

TECHNISCHES HANDBUCH

kina22d1-p (1206) ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Katalog-Nr.

530-001

530-002

530-103

530-104

530-105

530-106



ab Softwareversion V 2.4

Ecotec E3000

Multigas-Lecksuchgerät

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben	1-1
1.1	Einleitung	1-1
1.1.1	Verwendungszweck	1-1
1.2	Support von INFICON	1-2
1.2.1	Servicezentren	1-4
1.3	Auspacken	1-6
1.3.1	Lieferumfang	1-6
1.3.2	Technische Daten	1-7
1.3.3	Zubehör	1-8
1.4	Hinweise zum Gebrauch dieses Handbuchs	1-10
1.4.1	Nummerierung der Abbildungen	1-10
1.4.2	Symbole der Vakuumtechnik	1-10
1.4.3	Begriffserklärung	1-10
1.5	Ansicht des Ecotec E3000	1-12
1.6	Installation	1-12
1.6.1	Aufstellung	1-12
1.6.2	Mechanische Anschlüsse	1-14
1.6.3	Elektrische Anschlüsse	1-18
1.6.4	RS232-Schnittstelle	1-18
1.6.5	E/A-Anschluss	1-19
2	Arbeitsweise des Geräts	2-1
2.1	Funktionsbeschreibung	2-1
2.2	Beschreibung der Baugruppen	2-2
2.2.1	Vorvakuumpumpe	2-2
2.2.2	Turbomolekularpumpe (TMP)	2-2
2.2.3	Massenspektrometer	2-2
2.2.4	Quadrupol-Stromversorgung	2-2
2.2.5	Steuerung	2-2
2.3	Anzeige und Bedienoberfläche	2-3
2.3.1	Display im Grundgerät	2-3
2.3.2	Schnüffelleitung mit Anzeige im Sondenhandgriff	2-4
2.3.3	Eingebautes ECO-Check Referenzleck	2-6
3	Betrieb des Ecotec E3000	3-1
3.1	Inbetriebnahme	3-1
3.2	Anzeige- und Bedienelemente am Display	3-2
3.3	Bedienelemente am Sondenhandgriff	3-5
3.4	Durchführen der Messungen	3-6
3.4.1	Standard-Modus	3-6
3.4.2	I•Guide-Modus	3-8
3.4.2.1	Starten des I•Guide-Modus	3-8
3.4.2.2	Auswählen eines I•Guide-Programms	3-9
3.4.2.3	Arbeiten mit einem I•Guide-Programm	3-9
3.4.3	Die Info-Seite	3-12
3.5	Kalibrierung und Selbsttest	3-14

3.5.1	Überprüfung der Kalibrierung (Testfunktion)	3-15
3.5.2	Interne Kalibrierung	3-16
3.5.3	Externe Kalibrierung	3-17
3.6	Außerbetriebsetzung	3-19
<hr/>		
4	Geräteeinstellungen	4-1
4.1	Menüstruktur	4-1
4.2	Ruhezustand	4-3
4.3	Service-Menü	4-3
4.4	Auswahl von Gasen und Einstellung von Triggerwerten	4-3
4.4.1	Ändern von Gasparametern	4-4
4.4.2	Entfernen / Hinzufügen eines Arbeitsgases	4-4
4.4.3	Auswahl von Triggerwerten und Maßeinheiten	4-7
4.4.4	Suchschwelle und untere Anzeigegrenze einstellen	4-8
4.4.5	Aktivieren / deaktivieren der internen Kalibrierung	4-9
4.4.6	Auswahl einer anderen Massenposition	4-9
4.4.7	Die Störgasunterdrückung (IGS) aktivieren	4-10
4.4.8	Einstellen eines benutzerdefinierten Gases	4-10
4.5	Untermenü für Einstellungen	4-12
4.5.1	Vakuum & Berechtigung	4-12
4.5.2	Audiofunktionen	4-15
4.5.3	Einstellungen für das Display	4-16
4.5.4	Erstellen / Bearbeiten eines I•Guide-Programms	4-19
4.5.5	Diverse Einstellungen	4-23
4.6	Schnittstellen	4-25
4.6.1	Steuerungsort	4-25
4.6.2	Schreiber-Ausgänge	4-25
4.6.3	RS232-Protokoll	4-27
4.6.4	SPS-Eingang wählen	4-29
4.6.5	Auswahl der SPS-Ausgänge	4-29
4.6.6	Baudrate & Endezeichen	4-30
4.6.7	ECO-Check	4-30
4.7	Das Info-Menü	4-31
4.8	Betriebsdaten & Wartung	4-35
4.9	Überwachung der Empfindlichkeit	4-40
<hr/>		
5	Nachweis von spezifischen Gasen	5-1
5.1	R134a / Cyclopentan	5-1
5.2	R134a / R245fa	5-1
5.3	R600a / Cyclopentan / Isopentan	5-1
5.4	Helium	5-1
5.5	Wasserstoff / Formiergas	5-2
5.6	Methan	5-2
<hr/>		
6	Ecotec E3000 Meldungen	6-1
6.1	Fehlermeldungen und Warnungen	6-1

7	Geräteanschlüsse	7-1
7.1	E/A-Anschluss (Ein- und -ausgänge)	7-1
7.1.1	Bezugspotential (Masse)	7-2
7.1.2	24 V Ausgang	7-2
7.1.3	SPS-Eingänge	7-2
7.1.4	SPS-Ausgänge	7-3
7.1.4.1	Relais Ausgänge	7-4
7.1.4.2	Schreiberausgänge	7-5
7.1.5	Durchführung einer Kalibrierung	7-6
7.2	RS232-Schnittstelle	7-7
<hr/>		
8	Wartung	8-1
8.1	Wartungsplan	8-1
8.2	Anpassen der IGS-Funktion	8-2
8.3	Austauschen des Luftfilters	8-3
8.4	Ersetzen des Betriebsmittelspeichers	8-5
8.5	Wechsel der Netzsicherung	8-8
8.6	Austausch der Filter in der Schnüffelleitung	8-9
8.6.1	Austausch der Filzscheiben des Kapillarfilters	8-9
8.6.2	Ersatz der Filz pads (mit Wasserschutzspitze)	8-11
8.6.3	Überprüfung / Austausch des Sinterfilters	8-11
8.7	Auswechseln des Kapillarfilters	8-13
8.7.1	Wechsel vom Metall- zum Kunststoffkapillarfilter	8-13
8.7.2	Wechsel vom Kunststoff- zum Metallkapillarfilter	8-15
8.8	Gasspeicher des ECO-Check ersetzen	8-15
<hr/>		
9	Anhang	9-1
9.1	Die Gasbibliothek	9-1
9.2	Konformitätserklärung	9-10
<hr/>		
	Index	A-A

Wichtige Sicherheitshinweise



Warnung

Kennzeichnet Verfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.



Vorsicht

Kennzeichnet Verfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Beschädigung oder Zerstörung des Ecotec E3000 Lecksuchgeräts zu vermeiden.

Hinweis Kennzeichnet besondere Erfordernisse, die der Benutzer beachten muss.

Das Lecksuchgerät INFICON Ecotec E3000 ist so konstruiert, dass es sicher und effektiv arbeitet, wenn es korrekt und nach den Angaben in diesem Technischen Handbuch betrieben wird.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, alle Sicherheitsvorkehrungen zu lesen und einzuhalten, die in diesem Kapitel und in dem gesamten Technischen Handbuch beschrieben werden.

Das Ecotec E3000 darf nur im korrekten Zustand und unter den Bedingungen betrieben werden, die in diesem Technischen Handbuch beschrieben sind. Es darf nur von ausgebildetem Personal betrieben und gewartet werden.

Wenden Sie sich an die lokalen, staatlichen und nationalen Vertretungen, wenn es um besondere Forderungen und Vorschriften geht. Richten Sie eventuelle Fragen zu Sicherheit, Betrieb und / oder Wartung an unser nächstliegendes Büro (siehe [1.2.1](#))



Warnung

Vermutetes Risiko

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.

Hinweis Dies kann z. B. der Fall sein:

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

Werden die folgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht beachtet, könnte dies zu schweren Verletzungen führen:



Warnung

Es dürfen nur 3-adrige Netzleitungen mit Schutzleiter verwendet werden. Ein Einsatz des Geräts ohne angeschlossenen Schutzleiter ist nicht zulässig.



Warnung

Schauen Sie nicht absichtlich längere Zeit oder aus kurzem Abstand in die LEDs, da dies zu bleibenden Augenschäden führen kann.



Warnung

Gefahr eines elektrischen Schlages.

Mit der Schnüffelspitze dürfen keine spannungsführenden Teile berührt werden. Vor Beginn der Dichtheitsprüfung sind elektrisch betriebene Prüflinge vom Netz zu trennen.



Warnung

Für alle Kontakte des E/A-Anschlusses darf eine Maximalspannung von 60 V DC oder 25 V AC nicht überschritten werden oder mit der Erdung oder mit Erdungseinrichtungen verbunden sein.

In Abhängigkeit der Ein- und Ausgänge mussten niedrigere Spannung akzeptiert werden. Bitte halten Sie sich an die Informationen, die in den entsprechenden Kapiteln gegeben werden.



Warnung

Vor allen Wartungsarbeiten am Ecotec E3000 ist das Gerät zunächst von der Netzversorgung zu trennen.



Warnung

Vor dem Austauschen des Filters muss der Ecotec E3000 vom Netz genommen werden.



Warnung

Gefährliche Gase verseuchen das Gerät.
Deshalb dürfen Sie das Gerät nicht benutzen, um toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder andere Schadstoffe aufzuspüren.



Warnung

Explosionsgefahr!
Wasserstoff bildet mit Luft ein hochexplosives Gasgemisch. Bei Verwendung von Wasserstoff ist höchste Vorsicht geboten!
Nicht Rauchen, keine offenen Flammen, Funkenbildung vermeiden.



Warnung

Explosionsgefahr!
Wird das Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben, so könnte es zur Zündung von explosiven Gemischen kommen.
Das Gerät darf nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Werden die folgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht beachtet, könnte dies zu Schäden oder Fehlfunktionen am Gerät führen:



Vorsicht

Der Ecotec E3000 darf nicht in stehendem oder unter tropfendem Wasser betrieben werden. Das Gleiche gilt für alle anderen Arten von Flüssigkeiten.
Dieses Gerät sollte nur in Innenräumen verwendet werden.



Vorsicht

Vermeiden Sie den Kontakt des Ecotec E3000 mit Basen, Säuren und Lösungsmitteln sowie extreme klimatische Bedingungen.



Vorsicht

Sorgen Sie für ausreichende Luftzufuhr (siehe auch Abschnitt [1.1.2](#))

**Vorsicht**

Vor der Installation ist die Transportsicherung zu entfernen.

**Vorsicht**

Um eine ausreichende Belüftung des Ecotec E3000 zu gewährleisten, muss ein seitlicher Abstand von mindestens 20 cm (8 in.) eingehalten werden. Der hintere Abstand darf 10 cm (4 in.) nicht unterschreiten. Ferner dürfen die Tragegriffe an den Stirnseiten des Ecotec E3000 zu keiner Zeit verdeckt werden, da sie auch als Lüftungsöffnungen dienen. Wärmequellen in der Nähe des Ecotec E3000 sind zu vermeiden.

**Vorsicht**

Vor dem Anschluss des Geräts an das Netz ist sicherzustellen, dass die auf dem Gerät angegebene Netzspannung mit der vor Ort verfügbaren Netzspannung übereinstimmt.

**Vorsicht**

Keine Flüssigkeiten einsaugen

**Vorsicht**

Zulässige größte Eingangsspannung PLC 28 V.

**Vorsicht**

Erlaubte Höchstspannung und Maximal-Strom für offene Kollektorausgänge sind: 28 V; 50 mA.

**Vorsicht**

Die maximale Belastbarkeit liegt bei 60 V DC / 25 V AC und 1 A pro Relais.



Vorsicht

Der Luftfilter sollte mindestens alle 6 Monate auf Kontamination überprüft und spätestens nach 2 Jahren ausgetauscht werden.



Vorsicht

Der Betriebsmittelspeicher kann giftige Stoffe aus den gepumpten Medien enthalten. Entsorgen Sie den Betriebsmittelspeicher bitte im Einklang mit den örtlichen Vorschriften. Ein Sicherheitsdatenblatt für das Betriebsmittel ist auf Anfrage erhältlich.



Vorsicht

Vorsicht: Ruckartige Bewegungen vermeiden.
Ruckartige Bewegungen können die laufende Turbopumpe beschädigen.
Vermeiden Sie ruckartige Bewegungen und Erschütterungen des Gerätes (z.B. Fahren über Kabel, Türschwellen) während des Betriebs und bis zu 4 Minuten nach dem Ausschalten, weil dadurch die Turbopumpe beschädigt werden kann.

1 Allgemeine Angaben

Das Multigas-Lecksuchgerät Ecotec E3000 wird betriebsbereit geliefert. Trotzdem empfehlen wir Ihnen, dieses technische Handbuch sorgfältig zu lesen, um Ihnen von Anfang an ein optimales Arbeiten zu ermöglichen. Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zu den Funktionen, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zum Betrieb des Ecotec E3000.

1.1 Einleitung

1.1.1 Verwendungszweck

Das Ecotec E3000 ist ein Multigas-Lecksuchgerät für den Einsatz von Schnüffelsonden. Mit ihm können Leckagen an Prüflingen lokalisiert und quantifiziert werden, wenn diese Kältemittel unter Überdruck enthalten und der Prüfling außen mit einer Schnüffelsonde abgesucht wird (Schnüffelmethode). Eine Schnüffelsonde ist für den Betrieb zwingend erforderlich und als Zubehör erhältlich (Kat.-Nr. 525-001 bis 525-004).



Vorsicht

Das Ecotec E3000 darf nicht in stehendem oder unter tropfendem Wasser betrieben werden. Das Gleiche gilt für alle anderen Arten von Flüssigkeiten. Dieses Ecotec E3000 darf nur in Innenräumen verwendet werden.



Vorsicht

Vermeiden Sie den Kontakt des Ecotec E3000 mit Basen, Säuren und Lösungsmitteln sowie extreme klimatische Bedingungen.



Vorsicht

Sorgen Sie für ausreichende Luftkühlung (siehe auch Abschnitt [1.1.2](#))

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- die Einhaltung der Technischen Daten und Umgebungsbedingungen.
- die Verwendung von Standard- und Originalzubehör
- das Beachten dieses Dokuments und die Einhaltung der darin enthaltenen Anweisungen und Vorschriften

1.2 Support von INFICON

INFICON Service

Falls Sie ein Gerät an INFICON oder eine autorisierte INFICON Vertretung zurückschicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder kontaminiert ist.

Bei kontaminierten Geräten geben Sie bitte die Art der Gefährdung an.

Geräte ohne Kontaminationserklärung muss INFICON an den Absender zurückschicken. Auf der nächsten Seite finden Sie ein entsprechendes Formblatt.

Allgemeiner Hinweis:

Eine Änderung der Konstruktion oder der in diesem Handbuch enthaltenen Daten behalten wir uns vor.

Die Abbildungen sind unverbindlich.



Kontaminationserklärung

Die Instandhaltung, die Instandsetzung und/oder die Entsorgung von Vakuumeräten 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 _____

Dieses Formular kann von unserer Webseite heruntergeladen werden.

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

INFICON GmbH

Bonner Str. 498, 50968 Köln, Deutschland
 Tel: +49 (0)221 56788-112 Fax: +49 (0)221 56788-9112
 www.inficon.com leakdetection.service@inficon.com

zisa01d1-b (1106)

Abb. 1-1 Kontaminationserklärung

1.2.1 Servicezentren

Algerien Agramkow Sonderborg	jhj@agramkow.dk Tel.: +45 741 236 36 Fax: +45 744 336 46	Indien Dashpute Mumbai	asdash@hotmail.com Tel.: +91 22 888 0324 Fax: +91 22 888 0324
Belarus INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	Irland INFICON Ltd. Blackburn	reach.unitedkingdom@inficon.com Tel.: +44 1254 678 250 Fax: +44 1254 698 577
Belgien INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	Israel Mark Technologies Ltd. Kiriati Ono	urimark@mark-tec.co.il Tel.: +972 35 34 68 22 Fax: +972 35 34 25 89
Brasilien PV Pest Vácuo Ltda. Santa de Parnaíba	fernandoz@prestvacuo.com.br Tel.: +55 114 154 4888 Fax: +55 114 154 4888	Italien INFICON GmbH Castelnuovo	reach.italy@inficon.com Tel.: +39 045 6 40 25 56 Fax: +39 045 6 40 24 21
Bulgarien INFICON GmbH Cologne	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	Japan INFICON Co. Ltd. Yokohama	reach.japan@inficon.com Tel.: +81.45.471.3396 Fax: +81.45.471.3387
China INFICON LTD Hongkong INFICON LTD Beijing INFICON LTD Guangzhou INFICON LTD Shanghai	reach.china@inficon.com Tel.: +852.2862.8863 Fax: +852.2865.6883 Tel.: +86.10.6590.0164 Fax: +86.10.6590.0521 Tel.: +86.20.8723.6889 Fax: +86.20.8723.6003 Tel.: +86.21.6209.3094 Fax: +86.21.6295.2852	Kanada Vacuum Products Canada Ltd. Ontario Korea	reachus@vpcinc.ca Fax: +1 905 672 7704 Fax: +1 905 672 2249 reach.korea@inficon.com
Dänemark Agramkow Sonderborg	jhj@agramkow.dk Tel.: +45 741 236 36 Fax: +45 744 336 46	INFICON Ltd. Cheonan City	Tel.: +82 312 062 890 Fax: +82 312 063 058 Tel.: +82 312 062 890 Fax: +82 312 063 058 Tel.: +82 312 062 890 Fax: +82 312 063 058
Deutschland INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	Lettland INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Estland INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	Litauen INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Finnland Agramkow Sonderborg	jhj@agramkow.dk Tel.: +45 741 236 36 Fax: +45 744 336 46	Mexiko MEISA S.a. de C.V. Querétaro	infoqro@meisa.com Tel.: +52 442 225 42 80 Fax: +52 442 225 41 57
Frankreich OLV France Orsay	Christophe.Zaffanella@oerlikon.com Tel.: +33 476 351 584 Fax: +33 476 351 584	Mittelamerika MEISA S.a. de C.V. Querétaro	infoqro@meisa.com Tel.: +52 442 225 42 80 Fax: +52 442 225 41 57
Großbritannien und Nordirland INFICON Ltd. Blackburn	reach.unitedkingdom@inficon.com Tel.: +44 1254 678 250 Fax: +44 1254 698 577	Niederlande INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112

Norwegen Agramkow Sonderborg	jhj@agramkow.dk Tel.: +45 741 236 36 Fax: +45 744 336 46	Syrien INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Polen VAK-POL & GAZ Sp. z Pulawy	kamola@vakpol.com Tel.: +48 602 315 212 Fax: +48 602 315 212	Taiwan INFICON Company Limited Chupei City, HsinChu Hsien	reach.taiwan@inficon.com Tel.: +886.3.5525.828 Fax: +886.3.5525.829
Portugal INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	Tschechien INFICON GmbH Pilsen	filip.lisec@inficon.com Tel.: +420 734 331 758 Fax: +420 604 203 037
Republik Südafrika Vacuquip Randburg	vacuquip@hotmail.com Tel.: +27 731 578 355	Türkei Agramkow Sonderborg	jhj@agramkow.dk Tel.: +45 741 236 36 Fax: +45 744 336 46
Russland INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	Tunesien INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Schweden Agramkow Sonderborg	jhj@agramkow.dk Tel.: +45 741 236 36 Fax: +45 744 336 46	USA Inficon Inc. East Syracuse, NY Inficon Inc. San Jose, CA Inficon Inc. Austin, TX	service.usa@inficon.com Tel.: +1.315.434.1167 Fax: +1.315.434.2551 Tel.: +1.408.361.1200 Fax: +1.408.362.1556 Tel.: +1.512.448.0488 Fax: +1.512.448.0398
Singapur INFICON PTE LTD. Singapur	reach.singapore@inficon.com Tel.: +65.890.6250 Fax: +65.890.6266	Ukraine INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Slowakei INFICON GmbH Pilsen	filip.lisec@inficon.com Tel.: +420 734 331 758 Fax: +420 604 203 037	Ungarn Kon-trade + KFT Budaörs	adam.lovic@kon-trade.hu Tel.: +36 23 50 38 80 Fax: +36 23 50 38 96
Slowenien Medivac Ljubljana	medivak@siol.net Tel.: +386 15 63 91 50 Fax: +386 17 22 04 51	Vereinigte Arabische Emirate INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Spanien Leybold Optics Ibérica Barcelona	jordi.poza@leyboldoptics.com Tel.: +34 93 66 60 778 Fax: +34 93 66 64 612	Südamerika außer Brasilien MEISA S.a. de C.V. Mexiko	infoqro@meisa.com Tel.: +52 44 22 25 42 80 Fax: +52 44 22 25 41 57
Südamerika außer Brasilien MEISA S.a. de C.V. Mexiko	infoqro@meisa.com Tel.: +52 44 22 25 42 80 Fax: +52 44 22 25 41 57	Weißrussland INFICON GmbH Köln	leakdetection.service@inficon.com Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112

1.3 Auspacken

Packen Sie das Ecotec E3000-Lecksuchgerät unmittelbar nach dem Empfang aus, auch wenn es erst später in Betrieb genommen werden soll. Untersuchen Sie die Transportverpackung auf äußere Schäden. Entfernen Sie das Verpackungsmaterial vollständig.

