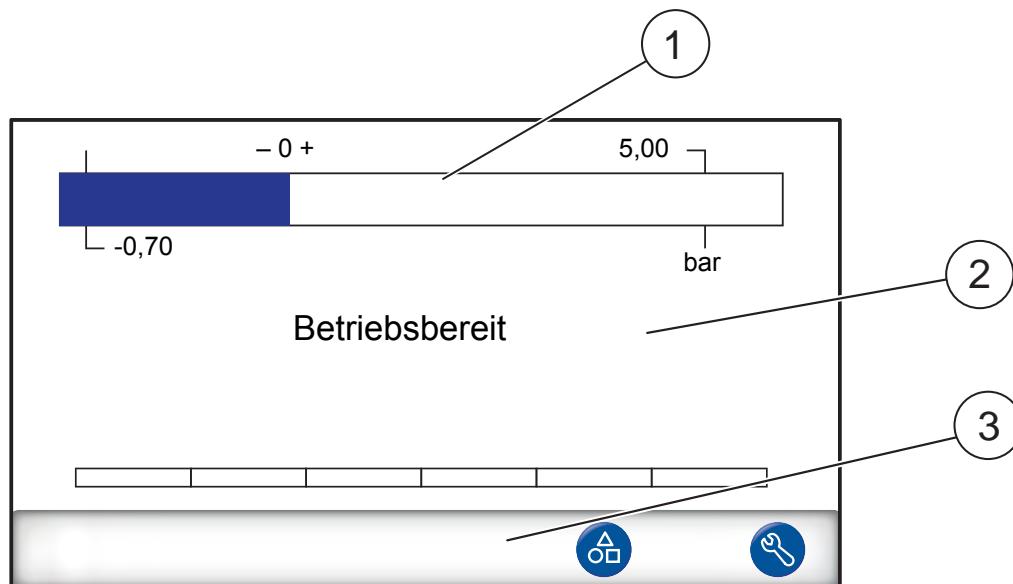
| | |
|---|-----------------|
| 1 | Ventilator |
| 2 | Lokale Luftdüse |
| 3 | Prüfobjekt |
| 4 | Filter |

- Versuchen Sie, eine laminare Strömung über dem Testbereich zu erzeugen.

- Der Vorhang sollte den gesamten Prüfbereich (Haube oder Prüfzelle) abdecken und sich mindestens 0,5 m über den Bereich hinaus erstrecken.
- Die Luftgeschwindigkeit in dem Vorhang sollte verhältnismäßig niedrig sein, in der Regel 0,1 m/s.
- Innerhalb des Vorhangs können ein oder mehrere zusätzliche kleine Lüfter zum gerichteten Spülen der Prüfkammer usw. angeordnet werden.

6 Menüsystem

6.1 ILS500 F/FHP - Display







| | |
|---|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | Statusleiste |
| 2 | Hauptdisplay |
| 3 | Leiste mit Navigations-Schaltflächen (je nach Menü unterschiedlich) |








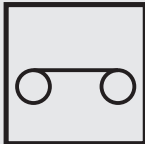
6.1.1 Menü-Schaltflächen

Verwenden Sie die Menü-Schaltflächen für eine schnelle Navigation in den Menüs.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  | Home |  | Prüfprogramm laden |
|  | Einstellungen | | |

6.1.2 Navigations- und sonstige Schaltflächen

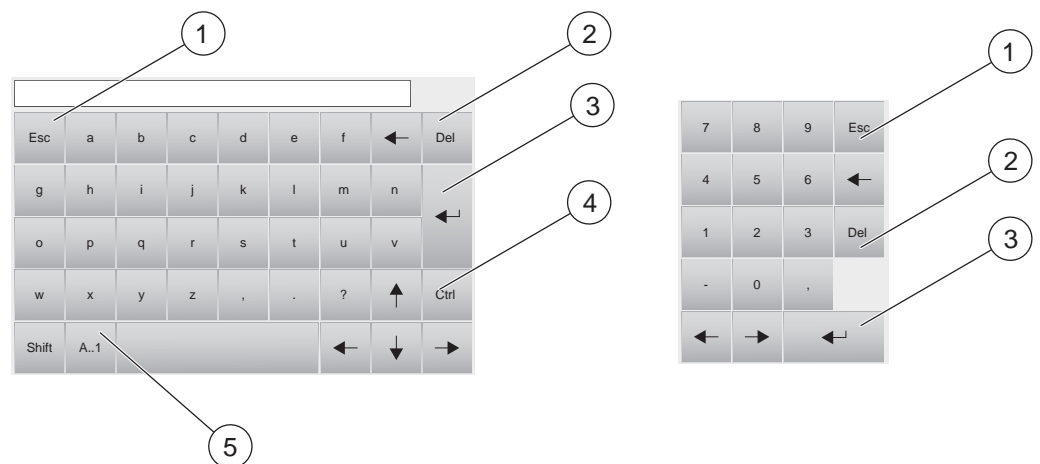
| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | Zurück |  | Escape (Änderungen werden nicht gespeichert) |
|  | Vorherige Seite (Änderungen werden gespeichert) |  | Nächste Seite |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | Aktiviert |  | Deaktiviert |
|  | Ausgewählt |  | Nicht ausgewählt |
|  | Speichern (wird nur bei angeschlossenem USB- Stick angezeigt) |  | Laden |
|  | Schalter geöffnet |  | Schalter geschlossen |

6.1.3 Zahlen und Text eingeben

Ändern eines Werts:

- 1 Klicken Sie auf den Wert. Auf dem Bildschirm wird eine numerische oder alphanumerische Tastatur angezeigt.
- 2 Geben Sie die gewünschten Ziffern oder Zeichen ein.
- 3 Klicken Sie auf das Eingabe-Symbol, um den neuen Wert zu speichern.



| | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Escape |
| 2 | Löschen |
| 3 | Eingabe |
| 4 | Steuerung |
| 5 | Groß-/Kleinschreibung und Zahlen |

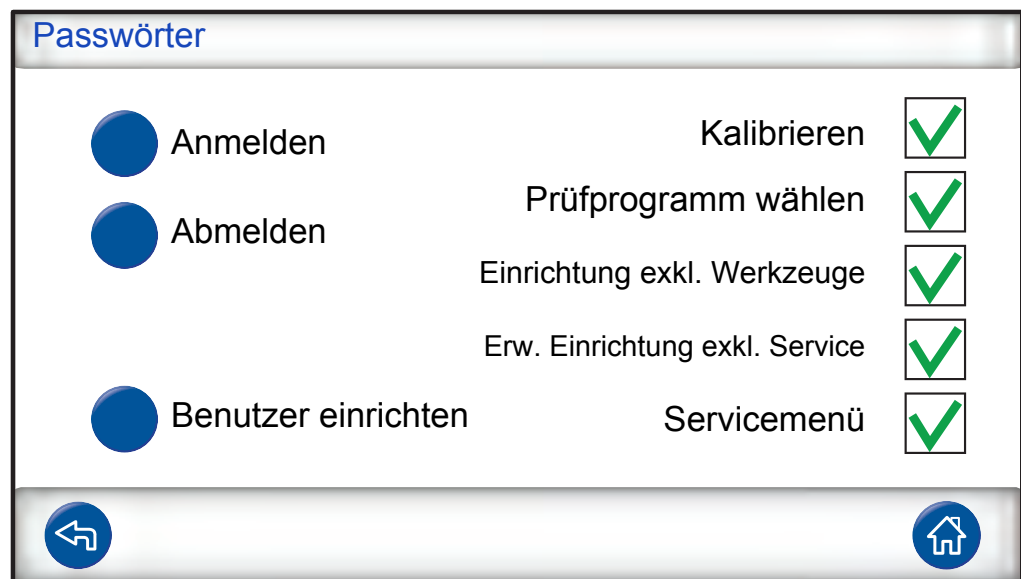
6.1.4 Bildschirmschoner

Wenn 20 Minuten lang kein Bedienvorgang erfolgt, wird der Bildschirm automatisch gesperrt. Die Anzeige kann anhand einer der folgenden Aktionen entsperrt werden:

- Benutzer berührt das Display
- Benutzer drückt die Taste **START** oder **STOP**
- Ein Start- oder Stopp-Befehl wird von einem externen System gesendet

6.2 Passwörter

Für den Zugriff auf die Menüs verwenden Sie das Standard-Passwort "1234" für "Service". Das Passwort kann unter Einstellungen / Erweiterte Einstellungen / Passwörter geändert werden.



HINWEIS

Denken Sie daran, die Passwörter aller Menüs zu ändern, die Sie schützen möchten. Wenn Sie das Standardpasswort beibehalten, kann jeder, der diese Bedienungsanleitung liest, auf das System zugreifen.

6.2.1 Einen neuen Benutzer einrichten

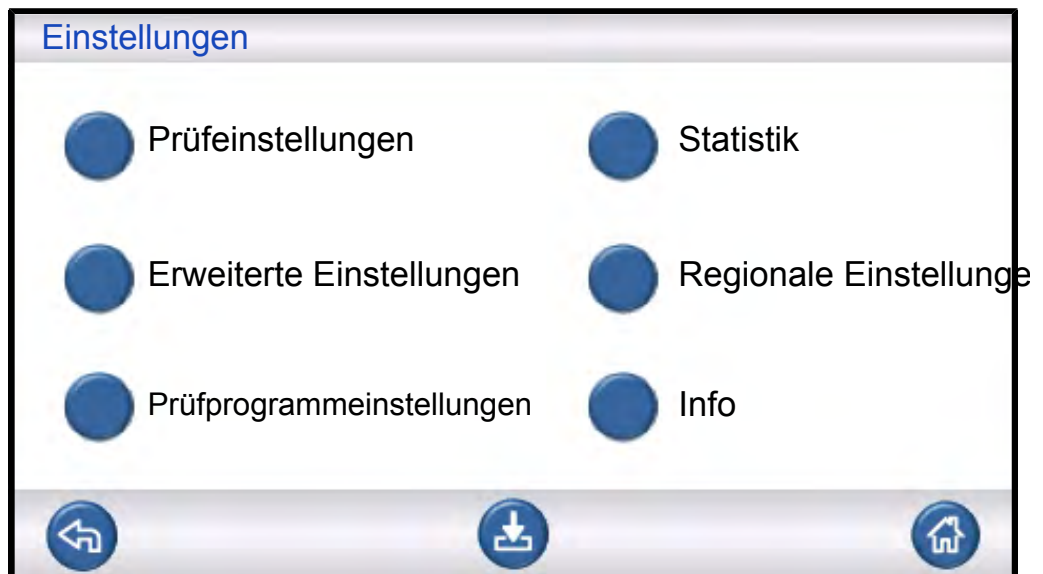
- 1 Klicken Sie auf **Einstellungen >> Erweiterte Einstellungen >> Passwörter**, um das Passwörter-Menü aufzurufen.
- 2 Klicken Sie auf **Anmelden** und melden Sie sich als Service an.
- 3 Klicken Sie auf **Benutzer einrichten**.
- 4 Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
- 5 Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den neuen Benutzer ein.
- 6 Klicken Sie auf **Weiter**.
- 7 Wählen Sie die Sicherheitsgruppe, indem Sie das entsprechende Kontrollkästchen aktivieren.
- 8 Klicken Sie auf **Fertig**.

6.3 Menü-Übersicht

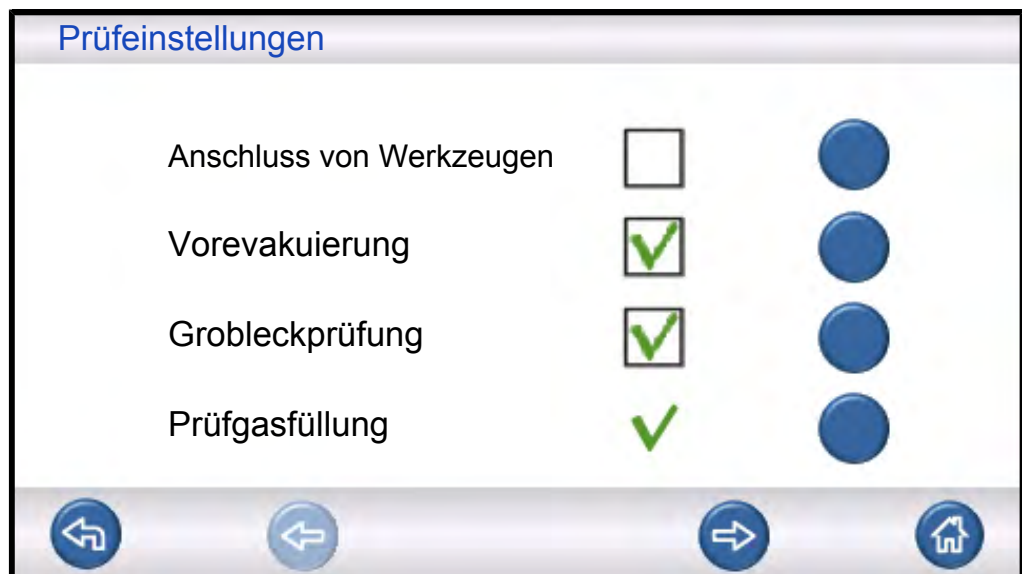
Informationen zu den Werkeinstellungen der einzelnen Parameter finden Sie unter Parameterverzeichnis [▶ 95].

