



Original-Betriebsanleitung

Ecotec E3000

Dichtheitsprüfgerät

Katalognummern

530-001, 530-002, 530-103, 530-104

Ab Software-Version

V3.34



INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Köln, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1 Über dieser Anleitung	6
1.1 Mitgeltende Dokumente	6
1.2 Warnhinweise.....	6
1.3 Zielgruppe	6
2 Sicherheit.....	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Anforderungen an den Betreiber	7
2.3 Anforderungen an den Anwender	8
2.4 Gefahren	8
3 Lieferung, Transport, Lagerung.....	10
4 Beschreibung	11
4.1 Funktion und Aufbau des Geräts	11
4.2 Grundgerät.....	12
4.3 Schnüffelleitung.....	15
4.4 Technische Daten	17
4.4.1 Mechanische Daten	17
4.4.2 Elektrische Daten.....	17
4.4.3 Physikalische Daten.....	17
4.4.4 Umgebungsbedingungen.....	18
4.4.5 Werkseinstellungen.....	18
5 Installation	20
5.1 Aufstellen	20
5.2 Schnüffelleitung anschließen	21
5.2.1 Kapillarfilter der Schnüffelspitze wechseln.....	22
5.2.1.1 Kunststoff-Kapillarfilter durch Metall-Kapillarfilter ersetzen	22
5.2.1.2 Metall-Kapillarfilter durch Kunststoff-Kapillarfilter ersetzen	22
5.2.1.3 Wasserschutzspitze montieren und demontieren.....	23
5.2.2 Halterung für Schnüffelleitung befestigen	24
5.3 ECO-Check-Kalibrierleck anschließen.....	25
5.4 Externe Anzeigeeinheit an Ecotec E3000RC anschließen	25
5.5 IC1000/BM1000 anschließen.....	25
5.6 An das Stromnetz anschließen	26
5.6.1 Mit einem PC verbinden.....	26

5.6.2	Mit einer SPS verbinden	26
6	Betrieb	27
6.1	Einschalten.....	27
6.2	Gerät bedienen	28
6.2.1	Anzeige und Tasten	28
6.2.1.1	Wiederkehrende Funktionssymbole	28
6.2.2	Elemente der Messanzeige	30
6.2.3	Bedienelemente und Anzeige am Schnüffel-Handgriff	32
6.2.4	Besonderheiten Ecotec E3000RC	32
6.3	Grundlegende Einstellungen.....	33
6.3.1	Diverses (Miscellaneous).....	33
6.3.2	Audio-Einstellungen	35
6.3.3	Anzeige Einstellungen	36
6.3.3.1	Gasanzeige Handgriff	37
6.3.4	Vakuum & Berechtigung	38
6.3.5	Schnittstellen.....	40
6.4	Einstellungen für die Messungen	41
6.4.1	Gas wählen, Gasparameter ändern, Messung aktivieren.....	41
6.4.2	Kalibrieren.....	44
6.4.2.1	Intern kalibrieren mit ECO-Check	45
6.4.2.2	Extern kalibrieren mit externem Kalibrierleck	47
6.4.3	Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas	48
6.4.4	Störende Gase unterdrücken.....	49
6.4.5	Benutzerdefiniertes Gas einstellen	50
6.4.6	Messen	52
6.4.6.1	Informationen zur Messung aufrufen	53
6.4.7	Messen mit I•Guide.....	54
6.4.7.1	I•Guide-Programm einstellen.....	55
6.4.7.2	I•Guide-Programm starten	56
6.5	Ruhezustand (Sleep)	59
6.6	Service	59
6.7	Informationen über das Gerät aufrufen	59
6.8	Besonderheiten einzelner Gase.....	63
6.9	Ausschalten.....	65
7	Warn-und Fehlermeldungen.....	66
8	Wartung	74

8.1	Wartungsinformationen aufrufen und verwalten	74
8.2	Wartungsarbeiten	77
8.2.1	Wartungsplan	79
8.2.2	Luftfilter des Grundgerätes ersetzen	80
8.2.3	Betriebsmittelspeicher ersetzen	81
8.2.4	Netzsicherungen ersetzen	83
8.2.5	Filtereinsätze des Kapillarfilters und der Wasserschutz-Spitze wechseln	84
8.2.6	Sinterfilter des Schnüffel-Handgriffs wechseln	86
9	Außerbetriebnahme	87
9.1	Gerät entsorgen	87
9.2	Gerät zur Wartung, Reparatur oder Entsorgung einsenden	87
10	Anhang	89
10.1	Zubehör	89
10.2	Gasbibliothek	91
10.3	Menübaum	100
10.4	CE-Konformitätserklärung	103
	Stichwortverzeichnis	104

1 Über dieser Anleitung

Dieses Dokument gehört zu der Software-Version, die auf der Titelseite vermerkt ist.

1.1 Mitgeltende Dokumente

Name	Dokumentennummer
ECO-Check Installationsanleitung	liqa10
Schnittstellenbeschreibung	kins22

1.2 Warnhinweise

GEFAHR

Unmittelbar drohende Gefahr mit Tod oder schweren Verletzungen als Folge

WARNUNG

Gefährliche Situation mit möglichem Tod oder schweren Verletzungen als Folge

VORSICHT

Gefährliche Situation mit leichten Verletzungen als Folge

HINWEIS

Gefährliche Situation mit Sach- oder Umweltschäden als Folge

1.3 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an den Betreiber des Dichtheitsprüfgeräts Ecotec E3000 und an technisch qualifiziertes Fachpersonal mit Erfahrung im Bereich der Dichtheitsprüftechnik.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein Dichtheitsprüfgerät für die Schnüffellecksuche. Mit dem Gerät lokalisieren und quantifizieren Sie Leckagen an Prüfobjekten. Das Gerät schnüffelt nach leichten Gasen, Kältemitteln und Erdgasen. Die Prüfobjekte müssen das Gas unter Überdruck enthalten. Die Außenseiten der Prüfobjekte werden mit einer Schnüffelleitung nach ausströmendem Gas abgesucht (Schnüffelmethode). Die Schnüffelleitung ist als Zubehör erhältlich, siehe "Zubehör [▶ 89]".

- Sie dürfen das Gerät ausschließlich gemäß dieser Betriebsanleitung installieren, betreiben und warten.
- Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein, siehe "Technische Daten [▶ 17]".

Fehlanwendungen

- Setzen Sie das Gerät nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen ein.
- Saugen Sie mit dem Gerät keine Flüssigkeiten ein.
- Halten Sie die Schnüffelspitze nie in oder an Flüssigkeiten, sondern schnüffeln Sie nur nach Gasen. Für das Schnüffeln von Prüflingen, die eine geringe Oberflächenfeuchte haben, z. B. Kondensationsfeuchte, benutzen Sie die Wasserschutzspitze.

2.2 Anforderungen an den Betreiber

Sicherheitsbewusstes Arbeiten

- Betreiben Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Verwenden Sie ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile.
- Halten Sie diese Betriebsanleitung am Einsatzort verfügbar.
- Berühren Sie keine spannungsführenden Teile mit der Schnüffelspitze.
- Schnüffeln von nicht spezifizierten und aggressiven Gasen.
- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung.
- Erfüllen Sie die folgenden Vorschriften und überwachen Sie deren Einhaltung:
 - Bestimmungsgemäße Verwendung
 - Allgemein gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
 - International, national und lokal geltende Normen und Richtlinien
 - Zusätzliche gerätebezogene Bestimmungen und Vorschriften

Personalqualifikation

- Lassen Sie nur technisches Fachpersonal mit und an dem Gerät arbeiten. Das technische Fachpersonal muss eine Schulung am Gerät erhalten haben.
- Zu schulendes Personal darf nur unter Aufsicht von geschultem technischen Fachpersonal mit und an dem Gerät arbeiten.
- Stellen Sie sicher, dass beauftragtes Personal vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und alle mitgeltenden Dokumente, siehe "Mitgeltende Dokumente [► 6]" gelesen und verstanden hat, insbesondere Sicherheits-, Wartungs- und Instandsetzungsinformationen.
- Regeln Sie Verantwortungen, Zuständigkeiten und die Überwachung des Personals.

2.3 Anforderungen an den Anwender

- Lesen, beachten und befolgen Sie diese Betriebsanleitung und vom Betreiber erstellte Arbeitsanweisungen, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.
- Führen Sie alle Arbeiten nur anhand der vollständigen Betriebsanleitung durch.
- Haben Sie Fragen zu Betrieb oder Wartung, die Sie in dieser Anleitung nicht beantwortet finden, wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

2.4 Gefahren

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

Gefahr durch Einsatz in EX/ATEX-Bereichen

Wenn der Arbeitsplatz nach den EX/ATEX-Vorschriften klassifiziert ist, dürfen Sie nur EX/ATEX-zertifizierte Geräte einsetzen.

Der Ecotec E3000, mit INFICON Schnüffelleitungen, ist **nicht EX/ATEX** zertifiziert.

In risikofreien Bereichen und nicht klassifizierten Umgebungen kann der Ecotec E3000 sicher eingesetzt werden.

Das größte Risiko, das mit dem Dichtheitsprüfgerät verbunden ist, ist immer die Atmosphäre in Inneren und um das Gerätegehäuse herum und nicht das vom Schnüffler angesaugte Gas, das in das Innere des Gerätes gelangt.

Gefahren durch elektrische Energie

Das Gerät wird mit elektrischen Spannungen bis zu 236 V betrieben. Beim Berühren von Teilen, an denen elektrische Spannung anliegt, besteht Lebensgefahr.

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

Beim Berühren von spannungsführenden Teilen mit der Schnüffelspitze besteht Lebensgefahr.

- ▶ Trennen Sie vor Beginn der Leckprüfung elektrisch betriebene Prüfobjekte von der Stromversorgung. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht unbefugt wieder hergestellt werden kann.

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

- ▶ Stellen Sie vor dem Anschluss an die Stromversorgung sicher, dass die auf dem Gerät angegebene Netzspannung mit der Netzspannung vor Ort übereinstimmt.

**Gefahren durch
Flüssigkeiten und
chemische Stoffe**

Flüssigkeiten und chemische Stoffe können das Gerät beschädigen.

- Halten Sie die Anwendungsgrenzen ein, siehe "Technische Daten [▶ 17]".
- Saugen Sie mit dem Gerät keine Flüssigkeiten ein.
- Versuchen Sie niemals, mit dem Gerät toxische, ätzende, mikrobiologische, radioaktive oder andere Schadstoffe aufzuspüren.
- In der Nähe des Gerätes dürfen Sie nicht rauchen. Setzen Sie das Gerät keinen offenen Flammen aus und vermeiden Sie Funkenbildung.

**Gefahren durch
starke
Lichteinstrahlung**

Einwirkung von LED-Licht auf das Auge kann zu bleibenden Augenschäden führen.

- Schauen Sie nicht längere Zeit oder aus kurzem Abstand in die LEDs des Schnüffel-Handgriffs.

3 Lieferung, Transport, Lagerung

Artikel	Anzahl
Ecotec E3000 (Grundgerät)	1
Netzanschlussleitung, 3 m Länge	1
Sicherungen	80
Ersatz-Luftfilter	1
8-mm-Innensechskant-Schlüssel	1
19-mm-Ringschlüssel	1
Betriebsanleitung	1
Schnittstellen-Beschreibung	1

Tab. 1: Lieferumfang

► Prüfen Sie den Lieferumfang nach Erhalt des Produktes auf Vollständigkeit.

Separat bestellt werden müssen

- die Schnüffelleitungen in der gewünschten Länge,
- das ECO-Check-Kalibrierleck,
- für das Gerät in der Version E3000RC: Display und Verbindungskabel .

Zubehörliste: siehe "Zubehör [► 89]".

Transport

HINWEIS

Das Gerät kann beim Transport in einer ungeeigneten Verpackung beschädigt werden. Teile im Innern des Gerätes können beim Transport ohne Transportsicherung beschädigt werden.

- Bewahren Sie die Original-Verpackung auf.
- Transportieren Sie das Gerät nur in der Original-Verpackung.
- Schrauben Sie vor dem Transport die Transportsicherung in den Geräteboden, siehe "Aufstellen [► 20]".

Lagern Sie das Gerät unter Beachtung der technischen Daten, siehe "Technische Daten [► 17]".

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Aufstellen [► 20]

4 Beschreibung

4.1 Funktion und Aufbau des Geräts

Der Ecotec E3000 besteht aus Grundgerät und Schnüffelleitung. Der Ecotec E3000 kann Gase, die er durch die Schnüffelleitung eingesaugt hat, mit Hilfe eines selektiven Massenspektrometers nachweisen und quantifizieren.

Im Ecotec E3000 arbeiten:

- ein Quadrupol-Massenspektrometer als Nachweissystem
- ein Hochvakuumumpensystem
- ein Einlasssystem für den Gasfluss
- elektrische und elektronische Unterbaugruppen für die elektrische Versorgung und die Signalverarbeitung

Das Massenspektrometer arbeitet unter Hochvakuum, d.h. der Druck in dem Massenspektrometer muss immer unter 10^{-4} mbar sein. Dieses Vakuum wird durch die Turbomolekularpumpe mit Unterstützung einer Membranpumpe erzeugt.

4.2 Grundgerät

Das Grundgerät wird im Folgenden nur noch „Gerät“ genannt, wenn es den Sinn nicht verfälscht.



Abb. 1: Ecotec E3000 Vorderansicht

1	Anzeige	4	Eco-Check Kalibrierleck
2	Tragegriffe und Lüftungsöffnungen	5	Lemo-Steckverbindung für Schnüffelleitung
3	Lautsprecher		

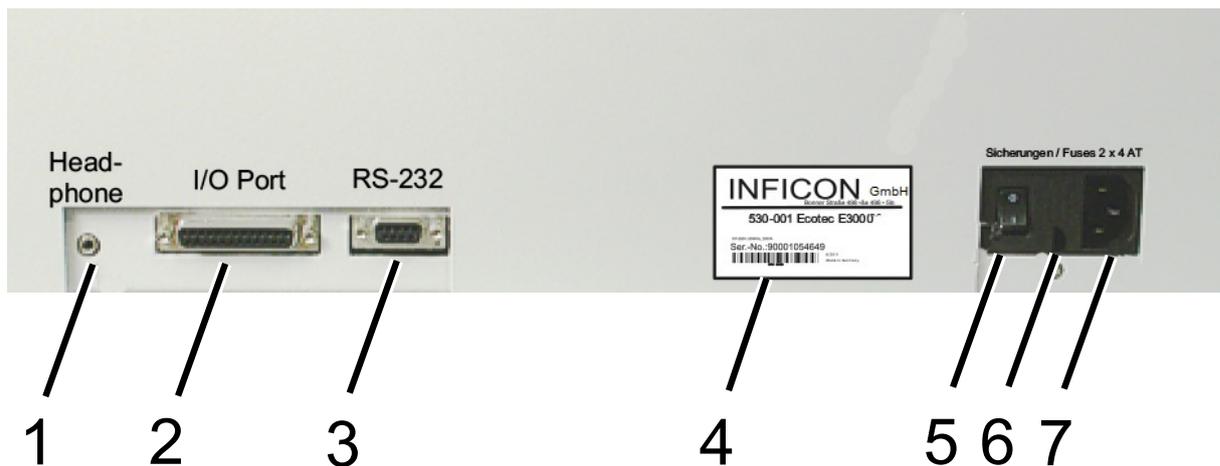


Abb. 2: Ecotec E3000 Rückansicht

1	Kopfhörer-Anschluss, 3,5 Klinke	5	Netzschalter
2	Eingänge / Ausgänge (I/O Port)	6	Sicherungen hinter Abdeckung
3	RS-232 Anschluss	7	Netzanschluss
4	Typenschild		

Kopfhörer-Anschluss, 3,5-mm-Klinke:

Um in lauter Umgebung die Signale besser zu hören, können Sie einen Kopfhörer anschließen.

Eingänge/Ausgänge (I/O-Port):

Der I/O-Port ermöglicht die Kommunikation mit einer SPS. Es können einige Funktionen des Ecotec E3000 von außen gesteuert werden und Messergebnisse und Gerätezustände des Ecotec E3000 können nach außen übermittelt werden. Relais-Wechselkontakte ermöglichen es, die Triggerwerte und den Betriebszustand des Ecotec E3000 zu überwachen. Weiterführende Informationen entnehmen Sie der "Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000" (Dok.-Nr. kins22e1).

RS-232 Anschluss:

Über den RS-232-Anschluss kann ein PC alle Daten und Messergebnisse des Geräts auslesen und das Gerät steuern. Weiterführende Informationen entnehmen Sie der "Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000" (Dok.-Nr. kins22e1).

Typenschild:

Das Typenschild enthält die Angabe zur Netzspannung und andere Informationen, mit denen das Gerät eindeutig identifiziert werden kann.



Abb. 3: Typenschild Ecotec E3000

1	Seriennummer	3	Produktionsdatum
2	Netzspannung		

Netzschalter:

Der Netzschalter dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.

Sicherungen hinter Abdeckung:

Für Informationen zum Ersetzen der Sicherungen, siehe "Netzsicherungen ersetzen [► 83]".

Netzanschluss:

Für Informationen zum Netzanschluss, sowie die Beschriftung am Netzanschluss (Typenschild), siehe "Technische Daten [► 17]".

4.3 Schnüffelleitung

Für den Betrieb des Gerätes benötigen Sie eine Schnüffelleitung.

Schnüffelleitungen gibt es in vier Längen: 3 m, 5 m, 10 m und 15 m. Die Schnüffelleitung besteht aus einem Schlauch (Multifunktionskabel), einem Griff mit Bedienelementen (Schnüffel-Handgriff) und einer Schnüffelspitze.

Für Roboteranwendungen gibt es eine spezielle Schnüffelleitung, siehe "Zubehör [► 89]".

Schnüffelspitze

Es gibt starre und flexible Schnüffelspitzen in unterschiedlichen Längen.

Schnüffel-Handgriff:

Die Anzeige im Schnüffel-Handgriff zeigt aktuelle Informationen zum Messvorgang.

Anzeige und Funktionen

Mit den beiden Tasten können Sie häufig während einer Messung benötigte Funktionen bedienen.

In den Griff eingelassene LEDs leuchten die Prüfstelle aus.



Abb. 4: Schnüffel-Handgriff: Anzeige und Funktionen

1	Anzeige	4	I•Guide Bedienung
2	LEDs	5	ZERO-Abgleich
3	Lautsprecher (Rückseite)		

Wird die Messwertgrenze überschritten, wechselt die Anzeige von grün auf rot. Zusätzlich können Sie einstellen, dass ein Lautsprecher im Griff ein Signal ausgibt und dass LEDs im Griff blinken oder mit maximaler Helligkeit leuchten, siehe "Grundlegende Einstellungen [► 33]".

4.4 Technische Daten

4.4.1 Mechanische Daten

Ecotec E3000	
Abmessungen (B x H x T)	610 mm x 370 mm x 265 mm
Gewicht	34 kg

4.4.2 Elektrische Daten

Ecotec E3000	
Netzspannungen und Netzfrequenzen	100 - 120 V \pm 10%, 50 / 60 Hz 207 - 236 V \pm 10%, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	200 VA
Schutzart	EN 60529 IP20 UL 50E Typ 1
Überspannungskategorie	II
Netzsicherung	2 x 4 A träge
Netzanschlussleitung	2,5 m
Geräuschpegel	< 54 dBA

4.4.3 Physikalische Daten

Ecotec E3000	
Kleinste nachweisbare Leckrate	
R134a	0,05 g/a (0,002 oz/yr)
R600a	0,05 g/a (0,002 oz/yr)
Helium	< 1 x 10 ⁻⁶ mbar l/s
Messbereich	6 Dekaden
Nachweisbare Massen	2 bis 200 amu
Massenspektrometer	Quadrupol Massenspektrometer
Ionenquelle	2 Kathoden
Zeitkonstante des Leckratensignals	< 1 s
Gasfluss durch die Kapillare Gemessen bei 1 atm (1013 mbar) in Meereshöhe. Durchfluss ändert sich mit geographischer Höhe und atmosphärischem Druck	120 bis 200 sccm
Zeit bis zur Betriebsbereitschaft	< 2 min

Ecotec E3000	
Ansprechzeit	
3 m Schnüffelleitung	0,7 Sekunden
5 m Schnüffelleitung	0,9 Sekunden
10 m Schnüffelleitung	1,4 Sekunden
15 m Schnüffelleitung	3,0 Sekunden

4.4.4 Umgebungsbedingungen

Ecotec E3000	
Zulässige Umgebungstemperatur (im Betrieb)	10 °C bis 45 °C
Zulässige Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C
Max. relative Luftfeuchte bis 31 °C	80%
Max. relative Luftfeuchte von 31 °C bis 40 °C	linear abfallend von 80% bis 50%
Max. relative Luftfeuchte über 40 °C	50%
Verschmutzungsgrad	II
Max. Höhe über Meeresspiegel	2000m

4.4.5 Werkseinstellungen

Ecotec E3000	
Alarm-Profil	Trigger Alarm
Alarmverzögerung	Deaktiviert
Anzahl Messpunkte (I•Guide)	4
Intern	Aktiviert
Aufzeichnungsausgang	Aktiviert
Auto	Auto
Baudrate und Endezeichen	9600 CR+LF
Druckeinheit	mbar
Durchfluss	
Untergrenze	100 sccm
Obergrenze	250 sccm
Empfindlichkeitsprüfung	aktiviert
Gas, Definition	Gas 1, Gas 2, Gas 3, Gas 4, Gas 5, Gas 6
Gerätelautsprecher	Aktiviert

Ecotec E3000	
Handgrifflautsprecher	Triggerwert
Kathode auswählen	A
I•Guide	Deaktiviert
Kalibrierung (Cal), intern	Aktiviert
Kontrast	Nicht invertiert, Einstellung 30
Lautstärke	2
Lautstärke mindestens	2
Leckrate, gewählte, höchste	Automatisch
Leckratenfilter	I-Filter
Menü-PIN	Deaktiviert, 0000
Messdauer (I•Guide)	1 Sekunde
Messmasse	69
Spitzenwert	Deaktiviert, 5 Sekunden
ECO-Check	Aktiviert
Relais-Ausgänge	siehe Schnittstellenbeschreibung
RS-232-Protokoll	ASCII
Schnüffelspitze, Beleuchtung	Aktiviert, Stufe 4
Schnüffelspitze, Filter, Wartung	100 Stunden
Schreiber, Gas	Auto
Skalierung des Schreibers	logarithmisch
Sprache	Englisch
SPS-Ausgänge und -Eingänge	siehe Schnittstellenbeschreibung
Steuerungsort	Lokal und RS-232
Suchschwelle	90%
Triggerwert, Summe (I•Guide)	10 g/a
Trigger und Einheit	4 g/a
Wartezeit (I•Guide)	3 Sekunden
Wartung, Filter der Schnüffelspitze	100 Stunden
Zero-Zeit	5 Sekunden
Zero-Taste Schnüffelleitung	Aktiviert
Zero-Taste Grundgerät	Aktiviert

5 Installation

5.1 Aufstellen

GEFAHR

Gefahr durch Feuchtigkeit und Elektrizität

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

- ▶ Betreiben Sie den Ecotec E3000 nur in trockener Umgebung.
- ▶ Betreiben Sie den Ecotec E3000 entfernt von Flüssigkeits- und Feuchtigkeitsquellen.

VORSICHT

Gefahr durch herunterstürzende schwere Lasten

Das Gerät ist schwer und kann durch Umkippen oder Herunterstürzen Personen verletzen und Sachen beschädigen.

- ▶ Stellen Sie das Gerät nur auf einen ausreichend stabilen Untergrund.

HINWEIS

Sachschaden durch Erschütterungen

Teile der Messtechnik rotieren und dürfen nicht erschüttert werden. Die Teile rotieren auch noch mehrere Minuten nach dem Abschalten des Gerätes.