Hinweis Für eventuelle Schadensersatzforderungen sind der Transportbehälter und das Verpackungsmaterial gut aufzubewahren.

Prüfen Sie das Ecotec E3000 auf Vollständigkeit (siehe Abschnitt 1.3.1) und führen Sie eine sorgfältige Sichtprüfung durch. Werden Beschädigungen festgestellt, ist umgehend eine Schadensmeldung an den Spediteur und die Versicherer zu leiten. Falls es notwendig ist, das beschädigte Teil zu ersetzen, setzen Sie sich bitte mit der Auftragsabteilung in Verbindung.

1.3.1 Lieferumfang

Das Lecksuchgerät Ecotec E3000 wird betriebsbereit geliefert. Vor der Installation lesen Sie bitte Abschnitt 1.5. Im Lieferumfang des Lecksuchgeräts sind enthalten:

- Ecotec E3000 (Grundgerät)
- Netzanschlussleitung, 3 m Länge
- Sicherungen (3 x 10 Stück)
- Ersatz-Luftfilter
- 8 mm Sechskantschlüssel
- 19 mm Ringschlüssel
- Dokumentation
 - Gebrauchsanleitung (kima22e1)
 - Technisches Handbuch Ecotec E3000 (kina22e1)
 - Ersatzteilliste Ecotec E3000 (kiua22d2)
 - Schnittstellenbeschreibung E3000 (kins22e1)

Hinweis Die Schnüffelleitungen stehen in verschiedenen Konfigurationen zur Verfügung und sind separat in der gewünschten Länge zu bestellen. Die Schnüffelleitung ist nicht im Lieferumfang des Ecotec E3000 enthalten. (siehe Abschnitt Zubehör)

Hinweis Das ECO-Check-Referenzleck ist ein Zubehörteil (siehe Abschnitt Zubehör) und muss separat bestellt werden.

Hinweis In der Version Ecotec E3000RC gehören das Display und die Verbindungskabel nicht zur Standardlieferung des Ecotec E3000 und müssen separat bestellt werden (Siehe Abschnitt).

1.3.2 Technische Daten

Physikalische Daten

Kleinste nachweisbare Leckrate	0,05 g/a für Kältemittel 0,002 oz/yr für Kältemittel < 1×10^{-6} mbar l/s (Helium)
Messbereich	6 Dekaden
Nachweisbare Massen	2 - 200 amu
Massenspektrometer	Quadrupol Massenspektrometer
Ionenquelle	2 Kathoden; Iridium mit Yttriumoxyd-Beschichtung
Zeitkonstante des Leckratensignals	< 1 s
Gasfluss durch die Kapillare	160 cm ²
Zeit bis zur Betriebsbereitschaft	< 2 min

Elektrische Daten

Netzspannungen und -frequenzen (nicht umschaltbar)	90 - 127 V, 50 / 60 Hz 115 - 140 V, 60 Hz 187 - 265 V, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	≤ 300 VA
Schutzart	IP 20
Überspannungskategorie	II
Netzanschlussleitung	2.5 m
Geräuschpegel	< 54 dBA

Sonstige Daten

Abmessungen (B x H x T) in mm	610 x 370 x 265
Gewicht	34 kg
Zulässige Umgebungstemperatur (im Betrieb)	10 °C bis 45 °C
Zulässige Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C
Max. rel. Luftfeuchte	max. 80 % bei Temperaturen bis zu +31°C, linear fallend bis 50 % bei +40%
Verschmutzungsgrad	II (nach IEC 61010 / Teil 1: „Normalerweise darf nur nicht leitende Verschmutzung auftreten. Gelegentlich ist jedoch eine vorübergehende Leitfähigkeit verursacht durch Kondensation tolerierbar.“)
Max. Höhe über Meeresspiegel	2000m

1.3.3 Zubehör

Schnüffelleitung zum Ecotec E3000	Kat.-Nr. / Best.-Nr.
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
Schnüffelspitzen	
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 für Schnüffelsonde	122 46
Halter für SL3000-Schnüffelleitung	525-006
ECO-Check Referenzleck für R134a	531-001
Kalibrierte Schnüffellecks für einzelne Kältemittel, 2 - 5 g/a, 16 g/a auch erhältlich	
R134a	122 20
R600a	122 21
R404A	122 22
R502a	122 23
R22	122 25
R23	122 26
R152a	122 27
R407C	122 28
R410A	122 29
R401A	122 30
R290	122 31
R744 (CO ₂)	122 32
10% Hydrogen (E-5 mbarl/s)	122 33
Halon 1301 (R13B1)	122 34
HFO-1234yf	12235
Kalibriertes Schnüffelleck für Helium	
S-TL 4, etwa 1×10^{-4} mbar l/s	122 37
S-TL 5, Bereich 10^{-5} mbar l/s	122 38

S-TL 6, Bereich 10^{-6} mbar l/s	122 39
Kalibrierte Lecks/Prüflecks für Formiergas (Wasserstoff) 10 % Wasserstoff / 90 % Helium, Bereich 10^{-5} mbar l/s	122 33
(Prüflecks 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

1.4 Hinweise zum Gebrauch dieses Handbuchs

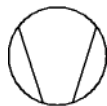
1.4.1 Nummerierung der Abbildungen

Abbildungshinweise, z.B. (2-1/6), geben mit der ersten Ziffer das Kapitel, mit der zweiten die laufende Abbildungsnummer und mit der dritten Ziffer die Position. Beispiel (2-1/6) bedeutet: Kapitel 2, Abbildung 1 und Position Nr. 6 (hier Netzschalter).

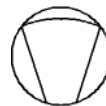
1.4.2 Symbole der Vakuumtechnik

Nachfolgend sind einige wichtige Symbole der Vakuumtechnik aufgeführt, die in diesem Handbuch verwendet werden:

Vakuumpumpe allgemein



Membranpumpe



Turbomolekularpumpe



Vakuum-Messgerät



1.4.3 Begriffserklärung

Hauptmenü

Dieses Menü wird als erstes nach Drücken der Menütaste angezeigt.

Untermenüs

Dazu gehören alle Menüs, die vom Hauptmenü aus geöffnet werden können. Vielen dieser Menüs können durch Passwort vor unbefugten Veränderungen geschützt werden (siehe auch Abschnitt 4.5.1).

Menüpunkt

Eine einzelne Menüzeile.

Werkseitiger Einstellung

Zustand des Ecotec E3000 nach Auslieferung aus dem Werk.

Service Menü

Umfasst die Menüzeilen im Untermenü „Service“. Das Servicemenü wird durch Blättern mit den Navigationstasten aus dem Hauptmenü heraus aufgerufen. (siehe auch Abschnitt 3.2).

Autozero

Ermittlung und Kompensation des Kältemittel-Untergrunds. Mit dieser Funktion wird der geräteinterne NULLPEGEL des Leckratensignals bestimmt, um diesen internen Kältemittel-Untergrund nicht als Messwert anzuzeigen. Ergeben sich durch diese Korrektur später negative Werte als Leckrate, werden die gespeicherten Offsetwerte so verändert, dass sich als kleinster Wert Null ergibt. Auf diese Weise werden die Werte einem abnehmenden Untergrundpegel automatisch angepasst (adaptive Untergrundkorrektur).

Interner Untergrund

Der in einem Messsystem herrschende Partialdruck. Der interne Untergrundpegel wird laufend gemessen und vom gemessenen Signal subtrahiert.

I•Guide-Modus

Im I•Guide-Modus können verschiedene Prüfverfahren programmiert werden. Während der Prüfung wird der Bediener regelmäßig aufgefordert, den nächsten Schritt durchzuführen, und damit durch das Prüfverfahren geleitet.

Prüfling

Das Prüfobjekt, an dem eine Dichtheitsprüfung durchgeführt wird.

Anzeigegrenze

Begrenzt die angezeigten Messwerte in Abhängigkeit von der Messeinheit und den Geräteeinstellungen.

1.5 Ansicht des Ecotec E3000



Abb. 1-2 Ansicht des Ecotec E3000

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Hauptdisplay	4	Lemo-Steckverbinder für Schnüffelleitung
2	Eingriff zum Tragen des Ecotec E3000	5	Lautsprecher
3	ECO-Check Referenzleck		

1.6 Installation

1.6.1 Aufstellung



Vorsicht

Das Ecotec E3000 wiegt mehr als 25 kg.
Deshalb sollte es nicht nur von einer Person getragen werden.
Das Ecotec E3000 kann umkippen und Personen verletzen.
Es muss auf einem stabilen Untergrund stehen.

Anleitung zum Entfernen der Transportsicherung :

Die Transportsicherung befindet sich an der Unterseite des Ecotec E3000 und besteht aus einer gelben Rändelschraube. Bitte entfernen Sie diese Schraube vor der Inbetriebnahme des Ecotec E3000. Das Ecotec E3000 wird betriebsbereit geliefert. Die erste Inbetriebnahme ist in Abschnitt 3.1 beschrieben.



Abb. 1-3 Entfernen der Transportsicherung vor Inbetriebnahme



Vorsicht

Vor der Installation ist die Transportsicherung zu entfernen.



Vorsicht

Um eine ausreichende Belüftung des Ecotec E3000 zu gewährleisten, muss ein seitlicher Abstand von mindestens 20 cm eingehalten werden. Der hintere Abstand darf 10 cm nicht unterschreiten. Ferner dürfen die Eingriffe des Ecotec E3000 an den Seiten des Grundgeräts niemals verdeckt werden, da sie auch als Lüftungsöffnungen dienen. Wärmequellen in der Nähe des Ecotec E3000 sind zu vermeiden.



Vorsicht

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

1.6.2 Mechanische Anschlüsse

ECO-Check Referenzleck (optional)

Setzen Sie bitte das ECO-Check-Referenzleck in die Öffnung des Gehäuses an der Frontseite des Grundgeräts ein. Achten Sie dabei darauf, dass der Sub-D-Stecker ordnungsgemäß verbunden ist (siehe [Abb. 2-8](#)).

Hinweis Wenn das ECO-Check-Referenzleck richtig eingesetzt wird, ragt es noch ca. 10 mm aus der Gerätefront heraus.

Wenn Sie Ihr ECO-Check das erste Mal benutzen, müssen Sie die Verwendung dieses Referenzlecks im Ecotec E3000-Software-Menü initialisieren.

Bitte führen Sie die folgenden Schritte durch:

- 1 Führen Sie das ECO-Check in die entsprechende Öffnung des Ecotec E3000 ein.
- 2 Im Softwaremenü gehen Sie zu HISTORIE & WARTUNG. / ECO CHECK ERSETZEN.

Hinweis Das Ecotec E3000 muss auf den Anzeigemodus „FORTGESCHRITTEN“ eingestellt sein, damit Sie auf das Menü HISTORIE & WARTUNG. / ECO CHECK ERSETZEN zugreifen können.
(Ist dieses Menü nicht sichtbar, dann gehen Sie zum Menü EINSTELLUNGEN / DISPLAY / ANZEIGEMODUS, um den Modus zu ändern, und dann zurück zum Menü HISTORIE & WARTUNG. / ECO CHECK ERSETZEN.)

- 3 In dem Zertifikat, das mit dem ECO-Check mitgeliefert wird, finden Sie die Seriennummer und einen 12-stelligen Code. Tragen Sie die Seriennummer in der ersten Zeile des geöffneten Untermenüs ein und dann den 12-stelligen Code in der zweiten Zeile und drücken Sie OK.

Hinweis Das ECO-Check –Referenzleck muss in dem Ecotec E3000 installiert sein, wenn Sie OK drücken.

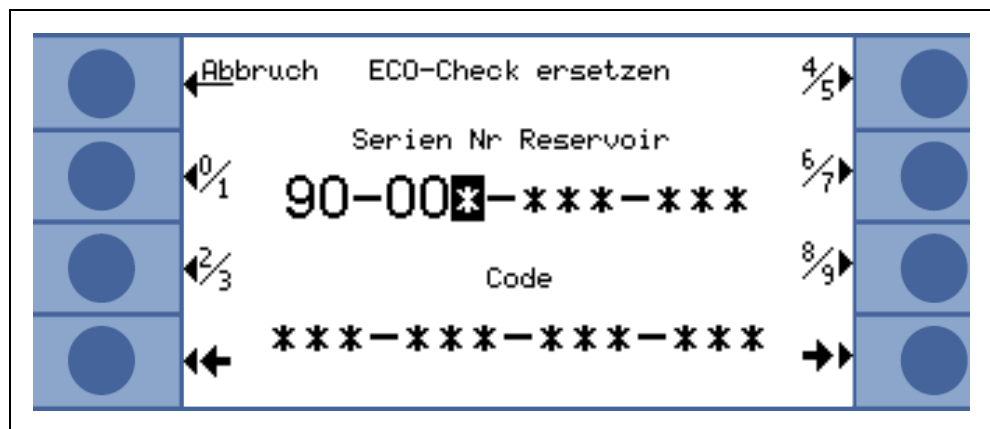


Abb. 1-4 Initialisieren des ECO-Check-Referenzlecks

SL3000-Schnüffelleitung

Damit das Ecotec E3000 benutzt werden kann, ist es erforderlich, dass die Schnüffelleitung angeschlossen wird. Der Anschluss für die Schnüffelleitung befindet sich an der Vorderseite des Ecotec E3000 links vom ECO-Check Referenzleck. Schieben Sie den Stecker in die Öffnung schieben, bis er einrastet. Dabei muss die rote Markierung am Stecker mit der Markierung auf der Frontplatte des Grundgeräts übereinstimmen. Um den Stecker zu lösen, ziehen Sie die Kupplung zurück und ziehen die Schnüffelleitung heraus.

Halter für SL3000-Schnüffel leitung (optional)

Ein optionaler Halter für die SL3000-Schnüffelleitung ist erhältlich, siehe Kat.-Nr. 525-006. Der Halter kann rechts oder links vom Grundgerät, wie in [Abb. 1-6](#) Bild 1-6 dargestellt, installiert werden (entsprechend für Rechts- oder Linkshänder).



Abb. 1-5 Einsatz des Schnüffelleitungshalters

Die Installation wird in [Abb. 1-6](#) dargestellt. Es gibt dafür zwei kleine Schlitz an der Vorderseite ganz oben in dem blauen Frontviereck des Grundgeräts. Halten Sie den Halter waagerecht und dann schieben Sie die zwei kleinen Haken des Halters in die zwei Schlitz (entweder auf der rechten oder der linken Seite). Wenn die Haken hineingeschoben sind, lassen Sie den Halter nach unten klappen. Er wird sich automatisch an die Metallfront anfügen, da sich auf seiner Rückseite ein Magnet befindet. Nun setzen Sie den Handgriff der Schnüffelspitze in die Öffnung des Halters und lassen sie absinken, bis sie in dem Halter ruht.



Abb. 1-6 Installation des Schnüffelleitungshalters

Wasserschutzspitze (optional)

Wenn Sie eine Dichtigkeitsprüfung an Teilen durchführen wollen, die nicht völlig trocken sind (z. B. aufgrund von Kondensation nach der Durchführung von Testreihen), empfehlen wir ausdrücklich, eine Wasserschutzspitze zu verwenden.

Zur Installation der Wasserschutzspitze gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Schrauben Sie das Kapillarfilter aus Metall am Ende der Schnüffelspitze ab, und
- 2** bringen Sie stattdessen die Wasserschutzspitze an.

Hinweis Bitte vergessen Sie nicht, die kleine Gummidichtung wieder anzubringen, wenn Sie die Wasserschutzspitze befestigen.



Abb. 1-7 Installation der Wasserschutzspitze

(ECO-Check Referenzleck (optional),
nur für Helium und Wasserstoff)

Wenn Helium oder Wasserstoff gesucht werden soll, kann für die interne Kalibrierung ein ECO-Check-Referenzleck verwendet werden. Das ECO-Check-Referenzleck wird von außen in das Ecotec E3000 eingesetzt (Siehe Abschnitt 2.3.3).

Wenn Sie Ihr ECO-Check das erste Mal benutzen, müssen Sie die Verwendung dieses Referenzlecks im Ecotec E3000 aktivieren.

Bitte führen Sie dazu die folgenden Schritte durch:

- 1** Setzen Sie das ECO-Check in die entsprechende Öffnung des Ecotec E3000 ein.
- 2** Im Softwaremenü gehen Sie zu HISTORIE & WARTUNG. / ECO CHECK ERSETZEN.

Hinweis Das Ecotec E3000 muss auf den Anzeigemodus „FORTGESCHRITTEN“ eingestellt sein, damit Sie auf dieses Untermenü zugreifen können (Siehe Abschnitt 4.5.3). Gehen Sie zu EINSTELLUNGEN / DISPLAY / ANZEIGEMODUS.

- 3** In dem Zertifikat, das mit dem ECO-Check mitgeliefert wird, finden Sie die Seriennummer und einen 12-stelligen Code. Tragen Sie die Seriennummer in der ersten Zeile des geöffneten Untermenüs ein und dann den 12-stelligen Code in der zweiten Zeile und drücken Sie OK.

Nur für Ecotec E3000RC

Das Ecotec E3000RC hat keine eingebaute Anzeigeeinheit, aber stattdessen ist eine Anschlussplatte montiert. Bitte verbinden Sie die externe Anzeigeeinheit mit dem 5 m-Anschlusskabel (Katalog-Nr. 551-102).