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Prüfprogramm laden | | | |
| Einstellungen | Prüfeinstellungen | Anschluss von Werkzeugen | |
| | | Vorevakuierung | |
| | | Grobleckprüfung | Vakuumabfallprüfung |
| | | | Druckabfallprüfung |
| | | Prüfgasfüllung | |
| | | Blockadeprüfung | |
| | | Prüfgasprüfung | |
| | | Gasevakuierung | |
| | | Trennung von Werkzeugen | |
| | Erweiterte Einstellungen | Timer | |
| | | Drücke | |
| | | Optionen | |
| | | Servicemenü | Ausgänge |
| | | | Eingänge |
| | | | Analogeingänge |
| | | | System zurücksetzen |
| | | | ILS500 F/FHP |
| | | | RS232 |
| | | | Servicelauf |
| | | Hardware-Test | |
| | Passwörter | | |
| | IP-Einstellungen | | |
| | Prüfprogramme | | |
| | Statistik | | |
| | Region | Zeitzone, Region und Sommerzeit | |
| | | Uhrzeit und Datum | |
| | | Sprache | |
| Info | | | |

Einstellungen

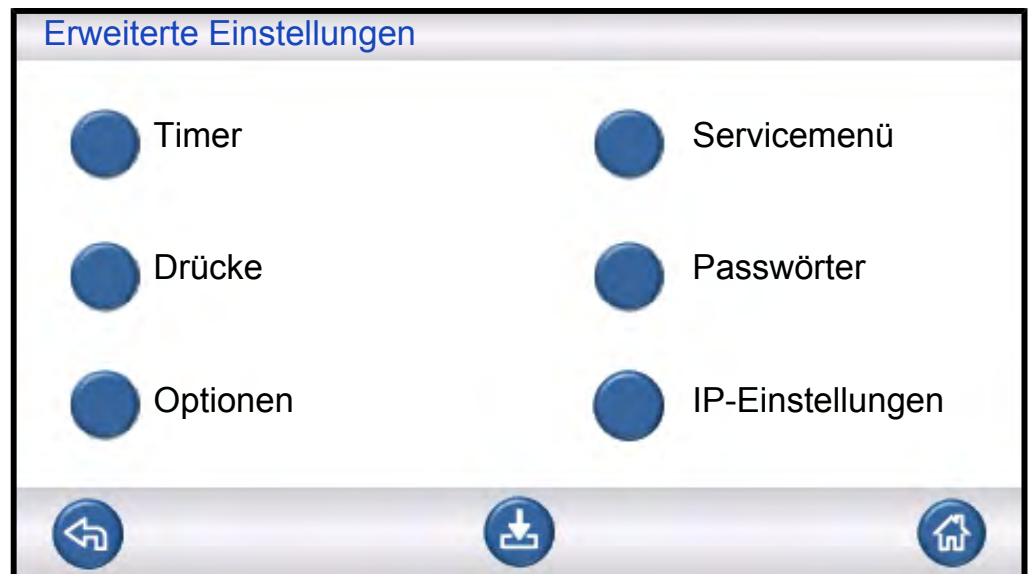


Prüfeinstellungen



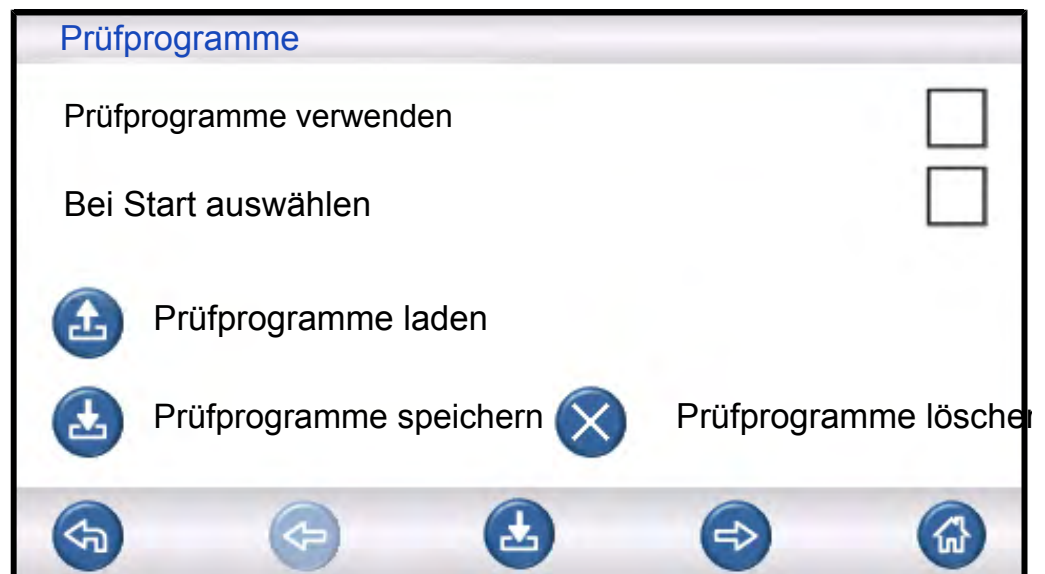
Weitere Informationen siehe Prüfprogramme [▶ 51].

Erweiterte Einstellungen



Erweiterte Einstellungen zur Feinabstimmung der Füllzyklen und Einstellungen für das Wartungspersonal.

Prüfprogramme





Weitere Informationen siehe "Wartungsanweisungen [▶ 81]".



Statistik

Statistik

| | | |
|----------|---|--|
| Gesamt: | 0 | |
| Dicht: | 0 | |
| Undicht: | 0 | |

| | | |
|---------------|---|--|
| Evakuierung: | 0 | |
| Vakuumabfall: | 0 | |
| Blockade: | 0 | |
| Gasbefüllung: | 0 | |
| Druckabfall: | 0 | |
| Gasprüfung: | 0 | |

 Drucken
 Zurücksetzen
 3 Sek. drücken




Informationen über Prüfstatistiken und die Anzahl von Zyklusereignissen während eines Prüfzeitraums.




Weitere Informationen siehe Prüfsequenz [▶ 48].

Region

Regionale Einstellungen

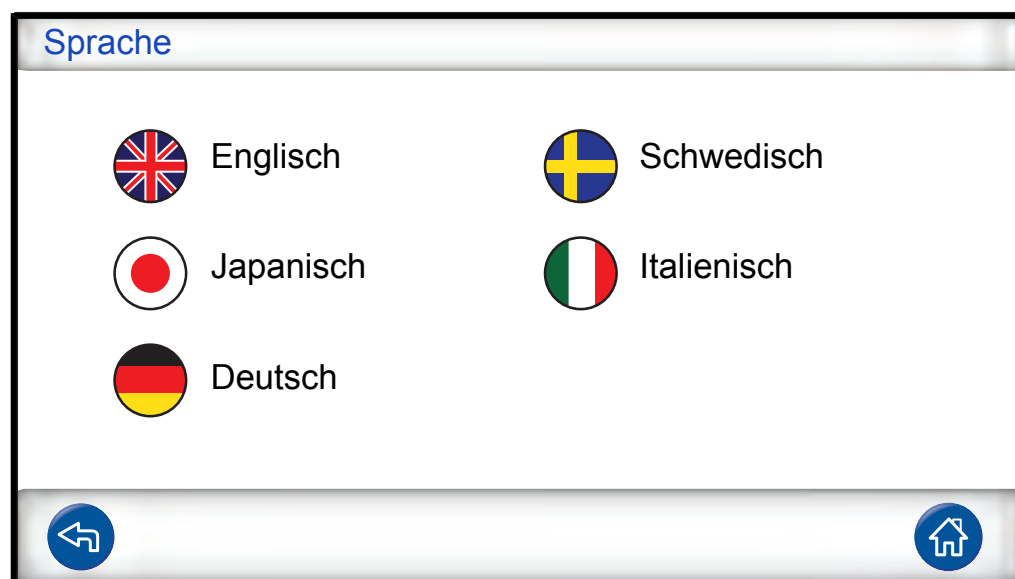
2015-04-17 12:56:20

-  Zeitzone, Region und Sommerzeit
-  Uhrzeit und Datum
-  Sprache

Regionale Einstellungen.

Sprache



Spracheinstellungen.

Info



Geräteinformationen, Softwareversionen, Ladezustand der Batterie und Helligkeitseinstellungen des Bildschirms.

7 ILS500 F/FHP verwenden

HINWEIS

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Versorgungsdruck des Prüfgases (zum Prüfgaseinlass des ILS500 F/FHP) richtig eingestellt ist.

Um eine Prüfsequenz abzubrechen und das Gerät in den Standby-Zustand zurückzusetzen, halten Sie die STOPP-Taste drei Sekunden lang gedrückt.

Die folgende Beschreibung ist ein Beispiel und dient nur der Veranschaulichung. Die Gestaltung der Prüfvorrichtung, die Verwendung eines oder mehrerer Messköpfe, Werkzeugfunktionen usw. sollten an Ihre jeweilige Anwendung angepasst werden.

7.1 Prüfsequenz

| Schritt | Kommentar |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Standby Der ILS500 F/FHP ist im Leerlauf und wartet auf das Startsignal. |
| 2 | Anschluss von Werkzeugen Vier Druckluftventile und vier Näherungsschalter-Eingänge können zur Steuerung einfacher Prüfvorrichtungen eingerichtet werden. Für anspruchsvollere Prüfvorrichtungen kann die Steuerung erweitert werden. |
| 3 | Vorevakuierung Grobleckprüfung 1- Max. Evakuierungszeit Aus dem Prüfobjekt wird die Luft abgesaugt und gleichzeitig wird eine erste Grobleckprüfung durchgeführt. Die Grobleckprüfungen werden verwendet, um anhand von Druckveränderungen größere Undichtigkeiten zu erkennen. Eine Evakuierung ist oft notwendig, um sicherzustellen, dass das Prüfgas alle Teile des Prüfobjekts erreicht und dass die Prüfgaskonzentration so hoch wie möglich ist. Geeignet für: <ul style="list-style-type: none"> • sehr lange Gegenstände (beispielsweise Rohre oder Wärmetauscher). • niedrige Fülldrücke (<1 atm). Weniger geeignet: <ul style="list-style-type: none"> • für Fälle, in denen das Prüfobjekt keinen Unterdruck toleriert. • bei höheren Prüfdrücken (Füll-Sollwert). |
| 4 | Grobleckprüfung 2- Vakuumabfallprüfung Kann verwendet werden, um Undichtigkeiten bereits vor der Befüllung mit Gas zu erkennen. Dadurch werden Gasaustritte durch Groblecks minimiert. |
| 5 | Prüfgasfüllung Befüllung mit Prüfgas vor der Gasprüfung. |

| Schritt | | Kommentar |
|---------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Blockadeprüfung | <ul style="list-style-type: none"> • Offenbart interne Blockaden im Prüfobjekt. • Stellt sicher, dass die Anschlussleitungen und die Prüfvorrichtung korrekt angeschlossen sind. <p>Das Prüfobjekt wird über den Prüfanschluss 1 gefüllt, die Aufzeichnung des Drucks erfolgt über den Prüfanschluss 2. Praktisch, um beispielsweise Kapillaren usw. zu prüfen.</p> |
| 7 | Grobleckprüfung 3-Gasdruckabfallprüfung | <p>Wird parallel zur Prüfgasprüfung durchgeführt.</p> <p>Kann eingesetzt werden, um an ausgewählten Stellen parallel eine empfindlichere integrale Gasprüfung durchzuführen.</p> |
| 8 | Lecksuche an einem druckbeaufschlagten Prüfobjekt | Lecksuche an dem mit Prüfgas beaufschlagten Prüfobjekt. |
| 9 | Gasevakuierung | Zur schnellen Entfernung des Prüfgases nach der Prüfung. Kann auch eine effiziente Luftspülung beinhalten. |
| 10 | Trennung von Werkzeugen | Trennung der Prüfvorrichtung. |

HINWEIS

Einige der Schritte sind optional und können deaktiviert werden.

- Ausgewählte Einstellungen können als Prüfprogramm gespeichert werden. Weitere Informationen siehe "Prüfprogramme [► 51]". Es ist auch möglich, zwei Prüfprogramme in einer Prüfsequenz miteinander zu kombinieren. Für weitere Informationen und individuelle Einstellungen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner.

7.2 Prüfung durchführen

Die Kommunikation mit dem ILS500 F/FHP erfolgt durch die Anzeigeleuchten und Meldungen auf dem Display.

| Leuchte | Status | Anzeige |
|-----------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rot | EIN | Quittieren eines Lecks. Prüfobjekt undicht. Allgemeiner Fehler. |
| Grün | EIN | Prüfsequenz beendet (und das geprüfte Objekt ist dicht, wenn ein Lecksuchgerät angeschlossen ist.) |
| Gelb (START-Taste) | EIN | Prüfung läuft. |

7.2.1 Start

- 1 Schalten Sie den ILS500 F/FHP ein.
- 2 Warten Sie, bis „Betriebsbereit“ auf dem Display angezeigt wird.
- 3 Klicken Sie auf **Prüfprogramm laden** und wählen Sie ein voreingestelltes Prüfprogramm aus, oder folgen Sie den Anweisungen unter Prüfprogramme [► 51].

7.2.2 Prüfobjekt platzieren

- 1 Platzieren Sie das Prüfobjekt in der Prüfkammer oder verbinden Sie es mit einem, zwei oder mehreren Verbindungsanschlüssen.
- 2 Schließen Sie die eventuell erforderliche Zusatzausrüstung an.

7.2.3 Prüfgasfüllung durchführen

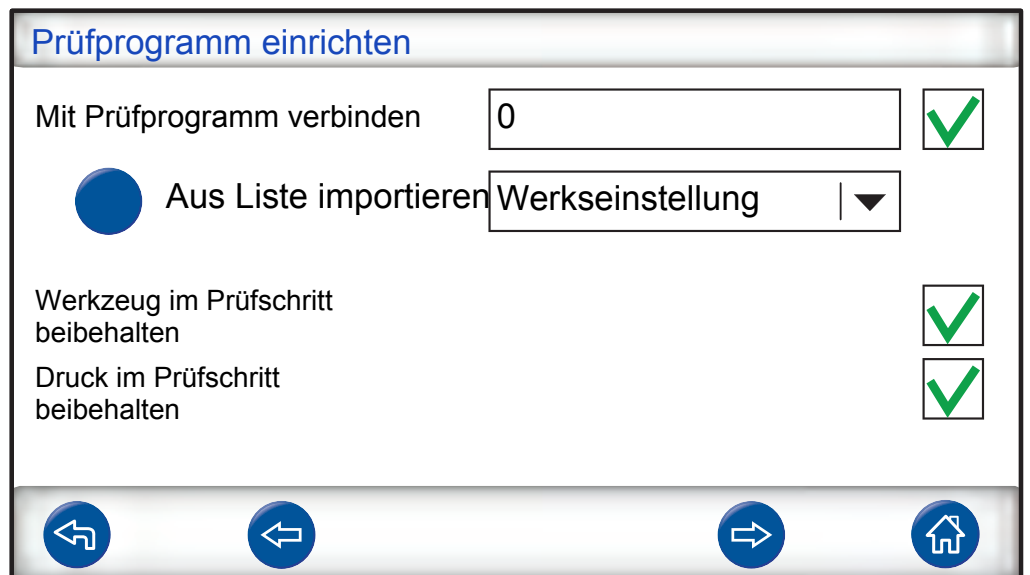
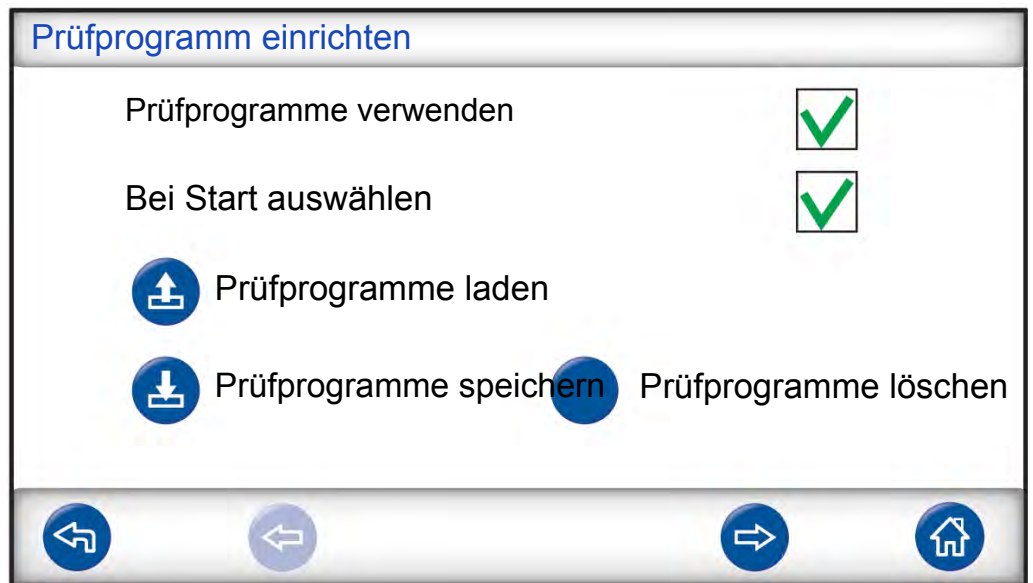
- 1 Drücken Sie am ILS500 F/FHP auf **Start**.
- 2 Führen Sie eine Leckprüfung mit Prüfgas durch.
- 3 Drücken Sie am ILS500 F/FHP auf **Stopp**, um das Prüfgas zu entfernen.