- ▶ Stellen Sie das Gerät nur auf einen stabilen, erschütterungs- und vibrationsfreien Untergrund.
- ▶ Das Gerät darf während des Betriebes und wenigstens fünf Minuten nach dem Ausschalten nicht erschüttert werden.

HINWEIS

Sachschaden durch überhitztes Gerät

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

- ▶ Beachten Sie die zulässige Betriebs- bzw. Umgebungstemperatur.
- ▶ Sorgen Sie für ausreichende Belüftung. Über der Belüftungsöffnung an der Geräteoberseite müssen 20 cm freier Raum sein.
- ▶ Die Belüftungsöffnung an der Geräteunterseite muss frei bleiben.
- ▶ Halten Sie Wärmequellen vom Gerät fern.
- ▶ Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonnenstrahlung aus.

HINWEIS

Sachschaden durch nicht entfernte Transportsicherung

Die Transportsicherung blockiert die Mechanik im Gerät.

- ▶ Entfernen Sie die Transportsicherung vor der Inbetriebnahme.

Die Transportsicherung befindet sich an der Unterseite des Ecotec E3000 und besteht aus einer gelben Sternschraube.



Abb. 5: Gelbe Transportsicherung vor Inbetriebnahme herausschrauben

5.2 Schnüffelleitung anschließen

HINWEIS

Sachschäden durch fehlende Schnüffelleitung

Das Gerät darf nicht ohne angeschlossene Schnüffelleitung betrieben werden, um Überdruck in Pumpe und Messsystem zu vermeiden.

- ▶ Schließen Sie die Schnüffelleitung an, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- ▶ Wechseln Sie nicht die Schnüffelleitung, während das Gerät in Betrieb ist.

Richten Sie die rote Markierung auf dem Stecker der Schnüffelleitung auf die rote Markierung an der Buchse aus. Schieben Sie den Stecker der Schnüffelleitung in die Buchse am Gerät, bis er einrastet.

Um den Stecker zu lösen, ziehen Sie den geriffelten Ring am Stecker. Der Ring öffnet die Verriegelung und Sie können den Stecker herausziehen.

5.2.1 Kapillarfilter der Schnüffelspitze wechseln

Der Metall-Kapillarfilter ist der Standard-Filter. Mit dem Kunststoff-Kapillarfilter ist die Gefahr geringer, Oberflächen, die abgeschnüffelt werden, zu zerkratzen. Die Wasserschutzspitze kommt zum Einsatz, wenn die Gefahr besteht, Flüssigkeiten einzusaugen.

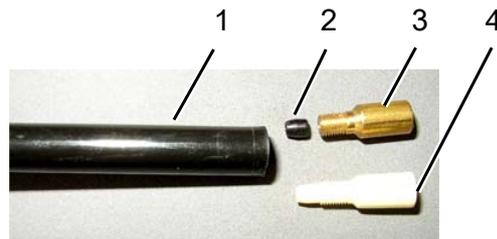


Abb. 6: Kapillarfilter

1	Ende der Schnüffelspitze	3	Metall-Kapillarfilter
2	Kegeldichtung	4	Kunststoff-Kapillarfilter

5.2.1.1 Kunststoff-Kapillarfilter durch Metall-Kapillarfilter ersetzen

- 1 Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie den Kunststoffkapillarfilter ab.
- 3 Setzen Sie die Kegeldichtung ein, siehe "Kapillarfilter der Schnüffelspitze wechseln [▶ 22]".
- 4 Schrauben Sie das Metallkapillarfilter am Ende der Schnüffelspitze ein.
- 5 Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, siehe "Kalibrieren [▶ 44]".

5.2.1.2 Metall-Kapillarfilter durch Kunststoff-Kapillarfilter ersetzen

Wenn Sie von einem Kapillarfilter aus Metall zu einem Kapillarfilter aus Kunststoff wechseln wollen, müssen Sie die Kegeldichtung entfernen. Die Kegeldichtung sitzt auf der Stahlkapillare in der Schnüffelspitze.

- 1 Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie den Filter ab.
- 3 Schrauben Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben im Flansch der Schnüffelspitze heraus und nehmen Sie die Schnüffelspitze ab.
- 4 Schieben Sie mit einem schmalen Stift oder einer dünnen Nadel (etwa 0,5 mm) die Kapillare von oben ein Stück aus dem Kunststoffmantel. Achten Sie darauf, dass der Sinterfilter im Flansch der Schnüffelspitze dabei nicht verloren geht.
- 5 Entnehmen Sie die Kegeldichtung aus der Schnüffelspitze.

- 6 Setzen Sie den Sinterfilter wieder ein und schrauben Sie die Schnüffelspitze am Handgriff fest.
- 7 Schrauben Sie den Kapillarfilter aus Kunststoff auf die Schnüffelspitze.
- 8 Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, siehe "Kalibrieren [▶ 44]".



Abb. 7: Kapillare herausschieben

5.2.1.3 Wasserschutzspitze montieren und demontieren

Mit Hilfe der Wasserschutzspitze können Sie Prüflinge auf Dichtheit prüfen, die eine geringe Oberflächenfeuchte haben, z. B. Kondensationsfeuchte.

HINWEIS

Kurzschlussgefahr

Eingesaugte Flüssigkeit kann das Gerät zerstören.

- ▶ Saugen Sie mit dem Gerät keine Flüssigkeiten ein.

Die Wasserschutzspitze wird wie der Metall-Kapillarfilter auf das Ende der Schnüffelspitze geschraubt. Unter die Spitze muss ebenfalls die kleine Kegeldichtung gesetzt werden, siehe "Metall-Kapillarfilter durch Kunststoff-Kapillarfilter ersetzen [▶ 22]".



Abb. 8: Wasserschutzspitze festschrauben

Zum erneuten Montieren des Kunststoff-Kapillarfilters, siehe "Metall-Kapillarfilter durch Kunststoff-Kapillarfilter ersetzen [▶ 22]".

5.2.2 Halterung für Schnüffelleitung befestigen



⚠️ WARNUNG

Gefahr für Träger von Herzschrittmachern durch Magnete

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

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

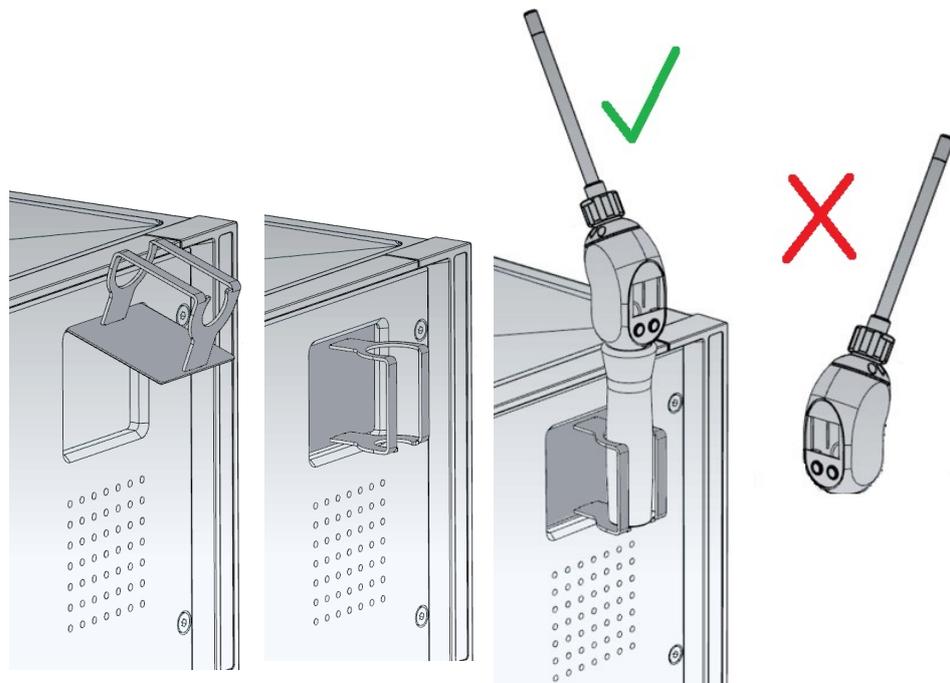
⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Schnüffelspitze

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

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

Für die Schnüffelspitze ist ein Halter erhältlich. Der Halter kann rechts oder links am Gerät installiert werden.



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

- 2 Drücken Sie die Halterung gegen die Frontplatte des Geräts.
⇒ Der Halter wird durch einen Magnet an seiner Rückseite an die Frontplatte des Gerätes gezogen.
- 3 Fixieren Sie die Schnüffelleitung bei Nichtgebrauch in der Halterung so, dass Sie vom Bediener weg zeigt.

5.3 ECO-Check-Kalibrierleck anschließen

Für den Ecotec E3000 ist ein Einbau-Kalibrierleck (ECO-Check) und verschiedene externe Kalibrierlecks als Zubehör erhältlich, siehe "Zubehör [▶ 89]". Wie Sie das ECO-Check anschließen, entnehmen Sie der ECO-Check-Installations-Anleitung.

5.4 Externe Anzeigeeinheit an Ecotec E3000RC anschließen

Verbinden Sie die externe Anzeigeeinheit und das Ecotec E3000RC mit dem zugehörigen Anschlusskabel. Sichern Sie den Stecker an der Buchse durch Anziehen der Schrauben.



Abb. 9: Ecotec E3000RC mit externer Anzeigeeinheit als Tischgerät (links), für Gestellmontage (rechts)

5.5 IC1000/BM1000 anschließen

Für den Ecotec E3000 sind ein IC1000 und verschiedene Bus-Module als Zubehör erhältlich, siehe "Zubehör [▶ 89]".

Details über den Anschluss entnehmen Sie der Schnittstellenbeschreibung.

Erforderliche Einstellungen :

- Steuerungsort: RS232 / Lokal und RS232
- Protokoll: LD
- Baudrate: 38400

5.6 An das Stromnetz anschließen

Die Netzspannung des Ecotec E3000 ist in der Beschriftung beim Netzschalter angegeben (Typenschild). Der Ecotec E3000 kann nicht für andere Netzspannungen umgeschaltet werden.

WARNUNG

Gefahr durch Stromschläge

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

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten 3-adrigen Netzkabel.
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass der Netzstecker immer gut erreichbar ist.

Schließen Sie das Gerät mit dem mitgelieferten Netzkabel an die Stromversorgung an.

5.6.1 Mit einem PC verbinden

Die Verbindung erfolgt über einen handelsüblichen 9poligen Sub-D-Stecker. Nähere Informationen zum Datenaustausch entnehmen Sie bitte der „Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000“ (Dok.-Nr. kins22e1).

5.6.2 Mit einer SPS verbinden

Die Verbindung erfolgt über einen handelsüblichen 25poligen Sub-D-Stecker. Nähere Informationen zum Datenaustausch entnehmen Sie bitte der „Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000“ (Dok.-Nr. kins22e1).

6 Betrieb

6.1 Einschalten

Schließen Sie eine Schnüffelleitung an und schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein.

Der Ecotec E3000 startet einen mehrminütigen Selbsttest. Die Anzeige zeigt als Überschrift "HOCHLAUF" und die einzelnen Schritte des Selbsttests an.

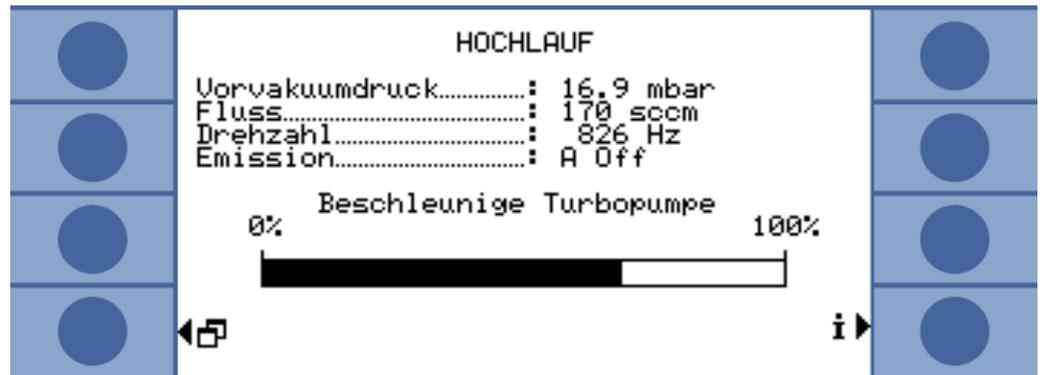


Abb. 10: Das Gerät läuft hoch

Nach dem Hochlaufen misst der Ecotec E3000 bereits die Gaskonzentration in der Umgebung. Es gibt keine separate Startfunktion. Sie müssen aber noch das Gerät kalibrieren und verschiedene Einstellungen für Ihre beabsichtigte Messung vornehmen.

Wenn sich das ECO-Check-Kalibrierleck nicht im Ecotec E3000 befindet, wird beim ersten Einschalten ein Warnton und die Warnmeldung 71 ausgegeben.

Um den Alarm kurzfristig zu beenden, drücken Sie die Taste unten rechts (benannt mit „OK“). Arbeiten Sie ohne ECO-Check, sollten sie den Alarm dauerhaft deaktivieren, siehe "ECO-Check-Kalibrierleck anschließen [► 25]".

6.2 Gerät bedienen

6.2.1 Anzeige und Tasten

Alle Einstellungen nehmen Sie mit den acht Tasten links und rechts von der Anzeige vor. Je nach aktuellem Bedienschritt ändert sich die Funktionsbelegung der Tasten. Die Funktionsbelegung wird direkt neben der Taste angezeigt, weshalb die Bedienung nach kurzer Einlernzeit schnell und zielsicher möglich ist.

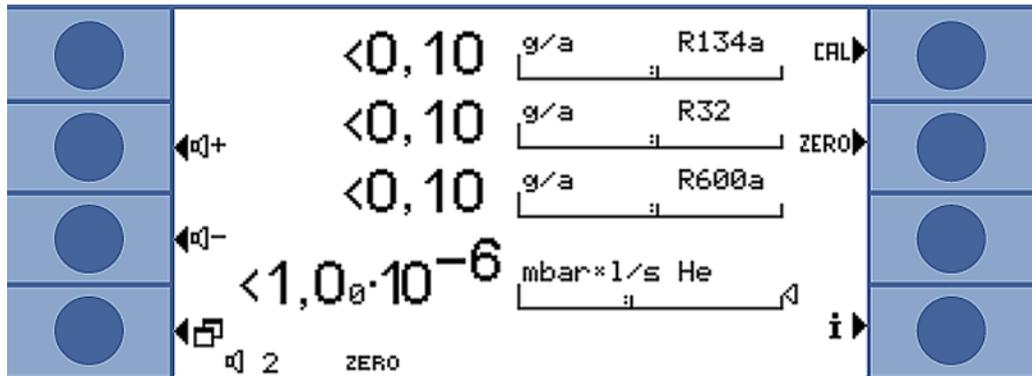


Abb. 11: Startanzeige nach dem Selbsttest

6.2.1.1 Wiederkehrende Funktionssymbole

Die Tasten werden immer wieder mit den folgenden Funktionen belegt und mit den gezeigten Symbolen ausgezeichnet.

	Lautstärke für Lautsprecher und Kopfhörer einstellen.
	Eingestellte Lautstärke: Am unteren Anzeigerand wird die eingestellte Lautstärke angezeigt.
	Wertebereich: 0 (aus) bis 10 (max.)
	Hauptmenü aufrufen.
	Ein Fenster erneut aufrufen, das mit geschlossen wurde.
CAL	Kalibrierung aufrufen.
ZERO	Am unteren Anzeigerand wird „Zero“ angezeigt, wenn seit Einschalten des Gerätes ein Nullpunkt gesetzt wurde.
i	Informationen abrufen: Software-Version, Betriebsstunden, Seriennummer, Datum und Uhrzeit, Alarm-Profil.
	Zurück zur letzten Menüebene.
	In einer Auswahlliste navigieren.

	Mit Druck auf die Taste wird dieser Taste die „0“ und einer benachbarten Taste die „1“ als Belegung zugewiesen. Die gleiche Einstellungsmöglichkeit gibt es für die Ziffern „2/3“, „4/5“, „6/7“ und „8/9“.
	Fenster schließen und Messanzeige aufrufen. Zurück zum Fenster mit 
	Messung mit I•Guide: Liste der I•Guide-Programme aufrufen.
	Hilfe zur aktuellen Funktion aufrufen.
OK	Eine Eingabe oder Auswahl bestätigen.

Tab. 2: Funktionssymbole

6.2.2 Elemente der Messanzeige

Die gemessenen Leckraten werden numerisch und mit logarithmisch unterteilten Balkenanzeigen dargestellt. Die weiteren Elemente der Messanzeige zeigt die folgende Abbildung.

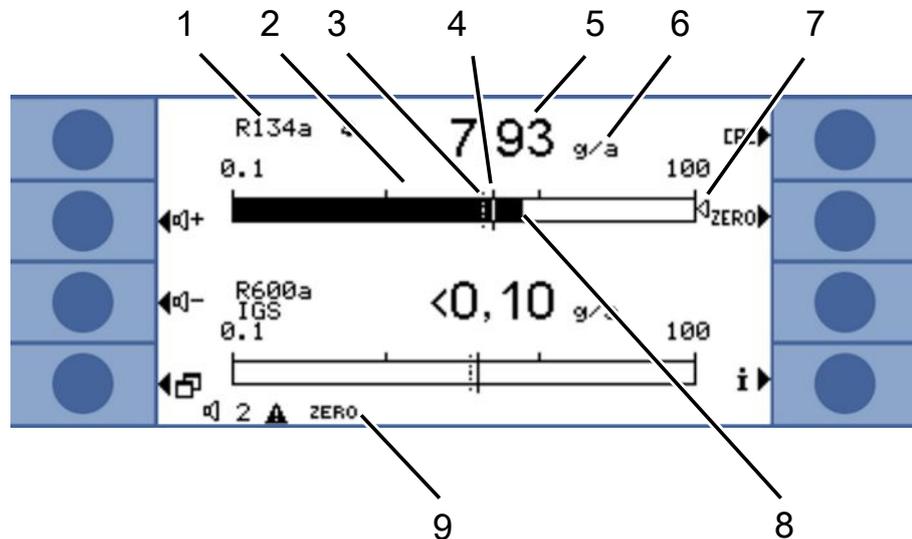


Abb. 12: Elemente der Messanzeige

1	Gas	5	Numerische Leckraten-Anzeige
2	Glocke: Suchschwelle wird überschritten	6	Leckrateneinheit
	Glocke blinkt: Triggerwert wird überschritten	7	Markierungspfeil: Markiert die Messung, die im Schnüffel-Handgriff angezeigt wird
3	Suchschwelle (unterbrochene Linie)	8	Balkenanzeige, logarithmisch
4	Triggerwert	9	Statusleiste: Symbole und Texteinblendungen informieren über den Gerätezustand

Mit den beiden mittleren Tasten an der linken Seite des Displays kann jederzeit die Lautstärke des Alarmsignals geregelt werden. Wird eine der beiden Tasten gedrückt, gibt das Gerät einen Ton mit der gewählten Lautstärke über den Lautsprecher aus und zeigt die Einstellung mittels einer Balkenanzeige in der Statuszeile an. Der eingestellte Wert steht außerdem als erster Eintrag in der Statuszeile unten im Display und gilt nur für den Lautsprecher des Grundgeräts. Zur Einstellung verschiedener Alarm-Profile siehe "Audio-Einstellungen [▶ 35]".

Menütaste Die Taste  links unten im Display hat zwei Funktionen:

- Hauptmenü aufrufen.
- Zurück zum letzten Fenster, das mit  geschlossen wurde.

Kalibriertaste (CAL)	Mit dem Taster rechts oben neben der Anzeige kann jederzeit eine Kalibrierung des Ecotec E3000 mit einem externen Testleck eingeleitet werden. Weitere Informationen zur Durchführung einer externen Kalibrierung, siehe "Extern kalibrieren mit externem Kalibrierleck [▶ 47]".
ZERO-Taste	Durch kurzes Drücken der ZERO-Taste wird die momentan angezeigte Leckrate für alle ausgewählten Kältemittel als Nullpunkt gespeichert. Durch Drücken der ZERO-Taste für mehr als 2 Sekunden wird die ZERO-Funktion ausgeschaltet. In diesem Fall verschwindet die Anzeige ZERO aus der Statuszeile. Für nähere Angaben zur ZERO-Funktion, siehe "Bedienelemente und Anzeige am Schnüffel-Handgriff [▶ 32]".
Info-Taste	Durch Drücken der Info-Taste i (rechts unten neben der Anzeige) werden Informationen über den Status des Ecotec E3000 angezeigt. Einzelheiten: siehe "Informationen zur Messung aufrufen [▶ 53]".
Statuszeile	<p>In der unteren Zeile des Messfensters werden Statusinformationen angezeigt. Links in der Zeile wird die eingestellte Lautstärke für den Alarmton angezeigt.</p> <p>Blinkt der kleine Lautsprecher, zeigt dies an, dass der Gerätelautsprecher ausgeschaltet ist. Blinkt die Ziffer, zeigt dies an, dass die Alarmverzögerung eingeschaltet ist, siehe "Diverses (Miscellaneous) [▶ 33]".</p> <p>Daneben kann ein kleines schwarzes Dreieck mit einem Ausrufezeichen eine aktive Warnung anzeigen.</p> <p>Ist die ZERO-Funktion aktiviert, folgt in der Statuszeile das Wort "ZERO".</p> <p>Wenn die erste Kathode (Filament A) des Massenspektrometers verbraucht ist und der Ecotec E3000 automatisch auf die zweite Kathode (Filament B) umschaltet, wird eine Anzeige "Fil. B" in der Statuszeile dargestellt.</p> <p>Wenn Sie mit aktiviertem IGS arbeiten, wird "IGS" in der Statuszeile dargestellt.</p>

6.2.3 Bedienelemente und Anzeige am Schnüffel-Handgriff

In der Anzeige des Schnüffel-Handgriffs werden die wichtigsten Informationen zur aktuellen Messung angezeigt. Mit den zwei Tasten können die Messungen gesteuert werden.

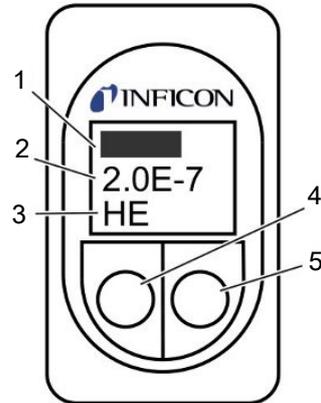


Abb. 13: Schnüffler-Handgriff

1	Leckrate als Balkenanzeige	4	Linke Taste, belegt mit „Zero“
2	Leckrate, numerisch. Einheit, wie am Grundgerät eingestellt	5	Rechte Taste, unterschiedliche Belegungen
3	Gemessenes Gas		

Die gemessene Leckrate wird als zu- oder abnehmender Balken dargestellt. In der zweiten Zeile wird die Leckrate numerisch angezeigt (in der gleichen Maßeinheit wie in der Hauptanzeige). In der dritten Zeile steht das Kürzel für das gemessene Gas.

Je nach Messung, kann die Anzeige auch anderes anzeigen, z. B. „Fehler“ oder die Nummer einer Warnmeldung.

Wenn Sie gleichzeitig nach mehreren Gasen suchen, können Sie mit der rechten Taste zwischen den einzelnen Messergebnissen umschalten. Mit der rechten Taste können auch Meldungen oder Zustände während eines Messzyklusses bestätigt werden.

Mit der linken Taste kann die Zero-Funktion ausgelöst werden, siehe „Vakuum & Berechtigung [► 38]“.

Um ein unbeabsichtigtes Auslösen zu vermeiden, kann die Taste deaktiviert werden: Drücken Sie die Taste, bis ein Signalton ertönt. Die Taste wird durch längeres Drücken wieder aktiviert.