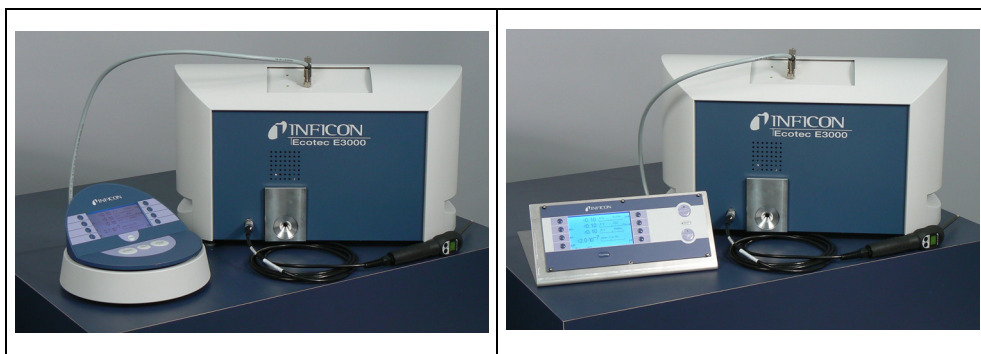


Abb. 1-8 Der Ecotec E3000RC mit externer Anzeigeeinheit: (a) als Tischgerät (links), (b) für Gestellmontage (rechts)

1.6.3 Elektrische Anschlüsse



Abb. 1-9 Elektrische Anschlüsse

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Anschluss für Kopfhörer	4	Typenschild
2	E/A-Anschluss	5	Netzschalter
3	RS232-Schnittstelle	6	Netzanschluss

Hinweis Für elektrische Anschlüsse sind die örtlichen Vorschriften zu beachten (in Deutschland VDE 0100). Die Netzspannung des Ecotec E3000 ist auf dem Typenschild links vom Netzschalter angegeben. Das Ecotec E3000 kann nicht für andere Netzspannungen umgeschaltet werden. Eine separate Feinsicherung ist für jede Netzleitungsader in der Gerätssteckdose (Abb. 2-1/6) integriert.



Warnung

Es dürfen nur 3-adrige Netzleitungen mit Schutzleiter verwendet werden. Ein Einsatz des Ecotec E3000 ohne angeschlossenen Schutzleiter ist nicht zulässig.

Der Anschluss der Speisungsspannung für das Ecotec E3000 erfolgt über das im Lieferumfang des Ecotec E3000 enthaltene abnehmbare Netzkabel. Dazu befindet sich auf der Rückseite des Ecotec E3000 eine Kaltgerätesteckdose.



Vorsicht

Vor dem Anschluss des Ecotec E3000 an das Netz müssen Sie überprüfen, ob die auf dem Ecotec E3000 angegebene Netzspannung mit der vor Ort verfügbaren Netzspannung übereinstimmt.

1.6.4 RS232-Schnittstelle

Der Ecotec E3000 ist mit einer RS232-Schnittstelle ausgestattet, die sich rechts an der Rückseite des Grundgeräts befindet. Diese Schnittstelle ist als DÜE (Datenübertragungseinrichtung) ausgelegt und erlaubt den Anschluss eines PCs zur Überwachung und Datenaufzeichnung. Die Verbindung erfolgt über einen handelsüblichen Sub-D-Stecker. Für weitere Informationen siehe „Schnittstellenbeschreibung Ecotec E3000“ (kins22e1).

1.6.5 E/A-Anschluss

Der E/A-Anschluss ermöglicht die Kommunikation mit externen Geräten über analoge Daten. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.

Über diesen Anschluss können einige Funktionen des Ecotec E3000 von außen gesteuert werden bzw. Messergebnisse und Gerätezustände des Ecotec E3000 können nach außen übermittelt werden.

Mit den Relais-Wechselkontakten können die Triggerwerte und der Betriebszustand (Bereit) des Ecotec E3000 überwacht werden.

2 Arbeitsweise des Geräts

2.1 Funktionsbeschreibung

Das Ecotec E3000 kann Kältemittel, die es durch die Schnüffelleitung eingesaugt hat, mit Hilfe eines selektiven Massenspektrometers nachweisen und quantifizieren.

Das Ecotec E3000 besteht im Wesentlichen aus folgenden Unterbaugruppen:

- einem Quadrupol-Massenspektrometer als Nachweissystem
- einem Hochvakuumumpensystem
- einem Einlasssystem für den Gasfluss
- den entsprechenden elektrischen und elektronischen Unterbaugruppen für die elektrische Versorgung und die Signalverarbeitung.

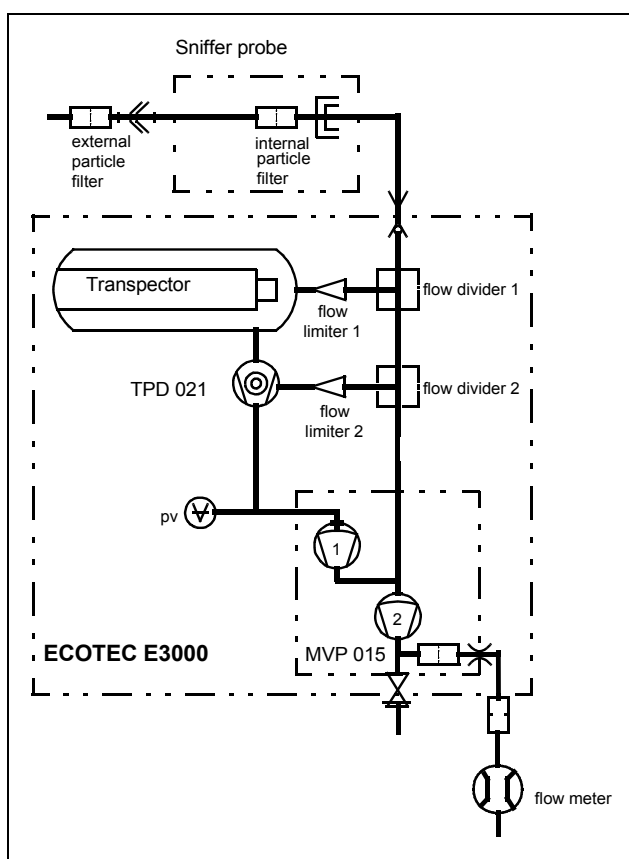


Abb. 2-1 Schema des Vakuumsystems des Ecotec E3000

Das Massenspektrometer arbeitet nur unter Hochvakuum, d.h. der Druck in dem Massenspektrometer muss immer unter 10^{-4} mbar sein. Dieses Vakuum wird durch die Turbomolekularpumpe mit Unterstützung durch die Membranpumpe erzeugt. Der Druck pV zwischen den zwei Pumpen wird über ein Messsystem mit Piezowiderstand gemessen und dieser Druck liegt im Messzustand im Bereich zwischen 4 und 10 mbar. Dieser Druck darf den Wert von 10 mbar nicht überschreiten, da sonst die Turbomolekularpumpe das Vakuum in dem Massenspektrometer nicht aufrechterhalten kann.

2.2 Beschreibung der Baugruppen

2.2.1 Vorvakuumpumpe

Als Vorvakuumpumpe im Ecotec E3000 dient eine Membranpumpe. Alle Daten und weitere Angaben zu dieser Pumpe können der Gebrauchsanleitung entnommen werden. Die Vorvakuumpumpe erzeugt den Vordruck, der erforderlich ist für den Betrieb der Turbomolekularpumpe und für das Einsaugen des Gases durch die Schnüffelleitung.

2.2.2 Turbomolekularpumpe (TMP)

Eine Turbomolekularpumpe mit vorgeschalteter Komprimierungsstufe ist in dem Ecotec E3000 eingebaut. Die Turbomolekularpumpe erzeugt ein hohes Vakuum, das für den Betrieb des Massenspektrometers notwendig ist, wobei die Kompressionsstufe einen relativ hohen Vordruck erlaubt ohne den Enddruck in dem Massenspektrometer zu beeinträchtigen. Die TMP wird an der Seite angeschlossen. Folglich wird ein Teil des aufgenommenen Gases durch die TMP in die erste Stufe der Membranpumpe gepumpt. Die Gasladung verhindert, dass Wasserdampf in die Membranpumpe gelangen kann.

2.2.3 Massenspektrometer

Das Transceptor™ Massenspektrometer besteht aus der Ionenquelle, dem Abscheider und dem Ionenkollektor. Die Ionenquelle ionisiert neutrale Gaspartikel und erzeugt einen Ionenstrahl. Die positiv geladenen Ionen werden aus der Ionenquelle heraus beschleunigt und dann treten sie in das Quadrupol-Feld ein. Dieses Feld wirkt wie ein Filter. Nur die Ionen, für die das System eingestellt ist, werden im Abscheider durchgelassen und gelangen auf den Ionenkollektor, wo sie als ein Strom von einem Elektrometerverstärker gemessen werden können. Dieser Strom ist ein Ausgangssignal, das dann zur Berechnung der Leckrate verwendet wird. Es sind zwei Kathoden in der Ionenquelle integriert. Wenn eine Kathode ausfällt, wird automatisch die andere ausgewählt.

2.2.4 Quadrupol-Stromversorgung

Diese Unterbaugruppe erzeugt alle Spannungen und Ströme, die für den Betrieb des Massenspektrometers erforderlich sind. Fehler im Massenspektrometer werden erkannt und an der Steuerbaugruppe gemeldet. Die Steuerbaugruppe überwacht die Speisung des Massenspektrometers.

2.2.5 Steuerung

Die Steuerbaugruppe (Mikroprozessor) ist die zentrale Baugruppe der Elektronik des Ecotec E3000. Von ihr werden alle anderen Unterbaugruppen gesteuert und überwacht. Der hier befindliche Mikroprozessor ist dadurch ständig über den Zustand des gesamten Ecotec E3000 informiert und kann entsprechend handeln. Zur Übernahme von Befehlen des Bedieners und zur Ausgabe von Messwerten und Meldungen ist die Steuerbaugruppe mit der Anzeigeeinheit verbunden.

2.3 Anzeige und Bedienoberfläche

2.3.1 Display im Grundgerät

Das Display mit seinen acht Funktionstasten übernimmt alle Aufgaben der Kommunikation mit dem Bediener. Es zeigt Messergebnisse und Meldungen an, über die Menüseiten der Konfiguration kann das Ecotec E3000 an die speziellen Bedürfnisse der Anwendung angepasst werden.



Abb. 2-2 Display am Grundgerät

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Menütasten 1 bis 4	2	Menütasten 5 bis 8

Nur für Ecotec E3000RC

Das Ecotec E3000RC hat eine Anschlussplatte für die externe Anzeigeeinheit anstelle des eingebauten Displays. 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 das Ecotec E3000RC in Betrieb ist (eingeschaltet). Die grüne LED 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.

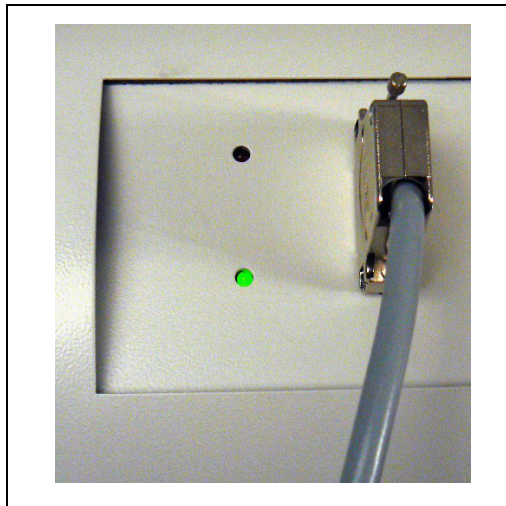


Abb. 2-3 Anschlussplatte mit LEDs

Wenn keine Anzeigeeinheit angeschlossen ist, werden Fehlermeldungen oder Warnungen durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten der Schnüffelleitung quittiert.

Die externe Anzeigeeinheit besitzt vier Tasten.

- Die START / STOP-Tasten haben keine Funktion (Die externe Anzeigeeinheit kann auch mit anderen Lecksuchgeräten von INFICON verwendet werden, die diese Tasten benötigen.)
- Mit der Menü-Taste wird das Software-Menü geöffnet.
- Mit der ZERO-Taste wird der aktuelle Untergrundwert auf Null gestellt. (Einzelheiten dazu finden Sie bei ZERO-Funktion in Abschnitt 4.4.1)

2.3.2 Schnüffelleitung mit Anzeige im Sondenhandgriff

Der Handgriff der Sonde ist ebenfalls mit einer kleinen Anzeige für die Steuerung des Ecotec E3000 ausgestattet, um es bei normalem Lecksuchbetrieb ohne Zugriff auf das Grundgerät bedienen zu können.



Abb. 2-4 Schnüffelleitung mit Anzeige im Sondenhandgriff

Zusätzlich zum Display verfügt die Schnüffelsonde über zwei Drucktaster. Der linke Taster dient in jeder Betriebsart als ZERO-Taster. Durch Drücken des linken Tasters wird der laufende Untergrundmesswert auf ZERO gestellt. Die ZERO-Funktion kann

ausgeschaltet werden, indem die ZERO-Taste 2 Sekunden lang gedrückt wird. Ein Piepton zeigt an, dass die ZERO-Funktion erfolgreich ausgeschaltet wurde. Die ZERO-Funktion kann wieder aktiviert werden, indem die ZERO-Taste erneut gedrückt wird. Für nähere Angaben zur ZERO-Funktion siehe Abschnitt 4.5.1)

Der rechte Taster der Sonde wird für verschiedene Funktionen je nach der aktuellen Betriebsart verwendet, für die der Ecotec E3000 eingestellt ist.



Abb. 2-5 Handgriff der Sonde

Der Handgriff der Sonde ist auch mit LEDs im Flansch der Schnüffelspitze ausgestattet, die den Bereich bei der Lecksuche ausleuchten.



Warnung

Schauen Sie nicht absichtlich für längere Zeit oder aus kurzem Abstand in die LEDs, da dies zu bleibenden Augenschäden führen kann.

Die LEDs strahlen gebündeltes Licht aus. Wenn Sie absichtlich lange in die LEDs sehen, wird der Schließreflex des Augenlids ausgeschaltet. Außerdem bewegen sich die Augen nicht mehr, wodurch sich die Netzhaut stark erwärmen kann.

Wenn Sie „zufällig“ in die LED sehen, wird das Auge durch den Schließreflex des Lids geschützt. Die ständige Bewegung der Augen vermeidet auch eine zu starke Erwärmung und daraus resultierende Schädigung der Netzhaut.

2.3.3 Eingebautes ECO-Check Referenzleck

Für das Ecotec E3000 steht ein eingebautes ECO-Check-Referenzleck zur Verfügung. Das ECO-Check Referenzleck kann zur Überprüfung der einwandfreien Funktion des Ecotec E3000 einschließlich der korrekten Kalibrierung sowie gegebenenfalls zur Neukalibrierung des Ecotec E3000 verwendet werden.

Das ECO-Check Referenzleck wird an der Vorderseite des Gehäuses eingesteckt. Das Einführen der Schnüffelspitze in die kegelförmige Öffnung des Referenzlecks wird von einer Lichtschranke automatisch erkannt.



Abb. 2-6 Eingebautes ECO-Check Referenzleck



Abb. 2-7 ECO-Check Referenzleck zur Verwendung an anderer Stelle aus dem Grundgerät herausgenommen

Steht das Grundgerät an einer ungünstigen oder schlecht erreichbaren Stelle, kann das eingebaute ECO-Check Referenzleck zur einfacheren Verwendung aus dem Grundgerät entnommen und über den Sub-D -Steckverbinder und ein handelsübliches Verlängerungskabel verbunden werden. Das ECO-Check Referenzleck kann dann in einem Bereich aufgestellt werden, wo es für den Bediener bequem erreichbar ist.

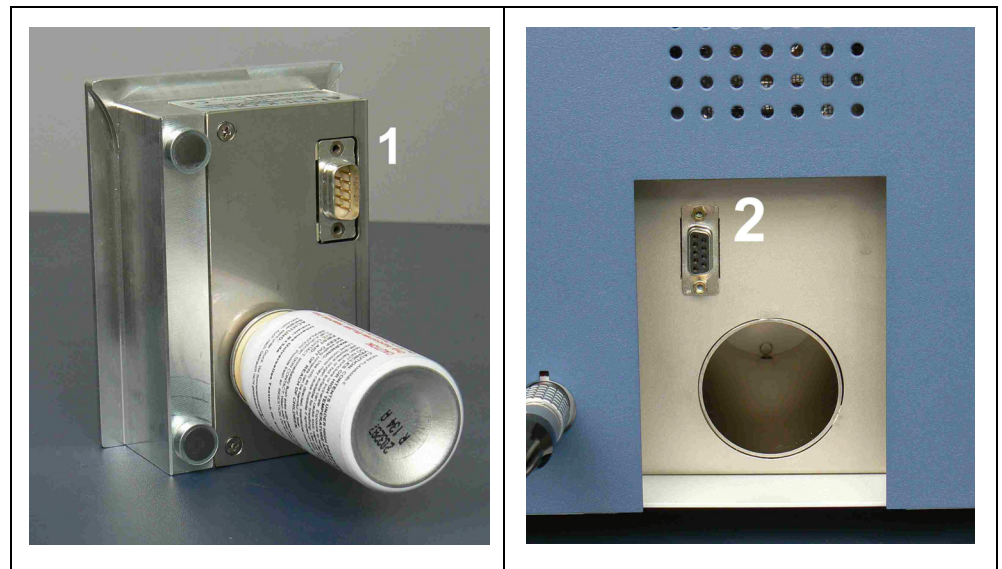


Abb. 2-8 Sub-D-Stecker/Buchse für externen Anschluss des ECO-Check

Pos	Beschreibung	Pos	Beschreibung
1	Steckverbinder am ECO-Check Referenzleck	2	Steckverbinder am Ecotec E3000-Gehäuse

Hinweis Das ECO-Check Referenzleck gehört nicht zum Lieferumfang des Ecotec E3000 und muss einzeln bestellt werden (siehe Abschnitt).

Hinweis Wenn Sie nicht das ECO-Check Referenzleck erworben haben, wird beim ersten Einschalten die Warnmeldung 71 ("Keine Kommunikation mit dem Testleck") ausgegeben.

Gehen Sie dann bitte zu EINSTELLUNGEN / SCHNITTSTELLEN / ECO-CHECK, und stellen Sie das ECO-Check auf "DEAKTIVIERT", um diese Warnmeldung auszuschalten (siehe Abschnitt 4.6.7). Zuvor muss der Anzeigemodus (EINSTELLUNGEN / DISPLAY / ANZEIGEMODUS) auf „FORTGESCHRITTEN“ eingestellt werden, damit der Menüpunkt „ECO-CHECK“ sichtbar ist.

3 Betrieb des Ecotec E3000

3.1 Inbetriebnahme

Stellen Sie das Ecotec E3000 an einem geeigneten Standplatz auf (siehe Abschnitt 1.5). Schließen Sie das Netzkabel und die Schnüffelleitung an und schalten Sie dann das Ecotec E3000 ein. Der Netzschalter befindet sich an der Rückseite des Geräts, neben der Netzbuchse.