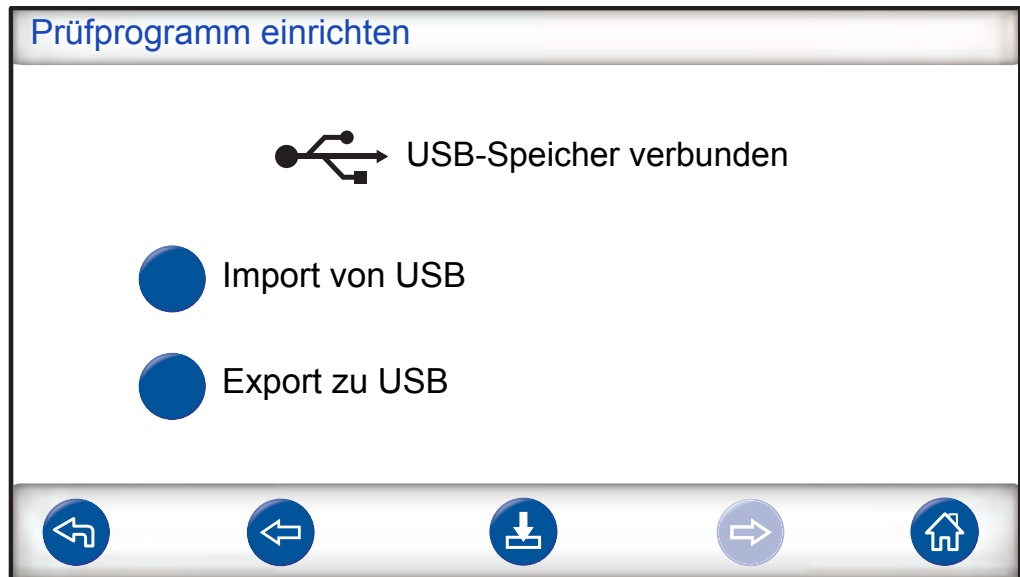
8 Prüfprogramme

Ein Prüfprogramm ist eine Sammlung von Einstellungen für einen bestimmten Prüfaufbau. Prüfprogramme werden verwendet, um unterschiedliche Einstellungen für verschiedene Prüfobjekte zur Verfügung zu haben.

8.1 Übersicht über Prüfprogramme

- Klicken Sie auf **Einstellungen >> Prüfprogramme**, um die drei Menüs zur Einrichtung von Prüfprogrammen aufzurufen.





| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prüfprogramme verwenden | Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Verwaltung des Prüfprogramms zu aktivieren. |
| Bei Start auswählen | Beim Einschalten fordert der ILS500 F/FHP den Benutzer auf, das Prüfprogramm auszuwählen. |
| Prüfprogramm laden | Lädt die Parameter des ausgewählten Prüfprogramms. Es wird ein neues Fenster geöffnet. |
| Prüfprogramm speichern | Speichert die aktuellen Einstellungen unter dem ausgewählten Prüfprogrammnamen. Es wird ein neues Fenster geöffnet. |
| Prüfprogramm löschen | Löscht das ausgewählte Prüfprogramm. Es wird ein neues Fenster geöffnet. |
| Mit Prüfprogramm verbinden | Verbindet zwei Prüfprogramme miteinander, so dass daraus ein einzelner Messzyklus entsteht. Geben Sie den Namen des Prüfprogramms ein, das enthalten sein soll, oder wählen Sie in der Dropdown-Liste neben „Aus Liste importieren“ einen Namen aus. |
| Aus Liste importieren | Zeigt alle gespeicherten Prüfprogramme an. Durch einen Klick auf die blaue Taste wird das angezeigte Prüfprogramm zum Feld „Mit Prüfprogramm verbinden“ hinzugefügt. |
| Werkzeug im Prüfschritt beibehalten | Überspringt den Trennungsschritt im ersten Prüfprogramm, wenn zwei Prüfprogramme wie oben beschrieben miteinander verbunden werden. |
| Druck im Prüfschritt beibehalten | Behält den Gasdruck zwischen zwei Prüfprogrammen bei. |
| Import von USB | Importiert Prüfprogramme vom angeschlossenen USB-Speichermedium. |
| Export zu USB | Exportiert alle Prüfprogramme in eine editierbare Datei auf dem angeschlossenen USB-Speichermedium. |

8.2 Prüfprogramm erstellen

8.2.1 Neues Prüfprogramm

- 1 Nehmen Sie am ILS500 F/FHP alle Einstellungen für die Prüfsequenz vor. Weitere Informationen siehe "Prüfeinstellungen [▶ 53]".
- 2 Klicken Sie auf **Einstellungen >> Prüfprogramme**, um die drei Menüs zur Einrichtung von Prüfprogrammen aufzurufen.
- 3 Klicken Sie auf **Prüfprogramm speichern**.
- 4 Geben Sie einen Namen für das Prüfprogramm ein.
- 5 Klicken Sie auf **Speichern**.

8.2.2 Prüfprogramm ändern

- 1 Klicken Sie auf **Einstellungen >> Prüfprogramme >> Prüfprogramm laden**.
- 2 Wählen Sie in der Liste das Prüfprogramm aus, das Sie ändern möchten, und klicken Sie auf **Laden**.
- 3 Passen Sie die Einstellungen des ILS500 F/FHP an das neue Prüfprogramm an. Weitere Informationen siehe "Prüfeinstellungen [▶ 53]".
- 4 Klicken Sie auf **Einstellungen >> Prüfprogramme >> Prüfprogramm speichern**.
- 5 Geben Sie den Namen des neuen Prüfprogramms ein.
- 6 Klicken Sie auf **Prüfprogramm speichern**.

8.3 Prüfeinstellungen

- 1 Klicken Sie auf **Einstellungen >> Prüfeinstellungen**, um die zwei Menüs mit den Prüfeinstellungen zu öffnen.

| Prüfeinstellungen | | EIN | Einrichtung |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Anschluss von Werkzeugen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |
| Vorevakuierung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |
| Grobleckprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |
| Prüfgasfüllung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |

Navigation: Zurück, Vor, Home

| Prüfeinstellungen | | EIN | Einrichtung |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Blockadeprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |
| Prüfgasprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |
| Gasevakuierung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |
| Trennung von Werkzeugen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="radio"/> | |

Navigation: Zurück, Vor, Home

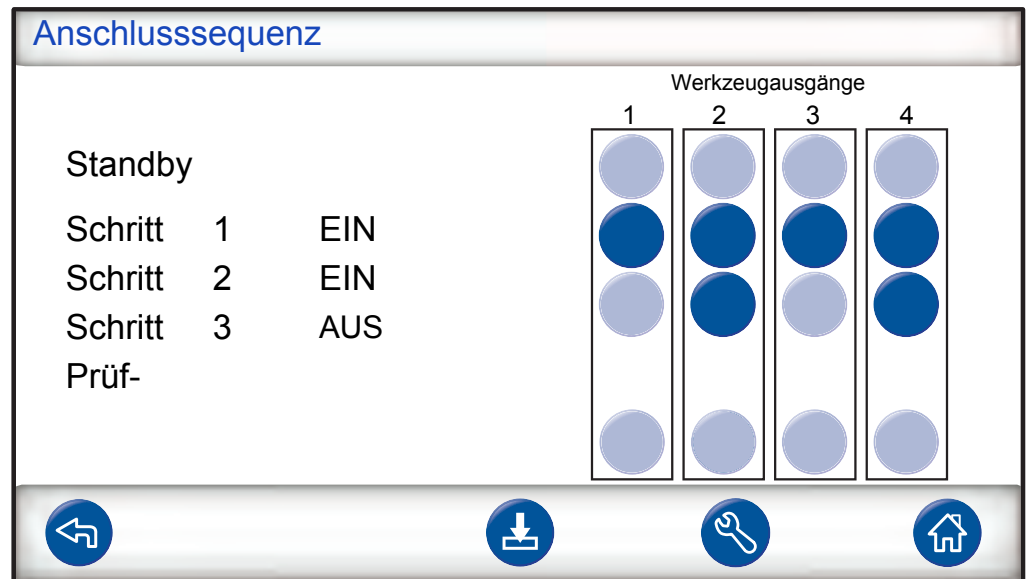
- Legen Sie fest, welche Schritte in der Prüfsequenz enthalten sein sollen, indem Sie die entsprechenden Kontrollkästchen in der Spalte unter „EIN“ aktivieren.
- Klicken Sie rechts neben jedem ausgewählten Schritt auf **Einrichten**, um das jeweilige Menü zur Einrichtung aufzurufen.

HINWEIS

Weitere Informationen zu den einzelnen Schritten finden Sie unter Prüfsequenz [▶ 48].

8.3.1 Anschluss von Werkzeugen

Das Menü „Anschlusssequenz“ zeigt die Einstellungen für den Anschluss von Werkzeugen.

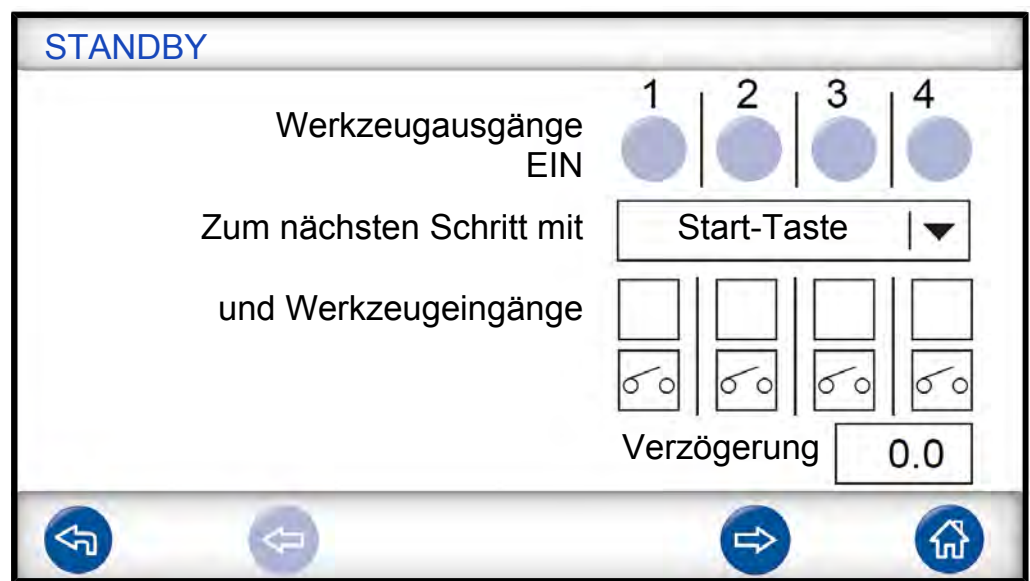


► Klicken Sie auf das Symbol **Einstellungen**, um die Einstellungen zu bearbeiten.

HINWEIS

Bis zu vier Anschlusschritte können programmiert werden.

Standby



- 1 Klicken Sie auf die Werkzeugausgänge, die im Standby-Zustand (zwischen den Prüfungen) aktiviert sein sollen.
- 2 Wählen Sie aus, wie der Vorgang mit dem nächsten Schritt fortgesetzt werden soll.
Legen Sie die entsprechende Aktion in der Liste fest.
Wählen Sie die Werkzeugeingänge aus.
- 3 Stellen Sie gewünschte Verzögerungszeit ein.

Anschlussschritt 1 — 3

Anschlussschritt 1

EIN Werkzeugausgänge
EIN 1 2 3 4

Zum nächsten Schritt mit Auto ▼

und Werkzeugeingänge

Verzögerung 0.0

- 1 Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „EIN“, um den Schritt zu aktivieren.
- 2 Klicken Sie auf die Werkzeugausgänge, die aktiviert sein sollen.
- 3 Wählen Sie aus, wie der Vorgang mit dem nächsten Schritt fortgesetzt werden soll.
Legen Sie die entsprechende Aktion in der Dropdown-Liste fest.
Aktivieren Sie das/die entsprechende(n) Kontrollkästchen für die Werkzeugeingänge.
Stellen Sie dann jedes Schaltersymbol auf „Geöffnet“ oder „Geschlossen“ ein.
- 4 Geben Sie einen Text zur Beschreibung des Schrittes ein (klicken Sie auf das Info-Feld, um die Tastatur auf dem Bildschirm anzuzeigen).
- 5 Stellen Sie gewünschte Verzögerungszeit ein.

Prüfschritt

Prüfschritt

Werkzeugausgänge 1 2 3 4
EIN

Startbedingung für Prüfung

und Werkzeugeingänge

Info Verzögerung 0.0

► Siehe Anschlusschritt 1 - 3 oben und folgen Sie den Anweisungen.

8.3.2 Vorevakuierung

Vorevakuierung

Sollwert Vorevakuierung bar

Verlängerte Vorevakuierung s

| | |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sollwert Vorevakuierung | Ein Wert von -0,70 barg (-0,07 MPag, -10 psig) ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Dadurch entsteht ein 70%iges Vakuum. |
| Verlängerte Vorevakuierung | Zur Gewährleistung einer vollständigen Füllung. Nachdem der Evakuierungswert erreicht ist, wird die Evakuierung für die eingestellte Zeit fortgesetzt. |

8.3.3 Grobleckprüfung

Grobleckprüfung

Zeitüberschreitung Evakuierung s

Vakuumabfallprüfung – vor Gasprüfung




Druckabfallprüfung – während Gasprüfung

| | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeitüberschreitung Evakuierung | Das Objekt wird als undicht abgelehnt, wenn der Sollwert für die Vorevakuierung nicht innerhalb dieser eingestellten Zeit erreicht wird. |
| Vakuumbabfallprüfung | Wenn diese Prüfung in die Prüfsequenz aufgenommen werden soll, aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen und tippen Sie auf die blaue Taste, um das Menü zur Einrichtung der Vakuumbabfallprüfung aufzurufen (siehe unten). |
| Druckabfallprüfung | Wenn diese Prüfung in die Prüfsequenz aufgenommen werden soll, aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen und tippen Sie auf die blaue Taste, um das Menü zur Einrichtung der Vakuumbabfallprüfung aufzurufen (siehe unten). |

Vakuumbabfallprüfung

Vakuumbabfallprüfung

| | | |
|----------------------------|------|-----|
| Stabilisierungszeit Vakuum | 5,0 | s |
| Dauer Vakuumbabfallprüfung | 5,0 | s |
| Grenzwert Vakuumbabfall | 0,10 | bar |








| | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Stabilisierungszeit Vakuum | Verzögerungszeit vor Beginn der Vakuumbabfallprüfung. |
| Dauer Vakuumbabfallprüfung | Zeitraum, in dem der Druckanstieg aufgezeichnet wird. |
| Grenzwert Vakuumbabfall | Zulässiger Druckanstieg während der Prüfzeit. |

Druckabfallprüfung

Gasdruckabfallprüfung

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|-----|
| Stabilisierungszeit Druck | <input style="width: 80%;" type="text" value="5,0"/> | s |
| Dauer Druckabfallprüfung | <input style="width: 80%;" type="text" value="5,0"/> | s |
| Grenzwert Druckabfall | <input style="width: 80%;" type="text" value="0,05"/> | bar |

| | |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| Stabilisierungszeit Druck | Verzögerungszeit vor Beginn der Druckabfallprüfung. |
| Dauer Druckabfallprüfung | Zeitraum, in dem der Druckabfall aufgezeichnet wird. |
| Grenzwert Druckabfall | Zulässiger Druckabfall während der Prüfzeit. |

8.3.4 Prüfgasfüllung

⚠️ WARNUNG

Der ILS 500 F/FHP darf nie Drücken ausgesetzt werden, die höher als die für das Prüfobjekt zugelassenen Drücke sind und außerhalb der Spezifikation des ILS 500 F/FHP liegen.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Zeit ausreicht, um das Prüfobjekt zu füllen, bevor die „Max. Füllzeit“ erreicht ist. Insbesondere bei langen, dünnen Gegenständen, wie z. B. Rohren, kann die Füllzeit sehr lang sein.