6.2.4 Besonderheiten Ecotec E3000RC

Der Ecotec E3000RC hat anstelle des eingebauten Displays eine Anschlussplatte für die externe Anzeigeeinheit. Zwei LEDs (links vom Stecker) liefern Informationen über den Status des Ecotec E3000RC, auch wenn die externe Anzeigeeinheit nicht angeschlossen ist.

Die grüne LED zeigt an, dass der Ecotec E3000RC eingeschaltet ist. Sie leuchtet gleichmäßig grün, wenn eine externe Anzeige angeschlossen ist und blinkt, wenn keine externe Anzeige erkannt wird.

Die rote LED blinkt, wenn eine Fehlermeldung vorliegt, gleichmäßiges rotes Leuchten zeigt eine Warnung an.

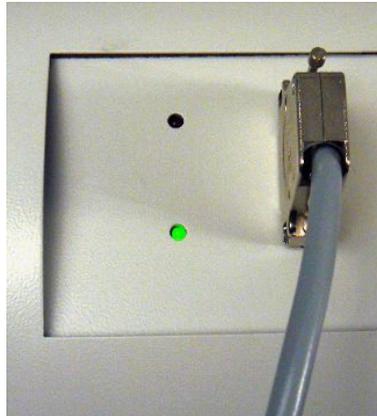


Abb. 14: Anschlussplatte mit LEDs

Wenn keine Anzeigeeinheit angeschlossen ist, können Sie Fehler- und Warnmeldungen durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten der Schnüffelleitung bestätigen.

Die externe Anzeigeeinheit besitzt vier Tasten:

- Mit der Menü-Taste wird das Haupt-Menü geöffnet.
- Mit der ZERO-Taste wird der aktuelle Untergrundwert-Messwert als Nullpunkt gesetzt, siehe "Vakuum & Berechtigung [▶ 38]".
- Die START / STOP-Tasten haben keine Funktion (Die externe Anzeigeeinheit kann auch mit anderen Lecksuchgeräten von INFICON verwendet werden, die diese Tasten benötigen.)

6.3 Grundlegende Einstellungen

Vor den ersten Messungen stellen Sie mit Hilfe der folgenden Menüs das Gerät ein:

- Diverses (Miscellaneous)
- Anzeige
- Audio
- Vakuum & Berechtigung
- Schnittstellen (bei Steuerung über die Schnittstellen und wenn Sie ein ECO-Check verwenden)

Sie erreichen die Menüs über das Hauptmenü

6.3.1 Diverses (Miscellaneous)

Sprache

Sie können unter folgenden Sprachen wählen:

- Englisch (Werkseinstellung)
- Deutsch
- Französisch
- Italienisch
- Portugiesisch
- Spanisch
- Japanisch (Katakana)
- Chinesisch (Mandarin, vereinfachtes Chinesisch)

Um die Sprache vorübergehend auf Englisch zu stellen, drücken Sie beim Hochfahren des Ecotec die Tasten zwei und sechs. Rufen Sie nach dem Hochfahren die Spracheinstellung auf und stellen Sie die gewünschte Sprache dauerhaft ein.

Datum & Uhrzeit

- Erste Seite: Internes Datum im Format TT.MM.JJJJ
- Zweite Seite (Taste rechts unten drücken →) Uhrzeit im Format SS:MM.

Schnüffler- Beleuchtung

- Beleuchtung aktivieren/deaktivieren
- Leuchtstärke zwischen 1 (min) und 6 (max) einstellen

Druckeinheit

- atm
- Torr
- Pa
- mbar

Leckratenfilter

- Auto
- Fixed
- I-Filter

Der I-Filter ist ein intelligenter Filteralgorithmus, der die besten Ergebnisse hinsichtlich der Störunterdrückung und Stabilität des Leckratensignals liefert. Er wurde speziell für die Verwendung im Ecotec E3000 entwickelt.

Nur in Fällen, in denen das ältere Ecotec II-Modell durch einen Ecotec E3000 ersetzt wurde und der Ecotec E3000 in einer festen Prüfvorrichtung verwendet wird, kann es erforderlich sein, die älteren Filtereinstellungen "Auto" oder "Fixed" zu wählen.

Alarmverzögerung

Bei sehr instabilen Untergrundbedingungen kann es vorteilhaft sein, einen akustischen Alarm erst dann auszugeben, wenn der Triggerwert über einen bestimmten Zeitraum überschritten wird. Ist die Funktion aktiviert, blinkt in der Statusleiste die Ziffer, mit der die Lautstärke des Gerätelautsprechers angezeigt wird.

Einstellbereich: 0 bis 9,9 Sekunden, in Zehntelsekunden-Schritten Obwohl die Alarmverzögerung aktiviert ist, warnt das Gerät unter Umständen nicht, wenn es ein Leck findet. Damit jede Prüfung gelingt, gehen Sie folgendermaßen vor.

- 1 Beachten Sie die Messwert-Anzeige im Gerät und im Handgriff.
- 2 Deaktivieren Sie die Funktion, wenn die Untergrundbedingungen wieder stabil sind.

Wecken Befindet sich der Ecotec E3000 im Ruhezustand (Sleep), kann er automatisch zu einem einstellbaren Zeitpunkt starten. Dadurch können Sie einrichten, dass der Ecotec schon vor Schichtbeginn seine Warmlaufphase durchläuft.

Sie können für jeden Wochentag eine eigene Weckzeit minutengenau einstellen.

Um das Wecken wieder zu deaktivieren, stellen Sie als Weckzeit 00:00 ein.

6.3.2 Audio-Einstellungen

Audio Rückmeldung Sie können die Signaltöne, mit denen der Abschluss bestimmter Funktionen signalisiert wird, ausschalten.

Gerätelautsprecher Sie können den im Grundgerät eingebauten Lautsprecher ausschalten. Dies hat keinen Einfluss auf den Kopfhöreranschluss.

Handgrifflautsprecher Sie können wählen, ob der Lautsprecher im Schnüffel-Handgriff das Überschreiten der Suchschwelle oder des Triggerwertes signalisieren soll.

Sie können den Lautsprecher auch ganz ausschalten.

Alarm-Profil Sie können dem Gerätelautsprecher eines von drei Alarm-Profilen zuweisen:

- Pinpoint
- Setpoint
- Trigger/Alarm

	Alarm-Profil Pinpoint	Alarm-Profil Setpoint	Alarm-Profil Trigger / Alarm
Suchwert überschritten	-	Signalton niedrige Frequenz	Signalton niedrige Frequenz
Triggerwert überschritten	-	Signalton hohe Frequenz	Zweiton-Signal
Akustische Verfolgung des Messergebnisses	< 1/10 Triggerwert: Niedrige Frequenz	-	-
	>1/10 Triggerwert bis 10 x Triggerwert: Ansteigende Frequenz		
	> 10 x Triggerwert: Hohe Frequenz		
Bemerkung	Empfehlenswert, zur genauen Lecklokalisierung	-	Empfehlenswert, zur genauen Lecklokalisierung Dadurch können nebeneinander arbeitende Geräte am Signal unterschieden werden.

Tab. 3: Merkmale der Alarm-Profile

Lautstärke

Sie können eine Lautstärke einstellen, die über die Plus- und Minustasten neben dem Display nicht kleiner eingestellt werden kann. Dadurch können Sie vermeiden, dass akustische Signale während der Messung versehentlich ausgeschaltet werden.

Die Einstellung gilt für den Lautsprecher im Grundgerät und für den Kopfhörer. Daneben können Sie hier die aktuelle Lautstärke von Lautsprecher und Kopfhörer einstellen.

Einstellbereich: 0 bis 15

WARNUNG

Hörschäden durch zu laute Signaltöne

Die Lautstärke der Signaltöne kann 85 dB(A) überschreiten

- ▶ Halten Sie Abstand zum Gerät, wenn hohe Lautstärken eingestellt sind.
- ▶ Tragen Sie bei Bedarf Gehörschutz.

6.3.3 Anzeige Einstellungen

Im Menü „Einstellungen > Anzeige“ können Sie Darstellungsdetails der Anzeige im Gerät und der Anzeige im Schnüffel-Handgriff einstellen.

Kontrast

Vergrößern oder verringern Sie den Kontrast der Anzeige mit den Pfeilasten. Wenn Sie die Tasten gedrückt halten, verändern sich die Werte laufend. Die Einstellung wird sofort in der Anzeige wirksam.

- Um den Kontrast dem aktuell angezeigten Menü anzupassen, wählen Sie "Automatisch".
- Um den Hintergrund der Darstellung dunkel und die Schrift hell darzustellen, wählen Sie "Anzeige Invertieren".

Falls die Anzeige nicht mehr lesbar ist, weil sie zu dunkel oder zu hell eingestellt ist, können Sie die Einstellung wie folgt zurücksetzen:

1. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
2. Drücken Sie während des Hochlaufens die Tasten 3 und 7 solange, bis das Display wieder zu erkennen ist.
3. Rufen Sie das Fenster zur Kontrasteinstellung auf und bestätigen Sie den neuen Wert. Andernfalls verwendet das Gerät nach dem nächsten Einschalten wieder die alte, nicht erkennbare Einstellung.

Max. Wert

Sie können einstellen, ob und wie lange der höchste gemessene Wert zusätzlich unterhalb der aktuellen Leckrate angezeigt wird.

Einstellbereich: 0 bis 20 Sekunden.

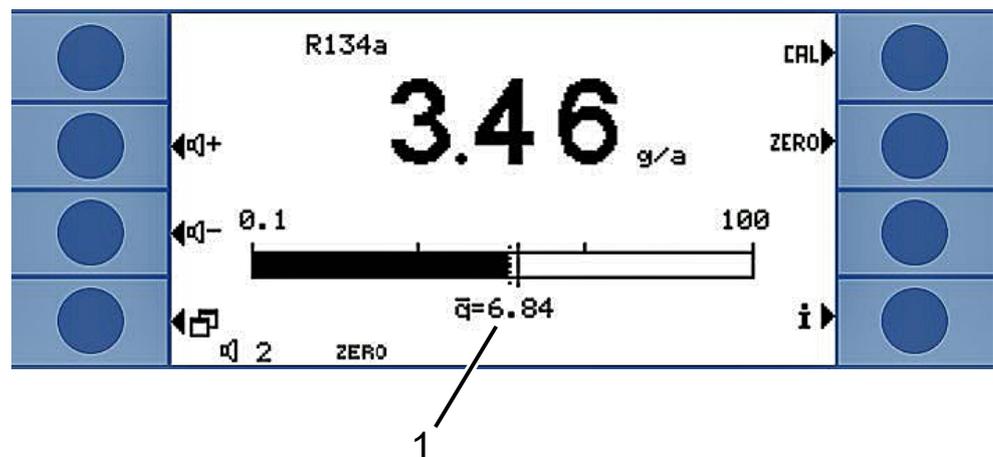


Abb. 15: Messanzeige mit Maximalwert-Anzeige

1	Maximalwert
---	-------------

6.3.3.1 Gasanzeige Handgriff

Im Menü „Einstellungen > Anzeige > Gasanzeige Handgriff“ können Sie näher bestimmen, welches Gas in der Anzeige im Schnüffel-Handgriff angezeigt wird.

Automatisch

Es wird immer das Gas angezeigt, von dem aktuell am meisten gemessen wird. Wird ein Triggerwert überschritten, wird dieses Gas angezeigt.

Manuell

Mit der rechten Taste am Handgriff können Sie zwischen den Gasen umschalten.

Auto mit Halten	Mit der rechten Taste am Handgriff können Sie zu einem anderen Gas wechseln. Nach Ablauf der Haltezeit wird wieder das Gas angezeigt, von dem aktuell am meisten gemessen wird.
Haltezeit	Die Haltezeit kann auf 5, 10, 15 oder 20 Sekunden gestellt werden.

6.3.4 Vakuum & Berechtigung

Zero	<p>Die in der Messumgebung enthaltene Gaskonzentration kann als Nullpunkt für die Messung gesetzt werden (Untergrundunterdrückung). Die Funktion wird kurz als "Zero" bezeichnet.</p> <p>Sollte nach Setzen des Nullpunktes die Gaskonzentration sinken, müsste ein negativer Messwert angezeigt werden. Um das zu vermeiden, wird der Nullpunkt nach unten korrigiert, wenn über die Länge der "Zero-Zeit" der Messwert negativ ist, siehe unten.</p> <p>Nach oben wird der Nullpunkt nicht automatisch korrigiert. Es ist deshalb wichtig, den Nullpunkt regelmäßig neu zu setzen.</p> <p>Der Nullpunkt kann mit der linken Taste am Handgriff und mit der Taste "Zero" in der Messanzeige gesetzt werden.</p> <p>Hier in diesem Menü können Sie die Tasten aktivieren oder deaktivieren. Durch das Deaktivieren wird verhindert, dass die Funktion unbeabsichtigt ausgelöst wird und damit ein falscher absoluter Messwert angezeigt wird.</p> <p>Die Taste am Handgriff der Schnüffelleitung kann auch durch längeres Drücken der Taste aktiviert bzw. deaktiviert werden.</p>
Zero-Zeit	<p>Die Zero-Zeit ist die Zeit, in der die Leckrate negativ sein muss, damit der Nullpunkt automatisch nach unten korrigiert wird. Die beste Einstellung hängt von Ihren Messbedingungen ab (Abtastgeschwindigkeit, Gasuntergrund, Prüfkörper).</p> <p>Einstellbereich: 1 bis 9,9 s</p>
Flussgrenzen	<p>Um eine Undichtigkeit an der 160-sccm-Kapillare zu detektieren, wird ein oberer Grenzwert eingestellt. Wird der Wert überschritten, gibt das System die Warnmeldung „Kapillare gebrochen“ aus. Bei längerer Überschreitung werden auch Gerätekomponenten ausgeschaltet, um sie zu schützen.</p> <p>Um ein Verstopfen der 160-sccm-Kapillare zu detektieren, wird ein unterer Grenzwert eingestellt. Wird der Wert unterschritten, gibt das System die Warnmeldung "Veränderter Fluss!" aus. Bei starker Unterschreitung wird die Fehlermeldung "Fluss durch Kapillare zu niedrig" ausgegeben.</p> <p>Der Einstellbereich reicht von 160 bis 999 sccm bzw. 0 bis 160 sccm.</p> <p>Je näher der unterer Grenzwert an die tatsächliche Durchflussmenge gelegt wird, desto empfindlicher reagiert der Ecotec E3000 auf eine beginnende Verstopfung der Filter und der Schnüffelleitung.</p>



Abb. 16: Flussgrenzen einstellen

Der Fluss durch die Schnüffelleitung hängt vom atmosphärischen Druck der Umgebung ab. Wenn Sie das Gerät in großer Höhe betreiben, kann der Durchfluss durch die Schnüffelleitung erheblich absinken, ca. 20% pro 1000 m Höhe. Stellen Sie in diesem Fall die Flussgrenzen entsprechend neu ein.

Empfindlichkeit

Mit der geräteinternen Überwachung der Empfindlichkeit wird sicherstellt, dass die Empfindlichkeit des Ecotec E3000 stets ausreichend ist. Der gesamte Gasfluss von der Schnüffelspitze bis in den Sensor wird überwacht und gleichzeitig wird von der Software überprüft, ob der Ecotec E3000 daraus die richtige Signalstärke ermittelt. Die Überwachung gewährleistet, dass der Ecotec E3000 nicht unempfindlich wird, ohne dass der Benutzer dies bemerkt und Lecks nicht erkannt werden. Wenn sich die Empfindlichkeit verringert, wird die Fehlermeldung "Empfindlichkeit zu niedrig" ausgegeben. In diesem Fall kann eine Neukalibrierung die Empfindlichkeit wieder herstellen, siehe "Kalibrieren [▶ 44]". Die Fehlermeldung wiederholt sich alle 15 Sekunden, bis eine Kalibrierung gestartet wird.

Überwachung

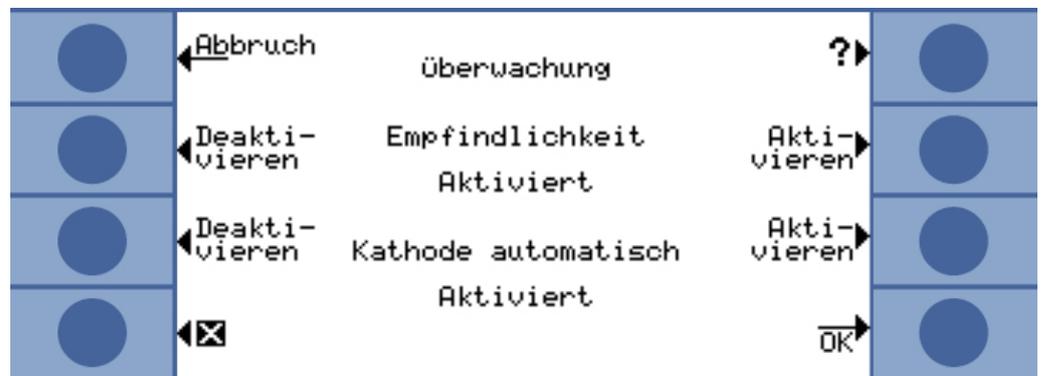


Abb. 17: Überwachung

Wir empfehlen dringend, die Überwachung immer eingeschaltet zu lassen. Sie sollte nur für Messungen in argonfreier Umgebung deaktiviert werden, da die Überwachung das Argonsignal benötigt.

Kathode automatisch

Wenn die Funktion aktiviert ist, wird bei jedem Einschalten des E3000 auf die andere Kathode umgeschaltet. Dadurch wird eine gleichmäßige Nutzung beider Kathoden erreicht.

Kalibrierung

Im Fenster "Kalibrierung" können Sie die externe Kalibrierung aktivieren oder deaktivieren. Dadurch verhindern Sie, dass eine zuvor ausgeführte externe Kalibrierung ungewollt überschrieben wird. Näheres zur Kalibrierung siehe "Kalibrieren [▶ 44]".

Menü-PIN ändern

Den Zugang zu den Einstellungen können Sie mit einer PIN schützen.

Um Eingabefehler auszuschließen, müssen Sie die PIN zweimal eingeben. Nach der Bestätigung mit "OK" wird das Hauptmenü angezeigt und die PIN ist sofort wirksam.

Um den Schutz wieder aufzuheben, geben Sie als neue PIN "0000" ein (Werkseinstellung).



Abb. 18: Menü-PIN festlegen

6.3.5 Schnittstellen

Unter „Einstellungen > Schnittstellen“ nehmen Sie die Einstellungen für die Schnittstellen und für das ECO-Check vor. Detailliertere Informationen zu den Schnittstellen entnehmen Sie bitte der Schnittstellenbeschreibung (kins22e1).

Steuerungsort

- Lokal
- RS-232
- Lokal und RS-232

Lokal:

Über die RS-232-Schnittstelle können nur Messwerte ausgelesen werden. Sie steht nicht zur Steuerung des Geräts zur Verfügung.

RS-232:

Der Ecotec E3000 wird fast ausschließlich über die Schnittstelle gesteuert. Die Anzeige dient nur zur visuellen Kontrolle. Einige Einstellungen können am Gerät geändert werden. Bitte verwenden Sie den Schutz über eine Zugangs-PIN, wenn am Gerät alle Funktionen unzugänglich sein sollen, siehe "Vakuum & Berechtigung [▶ 38]".

Lokal und RS-232:

Der Ecotec E3000 kann über die Schnittstelle und über Eingaben am Gerät gesteuert werden.

**Schreiberausgang >
Skalierung Schreiber**

- linear
- logarithmisch

Die Ausgabe erfolgt auf Kanal 1 (Pin 1 des E/A-Anschlusses).

**Schreiberausgang >
Schreiber Gas**

- Gas 1 bis 4
- auto

SPS einstellen > SPS Eingänge (-Ausgänge) definieren

- Hier weisen Sie den Pins des E/A-Anschlusses die verschiedenen Befehle zu.

RS-232-Einstellungen

- Baudrate 1200/2400/4800/9600/19200/38400
- Endezeichen LF/CR/CR + LF

RS-232-Protokoll

- LD
- ASCII
- Diagnose
- Printer Auto
- Printer Manual

ECO-Check

Wenn Sie kein ECO-Check-Kalibrierleck verwenden, sollten Sie hier „Deaktivieren“ wählen. Andernfalls wird bei jedem Start des Ecotec E3000 die Warnmeldung 71 „Keine Kommunikation mit ECO-Check“ ausgegeben.

Wenn Sie ein ECO-Check-Kalibrierleck verwenden, können Sie hier eine Warnung bezüglich der Nutzungsdauer einrichten: 14/30/60/90 Tage.

6.4 Einstellungen für die Messungen

Bei Auslieferung sind die Daten für die folgenden Gase programmiert und das Messergebnis wird in der Anzeige untereinander dargestellt:

- R134a
- R32
- R600a
- He

Die Auswahl der Gase kann jederzeit geändert werden.

6.4.1 Gas wählen, Gasparameter ändern, Messung aktivieren

Sie erreichen die Einstellungen über das Hauptmenü

- ▶ Wählen Sie „Messparameter“



Abb. 19: Gasinformationen für die Messung

Die Anzeige zeigt:

- vier Gase
- die jeweilige Massenposition
- den jeweiligen Triggerwert
- den Zusatz "Deaktiviert", wenn nach dem zugehörigen Gas aktuell nicht gesucht wird, siehe unten.

Über die Taste "Gas Def." können Sie auch ein eigenes Gas definieren, siehe "Benutzerdefiniertes Gas einstellen [▶ 50]".

Drücken Sie die Taste rechts neben dem Gas, dessen Parameter Sie ändern wollen. Das Fenster "Einstellungen Gas" öffnet sich.



Abb. 20: Ändern der Einstellungen für Gas 1

Mit den Auf- und Ab-Tasten wählen Sie eine Einstellung aus. Mit Druck auf die Taste "ändern" unten rechts öffnen Sie das zugehörige Einstellungs Menü.

Gas

Das zu suchende Gas wird angezeigt. Sie können über "ändern" die Gas-Bibliothek öffnen und dort unter ca. 100 Gasen wählen.

Benutzerdefinierte Gase werden am Ende der Liste angezeigt.



Abb. 21: Gas-Bibliothek

Status

"Status" zeigt an, ob die Suche nach diesem Gas aktiviert oder deaktiviert ist. Sie können die Einstellung jederzeit ändern. Ist die Suche nach einer Gas deaktiviert, wird das auch im Fenster „Messparameter“ angezeigt.

Im Messfenster entfällt die Anzeige des Messergebnisses für eine deaktiviertes Gas und die Anzeige wird übersichtlicher.

Trigger und Einheit

Im Fenster "Trigger & Einheit" stellen Sie mit den Tasten links den Triggerwert ein und mit den Testen rechts wählen Sie die Einheit aus.

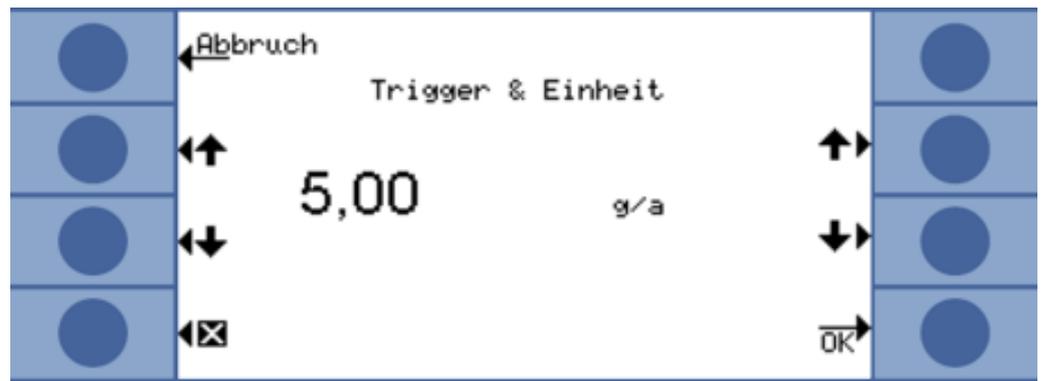


Abb. 22: Triggerwert und Einheit einstellen

Die folgende Tabelle zeigt die einstellbaren Einheiten und die zugehörigen Grenzen für den Triggerwert.