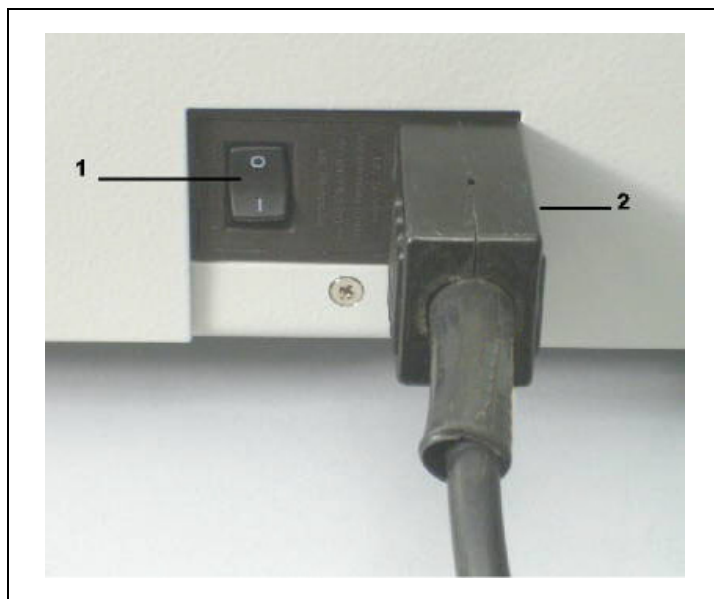


Abb. 3-1 Anschluss der Netzleitung

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Netzschalter	2	Netzleitungsanschluss

Das Ecotec E3000 wird automatisch einen Selbsttest starten und hochlaufen, das dauert maximal 2 Minuten. Während des Hochlaufens werden der Vorvakuumdruck, der Fluss und die Drehzahl der Turbomolekularpumpe angezeigt.

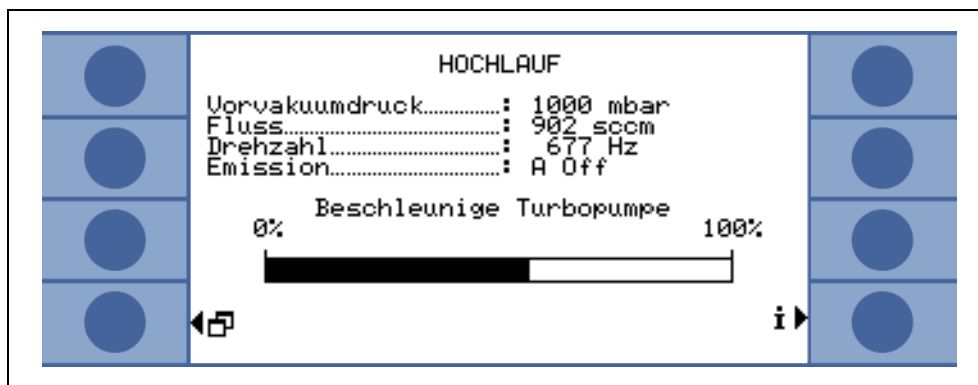


Abb. 3-2 Menü Hochlauf

Die einzelnen Schritte des Hochlaufs lassen sich auf dem Display verfolgen. Abhängig von verschiedenen Bedingungen kann das Einschalten der Emission mehrere Minuten dauern.

Nach dem Ende der Hochlaufphase ist das Ecotec E3000 messbereit. Es gibt keine separate Startfunktion, die Messung beginnt von selbst.

Die Schnüffelleitungen sind so dimensioniert, dass der Einlassdruck klein genug ist, um Messungen durchführen zu können.

Hinweis Ohne angeschlossene Schnüffelleitung funktioniert das Ecotec E3000 nicht.

Bei Auslieferung sind die Daten für die folgenden Messgase werkseitig programmiert. Diese Gase werden im Display dargestellt.

R134a, R600a, R22, He

Die Auswahl der Gase kann jederzeit geändert werden.

Eine Kalibrierung gemäß Abschnitt 3.5 wird erst 20 Minuten nach dem Einschalten des Geräts empfohlen (Aufwärmphase).

Hinweis Wenn sich das ECO-Check Referenzleck nicht im Ecotec E3000 befindet, wird beim ersten Einschalten die Warnmeldung 71 ("Keine Kommunikation mit dem Testleck") ausgegeben. Gehen Sie bitte auf EINSTELLUNGEN / SCHNITTSTELLEN / ECO-CHECK und setzen Sie das ECO-Check auf "deaktiviert", um künftige Warnungen zu verhindern (siehe Abschnitt 4.6.7).

Zuvor muss der Anzeigemodus (EINSTELLUNGEN / DISPLAY / ANZEIGEMODUS) auf „FORTGESCHRITTEN“ eingestellt werden, damit der Menüpunkt „ECO-CHECK“ sichtbar ist.

3.2 Anzeige- und Bedienelemente am Display

Alle Funktionen zum Einstellen, Steuern und zur Anzeige sind in die Menüseiten des Ecotec E3000 integriert, die in einer Baumstruktur am Display erreichbar sind.

Die Funktionen der 8 Steuertasten werden im Display-Bild angezeigt.

Zusätzlich zum Gerätedisplay liefert die Anzeige im Handgriff der Schnüffelsonde alle notwendigen Informationen für die ordnungsgemäße Lecksuche.

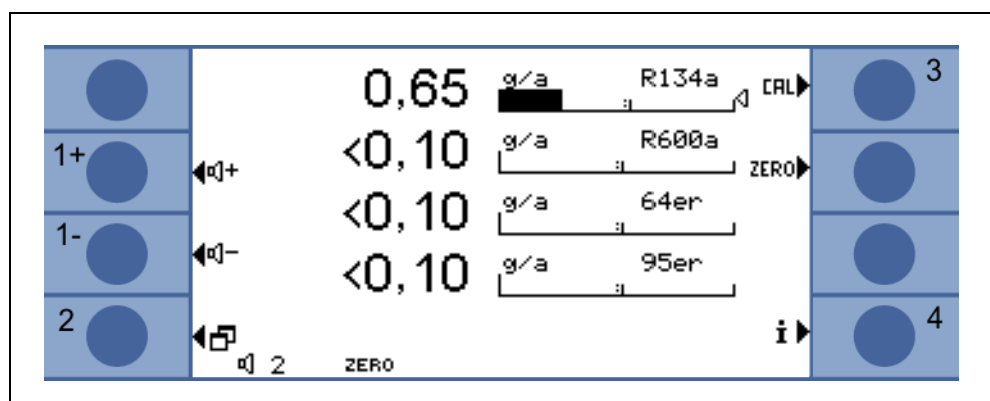


Abb. 3-3 Bildschirmanzeige bei Messung im Standardbetrieb (4 Gase)

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Lautstärketasten	3	Kalibrierungstaste
2	Menütaste	4	Info-Taste

Nach dem Hochlaufen schaltet das Ecotec E3000 automatisch in den Messbetrieb um.

Balkenanzeige

Die gemessenen Leckraten für die ausgewählten Gase erscheinen jeweils in Form einer logarithmisch Balkenanzeige. Oben links an der Balkenanzeige wird der gewählte Gastyp angezeigt. Der derzeit ausgewählte Triggerwert wird durch eine schwarze Linie dargestellt und der derzeit ausgewählte Suchwert wird durch eine gestrichelte Linie angezeigt. Bei Überschreiten der Suchschwelle erscheint rechts vom Namen des Gases ein Glockensymbol; ist der Triggerwert überschritten, beginnt das Glockensymbol zu blinken (zu "klingeln"). Der Zeiger rechts von der Balkenanzeige zeigt das aktuell gemessene Gas an, das auch im Display am Sondenhandgriff angezeigt wird

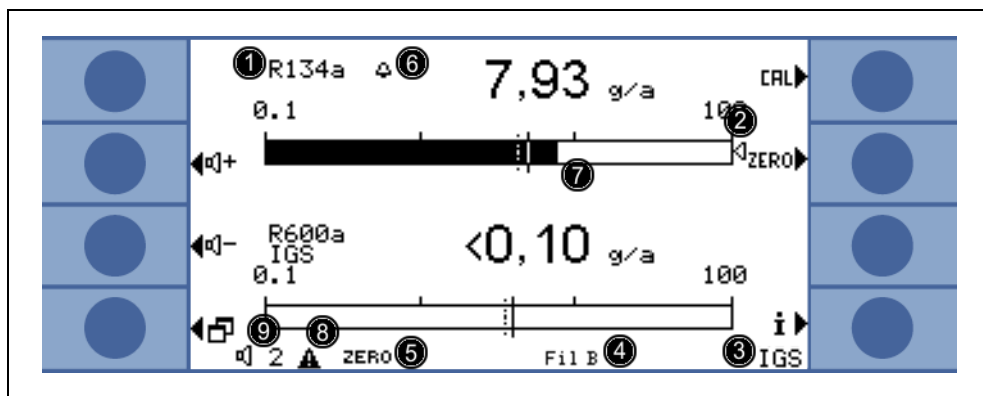


Abb. 3-4 Messanzeige bei erkanntem Leck (2 Gase)

Pos.	Beschreibung
1	Gasart
2	Anzeige des aktuell größten Leckratensignals
3	Nur im Anzeigemodus FORTGESCHRITTEN und wenn das Gerät im IGS-Modus arbeitet: Vorhandenes Störgas wird angezeigt
4	Anzeige, dass das Ecotec E3000 bereits auf Kathode B umgeschaltet hat
5	ZERO aktiviert
6	Anzeige, dass der Triggerwert überschritten wird
7	Balkenanzeige
8	Anzeige einer aktiven Warnung
9	Lautstärkepegel

Lautstärketasten




Warnung

Das Gehör kann durch das Alarm-Signal geschädigt werden.
Der Alarm-Pegel des Gerätes kann 85dB(A) überschreiten.
Nur kurzzeitig den Alarm-Signalen aussetzen oder Gehörschutz verwenden.

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 anderer Alarmarten siehe Abschnitt 4.5.2.

Menütaste

Mit der Taste  links unten im Display gelangt man jederzeit in das Hauptmenü. Der Menümodus bietet zahlreiche Eingabemöglichkeiten für Geräteeinstellungen und Sonderfunktionen des Ecotec E3000.


Kalibriertaste

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 Abschnitt [3.5.3](#).

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 Abschnitt [4.5.1](#).

Info-Taste

Durch Drücken der Info-Taste  (rechts unten neben der Anzeige) werden Informationen über den Status des Ecotec E3000 angezeigt. Einzelheiten siehe Abschnitt [3.4.3](#).

Statuszeile

In der unteren Zeile des Hauptdisplays werden Statusinformationen angezeigt. Als erstes wird die eingestellte Lautstärke für den Alarmton angegeben. Als nächstes kann ein kleines schwarzes Dreieck mit einem Ausrufezeichen eine aktive Warnung anzeigen. Ist die ZERO-Funktion aktiviert, folgt in der Statuszeile das Wort „ZERO“

Wenn die erste Kathode (Filament A) des Massenspektrometers verbraucht ist und das Ecotec E3000 automatisch auf die zweite Kathode (Filament B) umschaltet, wird eine Anzeige "Fil. B" in der Statuszeile dargestellt.

Nur wenn Sie im FORTGESCHRITTEN Modus und mit aktiviertem IGS arbeiten, wird die Anzeige "IGS" so lange in der Statuszeile dargestellt wie das störende Gas aufgespürt wird.

3.3 Bedienelemente am Sondenhandgriff

Am Display der Sonde werden ähnliche Informationen wie am Gerätedisplay angezeigt.



Pos. Beschreibung

- 1 Balkenanzeige der Leckrate
- 2 Absolute Leckrate
- 3 Aktuell gemessenes Gas

Abb. 3-5 Display im Handgriff der Sonde im Standardbetrieb

Die gemessene Leckrate wird in Form einer Balkenanzeige dargestellt. In einer zweiten Zeile wird die numerische Leckrate angezeigt (in der gleichen Maßeinheit wie in der Hauptanzeige).

In der dritten Zeile wird der gemessene Gastyp dargestellt (z.B. R134a).

An der Schnüffelsonde befinden sich zwei Drucktaster. Durch das Drücken des linken Tasters wird der aktuelle Untergrundwert als ZERO-Wert gespeichert.

Die ZERO-Funktion kann ausgeschaltet werden, indem der ZERO-Taster so lange gedrückt wird, bis ein akustisches Signalton (Piepton) zu hören ist und damit das erfolgreiche Ausschalten der ZERO-Funktion bestätigt wird.

Die ZERO-Funktion kann wieder aktiviert werden, indem die ZERO-Taste erneut gedrückt wird. Weitere Angaben zur ZERO-Funktion finden Sie im Kapitel [4.5.1](#).

Mit dem rechten Taster am Handgriff der Sonde kann die Balkenanzeige auf das nächste von bis zu vier zur Auswahl stehenden Gasen umgeschaltet werden. Dieser Taster ist funktionslos, wenn nur ein Gas eingestellt wurde. Sie finden Einzelheiten zu dieser Einstellung in Abschnitt [4.5.3](#).

3.4 Durchführen der Messungen

Zwei Betriebsarten des Ecotec E3000 sind möglich:

- Standard-Modus (wie beim Ecotec II)
- I•Guide-Modus



Warnung

Gefahr eines elektrischen Schlages.

Mit der Schnüffelspitze dürfen keine spannungsführenden Teile berührt werden. Vor Beginn der Leckprüfung sind elektrisch betriebene Prüflinge vom Netz zu trennen.



Vorsicht

Keine Flüssigkeiten einsaugen.

Eine Wasserschutzspitze (Kat.-Nr. 12246) ist erhältlich, die das Gerät gegen Aufnahme von Flüssigkeiten schützt ist. Weitere Angaben zur Installation der Wasserschutzspitze können Sie Abschnitt 1.6.2 entnehmen.

3.4.1 Standard-Modus

Vorausgesetzt, der Ecotec E3000 ist auf die Anforderungen der Anwendung eingestellt und kalibriert worden (siehe Abschnitt 3.5), wird eine Messung folgendermaßen durchgeführt:

Betätigen Sie zunächst kurz den ZERO-Taster an der Schnüffelsonde. Damit wird gewährleistet, dass der Ecotec E3000 alle störenden Einflüsse, die auf den NULLpegel (d.h. die Nachweisgrenze von 0,05 g/a) wirken könnten, unterdrückt. Halten Sie dann die Schnüffelspitze so nah wie möglich an die mögliche Leckstelle, gegebenenfalls kann die Spitze 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 Schweißnaht entlang geführt werden. Der Abstand zum Prüfling sollte so gering wie möglich sein.

Liegt ein Leck vor, wird die Balkenanzeige länger. Der Ecotec E3000 vergleicht die gemessenen Leckraten laufend mit den programmierten Triggerwerten. Wenn der Triggerwert überschritten wird, wechselt die Hintergrundbeleuchtung des Displays von Grün auf Rot. Gleichzeitig hören Sie einen Alarmton aus dem Lautsprecher am Handgriff der Schnüffelspitze und der Handgriff beginnt leicht zu vibrieren. Als zusätzliche Anzeige, dass der Triggerwert überschritten wurde, beginnen die drei weißen LED im Flansch der Schnüffelspitze zu blinken.



Abb. 3-6 Display am Handgriff bei Erkennung eines Lecks

Die Anzeigegrenzen für die verschiedenen Maßeinheiten der Messung sind in der Tabelle unten aufgeführt.

Einheit	Untere Anzeigegrenze	Obere Anzeigegrenze
g/a	0.05	1,000
oz/yr	0.002	1,000
ppm	0.5	100,000
mbar l/s	1×10^{-7}	$9,9 \times 10^{-2}$
Pa m ³ /s	1×10^{-8}	$9,9 \times 10^{-3}$
atm cc/s	1×10^{-7}	$9,9 \times 10^{-2}$
Torr l/s	1×10^{-7}	$9,9 \times 10^{-2}$

Die untere Anzeigegrenze kann vom Benutzer höher eingestellt werden. In Abschnitt [4.5.3](#) ist beschrieben, wie die untere Anzeigegrenze geändert wird.

Sobald ein akustischer Alarm ertönt, sollten Sie die Schnüffelspitze von der Prüfstelle entfernen. Nachdem sich die Anzeige stabilisiert hat, betätigen Sie kurz den ZERO-Taster und wiederholen die Prüfung. Dadurch kann eine fehlerhafte Messung vermieden und das Leck präzise lokalisiert werden.

3.4.2 I•Guide-Modus

Der I•Guide-Modus wurde entwickelt, um den Bediener bei der Anwendung der richtigen Arbeitstechniken für die Schnüffellecksuche zu unterstützen.

Der I•Guide-Modus gestattet es, vorprogrammierte Parameter für verschiedene zu prüfende Teile zu speichern. Programmierbar ist die Anzahl der pro Prüfling zu testenden Messstellen, die Zeit für die Prüfung an jeder Messstelle sowie die Zeit für den Übergang zur nächsten Messstelle. Außerdem wird eine maximal zulässige Gesamtleckrate für das zu prüfende Teil gespeichert. Im I•Guide-Modus können bis zu 10 Prüfprogramme gespeichert werden.

Hinweis Ist die Anzahl der Messstellen auf Null eingestellt, arbeitet der Ecotec E3000 kontinuierlich, ohne die globale Leckrate zu berücksichtigen, gibt aber weiterhin die Mess- und Wartezeiten für das Prüfverfahren vor.

3.4.2.1 Starten des I•Guide-Modus

Um den I•Guide-Modus zu starten, öffnen Sie das Hauptmenü und wählen I•GUIDE-MODUS EINSTELLEN. In dem dann geöffneten Menü gehen Sie in die obere Zeile, ändern mit der Taste an der linken Seite die Einstellung auf AN und drücken OK. Der Ecotec E3000 wählt automatisch das erste aktivierte I•Guide-Programm in der Liste. Ein Meldungsfenster öffnet sich, um dem Bediener mitzuteilen, dass der I•Guide-Modus aktiviert ist und daher nur ein oder zwei Gase (das eingestellte Gas in dem I.Guide-Programm) gemessen werden.

Für weitere Informationen zur Erstellung eines I•Guide-Programms siehe Abschnitt 4.5.4.

Um zurück in den Standardbetrieb zu wechseln, wählen Sie „I•GUIDE AUS“ und drücken auf „OK“.

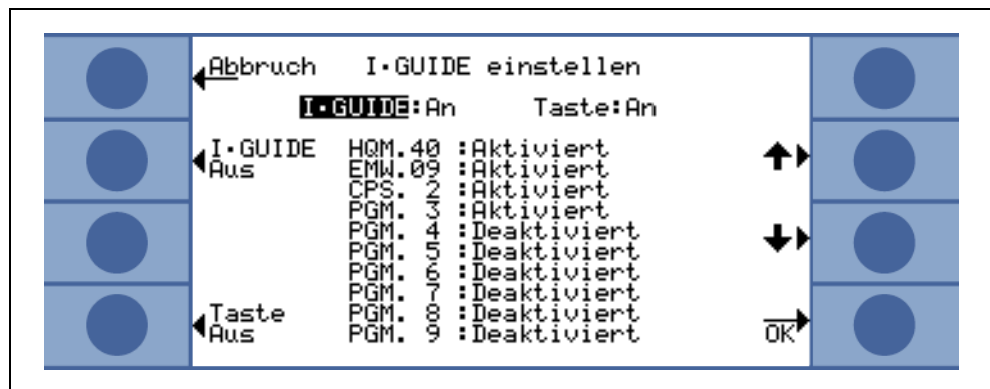


Abb. 3-7 Umschalten in den I•Guide-Modus

3.4.2.2 Auswählen eines I•Guide-Programms

Zum Öffnen des Menüs I•GUIDE WAHL drücken Sie die Taste für die PROGRAMMLISTE rechts neben dem Display.