Prüfgasfüllung

Füll-Sollwert bar

Max. Füllzeit s

Regelung externes Füllen

Druckeinheit ▼

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Füll-Sollwert | Der gewünschte Prüfgas-Fülldruck. |
| Max. Füllzeit | Das Objekt wird als undicht abgelehnt, wenn der Druck-Sollwert nicht innerhalb dieser eingestellten Zeit erreicht wird. Die Füllung wird abgebrochen, wenn das Prüfobjekt ein großes Leck aufweist, sich öffnet, oder wenn lose Verbindungen vorhanden sind. |
| Regelung externes Füllen | Wenn diese Option aktiviert ist, ist dies der Sollwert für den Fülldruckalarm. Die interne Druckregelung ist deaktiviert und der Druck entspricht dem in der Gasversorgungsleitung. Der ILS500 F/FHP prüft, ob der Fülldruck über dem Druck-Sollwert liegt, bevor der Vorgang mit dem Gasprüfschritt fortgesetzt wird. |
| Druckeinheit | Wählen Sie die gewünschte Einheit aus. |

8.3.5 Blockadeprüfung




HINWEIS

Diese Prüfung lässt sich nur dann durchführen, wenn beide Prüfanschlüsse verwendet werden und auf beiden Seiten der möglichen Blockade angeschlossen sind.

Blockadeprüfung

Prüfdruck Blockadeprüfung bar

Dauer Blockadeprüfung s




| | |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prüfdruck Blockadeprüfung | Mindestdruck, der am Prüfanschluss 2 in der Prüfzeit der Blockadeprüfung erreicht werden muss. |
| Dauer Blockadeprüfung | Zeitraum, in dem der Prüfdruck der Blockadeprüfung am Prüfanschluss 2 erreicht werden muss. |

8.3.6 Gasevakuierung

Gasevakuierung

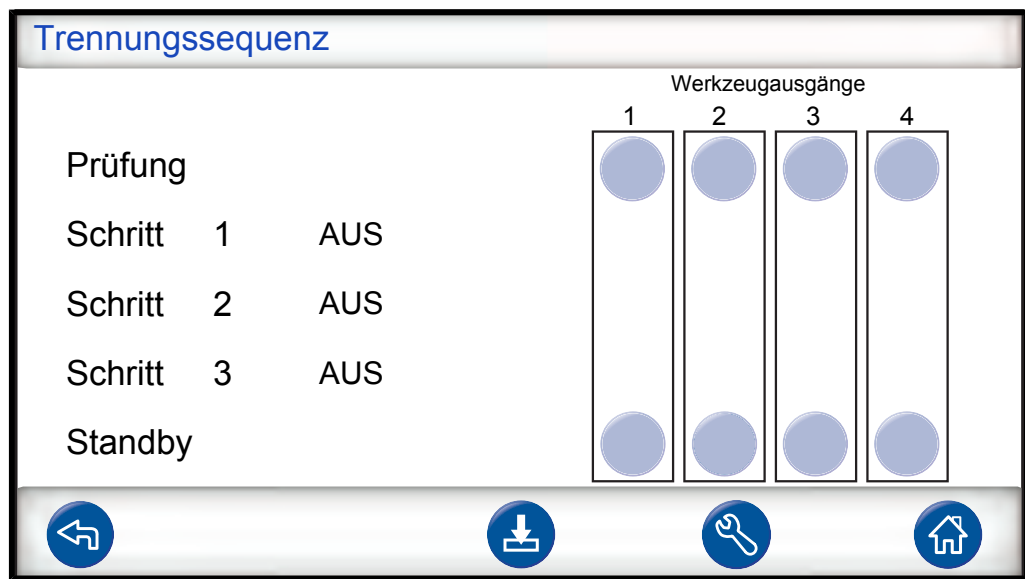
Sollwert Gasevakuierung bar

Verlängerte Gasevakuierung s

| | |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sollwert Gasevakuierung | Zum Einstellen des gewünschten Werts für die Gasevakuierung. -30 kPag (-0,3 barg, -4,4 psig) erzeugt ein 30%iges Vakuum, das für die meisten Anwendungen ausreicht. |
| Verlängerte Gasevakuierung | Nachdem der Sollwert für die Gasevakuierung erreicht ist, wird die Gasevakuierung für die eingestellte Zeit fortgesetzt. |

8.3.7 Trennung von Werkzeugen



Gleiche Funktion wie beim Anschluss von Werkzeugen, jedoch in umgekehrter Reihenfolge. Weitere Informationen zu diesem Schritt finden Sie unter Anschluss von Werkzeugen [► 54].

8.4 Messzyklus optimieren

Der Messzyklus kann in sechs Hauptblöcke unterteilt werden:

1. Anschließen des Prüfobjekts
2. Vorevakuieren der Restluft
3. Füllen mit Prüfgas
4. Leckprüfung mit Prüfgas
5. Entfernen und Ableiten des Prüfgesetzes
6. Trennen des Prüfobjekts

Dieser Abschnitt soll als Leitfaden zur Optimierung der Schritte 2, 3 und 5 dienen.

8.4.1 Vorevakuierungsschritt optimieren

HINWEIS

Die schnellste Methode zum Befüllen eines rohrförmigen Gegenstandes ist das Durchblasverfahren. Dabei ist keine Vorevakuierung notwendig.

Stellen Sie fest, in welchem Ausmaß eine Vorevakuierung erforderlich ist, oder ob sie komplett übersprungen werden kann. Dafür ist es wichtig, zu verstehen, welche Aufgabe die Vorevakuierung hat.

Wenn das Prüfobjekt angeschlossen wird, hat es den Druck der Umgebungsluft, also ein Bar. Oft ist es notwendig, einen Teil oder den Großteil dieser Luft zu entfernen, bevor es mit Prüfgas gefüllt wird.

Wird die Luft nicht entfernt (also keine Vorevakuierung), kann sich dies wie folgt auswirken:

1. Die tatsächliche Prüfgaskonzentration wird verringert
2. Das Prüfgas erreicht nicht alle Teile des Objekts

8.4.1.1 Prüfgaskonzentration berechnen

Beispiel:

Der Fülldruck liegt 0,05 MPa (7,2 psi) über dem Atmosphärendruck (Manometerdruck). Vor dem Füllen befindet sich Luft mit einem Druck von 1 atm = 0,1 MPa im Objekt.

Verbleibt diese Luft im Objekt, so ergibt sich eine durchschnittliche Prüfgaskonzentration von:

A = Fülldruck

B = 1 atm

C = Prüfgas-Füllfaktor

$$\frac{A}{A + B} = C$$

$$\frac{0,05}{0,05 + 0,1} = 0,33$$

Die durchschnittliche Prüfgaskonzentration in diesem Beispiel beträgt nur ein Drittel (33 %) des erwarteten Wertes.

Bei Verwendung einer Prüfgasmischung von 5% lautet das Ergebnis:

$$0,33 \times 5\% = 1,7\%$$

Eine Vorevakuierung auf -0,7 atm (-0,07 MPa) bedeutet, dass sich vor dem Befüllen Restluft mit einem Druck von 0,3 atm (0,03 MPa) im Objekt befindet. Dadurch ergibt sich die folgende durchschnittliche Konzentration:

A = Fülldruck

B = 1 atm

C = Prüfgas-Füllfaktor

D = Evakuierungsdruck

$$\frac{A + D}{A + B} = C$$

$$\frac{0,05 + 0,07}{0,05 + 0,1} = 0,8$$

Die durchschnittliche Prüfgaskonzentration in diesem Beispiel beträgt 0,8 (80%). Bei Verwendung einer Prüfgasmischung von 5% lautet das Ergebnis:

$$0,8 \times 5\% = 4\%$$

Das ist beinahe doppelt so hoch wie ohne Vorevakuierung.

8.4.1.2 Beispiel - Prüfgasfüllung berechnen

Es kann nicht immer davon ausgegangen werden, dass sich die im Objekt verbliebene Luft gleichmäßig mit dem zugeführten Prüfgas vermischt. Dies gilt insbesondere für lange, zylinderförmige Gegenstände, wie z. B. Rohre. Der Fluss in einem normalen "Rohr" ist überwiegend laminar. Das bedeutet, es treten keine oder nur sehr geringe Verwirbelungen auf. Daher drückt das zugeführte Prüfgas die in dem "Rohr" verbliebene Luft vor sich her, bis sie das gegenüberliegende Ende des "Rohres" erreicht.

Beispiel:

Bei dem Prüfobjekt handelt es sich um ein Aluminiumrohr für einen Kühlschrank mit gelöteten Kupferenden. An beiden Enden müssen die Verbindungsstellen zwischen Kupfer und Aluminium geprüft werden.

Der Fülldruck beträgt 0,5 MPa (72 psig). Die Länge beträgt 10 m (33 Fuß). Durch Überspringen der Vorevakuierung ergibt sich ein Wert von:

A = Fülldruck

B = 1 atm

E = Im Objekt verbliebene Luft

$$\frac{B}{A + B} = E$$

$$\frac{0,1}{0,5 + 0,1} = 0,17$$

für die im Rohr verbliebene Luft. Dies entspricht einem Wert von 1,7 m (5,7 Fuß) der Gesamtlänge, wenn beim Füllen keine Verwirbelungen auftreten. Es besteht ein offensichtliches Risiko, dass in einer der Verbindungsstellen nur Luft vorhanden ist, was bedeutet, dass ein Leck an dieser Stelle unentdeckt bleibt.

Eine Vorevakuierung auf -0,7 atm (-0,07 MPa) bedeutet, dass sich vor dem Befüllen Restluft mit einem Druck von 0,3 atm (0,03 MPa) in dem Rohr befindet.

Dadurch ergibt sich nun ein Wert von:

$$\frac{B}{A + B} = E$$

$$\frac{0,03}{0,5 + 0,03} = 0,056$$

für die im Rohr verbliebene Luft. Dies entspricht einer Länge von 0,57 m (1,9 Fuß). Diese Luftmenge ist in der Regel klein genug, um sich durch Verwirbelung und Diffusion mit dem Prüfgas zu vermischen.

8.4.2 Prüfgasfüllung optimieren

Die Regelung des Prüfgasdrucks erfolgt entweder durch:

- den ILS500 F/FHP oder
- einen externen Druckregler

HINWEIS

Der ILS500 F/FHP ist standardmäßig auf eine interne Druckregelung eingestellt.

8.4.2.1 Externe Druckregelung

HINWEIS

Die externe Druckregelung unterstützt keine Prüfprogramme mit unterschiedlichem Prüfdruck (d. h. Füll-Sollwerten).

Eine externe Druckregelung empfiehlt sich vor allem für sehr kleine Objekte (<50 cc). Der Prüfgasdruck wird durch einen externen Druckregler geregelt. Der ILS500 F/FHP öffnet eine Verbindung zwischen der Gaszuleitung und dem Prüfobjekt. Der Druck gleicht sich an und das Prüfobjekt erreicht den vom externen Regler gelieferten Druck. Der ILS500 F/FHP prüft, ob der Fülldruck über dem Füll-Sollwert liegt, bevor der Vorgang mit dem nächsten Prüfschritt fortgesetzt wird.

8.4.2.2 Interne Druckregelung

Der Prüfgasdruck kann so eingestellt werden, dass er vom ILS500 F/FHP geregelt wird. Eine intern geregelte Befüllung ist im Allgemeinen schneller als eine extern geregelte Befüllung. Der Grund dafür ist, dass der Zuleitungsdruck höher als der Füll-Sollwert eingestellt werden kann, was einen höheren Füllstrom zur Folge hat.

9 Fehlerbehebung

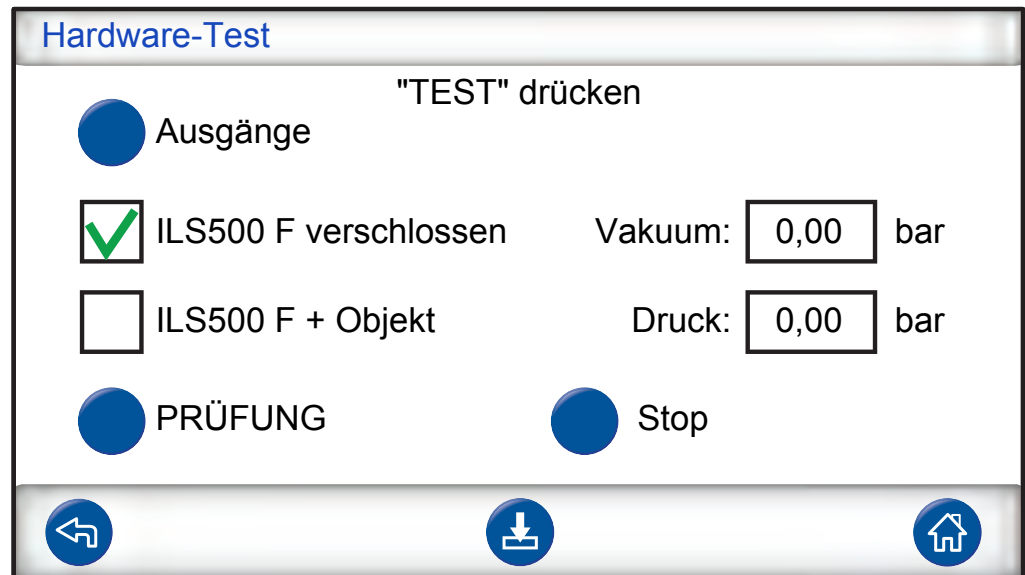
9.1 Fehlersymptome

| Fehlersymptom | Fehler | Korrekturmaßnahmen |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Evakuierung fehlgeschlagen | Vakuum wurde nicht innerhalb der angegebenen Zeit erreicht. Großes Leck am Testobjekt oder an den Verbindungen. | Überprüfen Sie die Druckluftversorgung. |
| Gasbefüllung fehlgeschlagen | Befüllung bis auf den richtigen Druck wurde nicht innerhalb der angegebenen Zeit erreicht. Großes Leck am Testobjekt oder an den Verbindungen. | Überprüfen Sie den Zuleitungsdruck des Gases. |
| Wiederauffüllen mit Gas fehlgeschlagen | Objekt konnte nicht wiederaufgefüllt werden. Großes Leck am Testobjekt oder an den Verbindungen. | Überprüfen Sie den Zuleitungsdruck des Gases. |
| Gasevakuierung fehlgeschlagen | Vakuum wurde nicht innerhalb der angegebenen Zeit erreicht. | |
| Hardware-Fehler bei der Prüfung | Bei der Prüfung ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten. | Überprüfen Sie die externen Vorrichtungen, z. B. den aktiven Messkopf. |
| Maximale Prüfzeit | Die maximale Zeit für die Prüfung wurde überschritten. | Überprüfen Sie, ob die Zeit richtig eingestellt ist. |

9.2 Hardware-Test durchführen

HINWEIS

Stellen Sie vor der Durchführung des Hardware-Tests sicher, dass die Zuleitungsdrücke für Prüfgas und Druckluft stimmen. Ein falsch eingestellter Druck kann zu fehlerhaften Prüfergebnissen führen.