Einheit	Untere Grenze Triggerwert	Obere Grenze Triggerwert
g/a	0,1	1000
oz/yr	0,004	100
ppm	1	999999
mbar l/s	2×10^{-7}	$9,9 \times 10^{-2}$
Pa m ³ /s	2×10^{-8}	$9,9 \times 10^{-3}$
atm cc/s	2×10^{-7}	$9,9 \times 10^{-2}$
Torr l/s	2×10^{-7}	$9,9 \times 10^{-2}$
sft ³ /yr	2×10^{-4}	$9,9 \times 10^{+1}$

Tab. 4: Triggerwert je nach Einheit

Anzeigegrenze (und Suchschwelle)

Im Fenster "Suchschwelle Anzeigegrenze" stellen Sie mit den Tasten links die Suchschwelle ein und mit den Tasten rechts wählen Sie den Faktor für die untere Anzeigegrenze aus.

Die Suchschwelle ist ein Prozentsatz des Triggerwertes und dient als zusätzliche Warnebene. So können bei Bedarf auch kleinere Undichtigkeiten gemeldet werden, die noch unter dem Triggerwert liegen, siehe "Audio-Einstellungen [▶ 35]".

Der absolute Wert der Suchschwelle wird vom Gerät berechnet und angezeigt.

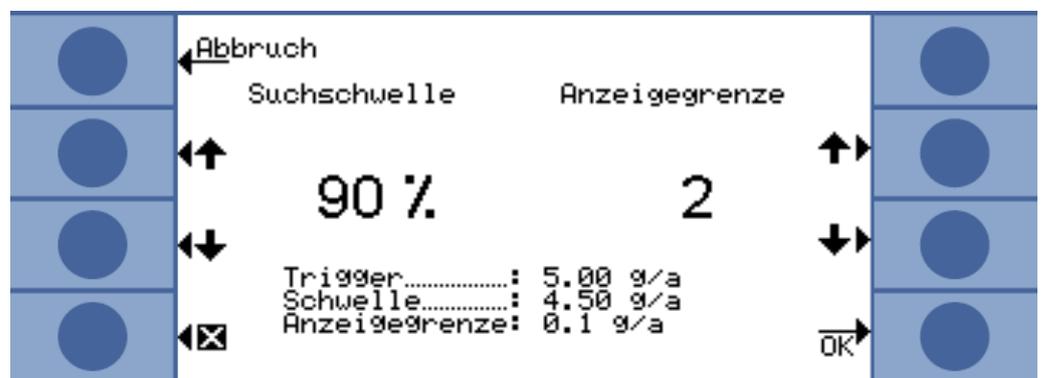


Abb. 23: Anzeigegrenze und Suchschwelle einstellen

Mit der Funktion "Anzeigegrenze" können Sie Messergebnisse ausblenden, die unterhalb der erwarteten Leckrate liegen. Dadurch wird die Messwertanzeige insbesondere in Bezug auf den Messbalken klarer, weil kleinere Messwertergebnisse ausgeblendet werden.

Die untere Anzeigegrenze legen Sie als Vielfaches der kleinsten messbaren Leckrate fest (1 x, 2 x, 5 x, 10 x, 20 x, 50 x, 100 x).

Interne Kalibrierung

Sie können die interne Kalibrierung deaktivieren. Ist sie deaktiviert, kann nur noch die genauere externe Kalibrierung für das Gas vorgenommen werden, siehe "Kalibrieren [▶ 44]".

Die interne Kalibrierung ist von vornherein ausgeschlossen, wenn die Massenposition eines Gases außerhalb des Bereichs von 40 bis 105 amu liegt.

Masse

Bei der Auswahl eines Gases aus der Gasbibliothek wird automatisch eine Standard-Massenposition für das zu messende Gas ausgewählt. Wenn das Gerät auf andere Substanzen in der Arbeitsumgebung für die Dichtheitsprüfung ansprechen könnte, empfiehlt es sich, eine andere Massenposition für den Nachweis des gewünschten Gases zu wählen. Eine Liste aller möglichen Gase mit ihren normalen und alternativen Massenpositionen finden Sie im Anhang, siehe "Gasbibliothek [▶ 91]".

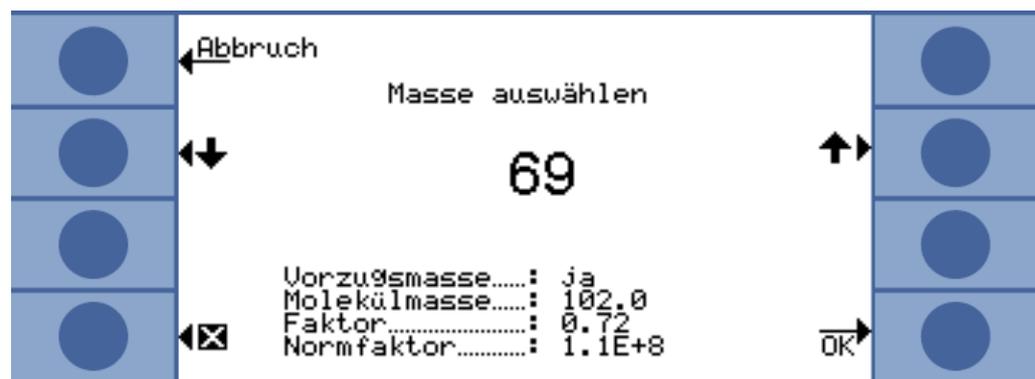


Abb. 24: Auswahl einer anderen Massenposition

Unter der gewählten Masse ist angegeben, ob es sich um die Vorzugsmasse handelt oder nicht. Außerdem werden die Molekülmasse des Gases sowie die Höhe des Peaks relativ zum größten Peak für dieses Gas angezeigt. Der Normfaktor ist ein Maß für die Empfindlichkeit des Geräts für das Gas an der eingestellten Massenposition.

Kal-Faktor

In dieser Zeile wird der Kalibrierfaktor angezeigt.

Letzte Kal.

An Hand dieser Zeile können Sie kontrollieren, wann die letzte Kalibrierung stattgefunden hat.

Kalibriermethode

Die Zeile zeigt an, ob extern oder intern kalibriert wurde.

6.4.2 Kalibrieren

Am bequemsten lässt sich der Ecotec E3000 kalibrieren, in dem Sie ihn mit einem ECOCheck- Kalibrierleck ergänzen. Das ECO-Check kann in die Frontplatte des Gerätes integriert oder an der Prüfposition aufgestellt werden. Es kompensiert Temperaturschwankungen und ermöglicht so die zur Kalibrierung nötige Genauigkeit.

Das ECO-Check-Kalibrierleck enthält R134a. Es kann für die Kalibrierung von Gasen mit einer Massenposition von 40 bis 105 amu verwendet werden, weil der Ecotec E3000 das Kalibrierungsergebnis für die Messung dieser Gase umrechnet.

Die genaueste Kalibrierung erzielen Sie mit den externen Kalibrierlecks. Die Kalibrierlecks sind jeweils für ein Gas gültig und temperaturunempfindlich.

Wann kalibrieren?

Das Gerät sollte täglich und nach einem Bedienerwechsel kalibriert werden. Zusätzlich ist eine Kalibrierung nach folgenden Ereignissen notwendig:

- Schnüffelleitungs-Wechsel
- Schnüffelleitungs-Spitzen-Wechsel
- Wechsel zwischen den Gasen (wenn Sie mit externem Kalibrierleck kalibrieren)
- Filterwechsel
- Kalibrierungs-Aufforderung durch das System

6.4.2.1 Intern kalibrieren mit ECO-Check

HINWEIS

Falsche Kalibrierung durch zu niedrige Betriebstemperatur

Wird das Gerät im kalten Zustand kalibriert, kann es falsche Messergebnisse liefern.

- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Wasserstoff-Messung mindestens 60 Minuten eingeschaltet gewesen sein.
- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Messung aller anderen Gase mindestens 20 Minuten eingeschaltet gewesen sein.

Das ECO-Check muss installiert sein, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.



Abb. 25: Eingebautes ECO-Check-Kalibrierleck

Kann eine Gas-Messung nicht mit dem ECO-Check kalibriert werden, da die Gas-Massenposition außerhalb von 40 bis 105 amu liegt, wird im Anschluss an die Kalibrierung die Meldung "Int. Kalibrierung unmöglich" für dieses Gas angezeigt.

Wurde ein Gas im Menü „Einstellungen Gas“ für die interne Kalibrierung gesperrt, erscheint die Meldung “Gas deaktiviert“, siehe “Gas wählen, Gasparameter ändern, Messung aktivieren [► 41]“.

Der Ecotec E3000 bemerkt, wenn Sie die Schnüffel-Spitze in die Öffnung des Kalibrierlecks einführen und startet die Kalibrierung automatisch. Danach werden Sie mit Meldungen durch den Kalibriervorgang geführt.

Falls das Gerät noch keine 20 Minuten eingeschaltet gewesen ist, wird eine Warnmeldung angezeigt. Bestätigen Sie die Warnmeldung nur und fahren Sie nur dann mit der Kalibrierung fort, wenn Sie wissen, dass das Gerät Betriebstemperatur hat, weil es vor der Kalibrierung nur kurzfristig ausgeschaltet war. Andernfalls entfernen Sie die Schnüffelspitze wieder und starten die Kalibrierung zu einem späteren Zeitpunkt neu.

Nach dem Messen und einer kurzen Berechnungszeit werden die Ergebnisse der Kalibrierung in der Anzeige dargestellt. Der alte und neue Kalibrierfaktor sowie die alte und neue relative Peak-Position werden angezeigt.

Um zu vermeiden, dass eine frühere externe und damit genauere Kalibrierung versehentlich überschrieben wird, müssen Sie zum Abschluss der Kalibrierung die Taste “Neue Werte bestätigen“ drücken.

1. Wechseln Sie zur Messanzeige.
2. Führen Sie die Schnüffel-Spitze in die Öffnung des ECO-Checks ein, bis Sie einen Widerstand spüren.
3. Drücken Sie die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff, sobald in der Anzeige die Zeile “Kalibrierung: rechte Taste drücken“ angezeigt wird.
4. Entfernen Sie die Schnüffel-Spitze vom Referenz-Leck, wenn in der Anzeige die Zeile “Schnüffler aus Kal-Öffnung entfernen“ angezeigt wird.
5. Bestätigen Sie die neuen Werte mit der Taste unten rechts.

Kalibrierung überprüfen (Test- Funktion)

Wenn Sie während des Messbetriebes die Schnüffel-Spitze in die Öffnung des ECO-Checks einführen, wird automatisch eine Überprüfung der Kalibrierung gestartet (Test-Funktion). Während sich die Schnüffelspitze in der Öffnung des Kalibrierlecks befindet, prüft das Gerät den Messwert des ECO-Checks. Anschließend wird der Bediener aufgefordert, die Schnüffel-Spitze aus der Öffnung des Kalibrierlecks zu entnehmen.

Für Gase, die für die interne Kalibrierung freigegeben sind, erscheint entweder “Test o.k.“ oder “Neukalibrierung erforderlich!“. Für Gase, für die die interne Kalibrierung nicht aktiviert ist, wird “Gas deaktiviert“ angezeigt. Für Gase, die wegen sehr hoher oder niedriger Massenpositionen nicht mit dem ECO-Check kalibriert werden können, wird “Gasspez. Test nicht möglich“ angegeben.

Um in den Messbetrieb zurückzukehren, drücken Sie die Taste “OK“ oder die rechte Taste am Handgriff.

6.4.2.2 Extern kalibrieren mit externem Kalibrierleck

Für die externe Kalibrierung des Ecotec E3000 empfehlen wir Kalibrierlecks mit Leckraten $> 2 \text{ g/a}$. Liegen in der Prüfumgebung deutlich erhöhte Untergrundkonzentrationen vor, ist ein Kalibrierleck mit höherer Leckrate erforderlich.

Die externe Kalibrierung ist ein halbautomatischer Prozess. Sie werden mit Textmeldungen in der Anzeige durch die Kalibrierung geleitet. Eine Kalibrierung kann mit der Taste "Abbrechen" jederzeit beendet werden.

HINWEIS

Falsche Kalibrierung durch zu niedrige Betriebstemperatur

Wird das Gerät im kalten Zustand kalibriert, kann es falsche Messergebnisse liefern.

- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Wasserstoff-Messung mindestens 60 Minuten eingeschaltet gewesen sein.
- ▶ Das Gerät muss vor der Kalibrierung für die Messung aller anderen Gase mindestens 20 Minuten eingeschaltet gewesen sein.

Falls das Gerät noch keine 20 Minuten eingeschaltet gewesen ist, wird eine Warnmeldung angezeigt. Bestätigen Sie die Warnmeldung nur und fahren Sie nur dann mit der Kalibrierung fort, wenn Sie wissen, dass das Gerät Betriebstemperatur hat, weil es vor der Kalibrierung nur kurzfristig ausgeschaltet war. Andernfalls starten Sie die Kalibrierung zu einem späteren Zeitpunkt neu.

Im allgemeinen wird die zu kalibrierende Gas-Messung aktiviert sein. Falls Sie eine deaktivierte Messung kalibrieren möchten, aktivieren Sie das Gas über das Menü "Messparameter".

Nach dem Messen und einer kurzen Berechnungszeit werden die Ergebnisse der Kalibrierung in der Anzeige dargestellt. Der alte und neue Kalibrierfaktor sowie die alte und neue relative Peak-Position werden angezeigt.

1. Wechseln Sie zur Messanzeige.
2. Drücken Sie die Taste "Cal". Die Liste der aktuell für die Messung eingestellten Gase wird angezeigt (bis zu vier Gase).
3. Wählen Sie das Gas, für das die Messung kalibriert werden soll.
4. Prüfen Sie, ob das Gas und die angezeigte Leckrate den Daten des Kalibrierlecks entsprechen. Stimmt die Leckrate nicht überein, wählen Sie „Leckrate ändern“ und korrigieren den Wert.
5. Wählen Sie "Start".
6. Halten Sie die Schnüffel-Spitze mittig in die Öffnung des Kalibrierlecks und folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige. Wenn Sie warten sollen, bis sich das Luftsignal stabilisiert hat, kann das bei einer Helium- oder Wasserstoff-Kalibrierung bis zu 30 Sekunden dauern.
7. Bestätigen Sie die neuen Werte mit der Taste unten rechts.

6.4.3 Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas

Wenn Sie nach Helium oder Wasserstoff suchen, können Sie die ermittelte Leckrate auch für das Gasäquivalent anzeigen lassen, z. B. als R134a.

Haben Sie ein Äquivalent eingestellt, wird in allen Anzeigen das ursprüngliche Gas gefolgt von dem Äquivalent in Klammern angezeigt. Beispiel: He (R134a)

Um ein Gas-Äquivalent einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie Helium oder Wasserstoff aus der Gasbibliothek.
2. Wählen Sie im Fenster "Einstellungen Gas ..." die Zeile "Status" und drücken Sie „Ändern“.
3. Wählen Sie im sich öffnenden Fenster "Äquivalentname". Die Gasbibliothek öffnet sich erneut.
4. Wählen Sie den Äquivalentnamen aus und bestätigen Sie mit „OK“.

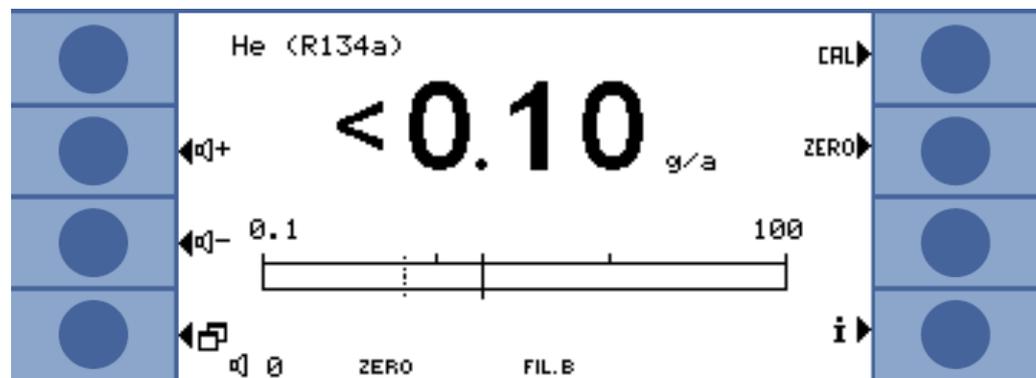


Abb. 26: Beispiel für eine Messanzeige mit Helium als Kältemittel-Äquivalent

Sie können auch einen unterschiedlichen Druck und/oder eine unterschiedliche Konzentration zwischen dem ursprünglichen Gas und einem Gas-Äquivalent berücksichtigen.

Durch die interne Umrechnung des Messergebnisses kann der Ecotec E3000 auf diese Art das Ergebnis einer Leck-Vorprüfung an das Ergebnis einer Leck-Hauptprüfung annähern.

Die Einstellungen für Konzentration und Druck nehmen Sie im Fenster "Einstellungen Gas...> Status > Ändern > Äquivalent-Einstellungen" vor.

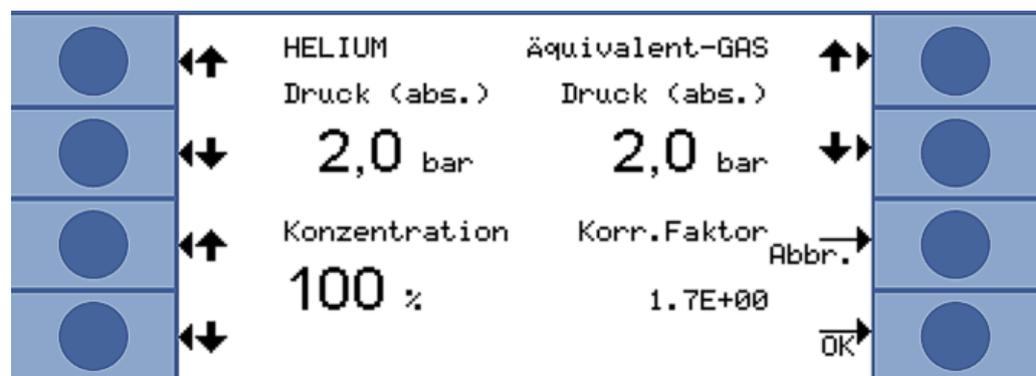


Abb. 27: Einstellen der Parameter für das Gasäquivalent und verdünntes Gas

In diesem Fenster können Sie den Helium- oder Wasserstoff-Fülldruck eingeben. Daneben können Sie den Druck für das äquivalente Gas eingeben.

Rechts unten wird der Korrekturfaktor von Helium/Wasserstoff bezogen auf das Gasäquivalent angezeigt. Wird ein Parametersatz eingegeben, der die Grenzen des Ecotec E3000 überschreitet, wird der Korrekturfaktor in invertierten Farben angezeigt. In diesem Fall passen Sie die Parameter so weit an, bis der Korrekturfaktor wieder normal angezeigt wird.

Links unten können Sie den Wert für die Gaskonzentration eingeben. Wenn Sie nach verdünntem Helium oder Wasserstoff suchen, können Sie mit dieser Einstellung die Verdünnung berücksichtigen. Als Messwert wird dann die Leckrate für das unverdünnte Gas angezeigt.

Wählen Sie "OK", wenn alle Parameter richtig eingestellt sind.

Beachten Sie: Bei der Arbeit mit verdünntem Gas müssen Sie als Gas-Äquivalent das ursprüngliche Gas auswählen, also Gas und Gas-Äquivalent sind identisch.

Gas-Äquivalent-Funktion ausschalten

Um die Gas-Äquivalent-Einstellung auszuschalten, wählen Sie in der Gasbibliothek den letzten Eintrag aus (Einstellungen Gas ... > Status > Ändern > Äquivalent-Name").

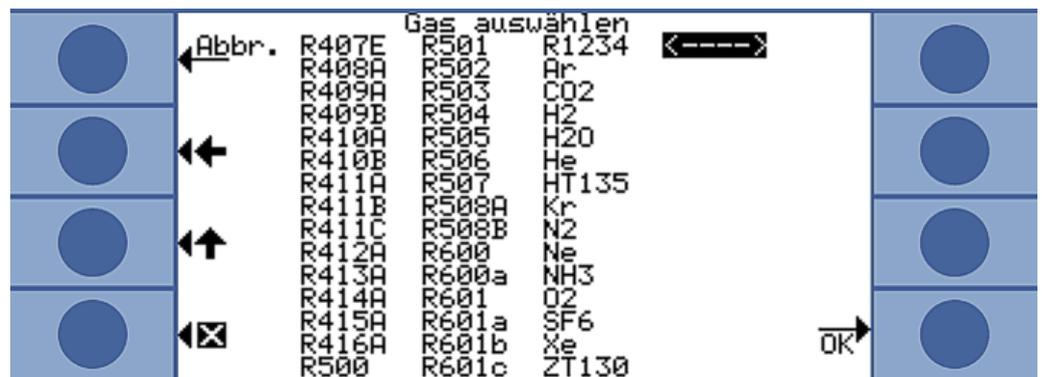


Abb. 28: Letzter Eintrag schaltet die Gas-Äquivalent-Funktion aus

6.4.4 Störende Gase unterdrücken

IGS bewirkt, dass Funde der Störgase Cyclopentan, Isopentan sowie beliebige Mischungen davon, bei der Suche nach dem Kältemittels R600a unterdrückt werden. Der Fehler beträgt bis zu einer Störgas-Konzentration von 50 g/a nur max. 1%.

Wenn IGS aktiviert ist, kann nur ein zusätzliches Gas in die Liste der Messgase aufgenommen werden. Sind bei Aktivierung von IGS für R600a mehr als zwei Gase aktiviert, werden weitere Gase (beginnend mit der höchsten Gasnummer aus 1 bis 4) automatisch deaktiviert, so dass nur noch zwei Gase übrig bleiben.

Wird R600a mit IGS gemessen und ist als zweites Gas R134a eingestellt, wählen Sie Massenposition 83 für R134a, da sonst Störungen zwischen dem Treibmittel und R134a auftreten.

IGS muss kaum gewartet werden. Wenn jedoch wiederholt Fehlalarme beim Schnüffeln mit IGS auftreten, muss auf die Störgase kalibriert werden, siehe unten.

IGS aktivieren

1. Wählen Sie R600a als zu suchendes Gas aus: „Messparameter > Gas ... > Gas > ändern > R600a > OK“.

2. Wechseln Sie im Fenster "Messparameter Gas ..." zur Masse-Einstellung.
3. Gehen Sie die verfügbaren Massenpositionen durch, bis "IGS" in der Zeile für die Vorzugsmasse angezeigt wird.
4. Bestätigen Sie mit „OK“.

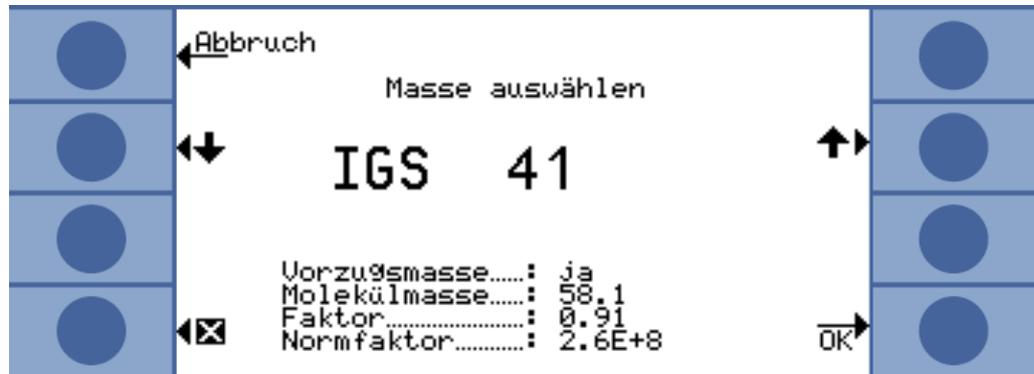


Abb. 29: Auswahl des IGS-Modus für R600a

IGS-Abgleich

Die vorhergehende, eigentliche Kalibrierung wird wie bei anderen Gasen mit einem externen Testleck durchgeführt. Für den zusätzlichen IGS-Abgleich benötigen Sie ein Cyclopentan- Testleck und ein Isopentan-Testleck, erhältlich als „Kalibrierungssatz für IGS-Modus“.