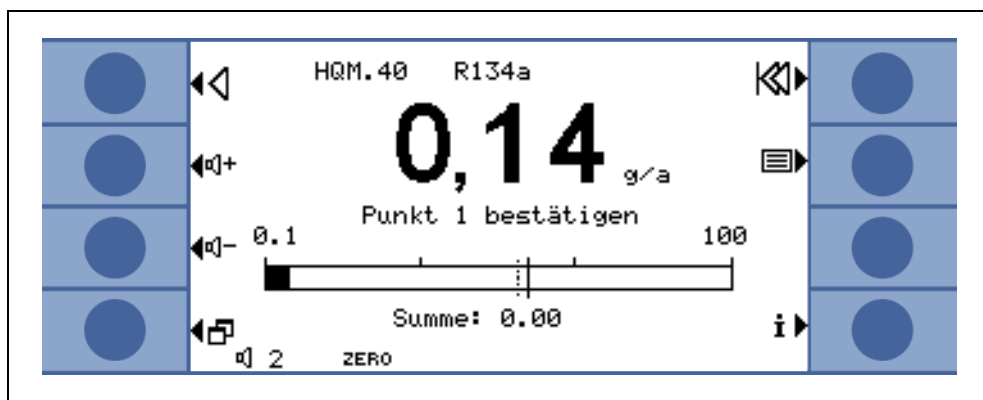


Abb. 3-8 Messanzeige im I•Guide-Modus

Pos.	Beschreibung
1	Programmliste

Im Startmenü "I•GUIDE WAHL" wird das gerade ausgewählte Programm durch einen Pfeil angezeigt, der vor dem Programmnamen steht. Markieren Sie die Programmnummer, die Sie benutzen möchten und drücken Sie OK. Nun wird das neue Programm geladen.

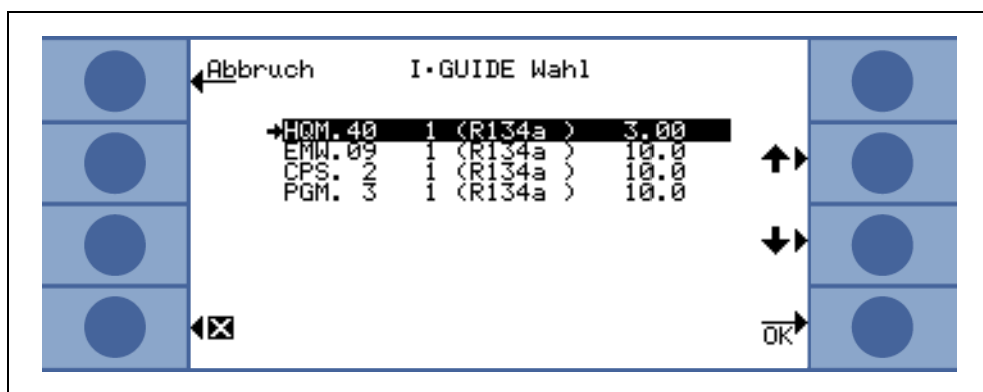


Abb. 3-9 Auswählen eines I•Guide-Programms

3.4.2.3 Arbeiten mit einem I•Guide-Programm

In der Messanzeige für den I•Guide-Modus werden das gewählte Programm, das im Programm gespeicherte Gas und die Gesamtleckrate für den Prüfling angezeigt. In der I•Guide-Meldungszeile von dem Ecotec E3000 wird der Bediener zur Durchführung des jeweils nächsten Schritts aufgefordert. Zunächst erfolgt die Aufforderung, die Schnüffelspitze zur ersten Messstelle zu führen. Im Display am Handgriff erscheint außerdem die Meldung „okay pos.1?“. Zur Bestätigung, dass sich die Schnüffelspitze an der richtigen Stelle befindet, drücken Sie den rechten Taster am Handgriff.

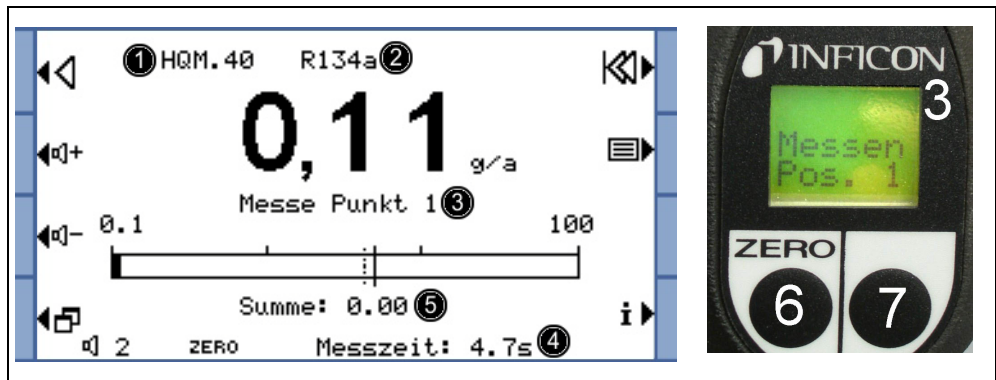


Abb. 3-10 I•Guide-Anzeigen bei Messungen (ein Gas ausgewählt)

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Gewähltes Programm	4	Verstrichene Messzeit	6	ZERO-Taste
2	Gespeicherte Gasart	5	Addierte Gesamt- Leckrate des Prüflings	7	I•Guide-Taste
3	I•Guide-Meldung				

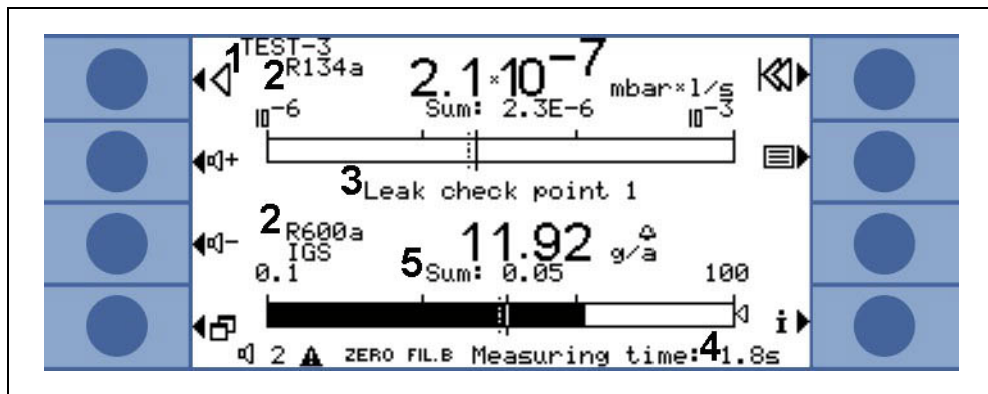


Abb. 3-11 I•Guide-Anzeige bei Messung (zwei Gase ausgewählt)

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Gewähltes Programm	4	Verstrichene Messzeit
2	Gasart im gewählten Programm gespeichert	5	Zusammengefasste Gesamtleckrate pro
3	I•Guide-Meldung		Prüfling

Nach Bestätigung der ersten Messstelle erscheint die Meldung „Messe Punkt 1" im Display des Grundgeräts. Im unteren Teil der Anzeige wird die verstrichene Messzeit (die im Prüfprogramm eingestellt ist) angezeigt. Achten Sie darauf, dass die Schnüffelspitze während der gesamten Messzeit an die richtige Messstelle gehalten wird. Dabei gibt das Grundgerät ein tickendes Geräusch aus und ein Signalton gibt an, dass die Messzeit beendet ist und die Schnüffelspitze an die nächste Prüfstelle geführt werden kann.

Nach Ablauf der Messzeit erscheint die Meldung „Spitze zum Punkt 2" am Grundgerät. Das Display am Handgriff zeigt „Zu Pos. 2". Führen Sie die Schnüffelspitze zur nächsten Messstelle. Nachdem die im Display angezeigte Wartezeit verstrichen ist, kann mit der nächsten Messung begonnen werden. Wird versucht, mit der nächsten Messung zu beginnen, bevor die Wartezeit beendet ist, erscheint die Meldung „Bitte

warten" in der Meldungszeile. Drücken Sie den rechten Taster am Handgriff, um zu bestätigen, dass sich die Schnüffelspitze an der richtigen Stelle befindet, so dass die nächste Messung gestartet werden kann.

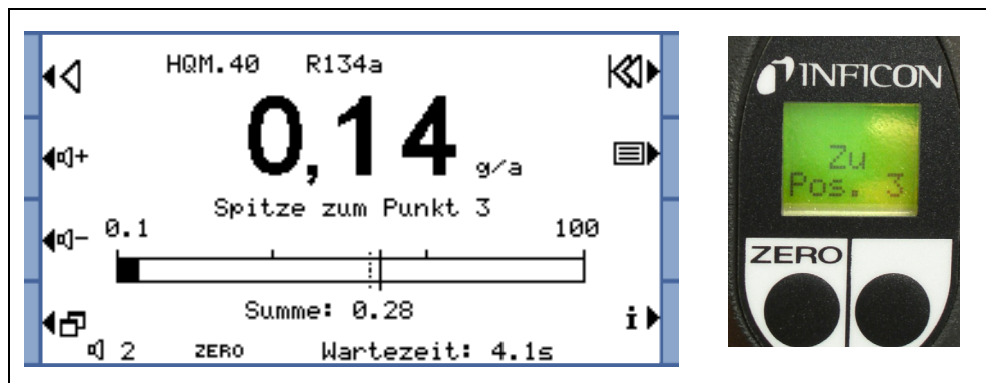


Abb. 3-12 I•Guide-Anzeige mit Aufforderung für nächste Messstelle

Nach Prüfung der programmierten Anzahl von Messstellen wird das Ergebnis des Tests für den gesamten Prüfling angezeigt, siehe Bilder unten.

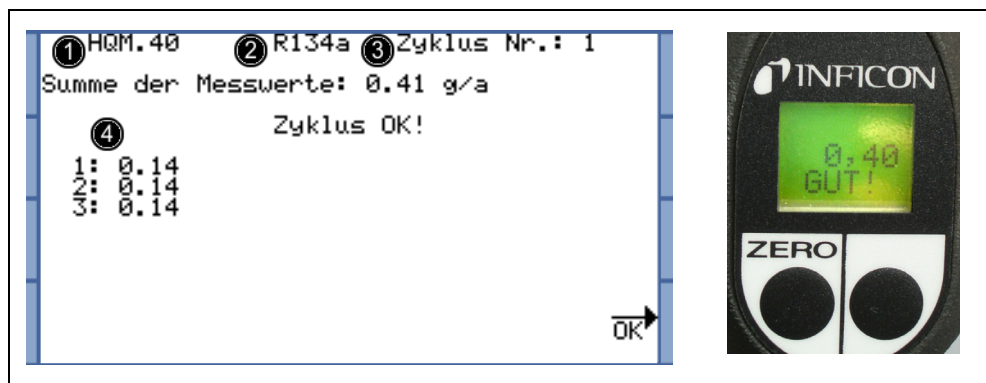


Abb. 3-13 Ergebnis des I•Guide-Programms: Prüfling dicht

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Programmname	3	Zykluszähler
2	Gasart	4	Messergebnisse aller Prüfstellen

Das ausgewählte Prüfprogramm, sowie der in dem Programm gespeicherte Gastyp, werden angegeben, gefolgt von der Nummer des aktuellen Programmzyklus. Der Zähler des Programmzyklus wird nach jedem abgelaufenen Zyklus um 1 erhöht. Der Zykluszähler kann per Hand zurückgesetzt werden (in dem Menü "I•Guide einstellen", Siehe Abschnitt 4.5.4). Der Zykluszähler wird auch automatisch beim Ausschalten des Gerätes zurückgesetzt.

Als nächstes wird der Gesamtwert für die globale Leckrate gestartet. Ist die Gesamtleckrate kleiner als der globale Triggerwert, wird die Meldung „Zyklus OK!“ gefolgt von den Messwerten für jede Messstelle angezeigt. Überschreitet die Gesamtleckrate den globalen Triggerwert, wird die Meldung „Leck im Zyklus“ angezeigt.

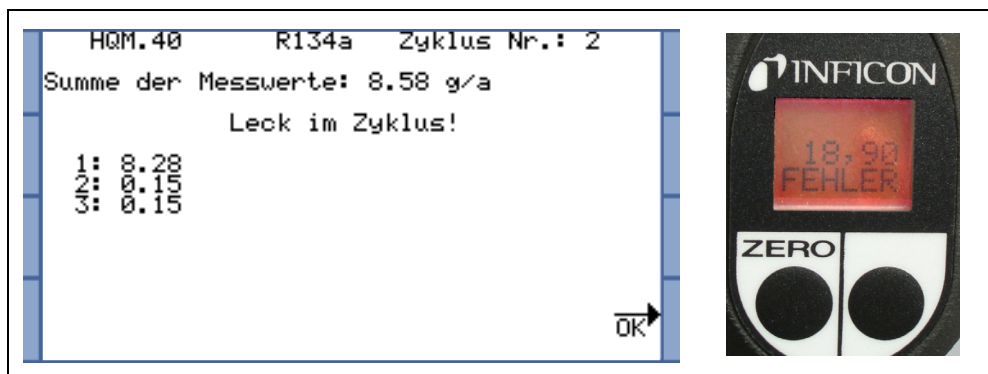


Abb. 3-14 Ergebnis des I•Guide-Programms: Prüfling undicht

Die Anzeige in der Schnüffelleitung bekommt einen roten Hintergrund wenn ein Leck im Zyklus auftritt (oder wenn bei zwei Gasen mindestens ein Triggerwert für das ausgewählte Programm überschritten wird). Das Gas, für das der Triggerwert überschritten wird, wird in der Ergebnisliste angezeigt. Sie können jedoch mit den Tasten "A" und "B" auf der rechten Seite der Anzeige zwischen den Ergebnissen der zwei verschiedenen Gase hin und her schalten. Die Anzeige der Schnüffelleitung zeigt die Ergebnisse für die zwei verschiedenen Gase abwechselnd automatisch an.

Durch Drücken der rechten Taste am Handgriff wird der nächste Prüfzyklus gestartet.

3.4.3 Die Info-Seite

Durch Drücken der INFO-Taste im Hauptdisplay wird eine Seite mit allgemeinen Informationen geöffnet. Diese Seite enthält Angaben zur verwendeten Software-Version, Anzahl der Betriebsstunden, Seriennummer, Zeit und Datum und zum gegenwärtig ausgewählten Alarm-Typ. Außerdem angezeigt werden die ausgewählten Gase mit ihren Massenpositionen. Gesperrte Gase sind entsprechend gekennzeichnet Für freigegebene Gase ist der derzeit eingestellte Triggerwert angegeben.



Abb. 3-15 Info-Seite ohne Fehler oder Warnungen

Liegt eine aktive Warnung vor, wird diese anstelle der Zeilen mit den eingestellten Gasen angezeigt, siehe unten.

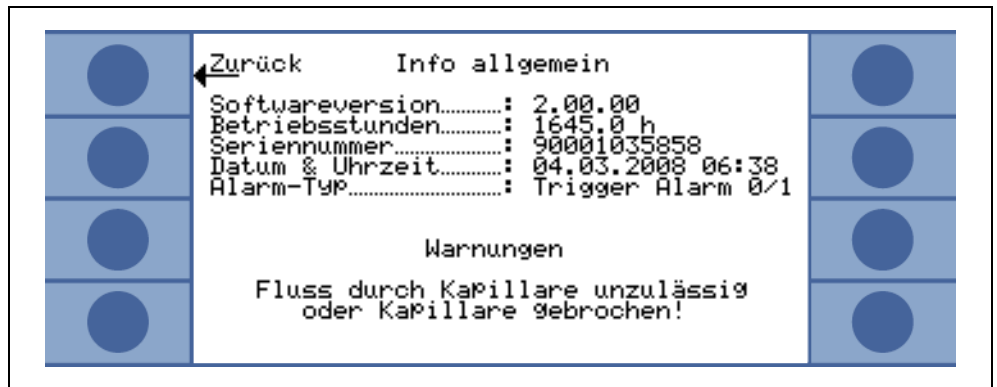


Abb. 3-16 Info-Seite mit aktiver Warnung

Beim Betrieb im I•Guide Modus zeigt die Info-Seite die folgenden Informationen über das aktuell ausgewählte Programm an: ausgewählter Programmname, für das Programm verwendetes Gas, Anzahl der zu prüfenden Messstellen, ausgewählte Mess- und Wartezeit sowie den globalen Triggerwert.

Werden zwei Gase für das I•Guide-Programm ausgewählt, werden Gastyp A/B und der globale Triggerwert A/B abwechselnd angezeigt.



Abb. 3-17 Info-Seite im I•Guide-Modus

3.5 Kalibrierung und Selbsttest

Der Ecotec E3000 kann intern mit Hilfe des eingebauten ECO-Check-Referenzlecks oder mit einem externen Testleck (Kat.-Nr. 122 20 - 122 31) kalibriert werden.

Das eingebaute ECO-Check-Referenzleck kann für einen Selbsttest des Ecotec E3000 sowie für die Kalibrierung von Gasen, die an den Massenpositionen von 40 bis 105 amu gemessen werden, verwendet werden. Wird ein Gas an einer Massenposition unter 40 amu oder über 105 amu gemessen, kann eine interne Kalibrierung über das Menü EINSTELLUNGEN GAS aktiviert werden.

Ein ECO-Check Referenzleck (Katalog-Nr. 521-001) kann extern an den Ecotec E3000 angeschlossen werden und kann für die interne Kalibrierung und die Überprüfung der Kalibrierung (Testfunktion) für Helium und Wasserstoff verwendet werden. Die interne Kalibrierung und Überprüfung kann entsprechend durchgeführt werden.

Hinweis Eine Kalibrierung des Ecotec E3000 darf frühestens 20 Minuten nach dem Einschalten durchgeführt werden. Auch eine Überprüfung der Kalibrierung kann in den ersten 20 Minuten nach dem Einschalten zu falschen Ergebnissen führen.

Bestätigen Sie und führen Sie die Kalibrierung oder die Überprüfung nur durch, wenn die tatsächliche Aufwärmzeit länger als 20 Minuten war (z.B. nach einem schnellen Neustart des Ecotec E3000).

Hinweis Für den Nachweis von Wasserstoff ist eine längere Aufwärmzeit erforderlich. Für Wasserstoff sollte die Kalibrierung des Ecotec E3000 frühestens 1 Stunde nach dem Einschalten erfolgen

Hinweis Die Genauigkeit einer internen Kalibrierung ist geringer als die Genauigkeit der Kalibrierung mit einem externen Testleck.

Hinweis Das ECO-Check Referenzleck ist temperaturkompensiert. Die Verwendung ist nur möglich, wenn das Referenzleck elektrisch mit dem Grundgerät verbunden, d.h. entweder in das Grundgerät eingesteckt oder über eine Sub-D-Verlängerungsleitung an das Grundgerät angeschlossen ist. Die auf dem Gehäuse des ECO-Check aufgedruckte Leckrate gilt nur bei 20°C und verändert sich stark mit der Temperatur.

Um das zu kompensieren, ist das ECO-Check –Referenzleck mit einem Temperatursensor ausgerüstet und es ist eine Kompensationskurve in der Software gespeichert, die automatisch die geprüfte Leckrate bei Temperaturänderungen kompensiert, wenn es mit dem Grundgerät verbunden ist.

Eine Kalibrierung oder Überprüfung mit nicht an das Grundgerät angeschlossenem ECO-Check-Referenzleck führt zu einer fehlerhaften Kalibrierung des Ecotec E3000 und/oder zu falschen Messergebnissen.

3.5.1 Überprüfung der Kalibrierung (Testfunktion)

Hinweis Die beschriebene Überprüfung bezieht sich auf die Verwendung des ECO-Check Referenzlecks für den Nachweis von Helium oder entsprechend Wasserstoff (Formiergas).

Hinweis Eine Überprüfung kann nur durchgeführt werden, solange sich das Ecotec E3000 im Messmodus befindet (nicht wenn das Hauptmenü geöffnet ist oder während des Anfahrens.)