- Verwenden Sie zur Fehlerbehebung und Prüfung des Systems das Servicemenü.
- Verwenden Sie für eine Ferndiagnose das Servicelauf-Menü.
- Die Venturi-Pumpe und alle Gasventile können automatisch geprüft werden.

Der Hardware-Test ist ein Diagnose-Tool, das Ihnen sowohl bei der vorbeugenden Wartung, wie auch bei Service und Reparatur behilflich ist. Die Prüfung führt Sie durch eine Reihe von Schritten, in denen alle Einheiten überprüft werden, die Verschleiß ausgesetzt sind. Auf diese Weise sollten Sie in der Lage sein, nahezu jedes Problem im ILS500 F/FHP-System zu lösen.

HINWEIS

Lassen Sie die gesamte Sequenz durchlaufen, um die Ergebnisse richtig zu interpretieren.

Zur richtigen Interpretation der Prüfergebnisse benötigen Sie die Referenztable am Ende dieses Abschnitts. Halten Sie diese Anleitung bereit, wenn Sie die Prüfung durchführen.

Sie haben die Möglichkeit, die Prüfungen an die Grenzwerte Ihrer spezifischen Anwendung anzupassen.

- 1 Legen Sie alle Parameter für Ihr Prüfobjekt fest (oder laden Sie das gewünschte Prüfprogramm) und schließen Sie dann ein leckfreies Probestück an.
- 2 Für eine anwendungsspezifischen Hardware-Test stellen Sie den Auswahlschalter für die Prüfung auf "ILS500 F/FHP + Objekt" ein. Sie können den ILS500 F/FHP auch im Vergleich mit den werkseitigen Vorgaben überprüfen. Verschließen Sie in diesem Fall beide Prüfanschlüsse durch die zum Gerät mitgelieferten Stopfen. Entfernen Sie die ISO-zu-NPT-Adapter, falls

installiert, und bringen Sie die Blindstopfen an. Für einen Hardware-Test im Vergleich mit den werkseitigen Vorgaben stellen Sie den Auswahlschalter für die Prüfung auf "ILS500 F/FHP verschlossen" ein.

- 3 Am Ende jedes Prüfschritts wird die Taste "Weiter" angezeigt. Um den Vorgang mit dem nächsten Prüfschritt fortzusetzen, drücken Sie auf "Weiter".

Druck- und Vakuumsensoren

Hardware-Test

Druck- und Vakuumsensoren
Nullpunkte OK

Vakuum: bar

Druck: bar

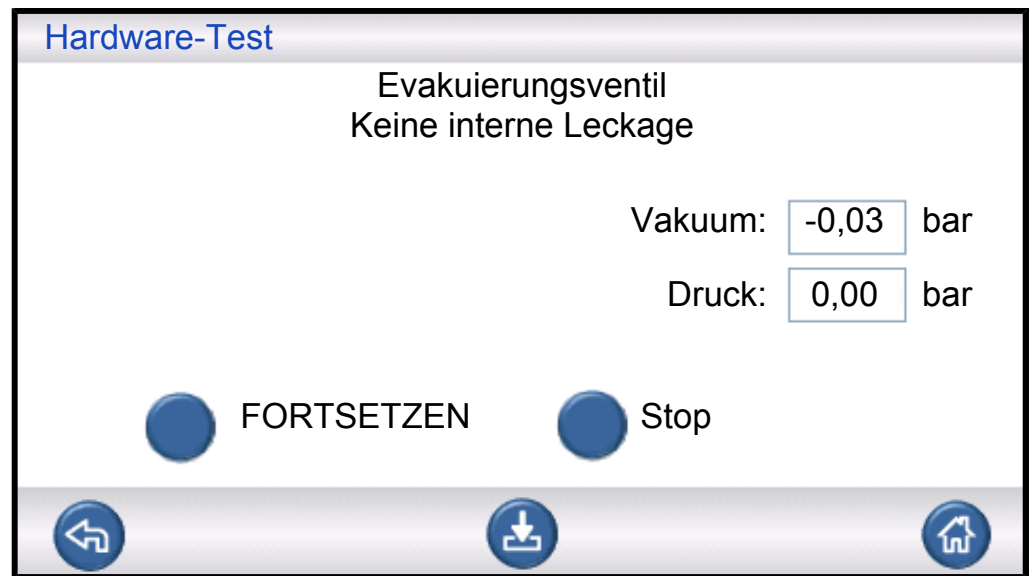
Nullpunkte der Druck- und Vakuumsensoren werden geprüft. Mögliche Ergebnisse:

- Nullpunkte OK
- Vakuum-Nullpunkt nicht OK

Mögliche Auswirkungen einer Nullpunkt-Verschiebung:

- Falsche Gasfüllung
- Falsche Ergebnisse für den Vakuum- oder Druckabfall

Evakuierungsventil



Das Evakuierungsventil wird auf ein internes Leck geprüft. Mögliche Ergebnisse:

- Kein internes Leck
- Internes Leck

Mögliche Auswirkungen eines internen Lecks:

- Falsche Undicht-Meldungen durch Vakuumabfall
- Erhöhter Prüfgasverbrauch

Venturi-Pumpe



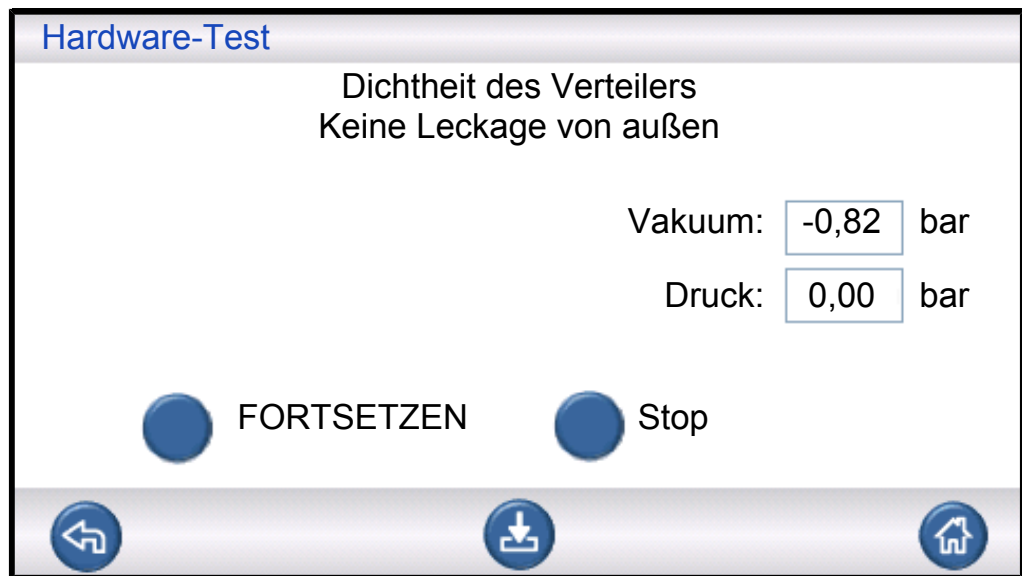
Das maximale Vakuum der Venturi-Pumpe wird geprüft. Mögliche Ergebnisse:

- Max. Vakuum OK
- Max. Vakuum nicht OK

Mögliche Auswirkungen, wenn das maximale Vakuum nicht in Ordnung ist:

- Vorevakuierung schlägt fehl
- Langsamere Evakuierung

Dichtheit des Verteilers (grob)



Die allgemeine Dichtheit des Verteilers wird anhand der Vakuumanstiegsmethode geprüft. Mögliche Ergebnisse:

- Kein Leck von außen
- Leck von außen

Mögliche Auswirkungen eines Lecks im Verteiler:

- Falsche Undicht-Meldungen durch Vakuumabfall
- Erhöhter Gasverbrauch

Kleinere externe Lecks werden später im Zuge des Gasprüfschritts festgestellt.

Vakuumsensorventil



Hier wird überprüft, ob das Ventil schließt, um den Vakuumsensor vor dem Füllen zu schützen. Mögliche Ergebnisse:

- Ventil in Ordnung
- Fehler!

Mögliche Auswirkungen einer Fehlfunktion:

- Beschädigung des Vakuumsensors
- Vorevakuierung schlägt fehl

Prüfgas-Füllventil



In diesem Schritt wird das Gasfüllventil auf ein internes Leck geprüft, indem der Druckanstieg hinter dem Ventil registriert wird.

Mögliche Ergebnisse:

- Kein internes Leck
- Internes Leck

Mögliche Auswirkungen eines internen Lecks:

- Falsche Druckabfall-Ergebnisse
- Falsche Undicht-Meldungen durch Vakuumabfall und erhöhter Gasverbrauch

Ventil am Prüfanschluss 2



HINWEIS

Diese Prüfung schlägt fehl, wenn beide Prüfanschlüsse mit einem Prüfobjekt verbunden sind. Um diesen Prüfschritt durchzuführen, verschließen Sie beide Anschlüsse und wiederholen Sie dann den gesamten Hardware-Test.

In diesem Schritt wird das Ventil am Prüfanschluss 2 auf ein internes Leck geprüft, indem der Druckanstieg hinter dem Ventil registriert wird.

Mögliche Ergebnisse:

- Kein internes Leck
- Internes Leck

Mögliche Auswirkungen eines internen Lecks:

- Falsche Dicht-Meldung bei Blockadeprüfung

Prüfgas-Füllventil



In diesem Schritt wird geprüft, ob das Prüfgas-Füllventil zum Befüllen mit Gas öffnet. Die Prüfung ist nicht bestanden, wenn der Zuleitungsdruck des Prüfgases zu niedrig ist. Wenn dies der Fall ist, passen Sie den Druck entsprechend an und starten Sie dann den Hardware-Test neu.

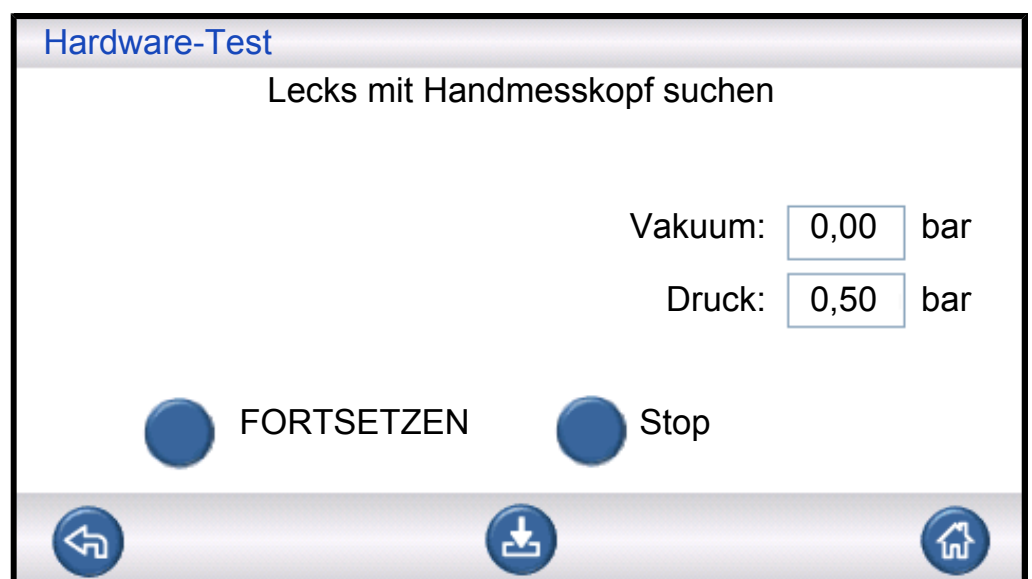
Mögliche Ergebnisse:

- Ventil in Ordnung
- Fehler!

Mögliche Auswirkungen einer Fehlfunktion:

- Gasfüllung schlägt fehl

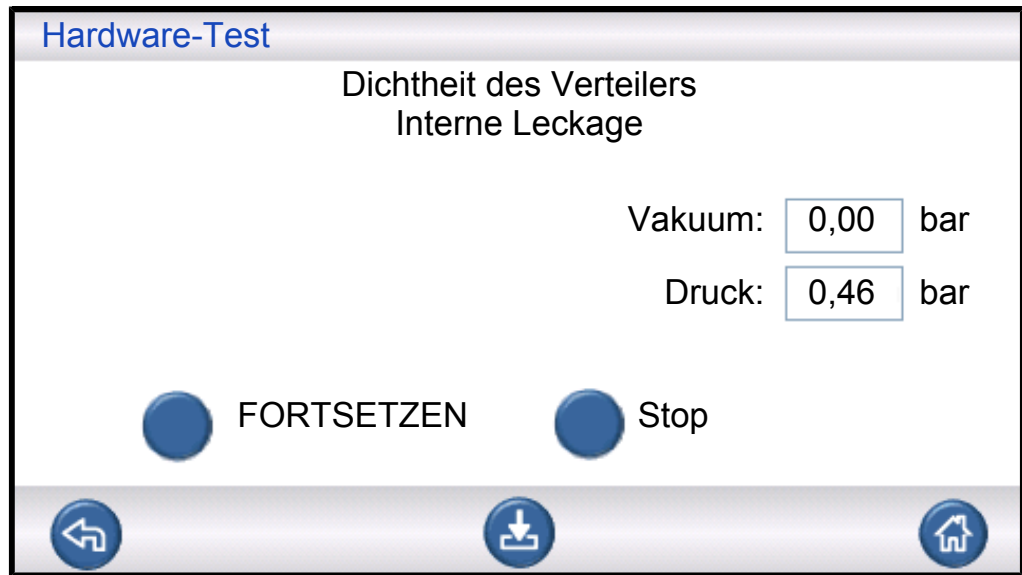
Externe Gaslecks



Der ILS500 F/FHP ist jetzt für eine manuelle Suche nach externen Lecks bereit. Verwenden Sie für die Lecksuche ein Lecksuchgerät mit Handmesskopf.