Der Ecotec E3000 erkennt, wenn Sie sich während des Abgleichs bei der Reihenfolge der Gase irren und meldet dies durch eine blinkende Gasanzeige.

1. Aktivieren Sie IGS, siehe oben.
2. Wählen Sie im Messfenster "Cal".
3. Wählen Sie im Fenster "Gas auswählen" das Gas R600a. Der Eintrag müsste mit IGS erweitert sein.
4. Wählen Sie im Fenster "Externe Kalibrierung starten" "Abgleich IGS" und folgen Sie den Anweisungen auf der Anzeige.
5. Bestätigen Sie die Kalibrierung mit "OK".

6.4.5 Benutzerdefiniertes Gas einstellen

Sie können die Einstellungen für sechs eigene Gase abspeichern.

- Wählen Sie im Hauptmenü „Messparameter > Gas Def.“, dann einen Eintrag und "Ändern".

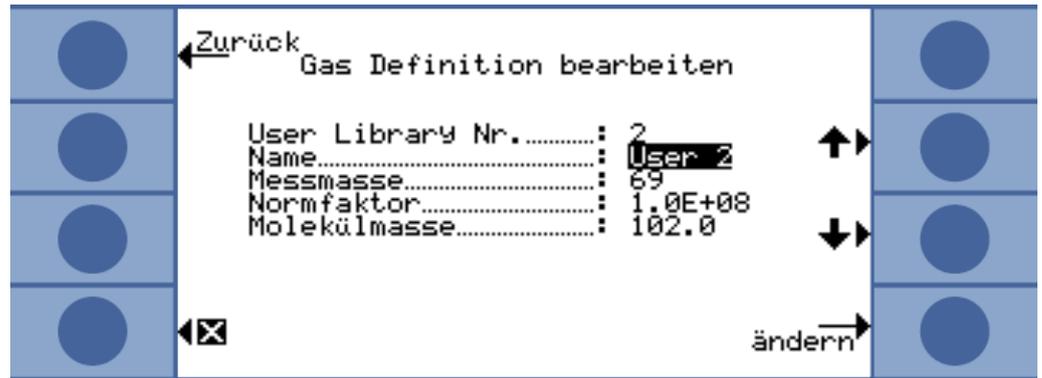


Abb. 30: Einstellungen für ein benutzerdefiniertes Gas

Mit den Pfeiltasten können Sie zwischen den Einstellungen wechseln und mit Drücken der "ändern"-Taste ein Einstellungsfenster öffnen.

User Library Nr. Hier wird die Nummer der aktuell zu bearbeitenden Gas-Definition angezeigt.

Name Sie müssen einen Namen für das zu definierende Gas vergeben.

Die Tasten werden mit Buchstaben belegt und Sie können damit einen Namen mit sechs Zeichen vergeben. Wenn Sie das sechste Zeichen eingegeben haben, verlassen Sie das Fenster mit der Wahl von "OK".

Messmasse Die Masse bestimmt die Position des Peaks, an dem das benutzerdefinierte Gas gemessen wird. Der Ecotec E3000 kann Massen von 2 bis 200 amu nachweisen.

Die Tasten werden mit Ziffern belegt und Sie können eine Masse zwischen 2 und 200 eingeben.

Normfaktor Der Normfaktor wird verwendet, um den vom Sensor gelieferten Strom in ein Leckratensignal umzusetzen. Beim Einstellen eines benutzerdefinierten Gases sollte der Ecotec E3000 nach Möglichkeit anschließend mit einem externen Testleck kalibriert werden. Ist die Kalibrierung erfolgreich, verändern Sie den Normfaktor nicht. Schlägt die Kalibrierung fehl und wird die Fehlermeldung „Kalibrierfaktor zu groß“ angezeigt, muss der Normfaktor um eine Dekade, z. B. von 1,0E+08 auf 1,0E+07 verringert werden. Erscheint die Fehlermeldung "Kalibrierfaktor zu klein", erhöhen Sie den Normfaktor um eine Dekade, z. B. von 1,0E+08 auf 1,0E+09. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der Ecotec E3000 kalibriert werden konnte.

Molekülmasse Geben Sie mit den Pfeiltasten die Molekülmasse des zu messenden Gases ein (gewöhnlich im Datenblatt für das Gas enthalten).

6.4.6 Messen

WARNUNG

Gefahr eines elektrischen Schlages

Elektrische Spannungen können über die Schnüffel-Spitze übertragen werden und Sach- und Personenschäden verursachen.

- ▶ Berühren Sie mit der Schnüffel-Spitze keine spannungsführenden Teile.
- ▶ Trennen Sie vor Beginn der Leckprüfung elektrisch betriebene Prüflinge vom Netz und sichern Sie sie gegen unbefugtes Wiedereinschalten.

WARNUNG

Gefahr von Augenschäden

LEDs erzeugen gebündeltes Licht, das die Augen schädigen kann.

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

VORSICHT

Gefahr eines elektrischen Schlages

Eingesaugte Flüssigkeiten können Kurzschlüsse auslösen und Sach- und Personenschäden verursachen.

- ▶ Saugen Sie keine Flüssigkeiten in das Gerät ein.
- ▶ Verwenden Sie in feuchten Umgebungen die Wasserschutzspitze.

HINWEIS

Sachschäden durch fehlende Schnüffelleitung

Das Gerät darf nicht ohne angeschlossene Schnüffelleitung betrieben werden, um Überdruck in Pumpe und Messsystem zu vermeiden.

- ▶ Schließen Sie die Schnüffelleitung an, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- ▶ Wechseln Sie nicht die Schnüffelleitung, während das Gerät in Betrieb ist.

Voraussetzungen

Eine Messung setzt voraus:

Am Grundgerät ist eine Schnüffelleitung angeschlossen.

Das Gerät ist hoch- und warmgelaufen, siehe "Einschalten [▶ 27]".

Das Gerät ist kalibriert, siehe "Kalibrieren [▶ 44]".

Sie haben die für Ihre Messung nötigen Geräteeinstellungen vorgenommen, siehe "Grundlegende Einstellungen [▶ 33]".

Sie haben die für Ihre Messung nötigen Messeinstellungen vorgenommen, siehe "Einstellungen für die Messungen [▶ 41]".

Messposition und Geschwindigkeit

Halten Sie die Schnüffelspitze so nah wie möglich an die mögliche Leckstelle. Die Spitze kann den Prüfling auch berühren. Wenn eine Schweißnaht oder dergleichen getestet werden muss, sollte die Spitze mit einer Geschwindigkeit von weniger als 10 cm/s an der Strecke entlang geführt werden. Beachten Sie auch die Mindest-Messzeiten bei der Suche nach Helium, siehe "Besonderheiten einzelner Gase [► 63]".

Messablauf

- 1 Halten Sie die Schnüffelspitze entfernt von möglichen Gasquellen und drücken Sie die linke Taste am Schnüffler-Handgriff (ZERO).
- 2 Schnüffeln Sie den Prüfkörper ab.

Liegt ein Leck vor, wird dies in den Anzeigen, mit blinkenden LEDs im Schnüffler-Handgriff und - je nach Ihren Einstellungen - auch akustisch gemeldet.

Wegen der hohen Messempfindlichkeit des Gerätes und weil Störgase das Messergebnis verfälschen können, sollten Sie, wenn ein Leck gemeldet wird, die Messung wiederholen. Denken Sie daran, vorher erneut den Untergrund zu unterdrücken (linke Taste am Schnüffler-Handgriff drücken).

Messen bei instabilen Untergrundbedingungen

Bei sehr instabilen Untergrundbedingungen kann es vorteilhaft sein, einen Alarm erst dann auszugeben, wenn der Triggerwert über einen bestimmten Zeitraum überschritten wird, siehe "Diverses (Miscellaneous) [► 33]" .

6.4.6.1 Informationen zur Messung aufrufen

Drücken Sie die, siehe i-Taste, um Informationen zur aktuellen Messung zu erhalten:

- Software-Version
- Betriebsstunden
- Seriennummer
- Datum und Uhrzeit
- Alarm-Profil
- Ausgewählte Gase mit Massenposition und Triggerwert. Gase die zwar eingestellt, nach denen aktuell aber nicht gesucht wird, sind gekennzeichnet.

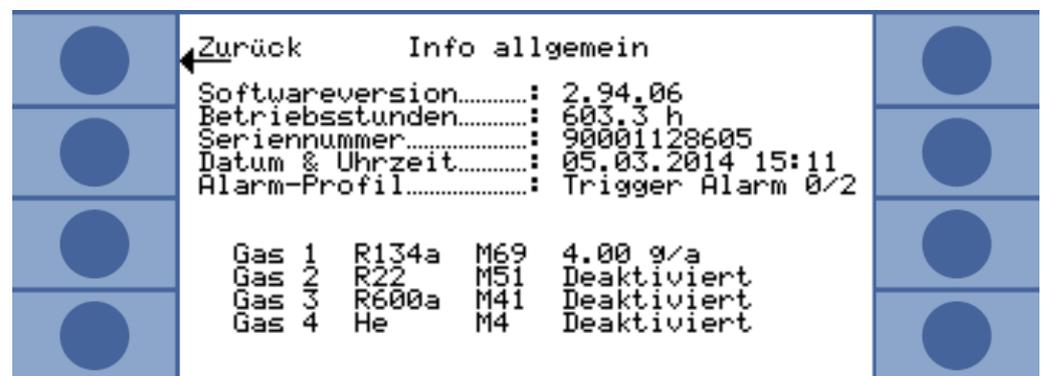
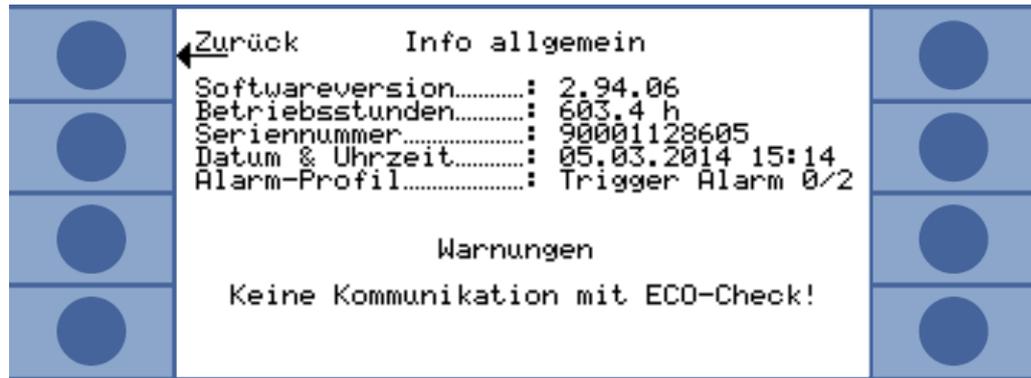


Abb. 31: Informationen zur Messung

Liegt eine Fehler- oder Warnmeldung vor, wird diese anstelle der Gase angezeigt.



6.4.7 Messen mit I•Guide

I•Guide wurde entwickelt, um den Bediener bei der Anwendung der richtigen Arbeitstechnik für die Lecksuche zu unterstützen.

Mit einem I•Guide-Programm wird beim Schnüffeln nach ein oder zwei Gasen ein zeitlicher Ablauf und eine Wiederholungsrate vorgegeben. Im Detail können eingestellt werden:

- ein oder zwei Gase
- Triggerwerte für die Gase
- Anzahl der Messpunkte
- Messzeit pro Messpunkt
- Wartezeit zwischen den Messungen (Übergang zum nächsten Messpunkt)
- maximal zulässige Gesamtleckrate für das zu prüfende Teil

Um die Messung an einem einzelnen Messpunkt zu bestätigen, muss die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff gedrückt werden. Alternativ kann die Bestätigung über die Schnittstellen- Programmierung erfolgen.

Sie können zehn I•Guide-Programme einstellen.

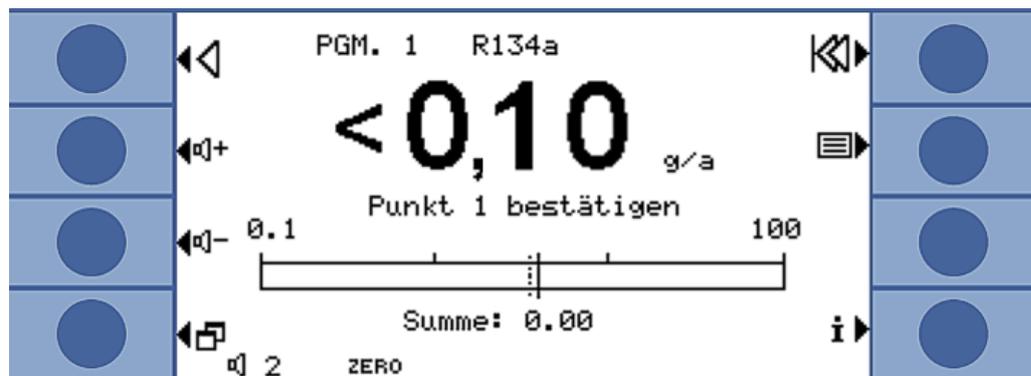


Abb. 32: Messanzeige in einem I•Guide-Programm

I•Guide als Zeitschaltungs-Signal

Sie können auch darauf verzichten, eine Gesamt-Leckrate berechnen zu lassen. Das I•Guide- Programm dient dann nur als Vorgabe für ein zeitlich kontrolliertes Messen. Stellen Sie dazu die Anzahl der Messpunkte auf Null.

Mit I•Guide Ergebnisse einer langen Messreihe erfassen

Sie können mit I•Guide die Leckraten von maximal 99 Messungen zusammenfassen. Stellen Sie dazu die Zahl der Messpunkte auf 99. Wenn Sie danach während der Messung die rechte Taste im Schnüffler-Handgriff zwei Sekunden drücken, wird ein Ergebnisfenster mit den Einzelmessungen und der Gesamt-Leckrate angezeigt. Nach dem 98. Messpunkt wird das Ergebnis automatisch angezeigt.

6.4.7.1 I•Guide-Programm einstellen

1. Wählen Sie "Hauptmenü > Einstellungen > I•Guide einstellen".
2. Um I•Guide zu aktivieren, wählen Sie „Aktivieren“.
3. Um die Bestätigung mit der rechten Taste am Schnüffler-Handgriff zu ermöglichen, wählen Sie „Taste an“. Andernfalls ist die Steuerung nur über die Schnittstelle möglich.
4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten eines der 10 Programme aus und danach „ändern“.
5. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Einstellung an, die Sie verändern wollen und wählen Sie "ändern".
6. Nehmen Sie die Einstellung vor, die im Folgenden beschrieben sind und bestätigen Sie mit "OK".



Abb. 33: Liste der I•Guide-Programme

Name	Name des Programms. Ein Name hat sechs Zeichen. Nachdem Sie das letzte Zeichen eingegeben haben, können Sie mit "OK" bestätigen.
Gas A	Als Gas kann eines der vier Gase ausgewählt werden, das für die Suche ausgewählt wurde, siehe "Gas wählen, Gasparameter ändern, Messung aktivieren [► 41]".
Gas B	Siehe oben. Soll nicht nach einem zweiten Gas gesucht werden, stellen Sie hier „0“ ein.
Triggerwert A/ Triggerwert B	An dieser Stelle wird die maximal zulässige Leckrate für die Addition aller Messungen eines I•Guide-Programms eingestellt. Der Triggerwert für eine einzelne Messung entspricht dem ursprünglich für ein Gas eingestellten Triggerwert.
Anzahl der Messpunkte	0 bis 99.
Messzeit	1 bis 25 Sekunden. Sie dürfen die Messzeit nicht kürzer als die Ansprechzeit des Gerätes einstellen, siehe "Technische Daten [► 17]".

Wartezeit

Für den Übergang zum nächsten Messpunkt können Sie eine Zeit zwischen 0,1 und 25 Sekunden einstellen.



Abb. 34: Einstellungen für ein I•Guide-Programm

6.4.7.2 I•Guide-Programm starten

Meldungen in der Anzeige des Grundgerätes, Meldungen in der Anzeige des Handgriffs und Signaltöne führen durch das Programm.

1. Wenn fällig, kalibrieren Sie das Gerät extern. Während der Arbeit mit I•Guide kann das Gerät nur intern kalibriert werden.
2. Aktivieren Sie I•Guide im I•Guide-Menü, siehe oben. Eine Meldung zeigt an, nach welchem Gas gesucht wird. Es ist das Gas aus dem ersten aktivierten I•Guide-Programm. Bestätigen Sie mit "OK".
3. Wechseln Sie ins Hauptmenü. Die Messung startet sofort.
4. Folgen Sie den Meldungen.

Vorgang	Meldung Anzeige Hauptgerät	Meldung Anzeige Handgriff	Ton Grundgerät	Ton Handgriff
Wartezeit um den Messpunkt anzufahren	Spitze zum Punkt	Zu Pos.	-	-
Aufforderung, die Position zu bestätigen.	Punkt bestätigen	Gut? Pos. Mit der rechten Taste bestätigen, wenn die Schnüffelspitze am Messpunkt ist.	-	-
Messen	Messe Punkt	Messen Pos.	Ticken	-
Messzeit abgelaufen	Spitze zum Punkt	Zu Pos.	Kurzes Signal	Kurzes Signal

Vorgang	Meldung Anzeige Hauptgerät	Meldung Anzeige Handgriff	Ton Grundgerät	Ton Handgriff
Zyklus beendet	Zyklus-Nummer der Messung gemessenes Gas Einzelleckraten und die Summe der gemessenen Leckraten „Gut!“ bei einer Gesamt-Leckrate unter dem Grenzwert „Leck im Zyklus!“ bei einer Gesamt- Leckrate über dem Grenzwert oder, wenn bei einer Einzelmessung der Triggerwert überschritten wurde.	gemessenes Gas Summe der gemessenen Leckraten „Gut!“ bei einer Gesamt-Leckrate unter dem Grenzwert „Fehler!“ bei einer Gesamt- Leckrate über dem Grenzwert oder, wenn bei einer Einzelmessung der Triggerwert überschritten wurde.	Langes Signal	Langes Signal Anhaltendes Signal bei Fehler
	Wenn Sie nach zwei Gasen suchen: Sie können mit den Tasten „A“ und „B“ zwischen den Anzeigen für die zwei Gase wechseln.	Wenn Sie nach zwei Gasen suchen: Die Anzeige wechselt automatisch zwischen den Anzeigen für die zwei Gase.		

Tab. 5: Bedienung I•Guide-Programm

„Bitte warten“ bzw. „Warten“ wird angezeigt, wenn Sie mit Tastendruck die nächste Messung starten wollen, bevor die Wartezeit abgelaufen ist.

Während eines Zyklusses, können Sie mit der Taste ◀ einen Messpunkt zurückgehen.

Mit der Taste ⏪ gehen Sie zum Anfang des Zyklusses zurück.

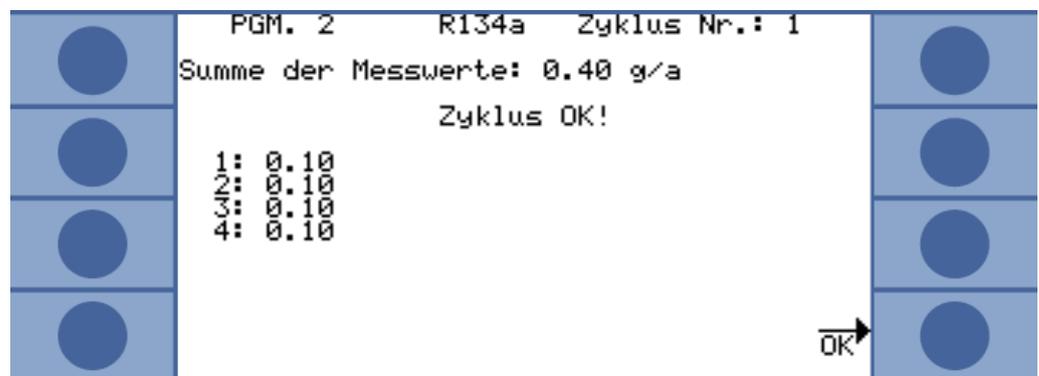


Abb. 35: Anzeige nach einer erfolgreichen Messung

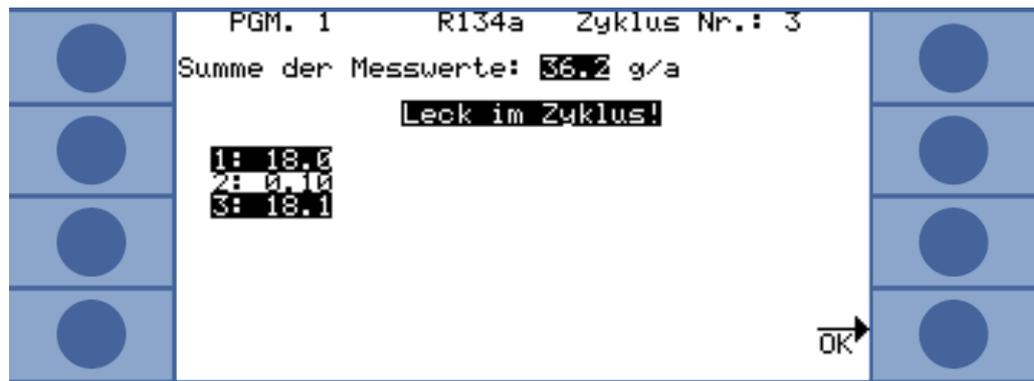


Abb. 36: Suche mit I-Guide-Programm 1 nach Gas R134a: Der Triggerwert und die Gesamtleckrate wurden an den Messpunkten 1 und 3 überschritten.

Der nächste Messzyklus startet, wenn Sie mit „OK“ bestätigen oder die rechte Taste am Schnüffler-Handgriff drücken.

I-Guide-Programm wechseln

Das neue I-Guide-Programm muss in den I-Guide-Einstellungen eingestellt und aktiviert sein, siehe oben.

- ▶ Öffnen Sie im Hauptmenü mit  die Liste der I-Guide-Programme und wählen Sie eins aus. Die Messung startet sofort.

I-Guide-Zykluszähler zurücksetzen

Im Fenster „I-Guide einstellen“ können Sie mit der Taste „Zähler rücksetzen“ den I-Guide- Zykluszähler per Hand zurücksetzen.

Der Zykluszähler wird immer mit dem Ausschalten des Gerätes auf Null gesetzt.



Abb. 37: Zykluszähler zurücksetzen

Informationen zum I-Guide-Programm aufrufen

Drücken Sie die **i** Taste, um Informationen zur aktuellen Messung aufzurufen:

- Software-Version
- Betriebsstunden
- Seriennummer
- Datum und Uhrzeit
- Alarm-Profil
- Informationen zum aktuellen I-Guide-Programm

Wurden zwei Gase für das I-Guide-Programm ausgewählt, werden Gastyp A/B und die Summenleckraten A/B abwechselnd angezeigt.



Abb. 38: I*Guide Info-Seite

Liegt eine Fehler- oder Warnmeldung vor, wird diese anstelle der I*Guide-Programm-Informationen angezeigt.

6.5 Ruhezustand (Sleep)

Der Ruhezustand ist nur dann eine sinnvolle Alternative zum Ausschalten, wenn Sie das Gerät über die Weckfunktion automatisch hochfahren lassen, siehe "Diverses (Miscellaneous) [▶ 33]".

Wenn Sie die SLEEP-Taste im Hauptmenü des Gerätes drücken, geht das Gerät in den Ruhezustand über. Das Massenspektrometer wird ausgeschaltet und die Pumpen stoppen.