Durch das Einführen der Schnüffelspitze in die Öffnung des ECO-Check-Referenzlecks wird automatisch eine Überprüfung der Kalibrierung (Testfunktion) gestartet. Während sich die Schnüffelspitze in der Öffnung des Referenzlecks befindet, prüft das Gerät den Messwert vom ECO-Check. Anschließend wird der Bediener aufgefordert, die Schnüffelspitze aus der Öffnung des Referenzlecks zu entnehmen.

Hinweis Während der Überprüfung kann jederzeit eine interne Kalibrierung gestartet werden, indem entweder der rechte Taster am Handgriff oder die Taste CAL am Hauptdisplay gedrückt wird.

Die Ergebnisse der Überprüfung werden zusammenfassend angezeigt.

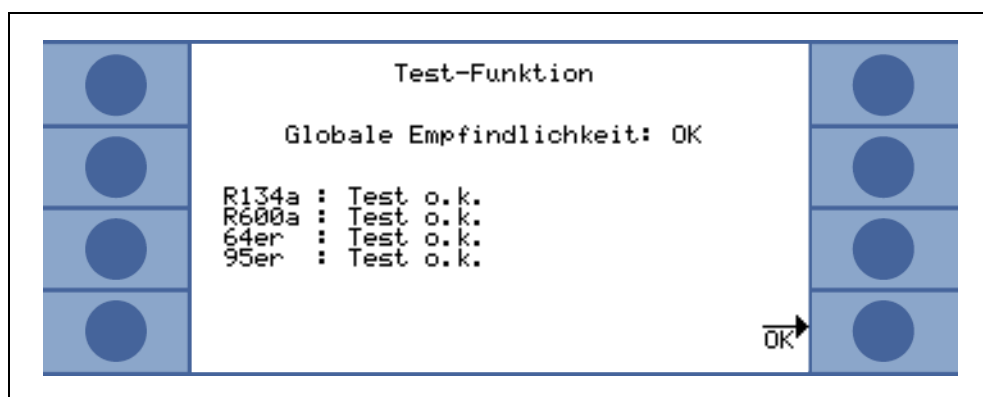


Abb. 3-18 Ergebnisse der Testfunktion

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, ist „Gasspez. Test nicht möglich“ angegeben.

Zur Rückkehr in den Messbetrieb drücken Sie den rechten Taster am Handgriff oder die Taste „OK“ am Hauptdisplay.

3.5.2 Interne Kalibrierung

Hinweis Die Beschreibung darüber, wie eine interne Kalibrierung durchzuführen ist, bezieht sich auf die Verwendung des ECO-Check Referenzlecks für den Nachweis von Helium oder Wasserstoff (Formiergas).

Hinweis Eine interne Kalibrierung kann nur durchgeführt werden, solange sich das Ecotec E3000 im Messmodus befindet (nicht wenn das Hauptmenü geöffnet ist oder während des Anfahrens.)

Durch Einführen der Schnüffelspitze in die Öffnung des ECO-Check Referenzlecks mit gleichzeitigem Drücken des rechten Tasters an der Sonde im Messbetrieb wird automatisch eine Kalibrierung gestartet. Während sich die Schnüffelspitze in der Öffnung des Referenzlecks befindet, sucht das Ecotec E3000 zunächst eine Basislinie, findet den Argon-Peak der Luft und misst dann das Referenzleck. Anschließend wird der Bediener aufgefordert, die Schnüffelspitze aus der Öffnung des Referenzlecks zu entnehmen.

Nach Abschluss der Kalibrierung werden die Ergebnisse der Kalibrierung im Display angezeigt. Bei Gasen, für die eine interne Kalibrierung möglich ist, sind der alte und neue Kalibrierfaktor sowie die alte und neue relative Peak-Position angegeben.

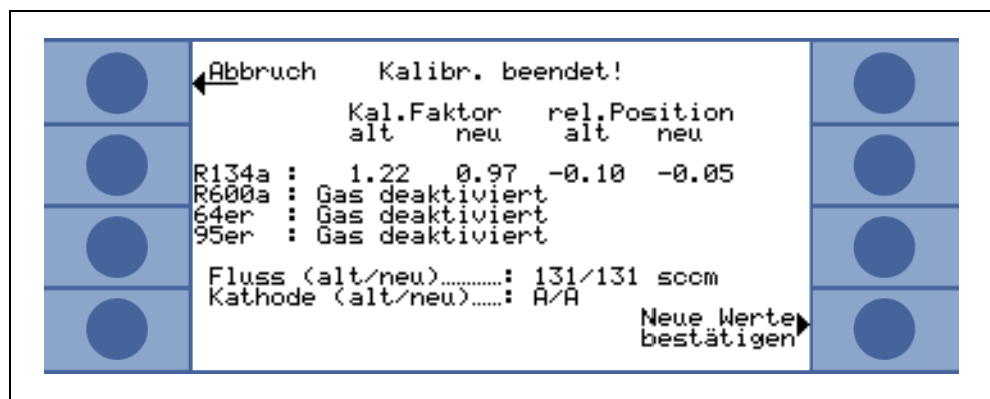


Abb. 3-19 Ergebnisse der internen Kalibrierung

Kann ein Gas nicht intern kalibriert werden, wird 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“.

Um zu vermeiden, dass eine frühere externe (genauere) Kalibrierung versehentlich überschrieben wird, muss der Bediener zum Speichern die Taste „Neue Werte bestätigen“ drücken. Das Speichern neuer Werte kann durch ein Passwort geschützt sein.

3.5.3 Externe Kalibrierung

Für die externe Kalibrierung des Ecotec E3000 wird empfohlen, Leckraten von > 2 g/a zu verwenden.

Hinweis Liegen in der Fertigungsumgebung deutlich erhöhte Untergrundkonzentrationen vor, kann ein Testleck mit höherer Leckrate erforderlich sein.

Hinweis Wird während der ersten 20 Minuten nach dem Einschalten eine Kalibrierung gestartet, wird eine Warnung ausgegeben. Bestätigen Sie nur die Kalibrierung und führen Sie sie weiter aus, wenn die tatsächliche Aufwärmzeit länger war (d.h. nach einem schnellen Neustart des Ecotec E3000).

Die externe Kalibrierung ist ein halbautomatischer Prozess, bei dem der Bediener einigen Anweisungen folgen muss. Die Kalibrierung kann mittels der Taste „CAL“ jederzeit aus dem Messbetrieb gestartet werden (außer bei geöffnetem Menü oder wenn die Funktion gesperrt wurde). Eine laufende Kalibrierung kann durch Betätigen der Taste „ABBRECHEN“ beendet werden.

Nach Drücken der Taste CAL werden die ausgewählten Gase mit ihren gewählten Massenpositionen angezeigt. Die Auswahl des Gases für die externe Kalibrierung erfolgt durch Drücken von einer der vier Tasten an der rechten Seite des Displays. Nur die freigegebene Gase stehen für die Kalibrierung zur Verfügung.

Hinweis Sind mehrere Gase zur Messung ausgewählt, muss für jedes Gas eine separate Kalibrierung durchgeführt werden.

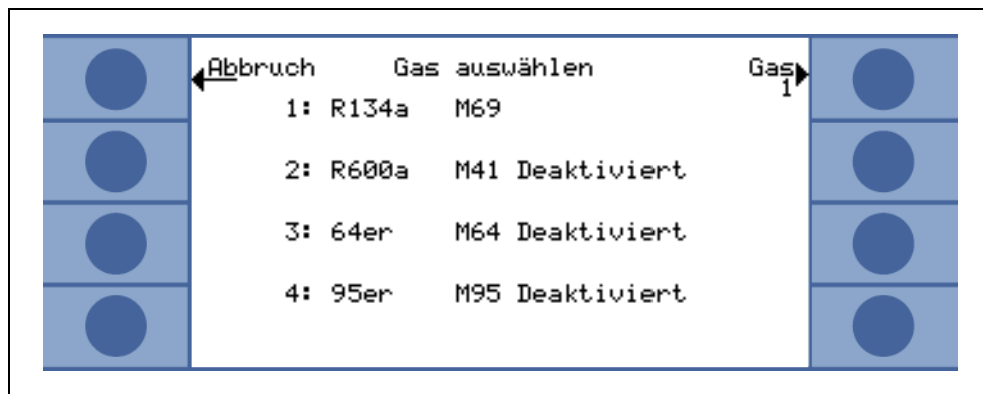


Abb. 3-20 Gasauswahl für externe Kalibrierung

Bitte prüfen Sie, ob die angezeigte Leckrate und die angezeigte Gasart der Leckrate und Gasart des zu verwendenden externen Testlecks entspricht. Stimmt die Leckrate nicht überein, drücken Sie „LECKRATE ÄNDERN“ und geben den richtigen Wert der Leckrate ein. Der Kalibriervorgang wird dann durch Drücken von „START“ eingeleitet.

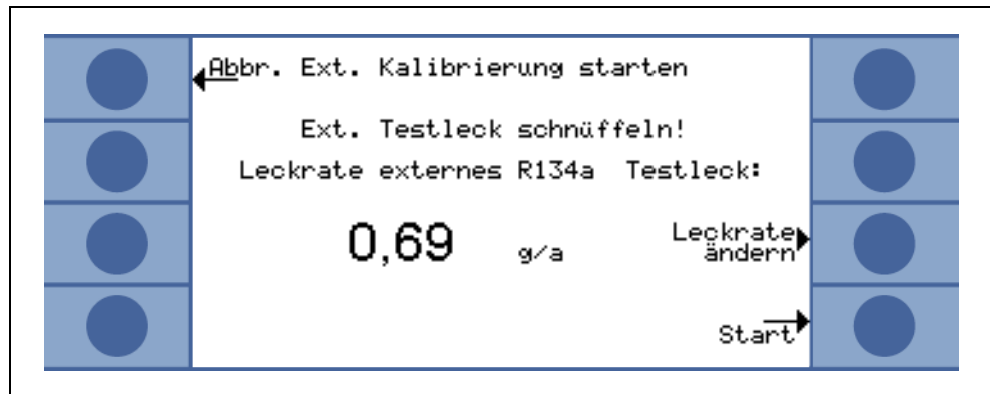


Abb. 3-21 Einstellen der Leckrate des externen Testlecks

Halten Sie die Schnüffelspitze an den Auslass des externen Testlecks. Halten Sie die Schnüffelspitze ruhig und sehr nahe an die Öffnung. Sie darf die Öffnung jedoch nicht verschließen. Zusätzlich zu dem Kältemittel aus dem externen Testleck muss etwas Luft in die Schnüffelspitze angesaugt werden. Sobald das Leckratensignal in der Balkenanzeige stabil ist, drücken Sie bitte „OK“. Während die Leckrate des Testlecks vom Ecotec E3000 gemessen wird, ist die Schnüffelspitze ruhig vor die Öffnung zu halten. Während dieser Zeit wird die Meldung „Bitte warten...“ angezeigt.

Nach Auswertung des Testlecksignals erscheint die Meldung „Luft schnüffeln!“. Nehmen Sie die Schnüffelspitze von der Öffnung des Testlecks weg und halten Sie sie möglichst weit weg von Kältemittelquellen in die Luft. Sobald die Balkenanzeige wieder ein stabiles Signal zeigt, kann erneut „OK“ gedrückt werden.

Hinweis Wenn für Helium oder Wasserstoff kalibriert wird, wird das Luftsignal nur langsam abfallen und es wird bis zu 30 Sekunden dauern, bis sich das Luftsignal stabilisiert hat. Bitte bestätigen Sie das Luftsignal nicht zu früh, weil das später zu einem falsch kalibrierten Leckratensignal führt.

Bis zum Abschluss der Kalibrierung wird die Meldung „Bitte warten...“ angezeigt. Anschließend erscheint eine Übersichtsseite mit den alten und neuen Werten. Zur Aktivierung der neuen Kalibrierung muss die Taste „Neue Werte bestätigen“ gedrückt werden.

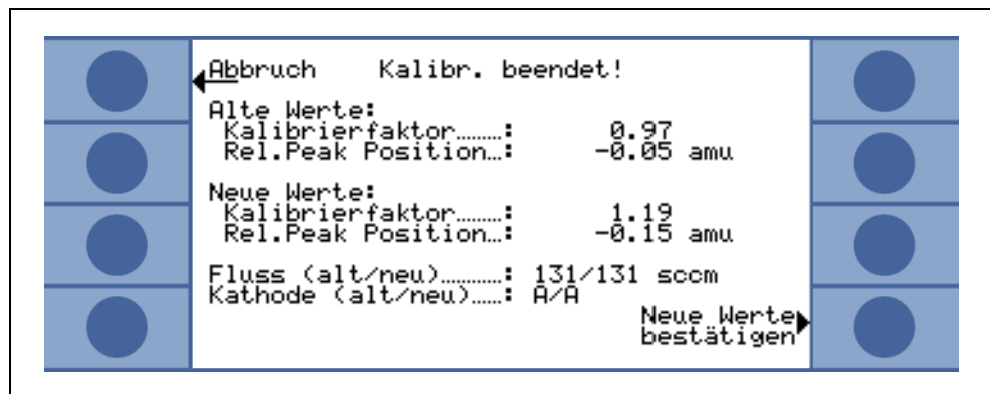


Abb. 3-22 Ergebnisse der externen Kalibrierung

Auf der Eröffnungsseite werden der Name des Gases, der gerade ausgewählte Triggerwert und die Messmethode angezeigt. Diesen Informationen folgen der Wert der unteren Anzeigegrenze und der Status der internen Kalibrierung. Zusätzlich werden die aktuelle Massenposition, der Kalibrierungsfaktor für das ausgewählte Gas, das Datum der letzten Kalibrierung und der Typ der letzten Kalibrierung aufgelistet.

Gase mit Massenpositionen zwischen 40 und 105 amu können über das eingebaute ECO-Check –Referenzleck kalibriert werden. Wenn ein Gas mit den ECO-Check –Referenzleck kalibriert wird, dann zeigt die Zeile "Interne Kal." die Meldung „aktiviert“ an. Wenn „deaktiviert“ angezeigt wird, ist das ausgewählte Gas nicht für die interne Kalibrierung eingestellt und muss über ein externes Testleck kalibriert werden. Wenn das ausgewählte Gas nicht mit dem ECO-Check –Referenzleck kalibriert werden kann (da seine Massenposition unterhalb von 40 amu oder über 105 amu liegt), zeigt diese Zeile „nicht möglich“ an. Einzelheiten darüber, wie eine interne Kalibrierung durchzuführen ist, finden Sie in Abschnitt 3.5.2.

3.6 **Außerbetriebsetzung**

Zum Abschalten des Ecotec E3000 stellen Sie den Hauptschalter EIN / AUS (*Anschluss der Netzleitung* Abb. 3-1/6) auf die Position „0“, unabhängig davon in welchem Betriebszustand sich das Ecotec E3000 befindet. Es dauert einige Minuten, bis die Turbomolekularpumpe zum Stehen kommt. Während dieser Zeit sollte das Ecotec E3000 möglichst wenig bewegt werden. Die im Ecotec E3000 eingestellten Parameter werden gespeichert. Nach dem Einschalten kehrt das Ecotec E3000 in denselben Zustand zurück, in dem es sich vor dem Ausschalten befand.

4 Geräteeinstellungen

4.1 Menüstruktur

Das Hauptmenü wird durch Drücken der Taste MENÜ geöffnet. Es enthält die folgenden Auswahlmöglichkeit:

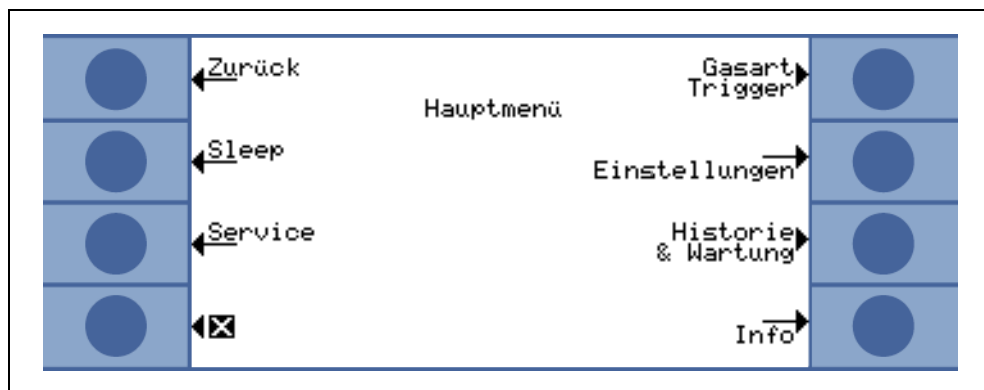


Abb. 4-1 Hauptmenü

In den Untermenüs stehen die folgenden häufig verwendeten Funktionen zur Verfügung:

Mit den Tasten „Pfeil aufwärts“ und „Pfeil abwärts“ können Menüpunkte ausgewählt werden. Der ausgewählte Menüpunkt ist durch invertierte Farben gekennzeichnet. Die Tasten „Pfeil aufwärts“ und „Pfeil abwärts“ werden auch verwendet, um numerische Werte für neue Einstellungen zu ändern.

- ? Hilfe - Durch Drücken dieser Taste können zusätzliche Informationen zur Verwendung der jeweiligen Seite angezeigt werden.
- Abbrechen Führt zur vorherigen Seite zurück, ohne dass Änderungen wirksam werden.
- Zurück Führt zur nächsthöheren Ebene in der Menüstruktur.
- OK Bestätigt eine Auswahl aus einer Liste oder einen neu eingegebenen Wert.
- X** Beendet alle Menüs und führt zurück zur Messanzeige. Wird die Menütaste später wieder gedrückt, zeigt die Software die Menüseite an, die mit der Taste **X** geschlossen wurde. Das Drücken der Zurück-Taste führt eine Ebene zurück und schließlich wieder zur Messanzeige.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Menüstruktur.

Hauptmenü	2 Start / Sleep			
	3 Service	Service PIN		
	5 Gasart Trigger	5 Gas 1	Name	8 ändern
		6 Gas 2	Modus (Gas)	
		7 Gas 3	Trigger&Einh.	
		8 Gas 4	Anzeigegrenze	
			Interne Kalibrierung	
			Masse	
			Kal.-Faktor	
			Letzte Kal.	
			Modus (Cal.)	
		2 User Gas	Unser Library Nr.	
		Name		
		Messmasse		
		Normfaktor		
	6 Einstellungen	2 Vakuum & Berechtigung	Molekularmasse	
			2 Zero	
			3 Zero-Zeit	
			5 Flussgrenzen	obere Flussgrenze
				untere Flussgrenze
			6 Überwachung Empfindlichkeit	
			7 Kalibrierung	
			8 Menü-PIN ändern	
		3 Audio	2 Audio Rückmeldung	
			3 Audio intern	
5 Audio Schnüffler				
6 Alarm-Typ				
5 I-Guide Einstellen		7 Lautstärke		
		2 I-Guide AN/AUS		
		Messg. 1...10	3 ändern:	
	Name			
	Gasart A			
	Gasart B			
Triggerwert A				
Triggerwert B				
Anzahl der Messpunkte				
Messzeit				
Wartezeit				
6 Diverses	4 Taste AN/AUS			
	2 Sprache			
	3 Datum & Uhrzeit			
	4 Schnüffler Beleuchtung			
	5 Druckeinheit			
	6 Leckratenfilter			
	7 Alarmverzögerung			
	8 Wecken			
	7 Anzeige	2 Kontrast		
		3 Max. Wert		
6 Gaswahl				
8 Schnittstellen	7 Anzeigemodus			
	2 Steuerungsort			
	3 Schreiber Ausgang			
	5 SPS einstellen	6 SPS-Eingänge definieren		
		7 SPS-Ausgänge definieren		
	6 RS232 Protokoll			
	7 Baudrate & Endezeichen			
	8 ECO-Check (1)			
7 Historie&Wartung	2 Fehlerliste anzeigen			
	3 Kalibrierliste anzeigen			
	4 Auswahl Kathode (1)			
	5 Serviceintervalle			
	6 Serviceliste anzeigen			
	7 Filter Schnüffler (2)			
	7 Wartung quittieren (1)			
	8 ECO-Check ersetzen (1)			
8 Info	1/9 Allgemeines			
	2/9 Turbopumpe			
	3/9 Transpector			
	4/9 ECO-Check			
	5/9 Schnüffler			
	6/9 I/O-Port			
	7/9 Analog			
	8/9 Analog (2)			
	9/9 RS232			
		CAL -->	Externe Kalibrierung IGS abgleichen (2)	

(1) Nur im Anzeigemodus Fortgeschritten
(2) Nur im Anzeigemodus Standard

4.2 Ruhezustand

Wenn Sie die SLEEP-Taste im Hauptmenü des Gerätes drücken, geht das Gerät in den Ruhezustand über. Der Sensor wird ausgeschaltet und alle Pumpen stehen still. Aber das Menü für den Ruhezustand ist noch zugänglich.