- Überprüfen Sie zunächst alle Verbindungen zwischen dem ILS500 F/FHP und Ihrem Prüfobjekt. Folgen Sie sorgfältig jeder Prüfleitung und überprüfen Sie jede Verbindung.
- Kontrollieren Sie anschließend den Bereich um die Gasventile und den Verteiler im Inneren des ILS500 F/FHP.

Dichtheit des Verteilers (grob)



Die allgemeine Dichtheit des Verteilers wird anhand der Druckabfallmethode geprüft. Dies ist eine Ergänzung zum Gastest, um festzustellen, ob Lecks nach außen, in der Abgasleitung usw. vorhanden sind.

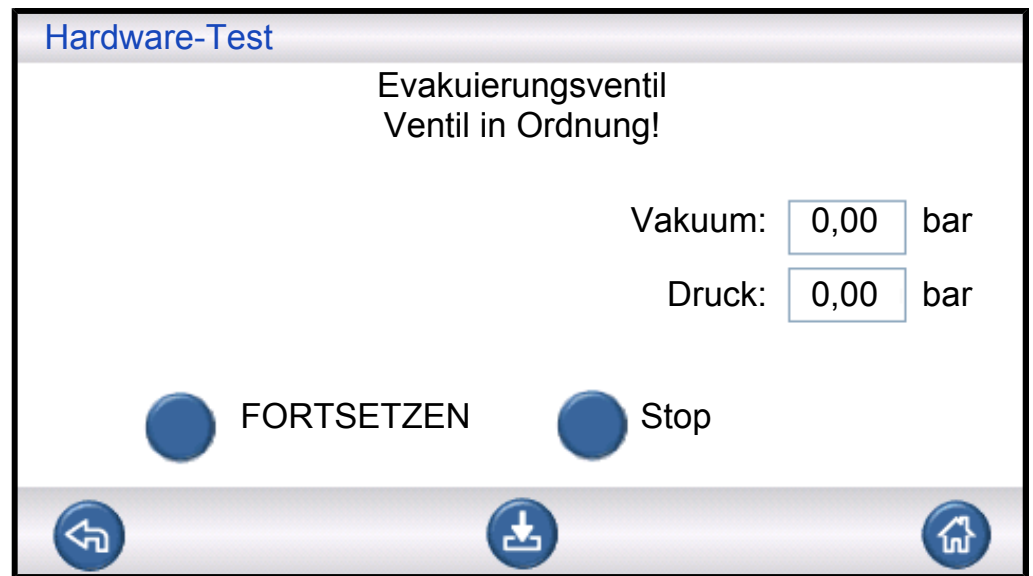
Mögliche Ergebnisse:

- Kein internes Leck
- Internes Leck

Mögliche Auswirkungen eines internen Lecks:

- Falsche Undicht-Meldungen durch Druck- und Vakuumabfall
- Erhöhter Prüfgasverbrauch

Evakuierungsventil



In diesem Schritt wird geprüft, ob das Evakuierungsventil zum Ableiten des Prüfgases in die Abgasleitung öffnet. Gleiche Prüfung wie oben, jedoch unter Druck anstelle von Vakuum.

Mögliche Ergebnisse:

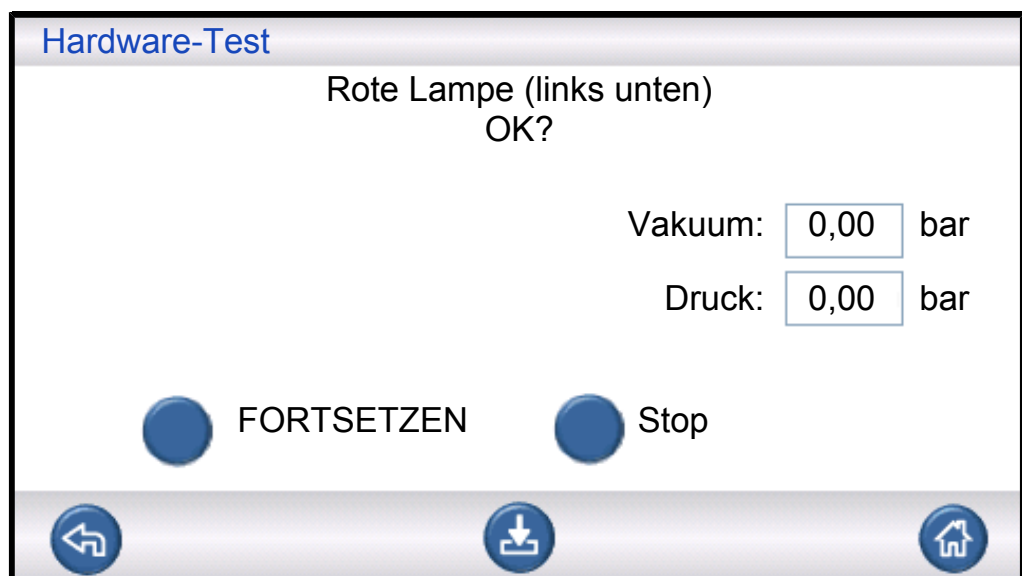
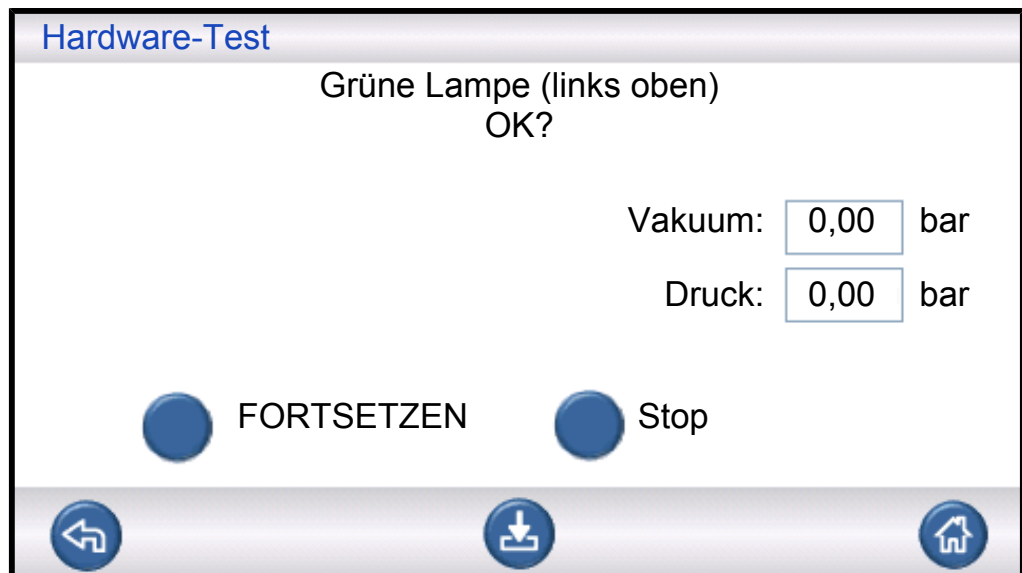
- Ventil in Ordnung
- Fehler!

Mögliche Auswirkungen einer Fehlfunktion:

- Prüfzyklus kann nicht beendet werden

Anzeigeleuchten

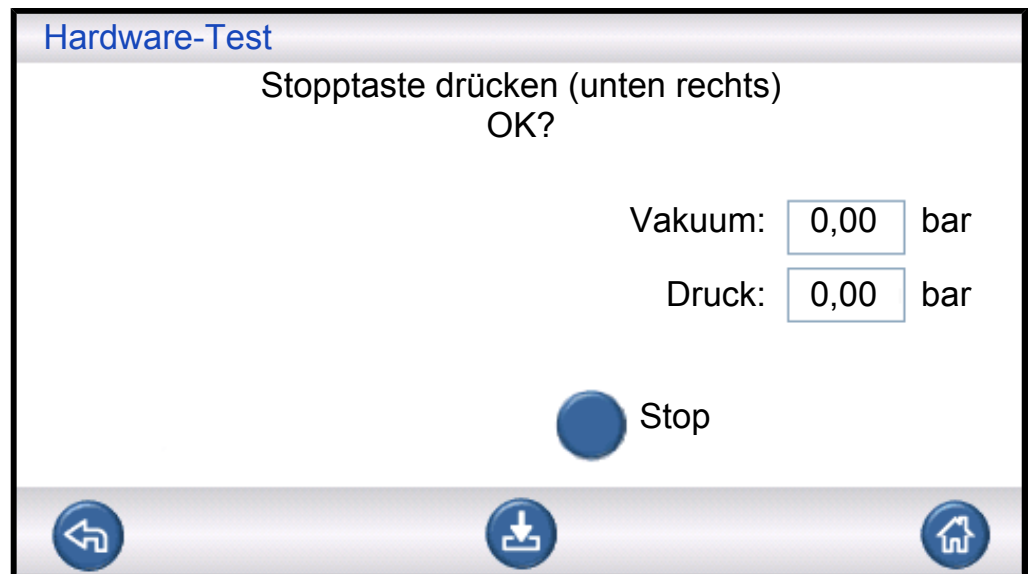
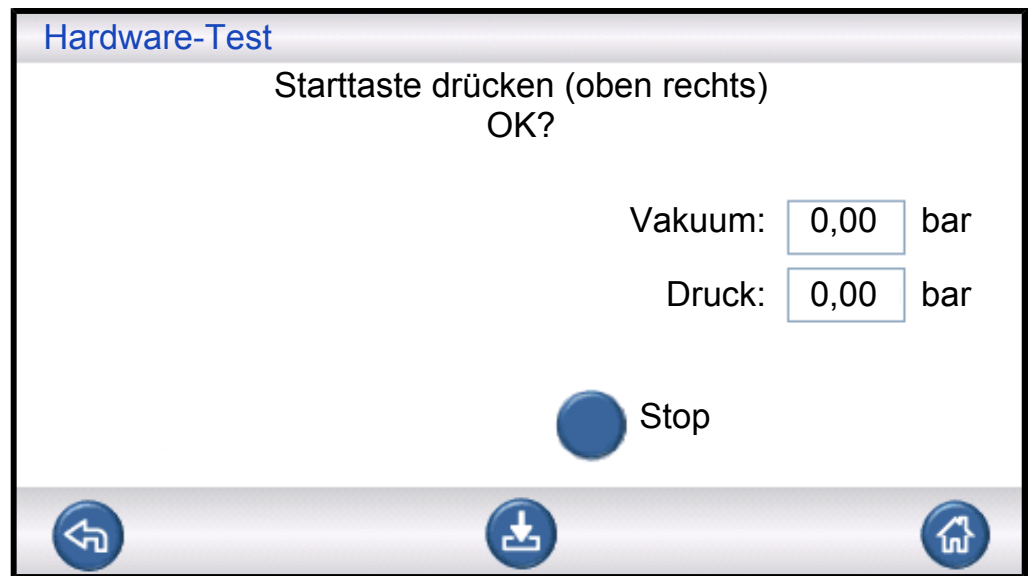




Dies ist eine "manuelle" Prüfung. Der ILS500 F/FHP schaltet eine Lampe nach der anderen ein. Überprüfen Sie einfach, ob die richtige Lampe aufleuchtet.

- Überprüfen Sie die Funktion der einzelnen Lampen, indem Sie auf "Weiter" drücken.

START- und STOPP-Taste



Dies ist eine "manuelle" Prüfung. Die Prüfung wird fortgesetzt, wenn die richtige Taste gedrückt wird. Bei dieser Prüfung werden nur die aktivierten START- und STOPP-Tasten überprüft. Verwenden Sie im Servicemenü das Untermenü "EINGANG", um auch deaktivierte Tasten zu überprüfen.

9.2.1 Hardware-Fehlermeldungen

| Fehlermeldung | Fehlerursache | Korrekturmaßnahme |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| Hardware-Fehler Fehler Vakuumsensor | Vakuumsensor wird nicht mit Strom versorgt. | Kabel zum Sensor überprüfen. |
| | Sensor nicht mit AD-Modul verbunden. | Verbindung zum AD-Modul überprüfen. |
| | Vakuumsensor beschädigt. | Zur Reparatur einschicken. |

| Fehlermeldung | Fehlerursache | Korrekturmaßnahme |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Hardware-Fehler Fehler Drucksensor | Drucksensor wird nicht mit Strom versorgt. | Kabel zum Sensor überprüfen. |
| | Sensor nicht mit AD-Modul verbunden. | Verbindung zum AD-Modul überprüfen. |
| | Drucksensor beschädigt. | Sensor ersetzen. |
| Analogeingänge ausgeschaltet | AD-Modul wird nicht mit Strom versorgt. | Netzkabel auf linker Seite des AD-Moduls überprüfen. |

*: Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn der Fehler durch die empfohlene Maßnahme nicht behoben wird.

9.2.2 Interpretation von Ergebnissen des Hardware-Tests

Verwenden Sie die untenstehende Tabelle, um Fehler zu beheben, die durch den Hardware-Test erkannt wurden.

| Geprüfte Einheit | Geprüfte Funktion | Fehlerursache | Maßnahme |
|---------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Evakuierungsventil | Interne Lecks | Verschmutzte oder abgenutzte Ventildichtungen. | Evakuierungsventil reinigen/ersetzen. |
| Venturi-Pumpe | Maximales Vakuum | Luftdruck zu niedrig oder zu hoch. | Luftdruck einstellen. |
| | | Schmutz im Venturi. | Venturi ausbauen und reinigen. |
| | | Venturi-Pilotventile verschmutzt oder defekt. | Zwei obere Ventile in Pilot-Rampe ersetzen. |
| | | Evakuierungs-Pilotventile verschmutzt oder defekt. | Viertes Ventil von unten in Pilotventil-Rampe ersetzen. |
| Gasventil-Verteiler | Lecks von außen | Lecks nach außen. | Lecksuche mit Handmesskopf durchführen (später in Hardware-Test). |
| | | Wenn keine Gaslecks vorhanden sind. | Prüfgas-Füllventil auf interne Lecks prüfen. |
| | | Wenn keine internen Lecks im Prüfgas-Füllventil vorhanden sind. | Vakuumsensor-Schutzventil reinigen/ersetzen. |

| Geprüfte Einheit | Geprüfte Funktion | Fehlerursache | Maßnahme |
|---------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vakuumsensor-Schutzventil | Funktion | Kein Signal zum Pilotventil. | Ausgang "Sensorschutz" überprüfen. Zur Reparatur einschicken. |
| | | Pilotventil verschmutzt oder defekt. | Drittes Ventil von unten in Pilot-Rampe ersetzen. |
| | | Vakuumsensor-Schutzventil defekt. | Ventil ersetzen. |
| Prüfgas-Füllventil | Interne Lecks | Verschmutzte oder abgenutzte Ventildichtungen. | Prüfgas-Füllventil reinigen oder ersetzen. |
| | | Pilotventil undicht. | Viertes Ventil von unten in Pilotventil-Rampe ersetzen. |
| Ventil am Prüfanschluss 2 | Funktion | Pilotventil verschmutzt oder defekt. | Drittes Ventil von unten in Pilot-Rampe ersetzen. |
| | | Ventil am Prüfanschluss 2 defekt. | Ventil ersetzen. |
| Prüfgas-Füllventil | Funktion | Pilotventil verschmutzt oder defekt. | Viertes Ventil von unten in Pilot-Rampe ersetzen. |
| | | Prüfgas-Füllventil defekt. | Ventil ersetzen. |
| Gasventil-Verteiler | Lecks nach außen | Gasventil falsch zusammengebaut. | Undichtes Ventil ausbauen. Ventildichtung vor dem Wiedereinbau reinigen und fetten. Siehe Anweisungen. |
| | | Anschlüsse/Stecker falsch installiert. | Undichte Komponente ausbauen. O-Ring reinigen und fetten. Wieder einbauen. Komponenten ohne O-Ring-Dichtung sollten mit Loctite 577 oder einem ähnlichen Produkt abgedichtet werden. |
| Evakuierungsventil | Funktion | Evakuierungs-Pilotventile verschmutzt oder defekt. | Viertes Ventil von unten in Pilotventil-Rampe ersetzen. |
| Leuchte | Funktion | Leuchte defekt. | Leuchte ersetzen. Zur Reparatur einschicken. |

| Geprüfte Einheit | Geprüfte Funktion | Fehlerursache | Maßnahme |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Werkzeugventile | Funktion | Pilotventil verschmutzt oder defekt. | Erstes oder zweites Ventil von unten in Pilot-Rampe ersetzen. |
| Taste | Funktion | Schalter defekt. | Zur Reparatur einschicken. |

10 Wartungsanweisungen

Drei verschiedene Komponenten müssen regelmäßig gewartet werden:

- Venturi-Pumpe

Regelmäßige Reinigung erforderlich.