Im Hauptmenü wird "Sleep" durch "START" ersetzt und mit "START" oder die Weckfunktion wird der Ecotec E3000 wieder hochgefahren.

Im Ruhezustand können die elektrischen Komponenten ihre Betriebstemperatur nicht halten. Nach einem Neustart sind daher genaue Messungen erst nach der Aufwärmzeit möglich, siehe "Kalibrieren [▶ 44]".

6.6 Service

Das Service-Menü ist passwortgeschützt. Einstellungen im Service-Menü dürfen nur nach spezieller INFICON-Service-Schulung vorgenommen werden.

6.7 Informationen über das Gerät aufrufen

Vom Hauptmenü aus können Sie mit Wahl von "Info" alle Informationen über das Gerät abrufen. Die Informationen sind auf neun Seiten verteilt. Mit der Taste rechts unten wechseln Sie zur nächsten Seite und mit der Taste links unten gehen Sie eine Seite zurück. Die Seitenzahl wird in der rechten oberen Ecke angezeigt.

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Seite 1: Allgemeines		
Vorvakuumdruck	mbar	

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Fluss	sccm	Fluss durch die Schnüffelleitung
Totaldruck	mbar	Druck im Massenspektrometer
Zeit seit Power ON	Min	
Betriebsstunden	h	
Seriennummer	9000 XXX XXXX	
Softwareversion	x.xx.xx	
Elektronik Temp.	°C / °F	Temperatur der CPU-Karte
TSP Temperatur	°C / °F	Temperatur des Massenspektrometers
Kalibrierlecktemperatur	°C / °F	Temperatur des ECO-Check
Seite 2: Daten der Turbomolekularpumpe		
Zustand	An / Aus / Hochlauf	
Akt. Fehlercode		
Drehzahl	Hz	
Strom	A	
Spannung	V	
Antriebsleistung	W	
Betriebsstunden der TMP	h	Betriebsstunden der Turbomolekularpumpe
Betriebsstunden TC	h	Betriebsstunden des Frequenzwandlers für TMP
Hochlaufzeit	s	
Softwareversion	xxxxxx	
Seite 3: Daten des Transpectors		
Konfiguration		
Box version	x.xx	
Control SW version	x.xx	
Measure SW version	x.xx	
Filament	A oder B/A oder B	Eingestellte Kathode/aktive Kathode
Power on time	h	
Emission on time A	h	
Emission on time B	h	
Serial number box		

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Serial number sensor		
Seite 4: Daten des ECO-Check		
Gas	Rxxx	Gas des internen Lecks
Leckrate nom. / bei T Nennleckrate /	x.x g/a / x.x g/a	Leckrate bei aktueller Temperatur
Version / Checks.	x.x / Hexadezimalcode	Software-Version mit Checksum
Serien Nr.	9000 XXX XXXX	
Serien Nr Reservoir	9000 XXX XXXX	
Abfülldatum	TT.MM.JJJJ	
Ablaufdatum	TT.MM.JJJJ	
Gain / Offset		Parameter für die Temperatur-Messung im ECO-Check
Testleck Temperatur	°C / °F	
Status der Lichtschranke		
Seite 5: Daten der Schnüffelleitung		
Typ	SL3000 / system	
Softwareversion	x.x	
Länge	3 m /5m/ 10m/ 15 m	
Serien Nr.	9000 XXX XXXX	
Taster links		
Taster rechts		
Hintergrundbeleuchtung	Green / Red	Hintergrundbeleuchtung
Balkenanzeige		
Fluss (Kalibrierung)	sccm	
Bewegung		
Seite 6: E/A-Anschlussdaten		
Recorder A	V	
Recorder B	V	
Sleep	Low / High	
Zero	Low / High	
Gas a/b/select	Low / Low / Low High / High / High	
Input reserved	Low / High	
Leak/Ready/Error	Low / Low / Low High / High / High	

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Relais „Leak“	Low / High	
Relais „Ready“	Low / High	
Output reserved	Low / High	
Seite 7: Analoge Daten		
AIN3 Sniffer lenght	V	
AIN4 +5V II Leck ((Leak))	V	
AIN5 +24V III ext.	V	
AIN6 +5V I Sniffer	V	
AIN8 -15V MC50	V	
AIN9 +15V MC50	V	
AIN10 +24V MC50	V	
AIN11 +24V I TSP	V	
AIN12 +24V II TMP	V	
Seite 8: Analoge Daten		
AIN0	V	
AIN0 Offset	V	AIN0 Offset
Foreline Pressure	mbar	Foreline Pressure
AIN1	V	AIN1
Flow	sccm	Flow
Seite 9: RS-232 Info		
Ecotec E3000 ® Sniffer	ASCII-Zeichenfolge	Befehl gesendet vom Hauptgerät zur Schnüffelleitung
Sniffer ® Ecotec E3000	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet von der Schnüffelleitung zum Hauptgerät
Die Angaben in den ersten zwei Zeilen können mit den Tasten „Sniffer“ und „Leak“ umgeschaltet werden:		
Ecotec E3000 ® Leak	ASCII-Zeichenfolge	Befehl gesendet vom Hauptgerät zum Testleck
Leak ® Ecotec E3000	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet vom Testleck zum Hauptgerät
Host ® Ecotec E3000	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet vom Zentralrechner zum Ecotec E3000
Ecotec E3000 ® Host	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet vom Ecotec E3000 zum Zentralrechner

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Seite 10: Info field bus		
IC1000	24V supply	
	SW-Version	
	SW-Version BL	
	Serial number	
BM1000	Bus type	
	SW-Version Module	
	Serial number Module	
	Address act. Value	
Seite 11: Info field bus BM 1000		
	Baud rate	
	Exception code	
	Error counters	
	State	
	Station name	
	IP address	
	IP subnet mask	
	Gateway IP adress	
	DHCP enabled	

Tab. 6: Geräteinformationen

6.8 Besonderheiten einzelner Gase

- R134a: Beeinflussung durch Cyclopentan und R245fa** Wenn nach R134a geschnüffelt wird, kann die Anwesenheit von Cyklopentan und R245fa zu falschen Messergebnissen führen. Suchen Sie nach R134a mit der alternativen Massenposition 83, wenn Cyklopentan und R245fa geschnüffelt werden könnten. Einstellen einer anderen Masse, siehe "Benutzerdefiniertes Gas einstellen [▶ 50]".
- R600a: Beeinflussung durch Cyclopentan und Isopentan** Wenn nach R600a geschnüffelt wird, kann die Anwesenheit von Cyklopentan und Isopentan zu falschen Messergebnissen führen. Suchen Sie nach R600a mit der IGS-Massenposition, wenn Cyklopentan und Isopentan geschnüffelt werden könnten. Einstellen der IGSMassenposition, siehe "Störende Gase unterdrücken [▶ 49]".
- Besonderheiten für Helium** Wenn Sie nach Helium schnüffeln, braucht der Ecotec E3000 länger für eine Analyse, als bei Kältemitteln. Halten Sie deshalb die folgenden Zeiten ein, in denen Sie die Schnüffel-Spitze nicht bewegen.

Länge der Schnüffelleitung	Mindest-Messzeit
3 m	2,2 s
5 m	2,5 s

Länge der Schnüffelleitung	Mindest-Messzeit
10 m	3,3 s
15 m	4,5 s

Tab. 7: Mindest-Messzeiten für Helium

Die kleinste detektierbare Leckrate des Ecotec E3000 für Helium ist 1×10^{-6} mbar l/s (höher als für Kältemittel).

Für die interne Kalibrierung von Helium können Sie ein PRO-Check-Kalibrierleck verwenden. Da das PRO-Check-Kalibrierleck nicht in die Öffnung an der Frontplatte des Ecotec E3000 passt, müssen Sie es über ein Sub-D-Kabel anschließen, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.

Wenn Sie mit verdünntem Helium arbeiten, können Sie die ermittelte Leckrate auch als Gas-Äquivalent-Leckrate anzeigen. Für weitere Einzelheiten, siehe "Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas [► 48]".

Besonderheiten für Wasserstoff/ Formiergas

Wenn Sie nach Wasserstoff/Formiergas schnüffeln, braucht der Ecotec E3000 länger für eine Analyse, als bei Kältemitteln. Halten Sie deshalb die folgenden Mindest-Messzeiten ein.

Länge der Schnüffelleitung	Mindest-Messzeit
3 m	2,7 s
5 m	3,0 s
10 m	3,8 s
15 m	5,0 s

Tab. 8: Mindest-Messzeiten für Wasserstoff

Wenn Sie mit Wasserstoff (Formiergas) arbeiten, können Sie die ermittelte Leckrate auch als Gas-Äquivalent-Leckrate anzeigen, siehe "Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff, Einstellungen für verdünntes Gas [► 48]".

Wenn Sie Wasserstoff nachweisen, muss die Aufwärmphase des Geräts vor der ersten Kalibrierung auf 1 Stunde ausgeweitet werden.

Die kleinste nachweisbare Leckrate des Ecotec E3000 für Wasserstoff ist 1×10^{-6} mbar l/s (höher als für Kältemittel).

Für die interne Kalibrierung von Wasserstoff/Formiergas können Sie ein PRO-Check-Kalibrierleck verwenden. Da das PRO-Check-Kalibrierleck nicht in die Öffnung an der Frontplatte des Ecotec E3000 passt, müssen Sie es über ein Sub-D-Kabel anschließen, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.

Methan

Methan kann nicht mit dem eingebauten ECO-Check kalibriert werden, da Methan nur auf Masse 15 erkannt wird (was außerhalb des Bereiches für die erlaubte interne Kalibrierung von 40 bis 105 liegt).

Benutzen Sie für die Kalibrierung deshalb das externe Kalibrierleck "TL4-6 für Methan".

6.9 Ausschalten

HINWEIS

Sachschäden durch rotierende Teile

Die Turbomolekularpumpe benötigt 5 min, um zum Stillstand zu kommen.

- ▶ Lassen Sie vor allen Wartungsarbeiten oder bevor Sie das Gerät bewegen die Turbomolekularpumpe zum Stillstand kommen.

Sie können den Ecotec E3000 jederzeit mit dem Netzschalter ausschalten (Position "0"). Es dauert einige Minuten, bis die Turbomolekularpumpe zum Stehen kommt. Während dieser Zeit darf der Ecotec E3000 nicht bewegt werden.

Die im Ecotec E3000 eingestellten Parameter sind gespeichert. Nach dem Einschalten kehrt der Ecotec E3000 in denselben Zustand zurück, in dem er sich vor dem Ausschalten befand.

7 Warn- und Fehlermeldungen

Während des Betriebs zeigt die Anzeige Informationen an, die Sie bei der Bedienung des Ecotec E3000 unterstützen. Neben Messwerten werden aktuelle Gerätezustände, Bedienungshinweise sowie Warnungen und Fehlermeldungen angezeigt.

Der Ecotec E3000 ist mit umfangreichen Selbstdiagnosefunktionen ausgestattet. Wenn von der Elektronik ein fehlerhafter Zustand erkannt wird, zeigt das Gerät dies so weit wie möglich über die Anzeige an und unterbricht wenn nötig den Betrieb.

Fehlermeldungen

Fehler sind Ereignisse, die der Ecotec E3000 nicht selbst beheben kann und die eine Unterbrechung des Betriebs erzwingen. Die Fehlermeldung besteht aus einer Nummer und einem beschreibenden Text.

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

Warnmeldungen

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

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

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

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

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
E1	Eingangsspannung 24V an der MC50 ist zu niedrig	Die Sicherung F1 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die CPU-Karte MC50 ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E2	Eingangsspannung 24V am Transpector ist zu niedrig	Die Sicherung F2 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Der Transpector ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E3	Eingangsspannung 24V am Frequenzwandler ist zu niedrig	Die Sicherung F3 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die Turbomolekularpumpe ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
W4	Spannung 24V am OPTION Ausgang ist zu niedrig	Die Sicherung F4 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die Stromaufnahme durch eine externe Beschaltung ist zu hoch.	Prüfen Sie die Beschaltung.
W5	Spannung 5V an der Schnüffelleitung ist zu niedrig	Die Sicherung F5 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Die Schnüffelleitung ist defekt.	Ersetzen Sie die Schnüffelleitung.
W24	Spannung 24 V der externen Anzeigeeinheit ist zu niedrig	Nur für Ecotec E3000RC: Die Sicherung auf der Treiber-Karte „Externe Gerätebedienung“ ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Das RC-Bedienteil zieht zu viel Strom.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E25	Schnüffelspitze aus der Öffnung des Kalibrierlecks entfernen!	Die Schnüffelspitze befindet sich in der Kalibrieröffnung des ECO-Checks.	Entfernen Sie die Schnüffelspitze.
		Die Lichtschranke des ECO-Checks ist verschmutzt.	Blasen Sie die Kalibrieröffnung mit Frischluft aus oder reinigen Sie sie mit einem Baumwolltuch.
W28	Echtzeituhr wurde zurückgesetzt! Bitte Datum und Uhrzeit eingeben.	Die CPU-Karte MC50 wurde ersetzt.	Geben Sie Datum und Uhrzeit ein, siehe Diverses (Miscellaneous) [▶ 33].
		Der Akku auf der CPU-Karte MC50 ist fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W29	Spannung 24 V am Audioausgang ist zu niedrig!	Die Sicherung F6 auf der Verdrahtungsebene ist durchgebrannt.	Ersetzen Sie die Sicherung.*
		Der Lautsprecher ist defekt.	Ersetzen Sie den Lautsprecher.*
E30	Empfindlichkeit zu niedrig	Der Sensor im Transpector ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W31	Faktor K1 außerhalb des Bereiches (0,9 bis 1,1)!	Andere Störgase, nicht Cyclopentan oder Isopentan, wurden erkannt, z. B. Alkohole.	Kalibrieren Sie IGS neu, siehe Störende Gase unterdrücken [▶ 49].

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
W34	(Der Durchfluss hat sich um mehr als 30% seit der letzten Kalibrierung verringert. Die Warnung erlischt, wenn die Flussänderung wieder kleiner als 20% ist.)	Die Schnüffelleitung ist nicht richtig angeschlossen.	Prüfen Sie den Anschluss.
		Die Filter der Schnüffelleitung sind verstopft.	Wechseln Sie die Filter der Schnüffelleitung, siehe Filtereinsätze des Kapillarfilters und der Wasserschutz-Spitze wechseln [▶ 84]. Bestätigen Sie die Arbeit, siehe Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [▶ 74]. Kalibrieren Sie das Gerät neu, siehe Kalibrieren [▶ 44].
E38	Kapillare gebrochen! (>60 s) überschritten. Die Pumpen werden ausgeschaltet, um die Kathode zu schützen.)	Der obere Grenzwert ist zu niedrig eingestellt.	Stellen Sie den oberen Grenzwert für den Fluss höher ein, siehe Vakuum & Berechtigung [▶ 38].
		Die Kapillare ist gebrochen oder undicht.	Ersetzen Sie die Schnüffelleitung. Kalibrieren Sie das Gerät neu, siehe Kalibrieren [▶ 44]. Ersetzen Sie das Multifunktionskabel der Schnüffelleitung.* Kalibrieren Sie das Gerät neu, siehe Kalibrieren [▶ 44].
E39	Emission ausgefallen (Die Emission auf beiden Kathoden kann nicht eingeschaltet werden.)	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten. Beide Kathoden sind defekt. Der Transpector ist defekt.	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E40	Emission ausgefallen (Die Emission ist während des Betriebes ausgefallen.)	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten. Der Vordruck ist zu hoch. Der Transpector ist defekt.	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E41	Keine Kommunikation mit Transpector!	Die Software kann die Verbindung zum Transpector nicht aufbauen.	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Transpector und Verdrahtungsebene.*
		Der Transpector ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
E42	Transpector-Temperatur > 70 °C oder < 0 °C!	Der Hauptluftfilter ist verschmutzt.	Reinigen oder ersetzen Sie den Filter, siehe Filtereinsätze des Kapillarfilters und der Wasserschutz-Spitze wechseln [▶ 84].
		Bestätigen Sie die Arbeit, siehe Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [▶ 74].	Beachten Sie die Umgebungsbedingungen, siehe Technische Daten [▶ 17].
E43	Transpector-Grenzwert überschritten!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E44	Transpector-Grenzwert überschritten!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E45	Transpector-Grenzwert überschritten!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E46	Transpector-Grenzwert überschritten!	Interner Transpector-Datenfehler	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E47	Transpector-Überdruck!	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten.	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
		Die Schnüffelleitung ist nicht angeschlossen.	Schließen Sie die Schnüffelleitung an und bestätigen Sie die Fehlermeldung. Starten Sie das Gerät neu.
E48	“Emission ausgefallen (Die Emission ist während des Betriebes ausgefallen.)	Der Vordruck ist zu hoch. Der Transpector ist defekt.	Bestätigen Sie die Fehlermeldung und starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W49	Keine Emission mit der ersten Kathode	Das Einschalten der Emission ist fehlgeschlagen. Das Gerät hat auf die zweite Kathode umgeschaltet.	Sie können weitermessen, aber lassen Sie die Kathoden überprüfen.
E50	Steuerung Turbopumpe oder Elektronik!	Es liegt ein Fehler in der Steuerung der Turbomolekularpumpe vor.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E51	Keine Kommunikation mit dem Turbocontroller!	Verdrahtungsebene defekt CPU-Karte MC50 defekt	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W57	Zu viele EEPROM Schreib-zyklen!	Ständiger Wechsel der Gas-Konfiguration oder des I*Guide-Programms über Schnittstelle.	Verwenden Sie die alternativen Befehle. (z.B. BEF749 anstelle von BEF750)

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
W58	Messparameter inkonsistent! Bitte überprüfen!	Durch ein Software-Update wurde die Gasbibliothek geändert.	Wählen Sie die zu messenden Gase neu. (Die betroffene Gasnummer wird angezeigt.)
W59	Überlauf der EEPROM-Parameter Warteschlange!	EEPROM defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W60	Alle EEPROM-Parameter verloren! Bitte überprüfen Sie Ihre Einstellungen!	Eine neue Verdrahtungsebene wurde installiert.	Alle Einstellungen sind auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Nehmen Sie Ihre Einstellungen erneut vor.
		Wenn die Meldung während des Hochlaufens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Verdrahtungsebene fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W61	0 EEPROM-Parameter initialisiert!	Durch ein Software-Update wurden neue Parameter eingeführt. Die neuen Parameter sind unter der Warnmeldung aufgeführt.	Bestätigen Sie die Warnmeldung.
		Wenn die Meldung während des Hochlaufens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Verdrahtungsebene fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W62	0 EEPROM-Parameter verloren!	Beim Hochlaufen wurden veränderte Parameter festgestellt. Die betroffenen Parameter sind unter der Warnmeldung aufgeführt.	Überprüfen Sie die Einstellung der aufgeführten Parameter.
		Wenn die Meldung während des Hochlaufens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Verdrahtungsebene fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W63	TSP-Parameter inkonsistent! Bitte überprüfen!	Der Transpector wurde ersetzt.	Überprüfen Sie die Transpector-Parameter. Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
		Die Verdrahtungsebene wurde ersetzt.	
		Der EEPROM auf der Verdrahtungsebene ist defekt.	
W64	Es stehen Warnungen an!	Bestätigte aber noch gültige Warnungen werden alle zwei Stunden oder bei jedem neuen Einschalten wiederholt.	Beheben Sie die Ursache der Warnung. Deaktivieren Sie die Warnungswiederholung, siehe Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [74].

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
W65	TSP Seriennummer inkonsistent! Bitte überprüfen!	Der Transceptor wurde ersetzt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
		Die Verdrahtungsebene wurde ersetzt.	
		Der EEPROM auf der Verdrahtungsebene ist defekt.	
W66	ECO-Check fabrikneu!	Ein neues ECO-Check-Kalibrierleck wurde angeschlossen.	Geben Sie die Seriennummer und den Code des Kalibrierlecks ein, siehe Installationsanleitung des Kalibrierlecks.
W67	ECO-Check läuft am TT.MM.JJJJ ab!	In drei Monaten läuft die Gültigkeit des ECO-Check-Gasspeichers ab.	Bestellen Sie einen ECO-Check-Gasspeicher.
W68	ECO-Check abgelaufen!	Die Gültigkeit des ECO-Check-Gasspeichers ist abgelaufen (2 Jahre in Betrieb oder älter als 3 Jahre).	Wechseln Sie den ECO-Check-Gasspeicher, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.
W70	Alle EEPROM-Parameter des ECO-Check verloren!	Der EEPROM im ECO-Check-Kalibrierleck ist leer oder fehlerhaft.	Wechseln Sie das ECO-Check-Kalibrierleck, siehe Installationsanleitung des ECO-Checks.
W71	Keine Kommunikation mit ECO-Check!	Das ECO-Check-Kalibrierleck kann vom Grundgerät nicht angesprochen werden.	Prüfen Sie die Verbindung zum ECO-Check-Kalibrierleck.
		Es ist kein ECO-Check-Kalibrierleck angeschlossen.	Wenn das Problem bestehen bleibt: Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
W72	Keine Kommunikation mit Schnüffelleitung!	Die Schnüffelleitung kann vom Grundgerät nicht angesprochen werden.	Prüfen Sie die Verbindung der Schnüffelleitung mit dem Grundgerät (trennen und wieder anschließen; wenn möglich eine andere Schnüffelleitung ausprobieren). Wenn das Problem bestehen bleibt, wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst!
E73	Ungeeignete Schnüffelleitung!	Die SL3000XL vom Protec P3000 wurde versehentlich angeschlossen.	Schließen Sie die richtige Schnüffelleitung an.
W74	IC1000 SW-Version ist veraltet!	Für den vollen Funktionsumfang ist ein SW-Update des IC1000 erforderlich.	Wenden Sie sich an den INFICON-Service.
W75	Keine Kommunikation mit IC1000!	Die Kommunikation bestand, ist aber ausgefallen.	Prüfen Sie die Verbindung zum IC1000.

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
W77	Veränderter Kalibrierfaktor! (Kann gemeldet werden, während die Kalibrierung getestet wird.)	Die Kalibrierung hat sich um mehr als 15% seit der letzten Kalibrierung geändert.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, siehe Kalibrieren [▶ 44].
W78	Signaldifferenz zwischen Testleck und Luft ist zu klein. (1.25 bei R134a)	Das Kalibrierleck ist zu klein.	Prüfen Sie die Leckrate des Kalibrierlecks oder benutzen Sie ein Kalibrierleck mit höherer Leckrate.
		Das Kalibrierleck ist defekt.	Überprüfen Sie das Untergrundsignal, indem Sie die ZERO-Funktion ausschalten (ZERO-Taste länger als 2 s drücken).
		Das Untergrundsignal während der Kalibrierung ist zu hoch.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, siehe Kalibrieren [▶ 44].
W79	Faktor außerhalb des Bereiches!	Während der IGS-Kalibrierung wurde ein ungültiger Faktor festgestellt.	Wiederholen Sie die IGS-Kalibrierung, siehe Störende Gase unterdrücken [▶ 49].
W80	Kathode umgeschaltet!	Das Gerät wurde ohne Kalibrierung auf eine andere Kathode umgestellt.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, siehe Kalibrieren [▶ 44].
W81	Kalibrierungsfaktor zu klein!	Der Kalibrierungsfaktor wurde während der internen Kalibrierung mit $< 0,1$ oder während der externen Kalibrierung mit $< 0,01$ ermittelt.	Überprüfen Sie die Eingabe für die Leckrate, siehe Kalibrieren [▶ 44].
		Es wurde nicht richtig kalibriert.	Kalibrieren Sie das Gerät neu, siehe Kalibrieren [▶ 44].
		Die Leckrate der Kalibrierlecks ist nicht korrekt (insbesondere während der externen Kalibrierung).	Tauschen Sie das externe Kalibrierleck aus.
E94	Fehler in der TC-Steuereinheit (E015)	Defekte Turbomolekularpumpen-Steuerung.	Schalten Sie das Gerät aus. Warten Sie, bis die Pumpe zum Stillstand gekommen ist (> 5 min). Schalten Sie das Gerät wieder ein. Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E95	Antriebelektronik erkennt Pumpe nicht. (E021)	Fehler in der Kommunikation zwischen der Turbomolekularpumpe und der Steuerung.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

Nr.	Meldung	Mögliche Fehlerquellen	Störbeseitigung
E96	Fehler bei der Temperaturüberwachung der TC (E025)	Der Hauptluftfilter ist verschmutzt.	Reinigen oder ersetzen Sie den Filter, siehe Filtereinsätze des Kapillarfilters und der Wasserschutz-Spitze wechseln [▶ 84].
		Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Bestätigen Sie die Arbeit, siehe Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [▶ 74].
E97	Fehler des Temperatursensors in der TC (E026)	Der Temperatursensor ist defekt.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E98	Fehler in den Motorstufen oder Steuerung (E037)	Es liegt ein Fehler in den Motorstufen oder der Steuerung vor.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.
E99	Fehler am Netzanschluss (F007)	Die Netzspannung ist ausgefallen.	Wenden Sie sich an den INFICON-Kundendienst.