Die SLEEP-Taste wird dann durch eine Taste START ersetzt.

Durch Drücken der Taste START wird der Messmodus des Ecotec E3000 wieder aktiviert.

Hinweis Im Ruhezustand können die elektrischen Komponenten ihre Betriebstemperatur nicht halten. Nach einem Neustart sind daher genaue Messungen erst nach etwa 20 Minuten Aufwärmzeit wieder möglich.

Hinweis Während des Anfahrens und im Messmodus, kann der Ecotec E3000 in den Ruhezustand versetzt werden, indem die untere linke Taste der Hauptanzeige gedrückt gehalten wird und dann die untere rechte Taste gedrückt wird.

4.3 Service-Menü

Das Menü Service ist durch ein Passwort geschützt. Der Zugang zum Menü Service ist nur durch Eingabe einer PIN möglich. Das Servicemenü sollte nur von geschulten Kundendiensttechnikern verwendet werden. Die PIN für den Zugang zum Servicemenü wird bei der Kundendienstschulung mitgeteilt. Informationen zu den Untermenüs und Funktionen sind in den Schulungsunterlagen enthalten.

4.4 Auswahl von Gasen und Einstellung von Triggerwerten

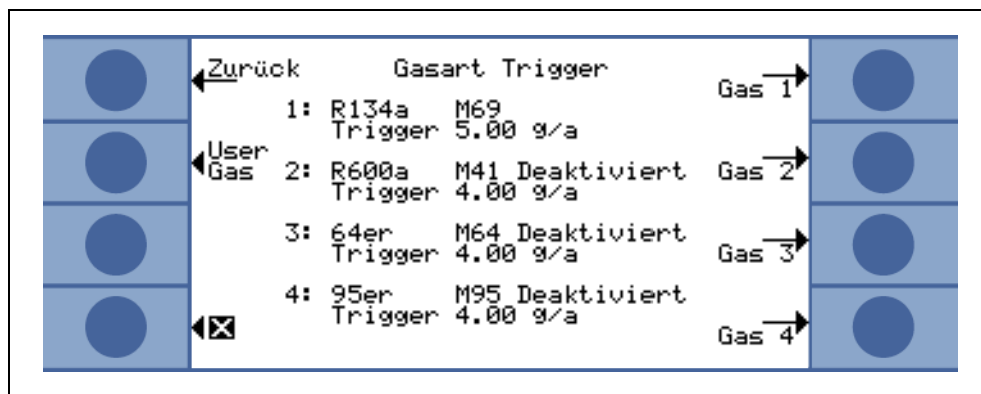


Abb. 4-2 Einstellen von Gasen und Triggerwerten

Der Ecotec E3000 kann gleichzeitig bis zu vier Gase messen. Im Menü GASART TRIGGER werden die Gase mit der gewählten Massenposition und ihrem derzeitigen Triggerwert angezeigt. Wenn ein Gas nicht für die freigegeben ist, ist dies hinter der Massenposition entsprechend gekennzeichnet.

4.4.1 Ändern von Gasparametern

Durch Drücken einer der Tasten "GAS1" bis "GAS4" wird eine Anzeige mit Informationen zu diesem Gas geöffnet. Änderungen zu den bestehenden Einstellungen können vorgenommen werden, indem mit den Tasten "Pfeil aufwärts" und "Pfeil abwärts" bis zu der zu ändernden Zeile geblättert wird und die entsprechende Zeile durch Drücken der Taste ÄNDERN ausgewählt wird.

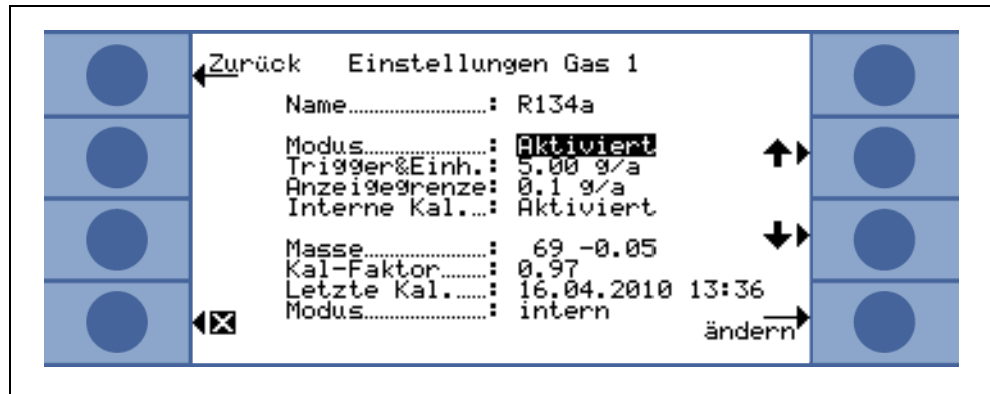


Abb. 4-3 Ändern der Einstellungen für Gas 1

In der Eröffnungsseite werden der Name des Gases, der gerade ausgewählte Triggerwert und die Messmethode angezeigt. Diesen Informationen folgen der Wert der unteren Anzeigegrenze und die Suchschwelle und der Status der internen Kalibrierung. Zusätzlich werden die aktuelle Massenposition, der Kalibrierungsfaktor für das ausgewählte Gas, das Datum der letzten Kalibrierung und der Typ der letzten Kalibrierung aufgelistet.

Gase mit Massenpositionen zwischen 40 und 105 amu können über das eingebaute ECO-Check –Referenzleck kalibriert werden. Wenn ein Gas mit den ECO-Check –Referenzleck kalibriert wird, dann zeigt die Zeile "Interne Kal." die Meldung „aktiviert“ an. Wenn „deaktiviert“ angezeigt wird, ist das ausgewählte Gas nicht für die interne Kalibrierung eingestellt und muss über ein externes Testleck kalibriert werden. Wenn das ausgewählte Gas nicht mit dem ECO-Check –Referenzleck kalibriert werden kann (da seine Massenposition unterhalb von 40 amu oder über 105 amu liegt), zeigt diese Zeile „nicht möglich“ an. Einzelheiten darüber, wie eine interne Kalibrierung durchzuführen ist, finden Sie in Abschnitt 3.5.2.

4.4.2 Entfernen / Hinzufügen eines Arbeitsgases

Ein ausgewähltes Gas kann aus der Hauptanzeige entfernt werden, indem die Einstellung des MODUS im Menü EINSTELLUNGEN GAS auf „deaktiviert“ geändert wird. Um das Gas wieder in die Liste der Messgase aufzunehmen, wird der Modus zurück auf „aktiviert“ gesetzt.

Wird die Zeile "NAME" in der Informationsseite ausgewählt und die Taste "ÄNDERN" gedrückt, öffnet sich die Gasbibliothek, aus der ein neues Gas aus der Liste vorprogrammierter Gase ausgewählt werden kann. Mit den Tasten „Pfeil aufwärts“ und „Pfeil abwärts“ kann durch die Liste geblättert werden. Für den schnelleren Wechsel innerhalb der Spalten können die Tasten „Pfeil links“ und „Pfeil rechts“ verwendet werden. Die Auswahl des markierten Gases erfolgt durch Drücken der Taste "OK". Mit der Taste "ABBRECHEN" wird das Menü ohne Änderungen beendet.

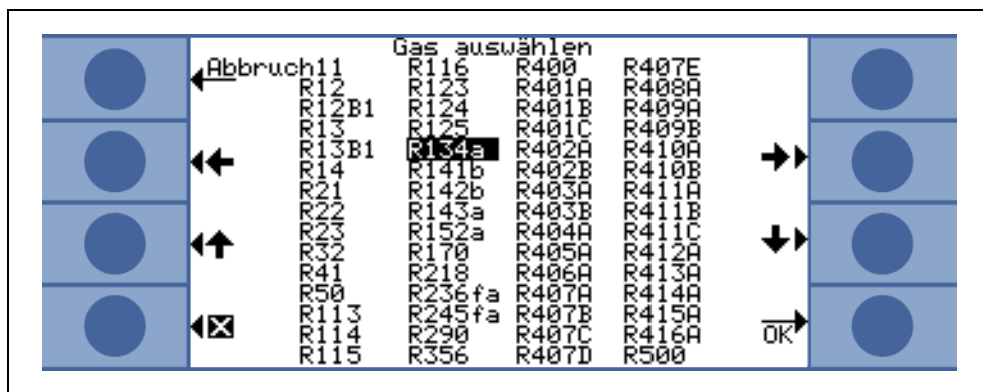


Abb. 4-4 Die Gasbibliothek

Unten in der Liste sind sechs freie Positionen für vom Benutzer programmierbare Gase vorhanden.

Arbeiten mit äquivalenten Gasen (nur für Helium und Wasserstoff)

Wenn Sie mit Helium oder Wasserstoff als Testgas arbeiten, können Sie auch die ermittelte Leckrate als GASÄQUIVALENT-Leckrate anzeigen, z.B. als R134a-ÄQUIVALENT. Um eine Gas-ÄQUIVALENT-Leckrate einzustellen, wählen Sie zuerst Helium oder Wasserstoff als GASTYP (aus der Gasbibliothek), dann gehen Sie zu der Zeile MODUS und drücken dann ÄNDERN. In dem sich öffnenden Untermenü haben Sie nun die Möglichkeit, AKTIVIEREN, DEAKTIVIEREN oder ÄQUIVALENTNAME zu wählen. Mit Drücken von ÄQUIVALENTNAME wird sich die Gasbibliothek wieder öffnen und Sie können den gewünschten entsprechenden ÄQUIVALENTNAMEN auswählen.

Hinweis Wenn ein Gas-Äquivalent ausgewählt wurde, wird der Gastyp in allen Menüs als das Testgas angezeigt, gefolgt von dem Äquivalent in Klammern.

Beispiel: He (R134a)

In dem Untermenü GAS ÄNDERN können Sie jetzt den TRIGGER-Wert mit dem Wert des Kältemitteläquivalents eingeben.

In der Messanzeige wird nun der Gastyp als Kältemittel-äquivalente Leckrate angezeigt.

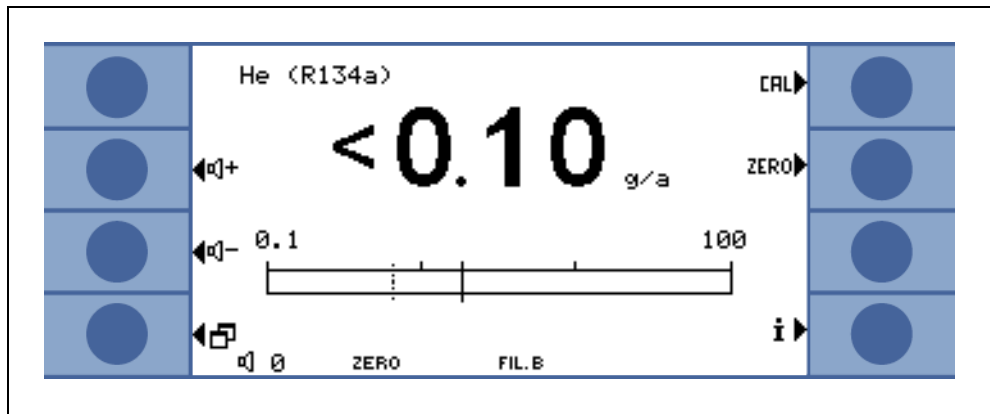


Abb. 4-5 Beispiel für eine Messanzeige, wenn mit Helium als Kältemittel-äquivalente Leckrate gearbeitet wird.

Wenn Sie mit verdünntem Helium oder Wasserstoff arbeiten, da Ihr Fühler und / oder Ihr Helium- / Wasserstoff-Prüfdruck sich später von dem Fülldruck Ihres Gas-Äquivalents unterscheidet, können Sie auch Gas- ÄQUIVALENTEINSTELLUNGEN vornehmen. Die Menütaste ÄQUIVALENTEINSTELLUNGEN ist nur verfügbar, nachdem ein ÄQUIVALENTNAME eingegeben worden ist.

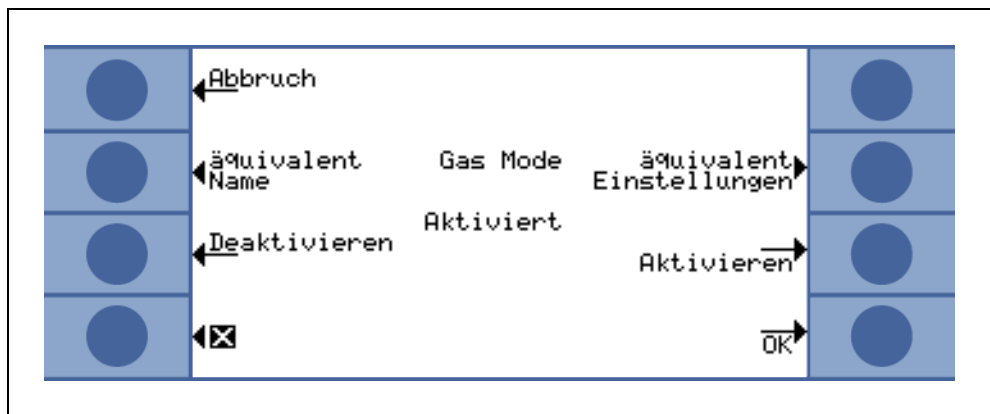


Abb. 4-6 Öffnen des Untermenüs ÄQUIVALENTEINSTELLUNGEN

In dem Untermenü ÄQUIVALENTEINSTELLUNGEN kann der HELIUM- (oder WASSERSTOFF-)Fülldruck eingegeben werden, und später können der Fülldruck für das Kältemittel - ÄQUIVALENT und die KONZENTRATION des verwendeten Heliums (Wasserstoffs) eingegeben werden. In der unteren rechten Ecke wird der KORREKTURFAKTOR (von Helium/Wasserstoff bezogen auf das Kältemittel) angezeigt. Wird ein Parametersatz eingegeben, der die Grenzen des Ecotec E3000 überschreitet, wird der KORREKTURFAKTOR in invertierten Farben angezeigt. In diesem Falle passen Sie die Parameter so weit an, bis der KORREKTURFAKTOR wieder in normalen Farben angezeigt wird. Drücken Sie OK, wenn alle Parameter wunschgemäß sind.

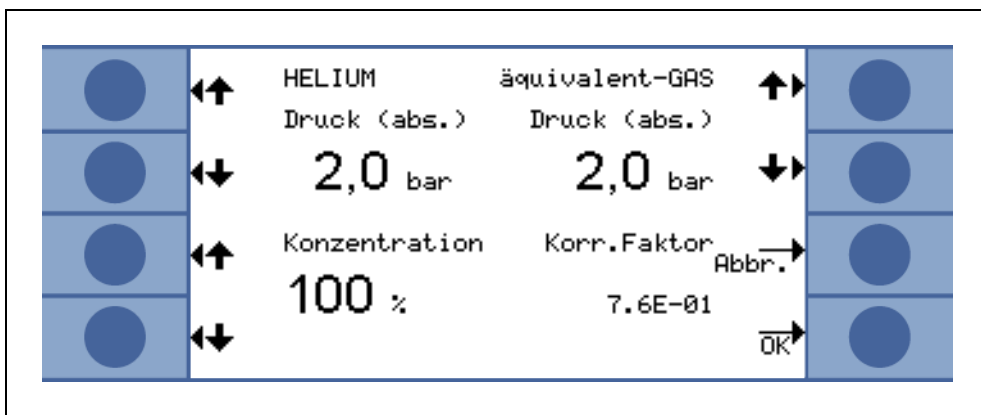


Abb. 4-7 Einstellen der Parameter für das GASÄQUIVALENT

Hinweis Dieses Menü sollte auch verwendet werden, wenn mit verdünntem Helium / Wasserstoff gearbeitet wird, auch wenn Sie nicht mit den äquivalenten Kältemittel-Leckraten arbeiten.

Hinweis Dieses Menü sollte jedes Mal dann benutzt werden, wenn später der Helium- / Wasserstoff-Fülldruck bei der Vorprüfung von dem Kältemitteldruck abweicht, um den korrekten Wert der Leckrate anzuzeigen, auch wenn die Leckrate noch als Helium- / Wasserstoff-Leckrate angezeigt wird.

4.4.3 Auswahl von Triggerwerten und Maßeinheiten

Auf der Info-Seite GAS ÄNDERN erscheint die Seite TRIGGER & EINHEIT im Untermenü, wenn Sie die Zeile TRIGGER auswählen. Mit den Tasten "Pfeil aufwärts" und "Pfeil abwärts" an der linken Seite können Sie den Triggerwert ändern. Die richtigen Einstellungen müssen mit dem Taster OK bestätigt werden. Sie können das Untermenü ohne Änderungen verlassen, wenn Sie auf die Taste ABBRECHEN drücken.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Bereiche der Triggerwerte aufgeführt.

Einheit	Untere Grenze für Triggerwert	Obere Grenze für Triggerwert
g/a	0.1	1,000.0
oz/yr	0.004	100.00
ppm	1	999999
mbar l/s	2x10 ⁻⁷	9,9x10 ⁻²
Pa m ³ /s	2x10 ⁻⁸	9,9x10 ⁻³
atm cc/s	2x10 ⁻⁷	9,9x10 ⁻²
Torr l/s	2x10 ⁻⁷	9,9x10 ⁻²

Werkseitige Einstellung: 4.0

Die Einheit der Leckrate wird mit den Tasten "PFEIL AUFWÄRTS" und "PFEIL ABWÄRTS" an der rechten Seite des Displays geändert. Zur Auswahl stehen: mbar l/s, Pa m³/s, Torr l/s, atm cc/s, g/a, oz/yr, ppm.