- Gasventile

Regelmäßige Reinigung erforderlich; verschleißanfällig.

- Pilotventile

Wartungsfrei, wenn die einströmende Druckluft trocken und auf 5 µm gefiltert ist.

Ein Austausch der Venturi-Pumpe und aller Gasventile dauert weniger als 15 Minuten.

Die Reinigung des Geräts erfolgt mit einem angefeuchteten Tuch.

10.1 Wartungsplan

| Bezeichnung | Intervall | Maßnahme |
|---------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Venturi-Pumpe | 3 Monate | Hardware-Test durchführen. Maximales Vakuum überprüfen. Venturidüsen bei Bedarf reinigen. |
| Evakuierung, Ventile am Füll- und Prüfanschluss 2 | 3-6 Monate* | Hardware-Test durchführen. Zustand der Ventile überprüfen. Ventile bei Bedarf reinigen oder ersetzen. |
| Vakuumsensorventil | 12 Monate | Hardware-Test durchführen. Zustand des Ventils überprüfen. Ventil bei Bedarf reinigen oder ersetzen. |
| Pilotventile | 12 Monate | Bei unerwartetem Druckaufbau Ventil austauschen. |

*: Von der Partikelmenge in den Prüfobjekten abhängig. Metallgrate und andere scharfkantige Teilchen führen zu einem erhöhten Verschleiß der Ventile und erfordern kürzere Wartungsintervalle.

10.2 Wartung

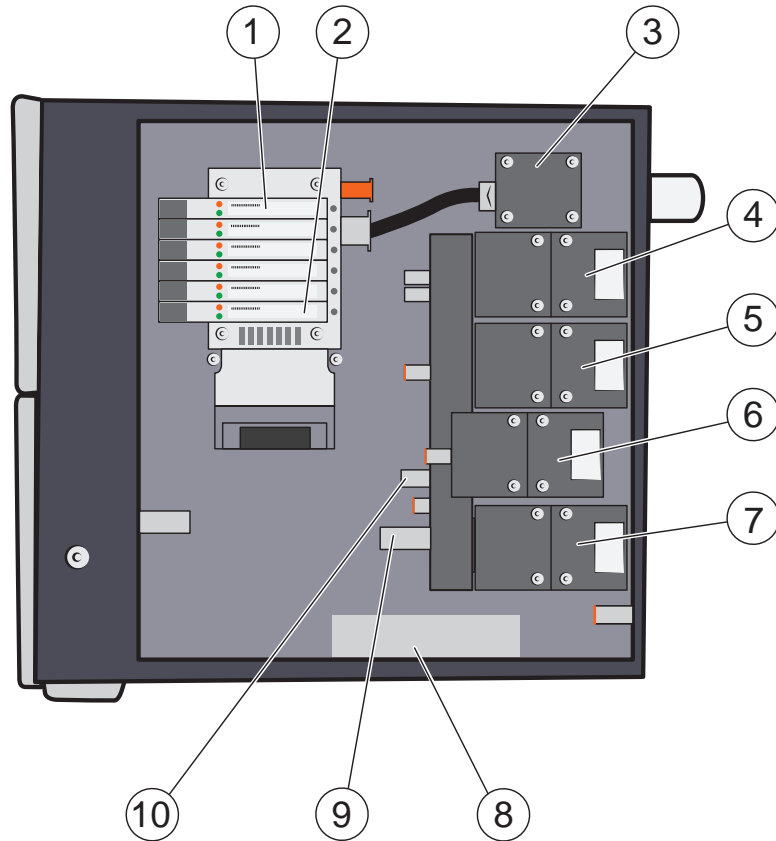
10.2.1 Werkzeuge und Sicherheitsausrüstung

Für die Durchführung der regelmäßigen Wartung des ILS500 F/FHP wird die folgende Ausrüstung benötigt.

| Beschreibung | Hinweis |
|--------------------------------------------------|---------|
| Inbusschlüssel (3 und 4 mm) | |
| Torx-Schlüssel (T25) | |
| Schraubendreher (Kreuzschlitz 1 oder Pozidriv 1) | |

| Beschreibung | Hinweis |
|--------------|----------------------------------------|
| Schutzbrille | Bei der Prüfung von Werkzeugausgängen. |
| Gehörschutz | Bei der Prüfung von Werkzeugausgängen. |

10.2.2 Innenansicht



| | | | |
|---|---------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Pilotventil 6 | 2 | Pilotventil 1 |
| 3 | Venturi-Pumpe (Auswerfer) | 4 | Evakuierungsventil |
| 5 | Prüfgas-Füllventil | 6 | Ventil am Prüfanschluss 2 |
| 7 | Vakuumsensor-Regelventil | 8 | Drucksensor (nur Hochdruckmodell) |
| 9 | Vakuumsensor | 10 | Drucksensor |

Pilotventil-Rampe

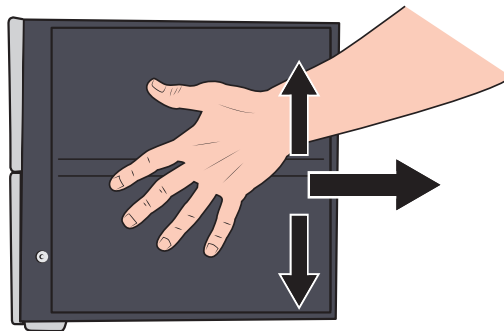
Die Pilotventile haben eine doppelte Funktion. Sie können separat oder für eine höhere Kapazität kombiniert verwendet werden.

| Position | Ventil |
|----------|---------------------------------------------------|
| 6 | Hauptluftventil |
| 5 | Zulauf Venturi-Pumpe |
| 4 | Evakuierungsventil und Prüfgas-Füllventil |
| 3 | Ventil am Prüfanschluss 2 und Sensor-Schutzventil |

| Position | Ventil |
|----------|---------------------|
| 2 | Werkzeugventil 1, 2 |
| 1 | Werkzeugventil 3, 4 |

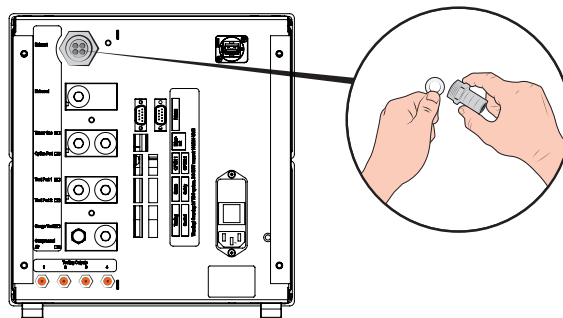
10.2.3 Abdeckung entfernen

- 1 Verwenden Sie einen T25-Schlüssel, um die beiden Schrauben an der rechten Abdeckung (neben den Gasanschlüssen) zu entfernen.
- 2 Schieben Sie die Abdeckung zurück und heben Sie sie ab. Schaukeln Sie das hintere Ende der Abdeckung ein paar Mal nach oben und unten, um sie zu lockern. Siehe unten.

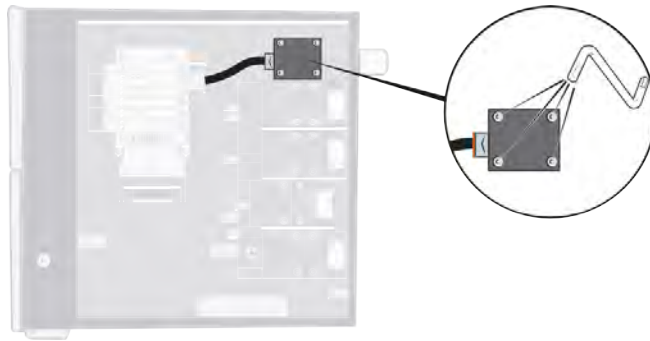


10.2.4 Venturi-Pumpe reinigen oder austauschen

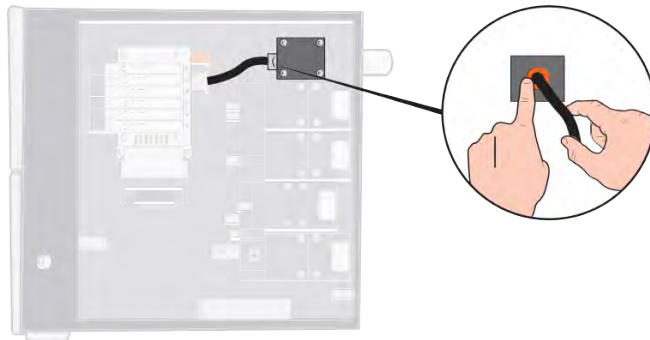
- 1 Entfernen Sie den Abgasschlauch von der Schlauchtülle.
- 2 Lösen und entfernen Sie die Schlauchtülle und die Kunststoffscheibe.



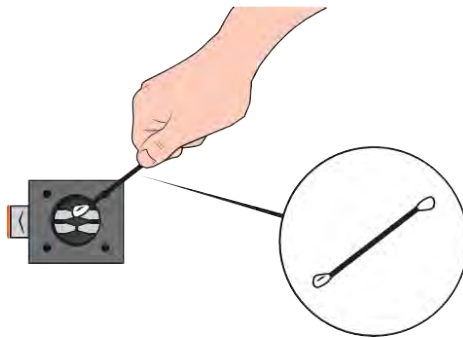
- 3 Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben der Venturi-Pumpe mit einem 4 mm Inbusschlüssel.



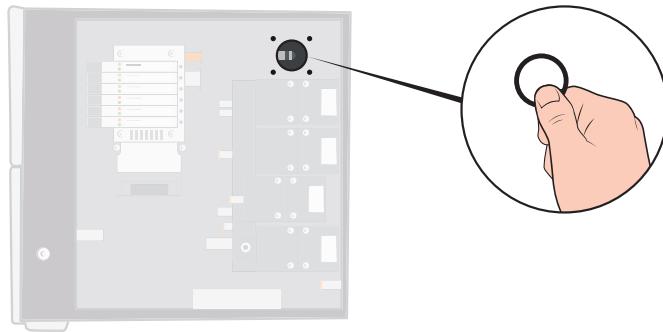
- 4** Entfernen Sie den O-Ring unter der Venturi. Ziehen Sie den Schlauch vom Venturi-Eingang ab.
Drücken Sie den Schlauch in den Anschluss und drücken Sie den orangefarbenen Ring nach unten, um den Schlauch zu lösen; ziehen Sie den Schlauch dann heraus.



- 5** Entfernen Sie den Schlauchanschluss von der Venturi.
6 Installieren Sie eine neue Venturi oder reinigen Sie die Düsen im Inneren der Venturi mit Druckluft, Wattestäbchen, Pfeifenreiniger oder einer kleinen Bürste.



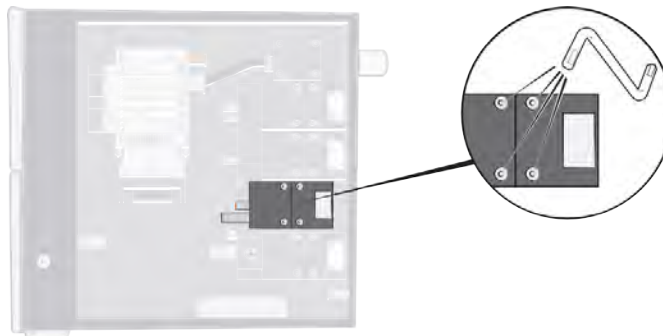
- 7** Bringen Sie den Schlauchanschluss am Venturi-Eingang wieder an.
8 Bringen Sie den Einlassschlauch wieder an.
9 Reinigen Sie den O-Ring und setzen Sie ihn in die Nut am Ventilverteiler ein.



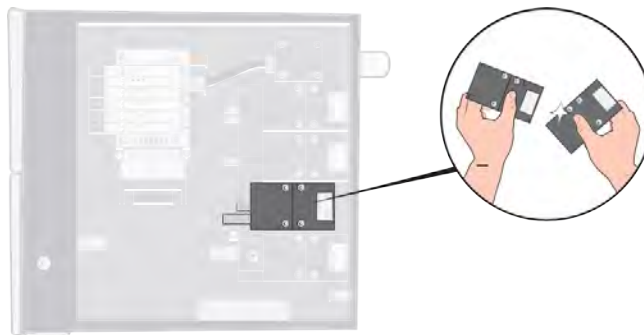
- 10** Bringen Sie die vier Schrauben wieder an und ziehen Sie sie fest.
- 11** Setzen Sie die Kunststoffscheibe in den Venturi-Ausgang ein und bringen Sie die Schlauchtülle wieder an. Ziehen Sie sie mit einem Schraubenschlüssel fest.
- 12** Schließen Sie den Abgasschlauch wieder an.
- 13** Führen Sie den Hardware-Test erneut durch, um sicherzustellen, dass die Venturi-Pumpe ein ausreichendes maximales Vakuum zur Verfügung stellt.

10.2.5 Gasventile austauschen

- 1** Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben des Ventils, das ausgetauscht werden soll, mit einem 3 mm Inbusschlüssel.



- 2** Heben Sie das alte Ventil heraus und setzen Sie das neue Ventil ein. Achten Sie auf die richtige Einbaulage im Bild unten.