Tab. 9: Warn- und Fehlermeldungen

* Die Arbeit darf nur von Servicepersonal durchgeführt werden, das von INFICON autorisiert wurde.

8 Wartung

8.1 Wartungsinformationen aufrufen und verwalten

Vom Hauptmenü aus können Sie mit Wahl von „Historie & Wartung“ Informationen aufrufen, die die letzten Betriebszustände des Gerätes und dessen Wartung betreffen. Hier finden Sie insbesondere die Liste der letzten Fehlermeldungen. An dieser Stelle legen Sie auch fest, welche Wartungsarbeiten bestätigt werden müssen und bestätigen Wartungen.



Abb. 39: Wahlmöglichkeiten unter „Historie & Wartung“

Fehlerliste anzeigen

In der Fehlerliste sind die Fehler und Warnungen aufgeführt, die während des Betriebs des Ecotec E3000 aufgetreten sind. Dabei werden Datum und Uhrzeit, gefolgt von einer Kennung für den Fehler oder die Warnung (E... bei Fehlern und W... bei Warnungen), mit einer kurzen Beschreibung des Fehlers oder der Warnung angezeigt.



Abb. 40: Liste mit Fehlern und Warnungen

Um die vollständige Warnung oder Fehlermeldung anzuzeigen, wählen Sie die entsprechende Zeile aus und drücken Sie die Taste mit der Lupe. Für viele Meldungen werden auch nähere Informationen für mögliche Ursachen genannt.

Kalibrierliste

In dieser Liste sind alle Kalibrierungen aufgezeichnet, die während des Betriebs des Ecotec E3000 durchgeführt wurden. Angegeben sind

- Datum und Uhrzeit
- Typ der Kalibrierung (intern oder extern)
- Nummer des Gases (nur bei externer Kalibrierung)

- Kalibrierfaktor

Datum	Zeit	Typ	Gas	Faktor
15.05.08	11:16	extern	3	0.76
07.05.08	09:41	extern	3	0.99
07.05.08	09:39	extern	3	1.25
07.05.08	09:38	extern	3	1.25
07.05.08	09:37	extern	1	1.01
28.02.08	11:50	extern	3	0.99
26.02.08	07:56	extern	3	0.98
26.02.08	07:55	extern	1	1.00
26.02.08	07:36	intern		1.19
26.02.08	07:56	intern		1.22
22.02.08	08:39	extern	4	0.71
22.02.08	08:36	extern	2	1.12

Abb. 41: Kalibrierliste

Um die vollständige Kalibrierinformation anzuzeigen, wählen Sie die entsprechende Zeile aus und drücken Sie die Taste mit der Lupe. Die Kalibrierinformation umfasst:

- Kalibriermodus (intern oder extern), bei intern: Gas im Kalibrierleck
- Gas
 - interne Kalibrierung: eine oder mehrere Gasnummern
 - externe Kalibrierung: Gasnummer, Massenposition, Gas
- Datum und Uhrzeit der Kalibrierung
- Anzahl der Betriebsstunden zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Kalibrierfaktor
- Peak-Position (wenn sie von der Massenposition abweicht)
- Fluss durch die Schnüffelleitung zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Kathode, die zum Zeitpunkt der Kalibrierung in Gebrauch war (A/B)
- Größe des Kalibrierlecks, das benutzt wird (externes Kalibrierleck für externe Kalibrierung und ECO-Check für interne Kalibrierung)
- Argon-Strom und Massenabweichung zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Strom für das Gas, das kalibriert wurde und Untergrundsignal

Wartungsintervalle

Um die abgelaufenen Betriebsstunden des Gerätes seit der Inbetriebnahme aufzurufen, wählen Sie „Wartungsintervalle“. Die Angabe gilt nicht für die Schnüffelleitung, weil verschiedene Leitungen zum Einsatz gekommen sein können. Darunter werden die verbleibenden Betriebsstunden bis zu den nächsten Wartungsarbeiten angezeigt.

Die Zeiten unter „Nächste Wartung für ...“ basieren auf den Bestätigungen, die Sie im Anschluss an Wartungsarbeiten eingeben.

Siehe unten "Wartung bestätigen".

Wartungsliste

In der Wartungsliste sind alle Wartungsarbeiten Wartungsplan [► 79] aufgeführt, die im Rahmen der Arbeit bestätigt wurden. Angezeigt werden Datum und Uhrzeit der durchgeführten Arbeiten, die Anzahl der Betriebsstunden des Geräts zum Zeitpunkt der Wartungsarbeit und was getan wurde. Um den vollständigen Eintrag anzuzeigen, wählen Sie die entsprechende Zeile aus und drücken Sie die Taste mit der Lupe.

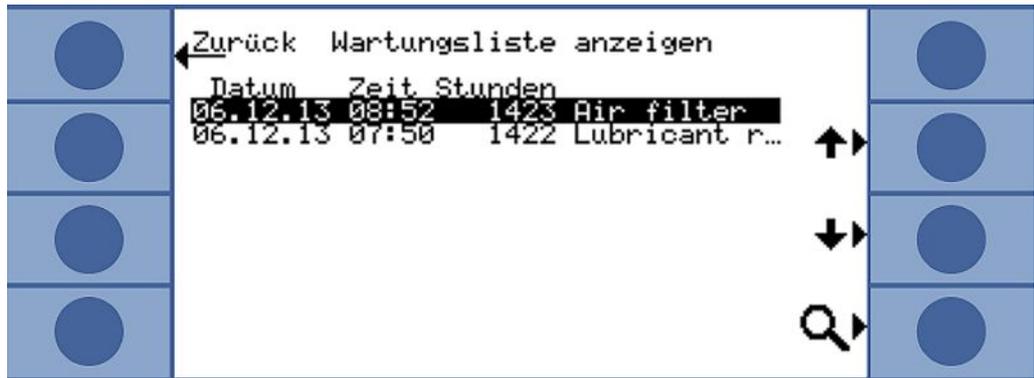


Abb. 42: Einträge einer Wartungsliste

In der Detailansicht finden Sie auch Wartungsarbeiten, die Sie als Bediener nicht bestätigen können. Um diese Arbeiten ausführen und bestätigen zu können, müssen Sie spezielle Fachkenntnisse und Zugang zum Menü "Service" haben.

Wartung bestätigen

Im Menü "Wartung bestätigen" bestätigen Sie den Tausch des Betriebsmittelspeichers und den Tausch des Luftfilters.

Wählen Sie "Betriebsmittelspeicher" bzw. "Luftfilter" und dann "OK". Es folgt eine Abfrage, ob Sie die Wartung bestätigen wollen, also einen Eintrag in der Wartungsliste vornehmen wollen.

Die Wartungsintervalle für den Betriebsmittelspeicher und den Luftfilter des Grundgerätes sind festgelegt und das System wird Sie erinnern, wenn das Intervall abgelaufen ist.

Filter Schnüffler

Weil das Gerät mit verschiedenen Schnüffelleitungen betrieben werden kann, unterliegt der Tausch des Filters in der Schnüffelspitze nicht dem Wartungsplan. Stattdessen können Sie unter "Filter Schnüffler" einen Zeitraum angeben, wann vom Gerät zum Tausch des Filter aufgefordert werden soll.

Einstellbereich: 10 bis 1000 Stunden und unendlich (∞).

Stellen Sie ∞ ein, wenn die Aufforderung unterbleiben soll.

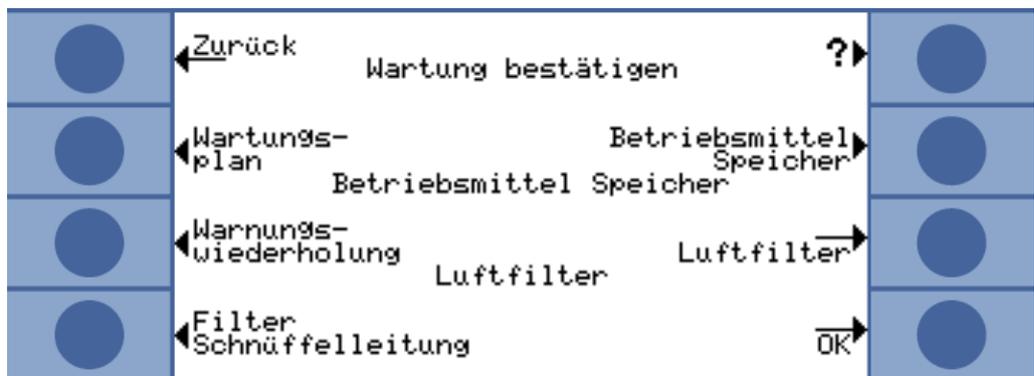


Abb. 43: Wartungsarbeiten bestätigen

Wartungsplan

Wenn Sie "Wartungsplan" wählen, haben Sie die Möglichkeit, den Plan und damit die Erinnerungsmeldungen zu deaktivieren. Unter dem Menüpunkt Wartungsplan kann die Warnung W80 "Kathode umgeschaltet!" unabhängig von den anderen Erinnerungen deaktiviert werden.



Abb. 44: Wartungsplan

Wiederholung von Warnungen

Ist der Wartungsplan aktiviert, aber es werden keine Wartungsarbeiten bestätigt, wird alle zwei Stunden die Warnmeldung "Erinnerung an anstehende Wartungsarbeiten" angezeigt. Das wiederholte Anzeigen dieser Warnmeldung können Sie unter "Warnungswiederholung" deaktivieren.

Kathode auswählen

In diesem Fenster können Sie von Kathode B auf A zurückwechseln, wenn das Gerät selbständig Kathode B ausgewählt hat. Die Einstellung kann nur im Ruhezustand und zum Stillstand gekommener Turbomolekularpumpe vorgenommen werden.

Wählen Sie die Kathode und bestätigen Sie mit "OK".

ECO-Check ersetzen

Wird ein ECO-Check-Kalibrierleck angeschlossen oder der Gasspeicher des ECO-Checks ausgewechselt, müssen Sie die Seriennummer sowie die Kennung mit den Kalibrierdaten eingeben. Der Einbau des ECO-Checks in den Ecotec E3000 sowie das Wechseln des Gasspeichers sind in der Anleitung des ECO-Checks beschrieben.

Das ECO-Check muss mit dem Gerät verbunden sein. Die auf dem Gasspeicher stehende Seriennummer und die Kennung müssen Sie notiert haben oder Sie können sie dem mitgelieferten Zertifikat entnehmen.

Das entsprechende Eingabefenster öffnen Sie mit "ECO-Check ersetzen".

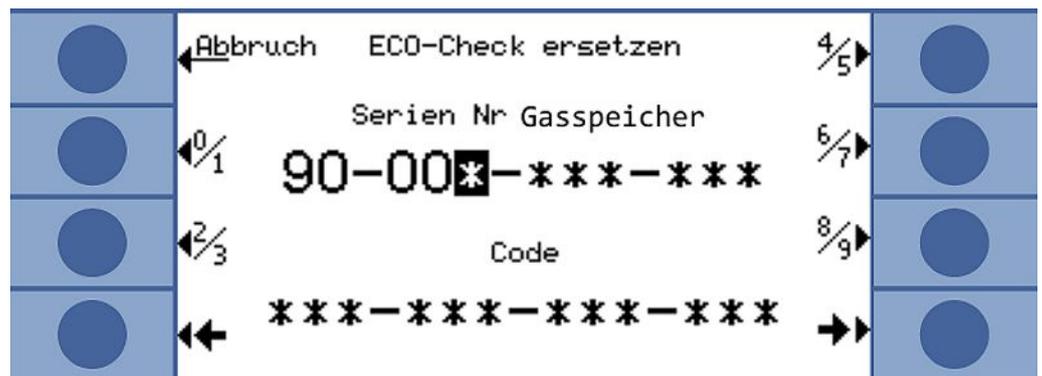


Abb. 45: Seriennummer und Kennung des Gasspeichers eingeben.

Der Ecotec E3000 prüft die eingegebene Nummer. Er meldet "Ungültige Eingabe", falls der ECO-Check mit der Nummer nicht identifiziert werden kann.

8.2 Wartungsarbeiten

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

 GEFAHR**Lebensgefahr durch Stromschlag**

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

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

HINWEIS**Sachschäden durch rotierende Teile**

Die Turbomolekularpumpe benötigt 5 min, um zum Stillstand zu kommen.

- ▶ Lassen Sie vor allen Wartungsarbeiten oder bevor Sie das Gerät bewegen die Turbomolekularpumpe zum Stillstand kommen.

Für die Wartungen benötigen Sie folgendes Werkzeug:

- 2 Schraubendreher, Größe 2
- Ringschlüssel, 19 mm (im Lieferumfang enthalten)
- Innensechskantschlüssel, 8 mm (im Lieferumfang enthalten)
- Innensechskantschlüssel, 3 mm (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Pinzette

8.2.1 Wartungsplan

Wartung	Materialbeschreibung	Teilenummer	Betriebsstunden			Zeit- raum	Wartungs- stufe
			500	2000	10000		
Sinterfilter der Schnüffelspitze kontrollieren und bei Bedarf ersetzen	Sinterfilter für Schnüffelspitze	200 03 500	X ¹				I
Filtereinsätze der Kapillarfilter und der Wasserschutzspitze ersetzen	Filz für Kapillarfilter	200 001 116		X			I
Hauptluftfilter im Boden des Gehäuses reinigen oder austauschen	Luftfilter ECOTEC E3000 (104 x 154 mm; 5 Stück)	200 001 552			X		I
Interne Filter kontrollieren und bei Bedarf ersetzen (drei Stück)	Interner Filter	200 03 679			X		II
Betriebsmittelspeicher der Turbomolekularpumpe ersetzen	Betriebsmittelspeicher Das Datum auf der Verpackung ist das letztmögliche Installationsdatum.	200 003 801				3 Jahre	II
Membranen der Membranpumpe auswechseln	Verschleißsteilesatz für Membranpumpe	200 03 504			X		III
Gasspeicher spätestens nach 2 Jahren in Betrieb ersetzen. Maximale Haltbarkeit, Lagerung plus Betrieb: 3 Jahre	Ersatzgasspeicher	531-010				2 Jahre	

Tab. 10: Wartungsplan

1 Bei starker Verschmutzung der Messumgebung kann auch ein früherer Wechsel nötig sein.

Erklärung der Wartungsstufen:

Wartungsstufe I: Kunde ohne technische Ausbildung

Wartungsstufe II: Kunde mit technischer Ausbildung und INFICON-Training

Wartungsstufe III: INFICON-Service

8.2.2 Luftfilter des Grundgerätes ersetzen

Der Luftfilter sitzt in einem Schacht, der von der Unterseite des Gerätes her zugänglich ist. Der Schacht ist mit einer Abdeckplatte verschlossen. Die Abdeckplatte wird von einer 3-mm-Innensechskant-Schraube gehalten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

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

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

HINWEIS

Sachschäden durch rotierende Teile

Die Turbomolekularpumpe benötigt 5 min, um zum Stillstand zu kommen.

- ▶ Lassen Sie vor allen Wartungsarbeiten oder bevor Sie das Gerät bewegen die Turbomolekularpumpe zum Stillstand kommen.

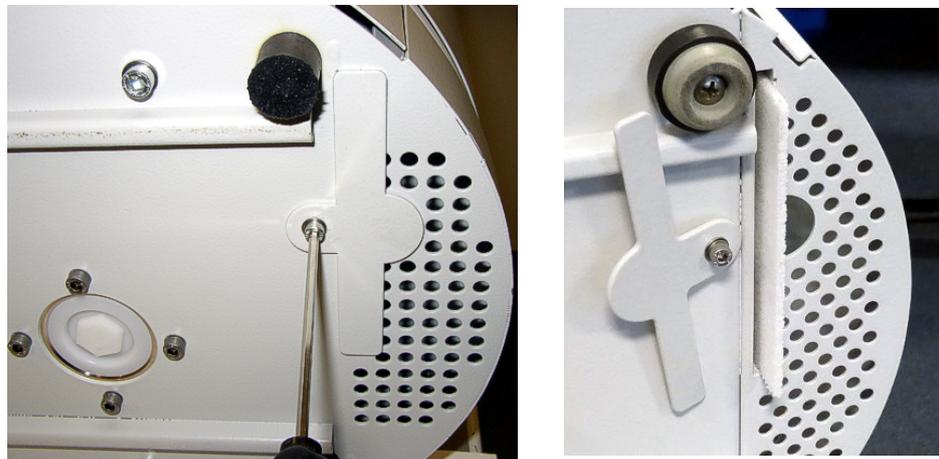


Abb. 46: Luftfilter-Abdeckung lösen

1. Entfernen Sie die Schnüffelleitung und das ECO-Check vom Grundgerät.
2. Legen Sie das Grundgerät mit der Frontplatte auf eine weiche Unterlage.
3. Lösen Sie die Schraube der Abdeckplatte soweit, dass Sie die Abdeckplatte zur Seite drehen können.
4. Ziehen Sie den Luftfilter heraus und ersetzen Sie ihn durch einen neuen.
5. Schrauben Sie die Abdeckplatte wieder vor dem Schacht fest.

6. Stellen Sie das Gerät wieder auf seine Füße und schließen Sie die Schnüffelleitung und bei Bedarf das ECO-Check an.
7. Bestätigen Sie die Arbeit, siehe "Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [▶ 74]".

8.2.3 Betriebsmittelspeicher ersetzen

Der Betriebsmittelspeicher versorgt die Turbomolekularpumpe mit Schmiermittel. Er besteht aus einem Kunststoffbehälter mit getränktem Vlies und 8 getränkten Stäbchen (Porexstäbe). Kunststoffbehälter und Porexstäbe sitzen unter der Turbomolekularpumpe und sind von der Unterseite des Ecotec E3000 her zugänglich.

Die Bohrung für den Betriebsmittelspeicher ist mit einem Stopfen aus Aluminium und einer Kunststoffschraube verschlossen.

Der Betriebsmittelspeicher hat eine begrenzte Lebensdauer und Lagerzeit, siehe "Wartungsplan [▶ 79]".

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

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

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

VORSICHT

Vergiftungsgefahr

Der Betriebsmittelspeicher kann giftige Substanzen aus dem gepumpten Medium enthalten.

- ▶ Ein Datensicherheitsblatt für das Schmiermittel ist auf Wunsch erhältlich.
- ▶ Tragen Sie bei Bedarf entsprechende Schutzkleidung.
- ▶ Entsorgen Sie den Betriebsmittelspeicher so, wie es nach örtlichen Vorschriften gefordert wird.

- 1 Entfernen Sie die Schnüffelleitung und das ECO-Check vom Grundgerät.
- 2 Legen Sie das Grundgerät mit der Frontplatte auf eine weiche Unterlage.
- 3 Schrauben Sie die Kunststoffschraube mit einem 19-mm-Ringschlüssel heraus.



Abb. 47: Verschluss des Betriebsmittelspeichers

- 4 Hebeln Sie den Aluminium-Stopfen mit einem oder zwei schmalen Schraubenziehern heraus.
- 5 Haken Sie etwas in die mittige Bohrung des Kunststoffbehälters und ziehen Sie den Kunststoffbehälter heraus.



Abb. 48: Betriebsmittelspeicher offen 4 cm

- 6 Ziehen Sie die acht Porexstäbe mit einer Pinzette aus der Stirnseite der Bohrung.



Abb. 49: Porexstäbe

- 7 Setzen Sie mit einer Pinzette die neuen Porexstäbe ein.
- 8 Setzen Sie den Kunststoffbehälter mit dem getränkten Vlies voran in die Bohrung, und verschließen Sie sie mit dem Aluminium-Stopfen.

- 9 Schrauben Sie die Kunststoffschraube wieder fest. Achten Sie darauf, dass der O-Ring richtig in der Nut der Kunststoffschraube sitzt und die Bohrung korrekt abschließt.
- 10 Bestätigen Sie die Arbeit, siehe "Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [► 74]".

8.2.4 Netzsicherungen ersetzen

Die Sicherungen befinden sich hinter einer Klappe beim Netzschalter. Sie sitzen in zwei Einschüben.

Die Netzsicherungen sind unter der Bestell-Nr. 200 000 914 erhältlich. Es müssen in jedem Fall zwei gleiche Sicherungen eingesetzt werden.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

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

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

- 1 Hebeln Sie mit einem Schraubendreher den Deckel des Netzschalters nach rechts auf.



Abb. 50: Deckel nach rechts aufhebeln

- 2 Ziehen Sie die zwei Einschübe heraus und ersetzen Sie die Sicherungen.



Abb. 51: Einschub mit Sicherung

- 3 Schieben Sie die Einschübe wieder hinein. Achten Sie darauf, dass die Pfeile nach oben zeigen.
- 4 Schließen Sie die Klappe.

8.2.5 Filtereinsätze des Kapillarfilters und der Wasserschutz-Spitze wechseln

Der Kunststoff-Kapillarfilter, der Metall-Kapillarfilter und die Wasserschutz-Spitze sind mit Filtereinsätzen ausgestattet.

Unter dem Metall-Kapillarfilter und der Wasserschutz-Spitze sitzt eine Kegeldichtung. Beim Kunststoff-Kapillarfilter ist diese Dichtung integriert.

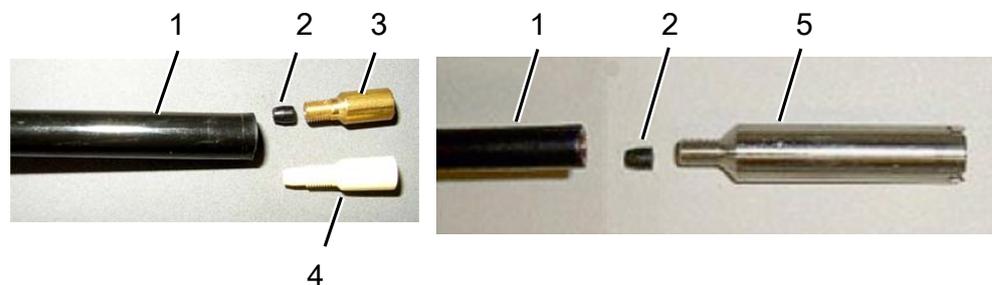


Abb. 52: Kapillarfilter

1	Ende der Schnüffelleitung	4	Kunststoff-Kapillarfilter
2	Kegeldichtung	5	Wasserschutz-Spitze
3	Metall-Kapillarfilter		

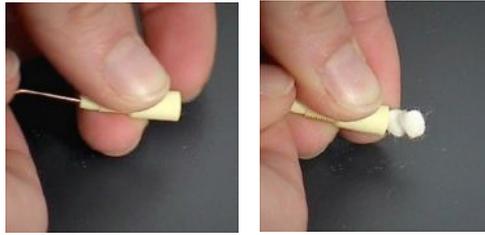


Abb. 53: Filtereinsätze aus dem Kapillarfilter drücken

Kapillarfilter und Wasserschutz-Spitze sind auf das Ende der Schnüffelleitung geschraubt.