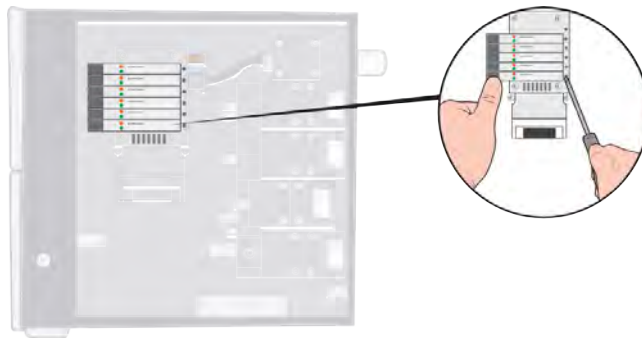


- 3** Ziehen Sie die Schrauben nacheinander um jeweils 2-3 mm (0,08 bis 0,12 Zoll) fest, so dass das Ventil nicht verkantet.
- 4** Ziehen Sie die Schrauben fest und bringen Sie die Abdeckung wieder an.

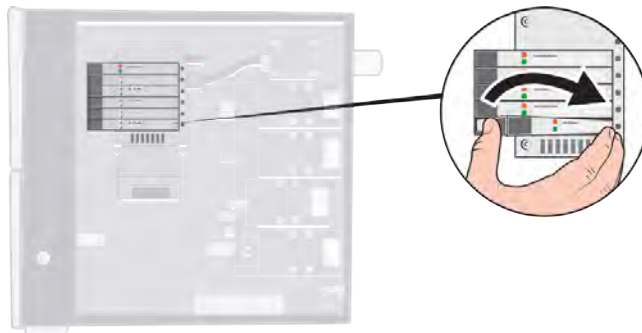
- 5 Führen Sie den Hardware-Test erneut durch, um sicherzustellen, dass das (die) geänderte(n)/ausgewechselte(n) Ventil(e) wie erforderlich funktionieren.
- 6 Überprüfen Sie mit dem Handmesskopf, dass kein externes Leck vorhanden ist (Routine-Bestandteil des Hardware-Tests).

10.2.6 Pilotventile austauschen

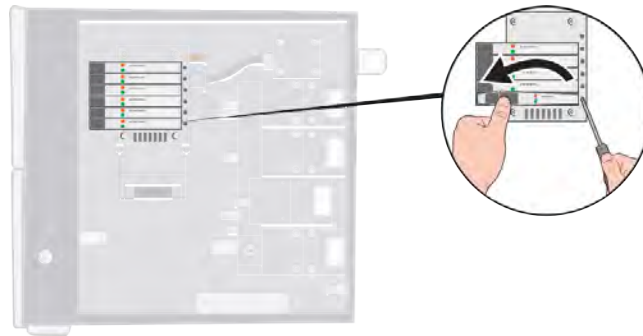
- 1 Lösen Sie die Befestigungsschraube des Ventils mit einem kleinen Schraubendreher. Sie müssen die Schraube ganz heraus drehen, bis sie spürbar im Gewindeeingang "springt".
- 2 Drücken Sie auf die LEDs, während Sie die Schraube nach unten drücken, bis Sie spüren, dass der Verriegelungsmechanismus "ausrastet".



- 3 Heben Sie das alte Ventil von der Spulenseite aus heraus. Wenn sich das Ventil nicht herausnehmen lässt, wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 und stellen Sie sicher, dass die Schraube vollständig herausgedreht ist.



- 4 Drücken Sie die Schraube hinein, während Sie das neue Ventil einsetzen. Setzen Sie zuerst das zur Schraube zeigende Ende ein und drücken Sie dann die Spulenseite nach unten.



- 5 Ziehen Sie die Schraube fest.
- 6 Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

10.2.7 Sensoren austauschen

⚠ VORSICHT

Eine Reparatur der Sensoren darf nur durch von INFICON autorisierte Service-Organisationen durchgeführt werden.

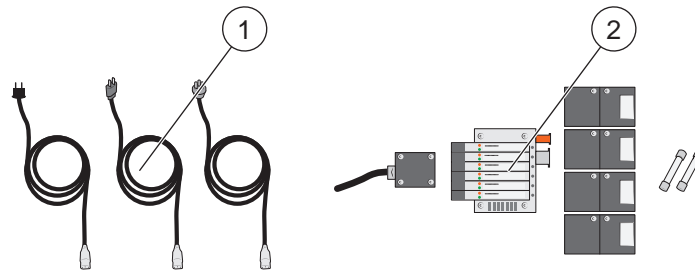
10.3 Funktionsprüfung

Siehe Hardware-Test durchführen [▶ 66].

11 Wartung

Schicken Sie einen defekten Sensistor ILS500 F/FHP bitte zur Reparatur an die für Sie am besten geeignete Reparatereinrichtung. Adressen finden Sie unter <http://www.inficon.com>.

12 Ersatzteile und Zubehör



| Pos. | Bezeichnung | Typ | Teile-Nr. | |
|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------|
| 1 | Netzkabel | EU | 591-146 | |
| | | GB | 591-147 | |
| | | US | 591-853 | |
| 2 | No-Stop-Wartungskit, Standardmodell | | 590-680 | |
| | | Bezeichnung | | Menge |
| | | Auswerfer E240 | 591-422 | 1 |
| | | Ventil 3/2 10 bar | 591-419 | 4 |
| | | Ventil zu Ventilblock VQC1000 | 591-630 | 1 |
| | | Sicherung 2A T | 591-578 | 2 |
| | | Inbusschlüssel 3 mm | 591-864 | 1 |
| | | Inbusschlüssel 4 mm | 591-865 | 1 |
| | | Torx T25 | 591-866 | 1 |
| | | Kreuzschlitzschraubendreher 1 | 591-867 | 1 |
| | No-Stop-Wartungskit, Hochdruckmodell | | 590-685 | |
| | | Bezeichnung | | Menge |
| | | Auswerfer E240 | 591-422 | 1 |
| | | Ventil 3/2 HP 30 bar | 591-621 | 4 |
| | | Ventil zu Ventilblock VQC1000 | 591-630 | 1 |
| | | Sicherung 2A T | 591-578 | 2 |
| | | Inbusschlüssel 3 mm | 591-864 | 1 |
| | | Inbusschlüssel 4 mm | 591-865 | 1 |
| | | Torx T25 | 591-866 | 1 |
| Kreuzschlitzschraubendreher 1 | 591-867 | 1 | | |

Für eine komplette Liste aller Ersatz- und Zubehörteile wenden Sie sich bitte an:
support.sweden@inficon.com

13 INFICON-Kundenservice

13.1 So nehmen Sie Kontakt zu INFICON auf

Für Vertrieb und Kundendienst wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene INFICON-Servicecenter. Die Adresse finden Sie auf der Website: www.inficon.com

Wenn bei Ihrem Gerät ein Problem auftritt, halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit, wenn Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung setzen:

- Die Seriennummer und Firmware-Version Ihres Geräts,
- Eine Beschreibung des Problems.
- Eine Beschreibung aller Korrekturmaßnahmen, die Sie ggf. bereits durchgeführt haben und der genaue Wortlaut von Fehlermeldungen, die ggf. angezeigt wurden.

13.2 So geben Sie Komponenten an INFICON zurück

Bitte benutzen Sie das Rücksendeformular, das dem Produkt beigelegt war.

Schicken Sie bitte keine Komponenten des Geräts an INFICON zurück, ohne vorher mit einem Kundendienstmitarbeiter zu sprechen. Sie erhalten von dem Kundendienstmitarbeiter eine Rücksendegenehmigungsnummer (Return Material Authorization, RMA-Nummer).

Wenn Sie ein Paket ohne RMA-Nummer an INFICON schicken, wird Ihr Paket zurückgehalten und Sie werden kontaktiert. Dies hat Verzögerungen bei der Reparatur Ihres Geräts zur Folge.

Bevor Sie eine RMA-Nummer erhalten, müssen Sie möglicherweise eine Kontaminationserklärung (Declaration Of Contamination, DOC) ausfüllen, falls Ihr Gerät Prozessmedien ausgesetzt war. Vor der Zuteilung einer RMA-Nummer müssen DOC-Formulare von INFICON genehmigt werden.

14 Entsorgung



Laut EU-Recht ist dieses Produkt zur Trennung von Materialien der Wiedergewinnung zuzuführen und darf nicht über den unsortierten Hausmüll entsorgt werden.

Auf Wunsch können Sie dieses INFICON-Produkt zur Wiedergewinnung an den Hersteller zurückgeben.

Der Hersteller hat das Recht, die Rücknahme von Produkten zu verweigern, die unzureichend verpackt sind und damit ein Sicherheits- und/oder Gesundheitsrisiko für seine Mitarbeiter darstellen.

Der Hersteller erstattet Ihnen die Versandkosten nicht.

Versandadresse:

INFICON AB

Wahlbeckgatan 25A

S-58216 Linköping

Schweden

15 EG-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, INFICON AB, 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 AB.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:

Sensistor® ILS500 Leak Detection Filler

Typen:

Sensistor ILS500 F

Sensistor ILS500 FHP

Katalog-Nummern:

590-580

590-581

Typen-Nummern:

ILS.210.307

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- **Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen)**
- **Richtlinie 2014/30/EU (EMV)**
- **Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)**
- **Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannung)**

Angewandte harmonisierte Normen:

- **EN ISO 12100:2010**
- **EN 61326-1:2013**
Klasse B nach EN 55011:2009, edition 4
- **EN 61010-1:2010+A1:2019**
- **EN IEC 63000:2018**

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Peter Hebo, INFICON AB, Walbecksgatan 24, SE-582 13 Linköping, Schweden

Linköping, den 1. Dezember 2021

Patrik Kaliff, Geschäftsführer

Linköping, den 1. Dezember 2021

Peter Hebo, F&E-Manager

INFICON AB
P.O. Box 76
SE-581 02 Linköping
Sweden
Phone: +46 (0)13-355900
Fax: +46 (0)13-355901
www.inficon.com
E-mail: reach.sweden@inficon.com

16 EC-Einbauerklärung



EG-Einbauerklärung

Hiermit erklären wir, INFICON AB, 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 AB.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:

Sensistor® ILS500 Leak Detection Filler

Typen:

Sensistor ILS500 F

Sensistor ILS500 FHP

Katalog-Nummern:

590-580

590-581

Typen-Nummern:

ILS.210.307

Die Produkte entsprechen grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien:

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

Angewandte harmonisierte Normen:

- **EN ISO 12100:2010**

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

Linköping, den 7. Dezember 2021

Patrik Kaliff, Geschäftsführer

Linköping, den 7. Dezember 2021

Peter Hebo, F&E-Manager

INFICON AB

P.O. Box 76
SE-581 02 Linköping
Sweden

Phone: +46 (0)13-355900

Fax: +46 (0)13-355901

www.inficon.com

E-mail: reach.sweden@inficon.com

Unvollständige_Maschine-Einbauerklärung DE.doc

17 UK-Konformitätserklärung

UK CA



UK Declaration of Conformity

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

In case of any products changes made without our approval, this declaration will be void

Designation of the product:

Sensistor® ILS500 Leak Detection Filler

Models:

Sensistor ILS500 F

Sensistor ILS500 FHP

Catalogue numbers:

590-580

590-581

Type number:

ILS.210.307

The products meet the requirements of the following UK legislation:

- **S.I. 2008 No. 1597 (Machinery)**
- **S.I. 2016 No. 1091 (EMC)**
- **S.I. 2012 No. 3033 (RoHS)**
- **S.I 1989 No. 728 (Low Voltage)**

Applied designated standards:

- **EN ISO 12100:2010**
- **EN 61326-1:2012**
Class B according to EN 55011:2009, edition 4
- **EN 61010-1:2010**
- **EN IEC 63000:2018**

Authorized person to compile the relevant technical files:

Peter Hebo, INFICON AB, Walbecksgatan 24, S-582 13 Linköping, Sweden

Linköping, December 7th, 2021

Patrik Kaliff, CEO

Linköping, December 7th, 2021

Peter Hebo, R&D Manager

INFICON AB
P.O. Box 76
SE-581 02 Linköping
Sweden
Phone: +46 (0)13-355900
Fax: +46 (0)13-355901
www.inficon.com
E-mail: reach.sweden@inficon.com

18 Anhang A

18.1 Parameterverzeichnis

| Parameter | Bereich | Werkseinstellung | Kundenseitige Änderung |
|--------------------------------|---------|------------------|------------------------|
| Abbruch über Füll-Sollwert | | 20% | |
| Prüfdruck Blockadeprüfung | | 0,3 bar | |
| Dauer Blockadeprüfung | | 2 s | |
| Blockadeprüfung | | Aus | |
| Bei Start auswählen | | Aus | |
| Demo-Modus | | Aus | |
| Signal bei Prüfungsende | | 1 s | |
| Zeitüberschreitung Evakuierung | | 10,0 s | |
| Verlängerte Gasevakuierung | | 0 s | |
| Verlängerte Gasfüllung | | 0 s | |
| Verlängerte Vorevakuierung | | 0 s | |
| Externe Quittierung | | Aus | |
| Externe Gasregelung | | Aus | |
| Externer Start/Stopp | | Aus | |
| Füllimpuls geöffnet | | 20 ms | |
| Füllimpuls geschlossen | | 200 ms | |
| Füll-Sollwert | | 0,3 bar | |
| Füllsignalfilter | | 0,0 s | |
| Max. Füllzeit | | 10 s | |
| Gasevakuierung | | Ein | |
| GasevakuierungSollwert | | 0,3 bar | |
| GasevakuierungPrüfanschluss 1 | | Aus | |
| Gasfüllung Prüfanschluss 1 | | Aus | |
| Marker-Ausgang | | 0 s | |
| Marker-Ausgang hoch bei Leck | | Aus | |
| Vorevakuierung Prüfanschluss 1 | | Aus | |
| Vorevakuierung | | Ein | |
| Sollwert Vorevakuierung | | -0,7 bar | |
| Stabilisierungszeit Druck | | 5 s | |
| Grenzwert Druckabfall | | 0,1 bar | |
| Druckabfallprüfung | | Aus | |

| Parameter | Bereich | Werkseinstellung | Kundenseitige Änderung |
|----------------------------------|---------|------------------|------------------------|
| Dauer Druckabfallprüfung | | 5 s | |
| Druckeinheit | | bar | |
| Impuls Füllung (%) des Sollwerts | | 90% | |
| Spülpegel | | 0,001 | |
| Objekt spülen | | 0 s | |
| Auffüll-Hysterese | | 0,2 bar | |
| Maximale Auffüllzeit | | 5 s | |
| Status - Pin 5 | | Prüfungsende | |
| Maximale Prüfzeit | | < 10 Min. | |
| Anschluss von Werkzeugen | | Aus | |
| Trennung von Werkzeugen | | Aus | |
| Zweihandsteuerung | | Aus | |
| Prüfprogramme verwenden | | Aus | |
| Vakuum Stabilisierungszeit | | 5 s | |
| Grenzwert Vakuumabfall | | 0,1 bar | |
| Vakuumabfallprüfung | | Aus | |
| Dauer Vakuumabfallprüfung | | 5 s | |



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