Die Filtereinsätze sind hineingeschoben und liegen vor einem kleinen Metallgitter, das ebenfalls hineingeschoben ist.

Um die Filtereinsätze zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
2. Schrauben Sie den Kapillarfilter bzw. die Wasserschutz-Spitze ab. Achten Sie darauf, dass die Kegeldichtung nicht herausfällt.
3. Drücken Sie die alten Filterpads und das Metallgitter von hinten heraus.
4. Entsorgen Sie die alten Einsätze und reinigen Sie das Metallgitter.
5. Schieben Sie das Metallgitter und danach zwei neue Einsätze von vorne in den Filter. Achten Sie darauf, dass Gitter und Einsätze nicht verkanten.
6. Schalten Sie den Ecotec E3000 ein.
7. Verschließen Sie mit einem Finger die Schnüffelspitze. Bei der Wasserschutz-Spitze müssen Sie auch die Öffnung an der Seite zuhalten. Sie sollten dann einen Unterdruck spüren können. Wenn nicht, liegt eine Undichtigkeit vor und Sie müssen die Verschraubung kontrollieren. Vielleicht ist auch die Kegeldichtung herausgefallen.
8. Bestätigen Sie die Arbeit, siehe "Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [▶ 74]".
9. Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, siehe "Kalibrieren [▶ 44]".

8.2.6 Sinterfilter des Schnüffel-Handgriffs wechseln

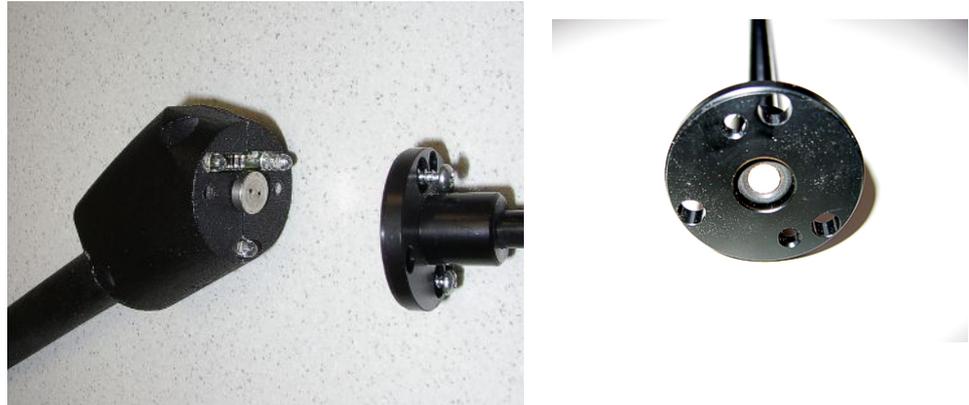


Abb. 54: Sinterfilter im Schnüffel-Handgriff

Der Sinterfilter liegt im Schnüffel-Handgriff. Um die Filtereinsätze zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Ecotec E3000 aus.
2. Schrauben Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben heraus, die die Schnüffelspitze halten.
3. Entfernen Sie den Sinterfilter mitsamt dem O-Ring.
4. Kontrollieren Sie den Filter auf sichtbare Verschmutzung.
5. Setzen Sie einen neuen Sinterfilter mit O-Ring in den Fuß der Filterspitze ein.
6. Schrauben Sie die Schnüffelspitze wieder fest.
7. Schalten Sie den Ecotec E3000 ein.
8. Verschließen Sie mit einem Finger die Schnüffelspitze. Sie sollten den Unterdruck spüren können. Wenn nicht, liegt eine Undichtigkeit vor und Sie müssen Schnüffelspitze und Handgriff kontrollieren.
9. Bestätigen Sie die Arbeit, siehe "Wartungsinformationen aufrufen und verwalten [▶ 74]".
10. Kalibrieren Sie den Ecotec E3000, siehe "Kalibrieren [▶ 44]".

9 Außerbetriebnahme

9.1 Gerät entsorgen

Das Gerät kann vom Betreiber entsorgt oder zu INFICON gesendet werden.

Das Gerät besteht aus Materialien, die wiederverwendet werden können. Um Abfall zu vermeiden und die Umwelt zu schonen, sollte von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht werden.

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

9.2 Gerät zur Wartung, Reparatur oder Entsorgung einsenden



⚠ WARNUNG

Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe

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

- ▶ Füllen Sie die Kontaminationserklärung vollständig aus.

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

Kontaminationserklärung

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

1 Art des Produkts
 Typenbezeichnung _____
 Artikelnummer _____
 Seriennummer _____

2 Grund für die Einsendung

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

4 Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts

toxisch	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>
ätzend	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>
mikrobiologisch	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
explosiv	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
radioaktiv	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/> 2)
sonstige Schadstoffe	nein <input type="checkbox"/> 1)	ja <input type="checkbox"/>

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

Das Produkt ist frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen
 ja

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

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

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

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

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

Datum und rechtsverbindliche Unterschrift _____ Firmenstempel _____

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

10 Anhang

10.1 Zubehör

Zubehörteil	Bestell-Nr.
Schnüffelleitung	
SL3000-3, 3 m lang	525-001
SL3000-5, 5 m lang	525-002
SL3000-10, 10 m lang	525-003
SL3000-15, 15 m lang	525-004
Schnüffelleitung für Systemintegration (Roboteranwendung)	525-015
Schnüffel-Spitzen	
ST 312, 120 mm lang, starr	122 13
FT 312, 120 mm lang, flexibel	122 14
FT 200, 200 mm lang, starr	122 18
FT 250, 250 mm lang, flexibel	122 66
ST 385, 385 mm lang, starr	122 15
FT 385, 385 mm lang, flexibel	122 16
FT 600, 600 mm lang, flexibel	122 09
ST 500, 500 mm lang, starr, 45° abgewinkelt	122 72
Wasserschutzspitze	122 46
Halter für SL3000-Schnüffelleitung	525-006
ECO-Check-Kalibrierleck für R134a	531-001
ECO-Check-Gasspeicher für R134a	531-010
PRO-Check-Kalibrierleck	521-001
Kalibrierungssatz für IGS-Modus	531-003
Kalibrierlecks für einzelne Kältemittel, Leckrate 2–5 g/a, Leckrate 16 g/a auch erhältlich	
R134a	122 20
R600a	122 21
R404A	122 22
R152a	122 27
R407C	122 28
R410A	122 29
R401A	122 30

Zubehörteil	Bestell-Nr.
Halon 1301 (R13B1)	122 34
HFO-1234yf	122 35
SF6	123 00
R245fa	123 04
R452A	123 05
R441A	123 06
Xe	123 14
R1234zf	123 15
Kalibrierleck 100% Wasserstoff Leckrate 1,00E-4 mbarl/s für Kalibriereinstellung mit 100% Wasserstoff; Leckrate 2,01E-3 mbarl/s für Kalibriereinstellung mit 95/5 Formiergas	123 22
Kalibrierleck für R290, Leckrate 7–8 g/a	122 31
Kalibrierleck für Helium	
S-TL 4, Leckrate Bereich 10^{-4} mbar l/s	122 37
S-TL 5, Leckrate Bereich 10^{-5} mbar l/s	122 38
S-TL 6, Leckrate Bereich 10^{-6} mbar l/s	122 39
Kalibrierleck für Methan, TL4-6	122 49
Kalibrierlecks für andere Kältemittel auf Wunsch	
Externe Anzeigeeinheit für Ecotec E3000RC	
für Verwendung als Tischgerät	551-100
für Gestellmontage	551-101
Anschlusskabel für externe Anzeigeeinheit	
für Ecotec E3000RC, 5 m	551-102
für Ecotec E3000RC, 1 m	551-103
Module	
IC1000	525-200
Datenkabel, 0,5m IC1000 <-> BM1000	560-334
Bus-Modul	
BM1000 PROFIBUS	560-315
BM1000 PROFINET IO	560-316
BM1000 DeviceNet	560-317
BM1000 EtherNet/IP	560-318

10.2 Gasbibliothek

Die Software des Ecotec E3000 enthält eine Liste mit ca. 100 Gasen, die in der Kälteindustrie relevant sein können. Diese Gase sind in einem ROM (read only memory) gespeichert und können in den entsprechenden Menüs für Gase und Triggerwerte aus der Liste ausgewählt werden. Für jedes ist eine Massenzahl (Messposition), eine Molekülmasse, einen Normalisierungsfaktor und die Viskosität gespeichert. Die Daten in diesem ROM können nicht geändert werden. Zusätzlich stellt das Programm sechs leere Speicherplätze (Benutzerbibliothek RAM-Speicher) zur Verfügung. Hier kann der Anwender selbstdefinierte Gase speichern, siehe "Benutzerdefiniertes Gas einstellen [► 50]".

Für jedes Gas ist die voreingestellte Massenzahl (Messposition) grau hinterlegt.

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xE _{xx})	Viskosität
R12B1	CF ₂ ClBr	Halon 1211	85	165,4	1,00	1,40E+08	0,523
			87		0,32		
			50		0,12		
			129		0,15		
			131		0,15		
R13B1	CF ₃ Br	Halon 1301	69	149	1,00	3,50E+07	0,852
			129		0,12		
			131		0,12		
			148		0,10		
			150		0,10		
R32	CH ₂ F ₂		51	52	1,00	1,90E+08	0,632
			52		0,10		
R41	CH ₃ F		34	34	1,00	7,00E+07	0,551
			33		1,00		
R50	CH ₄	Methane	15	16	1,00	7,00E+07	0,556
R116	C ₂ F ₆		69	138	1,00	7,00E+07	0,709
			119		1,00		
R123	C ₂ HF ₃ Cl ₂		83	152,9	1,00	7,00E+07	0,540
			85		1,00		
R124	C ₂ HF ₄ Cl		67	136,5	1,00	7,00E+07	0,581
			51		1,00		

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R125	C ₂ HF ₅		51	120	1,00	6,70E+07	0,653
			69		0,27		
			101		0,35		
R134a	C ₂ H ₂ F ₄		69	102	0,72	1,10E+08	0,591
			83		0,46		
			51		0,12		
R143a	C ₂ H ₃ F ₃		69	84	1,00	7,00E+07	0,561
			65		0,35		
R152a	C ₂ H ₄ F ₂		51	66,1	1,00	8,70E+07	0,515
			65		0,47		
R170	C ₂ H ₆	Ethane	26	30,1	1,00	7,00E+07	0,479
R218	C ₃ F ₈		69	188	1,00	2,90E+07	0,627
			169		0,25		
R227ea	C ₃ HF ₇		69	170	1,00	8,80E+07	0,627
			51		0,18		
			82		0,15		
R236fa	C ₃ H ₂ F ₆		69	152	1,00	3,90E+07	0,550
			64		0,34		
			133		0,30		
			113		0,06		
R245fa	C ₃ H ₃ F ₅		64	134	0,58	6,50E+07	0,520
			51		1,00		
			69		0,32		
			95		0,03		
			115		0,13		
R290	C ₃ H ₈	Propane	41	44,1	0,91	9,10E+08	0,433
			39		1,00		
			42		0,32		
R356	C ₄ H ₅ F ₅		77	166,1	1,00	7,00E+07	0,561
			69		1,00		

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R404A	44% R125		69	97,6	1,00	9,30E+07	0,607
	52% R143a		101		0,23		
	4% R134a						
R406A	55% R22		51	89,9	1,00	7,00E+07	0,566
	4% R600a 41% R142b		65		1,00		
R407A	20% R32		51	90,1	1,00	7,00E+07	0,637
	40% R125		69		1,00		
	40% R134a						
R407B	10% R32		51	102,9	1,00	7,00E+07	0,647
	70% R125		101		1,00		
	20% R134a						
R407C	10% R32		51	86,2	1,00	1,80E+08	0,627
	70% R125		69		0,75		
	20% R134a		83		0,38		
R407D	23% R32		69	91	1,00	7,00E+07	0,612
	25% R125		83		1,00		
	52% R134a						
R407E	25% R32		51	83,8	1,00	7,00E+07	0,622
	15% R125		69		1,00		
	60% R134a						

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xE _{xx})	Viskosität
R407F	40% R134a		51	82,1	1,00	1,90E+08	0,670
	30% R125		69		0,35		
	30% R32						
R410A	50% R32		51	72,6	1,00	1,20E+08	0,673
	50% R125		101		0,26		
			69		0,14		
R410B	45% R32		51	75,6	1,00	7,00E+07	0,673
	55% R125		101		0,35		
R413A	9% R218		69	104	1,00	7,00E+07	0,581
	88% R134a		83		1,00		
	3% R600						
R417A	50% R134a		51	106,7	1,00	1,80E+08	0,610
			69		0,70		
	46% R125		83		0,22		
R422D	4% R600a						
	65.1% R125		51	112,2	1,00	8,78E+07	0,622
	31.5% R134a		69		0,36		
	3.4% R600a						

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R438A	45% R125		51	104,9	1,00	1,04E+08	0,617
	44.2% R134a		69		0,42		
	8.5% R32						
	1.7% R600						
	0.6% R601a						
R441A	54.8% R290		43	49,6	1,00	7,80E+08	0,398
	36.1% R600		41		0,59		
	6 % R600a						
	3.1% R170						
R442A	31% R32		51	81,8	1,00	2,40E+08	0,629
	31% R125		69		0,33		
	30% R134a						
	5% R227ea						
	3 % R152a						
R448A	26% R32		51	99,3	1,00	1,10E+08	0,625
	26% R125		69		0,38		
	21% R134a		64		0,13		
	20% R1234yf						
	7% R1234ze						

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xE _{xx})	Viskosität
R449A	25.7% R134		51	87,2	1,00	2,10E+08	0,622
			69		0,48		
	25.3% R1234yf 24.7% R125 24.3% R32		64		0,15		
R450A	58% R1234ze		69	109	1,00	1,91E+08	0,592
			83		0,37		
	42% R134a		64		0,33		
			51		0,22		
			95		0,17		
R452A	59% R125		51	103,5	1,00	1,30E+08	0,612
			69		0,32		
	30% R1234yf 11% R32		64		0,12		
R452B	67% R32		51	72,9	1,00	2,34E+08	0,639
			69		0,39		
	26 % R1234yf 7% R125		64		0,31		
R454B			51	62,6	1,00	2,30E+08	0,638
			64		0,18		
			69		0,19		
			95		0,07		
R454C			69	90,8	1	3,72E+08	0,62
			64		1		
			51		1		
			95		0,26		
R507	50% R125		69	98,9	1,00	8,10E+07	0,612
			51		0,58		
	50% R143a		65		0,17		

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
R508A	39% R23 61% R116		69	100,1	1,00	7,00E+07	0,729
			51		0,35		
R508B	46% R23 54% R116		69	95,4	1,00	8,60E+07	0,729
			51		0,20		
			119		0,23		
R513A	44% R134a 56% R1234yf		69	108,7	1,00	1,70E+08	0,582
			64		0,60		
			83		0,34		
R600	C ₄ H ₁₀	Butane	41	58,1	1,00	7,00E+07	0,377
			42		1,00		
R600a	C ₄ H ₁₀	Iso-butane	41	58,1	1,00	2,60E+08	0,377
			42		0,75		
			43		1,00		
			58		0,08		
			IGS		0,91		
R601	C ₅ H ₁₂	Pentane	41	72,2	1,00	7,00E+07	0,341
			42		1,00		
			43		1,00		
R601a	C ₅ H ₁₂	Iso-pentane	41	72,2	0,60	8,00E+07	0,336
			42		0,84		
			43		1,00		
			57		0,36		
			56		0,12		
R601b	C ₅ H ₁₂	Neo-pentane	57	72,2	1,00	7,00E+07	0,337
R601c	C ₅ H ₁₂	Cyclo-pentane	41	70,1	0,30	7,00E+07	0,337
			42		1,00		
			70		0,29		
			55		0,28		
			39		0,21		

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmen- tierungs- faktor	Normali- sierungs- faktor (x.xE _{xx})	Viskosität
R1233zd	C ₃ H ₂ ClF ₃		95	130,5	1,00	5,10E+08	0,558
			69		0,62		
			80		0,14		
			130		0,30		
R1234yf	C ₃ H ₂ F ₄		69	114	1,00	1,60E+08	0,624
			64		0,99		
			95		0,36		
			114		0,50		
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄		69	114	1,00	3,40E+08	0,619
			64		0,82		
			95		0,48		
R1243zf	C ₃ H ₃ F ₃		95	96	1,00	2,90E+08	0,600
			77		0,52		
			51		0,48		
			69		0,41		
			96		0,85		
R1270	C ₃ H ₆	Propen	41	44,1	1,00	3,50E+08	0,433
			39		0,7		
			42		0,62		
Ar		Argon	40	40	1,00	7,00E+07	1,127
CO ₂		R744	44	44	1,00	1,00E+08	0,744
H ₂		Hydrogen	2	2	1,00	5,00E+06	0,448
H ₂ O		R718	18	18	1,00	7,00E+07	0,459
He		Helium	4	4	1,00	3,00E+07	1,000
CO ₂		R744	44	44	1,00	1,00E+08	0,744
HT135		Galden HT135	100	610	0,08	1,20E+07	1,000
			69		1,00		
			119		0,45		
			169		0,42		
			131		0,03		
Kr		Krypton	84	84	1,00	7,00E+07	1,275
N ₂		Nitrogen	28	28	1,00	7,00E+07	0,892
Ne		Neon	20	20,2	1,00	7,00E+07	1,586

Gas	Formel	Andere Bezeichnung	Messposition (xxx amu)	Molekülmasse (xxx.x amu)	Fragmentierungsfaktor	Normalisierungsfaktor (x.xExx)	Viskosität
NH ₃		R717	17	17	1,00	7,00E+07	0,505
O ₂		Oxygen	32	32	1,00	7,00E+07	1,030
SF ₆			127	146,1	0,80	9,10E+07	0,765
Xe		Xenon	129	131,3	1,00	1,20E+08	1,153
			132		1,00		
ZT130		Galden ZT130	100	497	0,25	7,00E+07	1,000
			117		0,32		
			119		1,00		
			69		0,50		
			135		0,12		

Tab. 11: Gasbibliothek

10.3 Menübaum

2 Start / Sleep			
3 Service	Service PIN		
5 Messparameter	5 Gas 1	Gas	8 ändern
	6 Gas 2	Status	
	7 Gas 3	Trigger&Einh.	
	8 Gas 4	Anzeigegrenze	
		Interne Kalibrierung	
		Masse und Position	
		Kalibrierungs-Faktor	
		Letzte Kalibrierung	
		Kalibrierungs-Methode	
	Gas Def.	Gas Definition	
Name			
Messmasse			
Normfaktor			
Molekülmasse			
6 Einstellungen	2 Vakuum & Berechtigung	2 Zero	
		3 Zero-Zeit	
		5 Flussgrenzen	obere Flussgrenze
			untere Flussgrenze
		6 Überwachung	Empfindlichkeit
			Kathode automatisch
		7 Kalibrierung	
	8 Menü-PIN ändern		
	3 Audio	2 Audio Rückmeldung	
		3 Gerätelautsprecher	
		5 Handgrifflautsprecher	
		6 Alarm-Profil	
		7 Lautstärke	

6 Einstellungen (Fortsetzung)	5 I-Guide Einstellen	2 I-Guide AN/AUS	
		PGM. 1...10	3 ändern:
			Name
			Gasart A
			Gasart B
			Triggerwert A
			Triggerwert B
			Anzahl der Messpunkte
			Messzeit
			Wartezeit
		4 Taste AN/AUS	
	6 Diverses	2 Sprache	
		3 Datum & Uhrzeit	
		4 Beleuchtung Schnüffelleitung	
		5 Druckeinheit	
		6 Leckratenfilter	
		7 Alarmverzögerung	
		8 Wecken	
	7 Anzeige	2 Kontrast	
		3 Max. Wert	
		6 Gasanzeige Handgriff	
	8 Schnittstellen	2 Steuerungsort	
3 Schreiber Ausgang		6 Skalierung Schreiber	
		7 Schreiber Gas	
5 SPS einstellen		6 SPS-Eingänge definieren	
		7 SPS-Ausgänge definieren	
6 RS232 Protokoll			
7 RS232 Einstellungen			
8 ECO-Check			

7 Historie&Wartung	2 Fehlerliste anzeigen			
	3 Kalibrierliste anzeigen			
	4 Auswahl Kathode			
	5 Wartungsintervalle			
	6 Wartungsliste anzeigen			
	7 Wartung bestätigen	2	Wartungsplan	
		3	Warnungswiederholung	
		4	Filter Schnüffelleitung	
6		Betriebsmittelspeicher		
7		Luftfilter		
8 ECO-Check ersetzen				
8 Info	1/11 Allgemeines			
	2/11 Turbopumpe			
	3/11 Transpector			
	4/11 ECO-Check			
	5/11 Schnüffelleitung			
	6/11 I/O-Port			
	7/11 Analog			
	8/11 Analog (2)			
	9/11 RS232			
	10/11 Info field bus	CAL -->	Externe Kalibrierung	
	11/11 Info field bus BM1000		IGS abgleichen	

Tab. 12: Menübaum Ecotec E3000

10.4 CE-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

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

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

Bezeichnung des Produktes:

Multigas-Lecksucher

Typen:

**ECOTEC E3000
ECOTEC E3000A
ECOTEC E3000RC**

Katalog-Nummern:

**530-001, 530-002
530-101, 530-102
530-103, 530-104**

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

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

Angewandte harmonisierte Normen:

- **DIN EN 61010-1:2011**
- **DIN EN 61326-1:2013
Klasse B nach EN 55011**
- **DIN EN ISO 12100:2010**
- **DIN EN 50581:2013**

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

Köln, den 20. Juli 2017

Dr. Döbler, Geschäftsführer

Köln, den 20. Juli 2017

Bausch, Entwicklung

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

Stichwortverzeichnis

A		IGS	49
Abmessungen	17	Informationen über das Gerät aufrufen	59
Alarm-Profil	35	K	
Alarmverzögerung	34	Kalibrieren	44
Anzeige Einstellungen	37	Kapillarfilter	22
Anzeige und Tasten	28	Kontaminationserklärung	87, 88
Audio-Einstellungen	35	Kopfhörer-Anschluss	13
Aufstellen	20	L	
Ausschalten	65	Lagertemperatur	18
B		Leckratenfilter	34
Benutzerdefiniertes Gas einstellen	50	Leistungsaufnahme	17
Besonderheiten einzelner Gase	63	Lieferumfang	10
D		M	
Datum und Uhrzeit einstellen	34	Mechanische Daten	17
Druckeinheit	34	Menübaum	102
E		Messen	52
ECO-	25	Messen mit IGuide	54
Ecotec E3000RC	32	Messwertgrenze	16
Einsenden	87	Mit PC verbinden	26
Elektrische Daten	17	Mit SPS verbinden	26
Elemente der Messanzeige	30	N	
Externe Anzeigeeinheit	25	Netzsicherung	17
F		Netzspannung	17
Fehlerliste	74	Normfaktor	51
Funktionsbelegung	28	P	
Funktionssymbole	29	Physikalische Daten	18
G		R	
Gas wählen	41	Relative Luftfeuchte	18
Gasäquivalente für Helium und Wasserstoff	48	RS-232 Anschluss	13
Gasbibliothek	91	Ruhezustand	59
Grundlegende Einstellungen	33	S	
I		Schnittstellen	40
I/O-Port	13		

Schnüffel-Handgriff	15, 32
Schnüffler-Beleuchtung	34
Schutzart	17
Selbsttest	27
Service	59
Sprache wählen	33
Störende Gase unterdrücken	49

T

Transportsicherung	21
Typenschild	13

U

Umgebungsbedingungen	18
Umgebungstemperatur	18

V

Vakuum und Berechtigung	38
-------------------------	----

W

Warn-und Fehlermeldungen	66
Wartungsarbeiten	77
Wartungsinformationen aufrufen und verwalten	74
Wecken	35
Werkseinstellungen	19

Z

Zero	38
Zubehör	90



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.