Werkseitige Einstellung: g/a

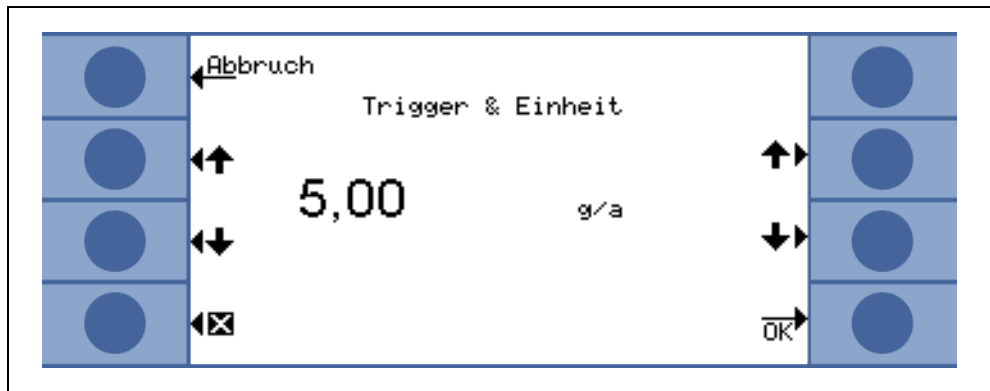


Abb. 4-8 Einstellen des Triggerwerts und der Maßeinheit

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Erhöhung des Triggerwerts	3	Die Maßeinheit ändern
2	Absenkung des Triggerwerts	4	Die Maßeinheit ändern

4.4.4 Suchschwelle und untere Anzeigegrenze einstellen

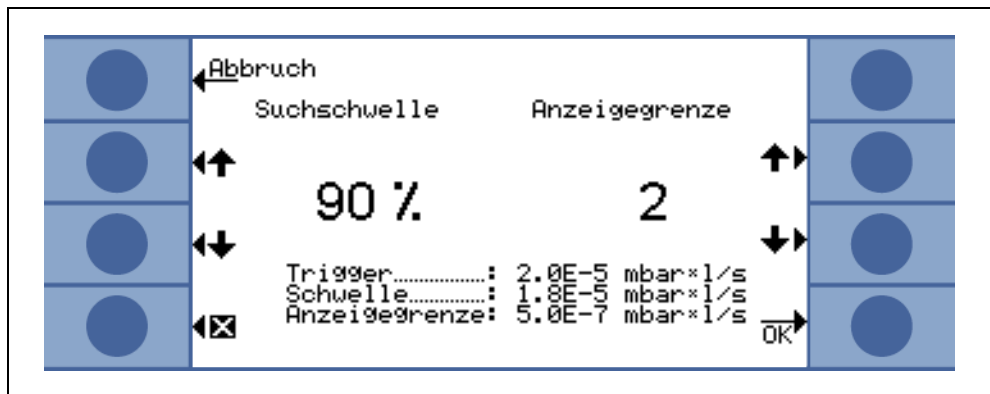


Abb. 4-9 Ändern der Suchschwelle und untere Anzeigegrenze

Um zur SUCHSCHWELLE und zu UNTERE ANZEIGEGRENZE zu gelangen, gehen Sie über die Zeile SUCHE & GRENZE im Untermenü EINSTELLUNGEN GAS und drücken ÄNDERN.

Die SUCHSCHWELLE ist eine zusätzliche Warnebene, die als Prozentsatz des Triggerpegels eingegeben werden kann. Eine Warnmeldung wird für Leckstellen erzeugt, die unterhalb des Triggerwerts, aber über der Suchschwelle liegen, sodass kleinere Undichtigkeiten nicht übersehen werden. Die SUCHSCHWELLE kann mit den Tasten PFEIL AUFWÄRTS und PFEIL ABWÄRTS auf der linken Seite auf Werte zwischen 5 und 100 % gesetzt werden. Der absolute Wert der Suchschwelle wird unten auf der Menüseite angezeigt.

Werkseitige Einstellung: 90%

Für jedes Gas kann mit Hilfe der zwei Tasten PFEIL AUFWÄRTS and PFEIL ABWÄRTS, die sich links neben der Anzeige befinden, die untere Anzeigegrenze geändert werden. Der absolute Wert der unteren AnzeigegRENZE wird unten auf der Menüseite angezeigt. Zur Auswahl stehen die Faktoren: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100.

4.4.5 Aktivieren / deaktivieren der internen Kalibrierung

Zum Freigeben oder Sperren der internen Kalibrierung gehen Sie zu der Zeile INTERNE KAL. in dem Menü EINSTELLUNGEN GAS und drücken die Ändern-Taste. In der dann geöffneten Menüseite kann zwischen aktiviert oder deaktiviert gewählt werden. Ist eine interne Kalibrierung für ein bestimmtes Gas nicht erlaubt (weil seine Massenposition außerhalb des Bereichs von 40 bis 105 amu liegt), wird in der Zeile INTERNE KAL. in dem Menü EINSTELLUNGEN GAS "Nicht möglich" erscheinen und die Funktion steht nicht zur Verfügung.

4.4.6 Auswahl einer anderen Massenposition

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 ist im Abschnitt 9 (Gasbibliothek) enthalten.

Sie können die eingestellte Massenposition ändern, indem Sie zu der Zeile "MASSE" im Untermenü "EINSTELLUNGEN GAS" gehen und die Taste "ÄNDERN" drücken. In der nächsten Anzeige kann eine der möglichen Massenpositionen für das eingestellte Gas mit den Tasten „Pfeil aufwärts“ und „Pfeil abwärts“ ausgewählt werden.

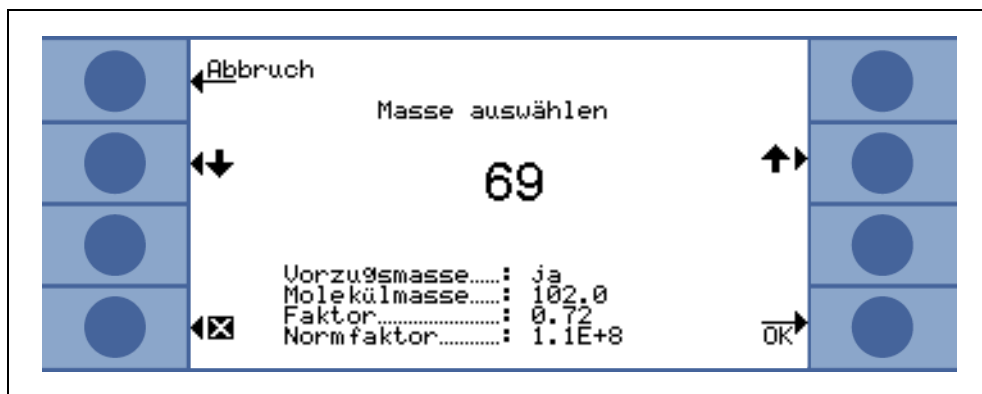


Abb. 4-10 Auswahl einer anderen Massenposition

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.

4.4.7 Die Störgasunterdrückung (IGS) aktivieren

Die Störgasunterdrückung (IGS) erlaubt es, Störungen zwischen R600a als Kältemittel und Cyclopentan, Isopentan sowie beliebiger Mischungen davon, zu ignorieren. Das Ecotec E3000 unterscheidet dann automatisch zwischen diesen drei Gasen und kompensiert Schäumittelkonzentrationen bis zu 50 g/a mit einem Fehler von weniger als 1%.

Zur Aktivierung der IGS-Funktion wählen Sie R600a als Kältemittel und gehen in die Menüzeile für die Vorzugsmasse. Drücken Sie "Ändern" und gehen Sie die verfügbaren Massenpositionen für R600a durch, bis "IGS" in der Zeile für die Vorzugsmasse angezeigt wird (siehe Abb. Abb. 4-11).

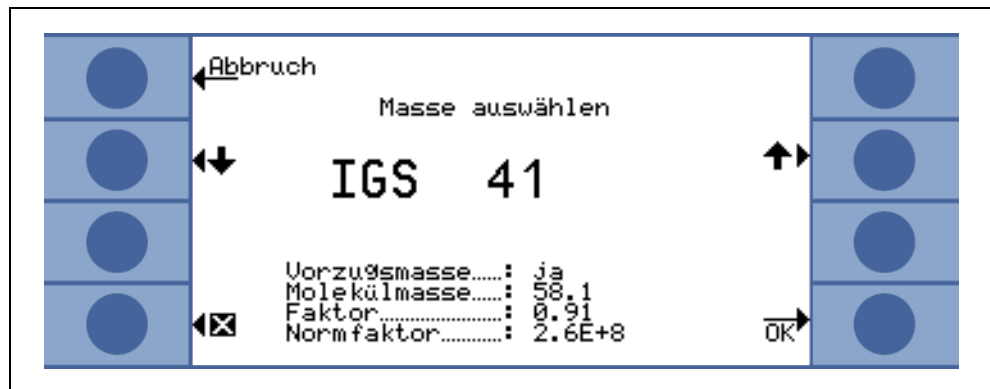


Abb. 4-11 Auswahl des IGS-Modus für R600a

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

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

Hinweis Die IGS-Funktion muss kaum gewartet werden. Wenn Sie jedoch wiederholt Fehlalarme bei Benutzung des IGS-Modus auftreten, könnte ein Abgleich der IGS-Funktion erforderlich werden, wie es auch in Kapitel 8.2 beschrieben wird.

4.4.8 Einstellen eines benutzerdefinierten Gases

Ein benutzerdefiniertes Gas kann eingestellt werden, wenn Sie im Untermenü GAS TRIGGER die Taste USER GAS drücken. In dem dann geöffneten Untermenü wird eine Liste von fünf vom Benutzer definierbaren Gasen angezeigt. Jedes Gas hat eine Nummer in der Anwenderbibliothek, einen vom Benutzer definierbaren Name, eine Massenposition, einen Normfaktor und die Molekülmasse. Wählen Sie das einzustellende Gas und drücken Sie die Taste ÄNDERN. Im Untermenü USER GAS EDITIEREN gehen Sie mit den Tasten „Pfeil aufwärts“ und „Pfeil abwärts“ in die gewünschte Zeile, die Sie ändern möchten, und drücken die Taste ÄNDERN.

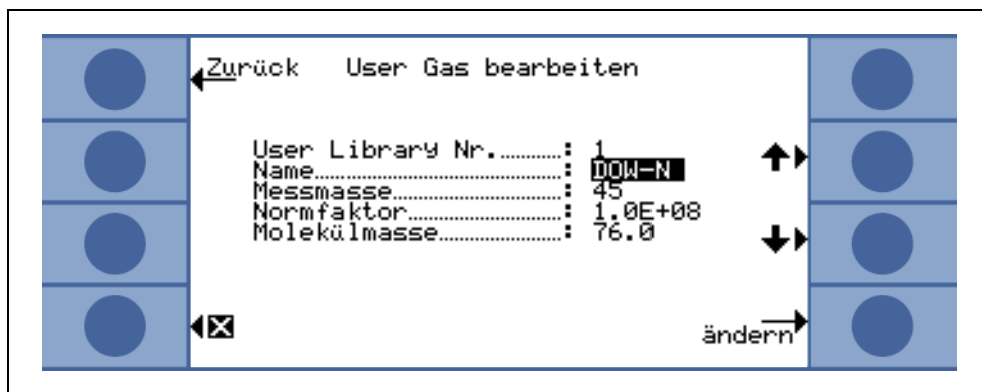


Abb. 4-12 Einstellen eines benutzerdefinierten Gases

Name

Der Name für das benutzerdefinierte Gas kann frei gewählt werden. Nachdem die Namenszeile ausgewählt und „Ändern“ gedrückt worden ist, kann mittels der alphanumerischen Eingabetasten ein Name aus bis zu 6 Zeichen eingegeben werden.

Werkseitige Einstellung: User 1, User 2, User 3, User 4, User 5

Messmasse (Massenposition)

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

Werkseitige Einstellung: 69

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 die Molekülmasse des zu messenden Gases ein (gewöhnlich im Datenblatt für das Gas enthalten).

4.5 Untermenü für Einstellungen

Im Untermenü „Einstellungen“ können verschiedene Geräteeinstellungen vorgenommen werden, die für das Lecksuchverfahren wichtig sind.

4.5.1 Vakuum & Berechtigung

Im Untermenü VAKUUM & BERECHTIGUNG können Einstellungen für Überwachungsfunktionen, wie z. B. die ZERO-Funktion, die Grenzwerte für Gasfluss und die Empfindlichkeitskontrolle geändert werden.

Zero

Durch Drücken des ZERO-Tasters wird die ZERO-Funktion aktiviert oder deaktiviert. Bei aktivierter ZERO-Funktion wird der aktuell gemessene Untergrundwert des Kältemittels als ZERO genommen und nur Leckraten oberhalb dieses Kältemittelwertes werden angezeigt. Der ZERO-Punkt wird bei abnehmendem Untergrund automatisch angepasst.

Ist die Verwendung der ZERO-Funktion erlaubt, wird die aktuell angezeigte Leckrate nach Betätigung der ZERO-Taste als ZERO-Punkt gespeichert, d. h. nach Betätigen der ZERO-Taste erscheint die untere Anzeigegrenze (z. B. 0,05 g/a). Angezeigt werden nur Werte oberhalb dieses ZERO-Punktes, sodass sich eine verbesserte Auflösung des angezeigten Messsignals ergibt.

Hinweis Durch Drücken der ZERO-Taste kann die Nachweisgrenze des Ecotec E3000 nicht verringert werden, nur die Auflösung wird verbessert

Sollte sich der mit der ZERO-Taste unterdrückte Untergrund verändern, erfolgt laufend eine automatische Nachführung des ZERO-Punktes. Damit wird vermieden, dass bei Aktivierung der ZERO-Funktion ein Leck nicht erkannt wird

Die ZERO-Funktion kann über die linke Schnüffeltaste gesteuert werden und / oder über die ZERO-Taste im Hauptbildschirm. Die ZERO-Funktion kann über beide Tasten separat aktiviert oder deaktiviert werden.

Werkseitige
Einstellung:

Schnüffelsonde: aktiviert

Grundgerät: aktiviert

Zero-Zeit

Die ZERO-Funktion wird automatisch aktualisiert, wenn der Untergrund abnimmt, so dass niemals negative Werte angezeigt werden und dadurch eventuell Lecks nicht erkannt werden. Die ZERO-ZEIT ist die Zeit, in der die Leckrate negativ sein muss, damit der Ecotec E3000 den Untergrundwert aktualisiert. Die ZERO-ZEIT kann auf Werte zwischen 1,0 und 9,9 s eingestellt werden.

Werkseitige Einstellung: 5,0 s

Flussgrenzen

In diesem Untermenü werden der minimale und maximale Gasfluss durch die Kapillare festgelegt. Unterschreitet der Gasfluss den Minimalwert (z.B. wenn die Kapillare teilweise verstopft ist) oder überschreitet er den Maximalwert (z.B. bei einer beschädigten Schnüffelleitung, die „Falschluff“ ansaugt), wird ein Fehleralarm ausgelöst. Je näher die FLUSSUNTERGRENZE AN DIE TATSÄCHLICHE DURCHFLUSSMENGE gelegt wird, desto empfindlicher reagiert der Ecotec E3000 auf eine beginnende Verstopfung der Filter und der Schnüffelleitung. Je näher die FLUSSOBERGRENZE an der tatsächlichen Durchflussmenge liegt, desto empfindlicher reagiert der Ecotec E3000 auf eine beginnende Verstopfung der Filter und der Schnüffelleitung. Der FLUSSUNTERGRENZE kann auf Werte zwischen 0 und 160 sccm eingestellt werden. Der Standardwert liegt bei 100. Die FLUSSOBERGRENZE kann zwischen 160 und 999 liegen, wobei die werkseitige Einstellung auf einen Wert von 250 festgelegt worden ist.

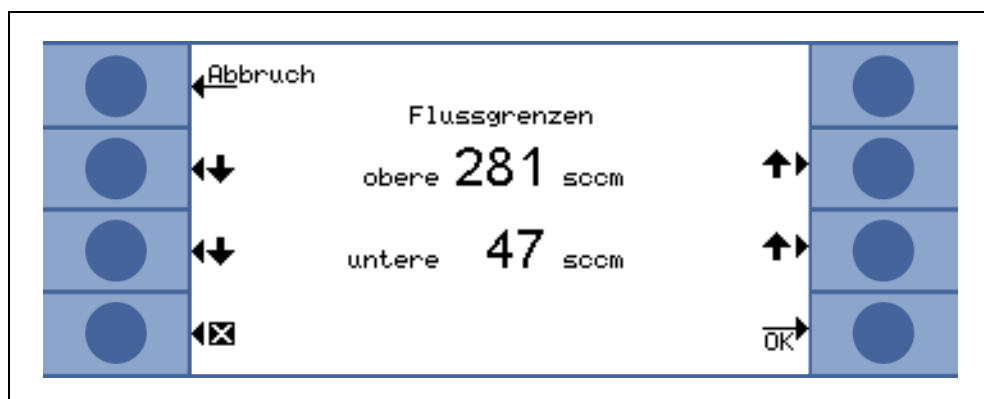


Abb. 4-13 Ändern der Flussgrenzen für die Schnüffelleitung

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

Empfindlichkeitsprüfung

Die EMPFINDLICHKEITSPRÜFUNG ist eine Überwachungsfunktion, die sicherstellt, dass die Empfindlichkeit des Ecotec E3000 ausreichend ist. Im Untermenü EMPFINDLICHKEITSPRÜFUNG kann diese Funktion aktiviert oder deaktiviert werden. Mit dieser Einstellung wird der gesamte Gasfluss von der Schnüffelspitze bis in den Sensor hinein überwacht und gleichzeitig wird von der Software überprüft, ob der Ecotec E3000 daraus die richtige Signalstärke ermittelt. Die Aktivierung dieser Funktion gewährleistet, dass der Ecotec E3000 nicht unempfindlich wird, ohne dass der Benutzer dies bemerkt und Lecks nicht erkannt werden. Wenn sich die Empfindlichkeit ändert, wird der Fehler „E30“ angezeigt. In diesem Falle kalibrieren Sie bitte das Ecotec E3000, um die Empfindlichkeit wiederherzustellen (siehe Abschnitt 3.5). Die Fehlermeldung wird alle 15 Sekunden wiederholt, bis eine Neukalibrierung gestartet wurde.

Hinweis Es wird dringend empfohlen, diese Funktion immer eingeschaltet zu lassen. Sie sollte nur für Messungen in argonfreier Umgebung deaktiviert werden, da die Überwachungsfunktion das Argonsignal benötigt.

Werkseitige Einstellung: aktiviert.

Kal (Kalibrierung)

Im Untermenü Kalibrierung kann eine interne Kalibrierung AKTIVIERT oder DEAKTIVIERT werden. Wenn die Funktion DEAKTIVIERT eingestellt ist, ist nur eine Testfunktion mit dem eingebauten ECO-Check Referenzleck möglich.

Werkseitige Einstellung: AKTIVIERT

Ändern der Menü- PIN

Änderungen der aktuellen Einstellungen können durch ein Passwort geschützt werden. Die Menü-PIN wird im Untermenü „MENÜ-PIN ÄNDERN“ eingestellt.



Abb. 4-14 Einstellen einer Menü-PIN für den Schutz der Parameter

Wenn eine neue PIN eingegeben wird, fordert Sie die Software des Ecotec E3000 auf, die neue PIN zu wiederholen, um Eingabefehler zu vermeiden. Anschließend wird der neue Wert der Menü-PIN gespeichert.

Hinweis Damit diese Änderung sofort wirksam wird, muss der Bediener zurück ins Hauptmenü gehen. Andernfalls wird die neue PIN nach 5 Minuten aktiviert

Steht die Menü-PIN auf „0000“, heißt das, dass kein Passwortschutz vorliegt und alle Menüs frei zugänglich sind.

Werkseitige Einstellung: 0000

4.5.2 Audiofunktionen

Im Untermenü AUDIO können alle Einstellungen für die einzelnen akustischen Alarme des Ecotec E3000 geändert werden.

Signalton

Signaltöne werden als Bestätigung von bestimmten Funktionen, z.B. beim Abschluss einer Kalibrierung, ausgegeben. Diese Töne können im Untermenü „Signalton“ ein- oder ausgeschaltet werden.

Werkseitige Einstellung: aktiviert.

Audio intern

Der im Grundgerät eingebaute Lautsprecher kann ein- oder ausgeschaltet werden. Dies hat keinen Einfluss auf den Kopfhöreranschluss.

Werkseitige Einstellung: aktiviert.

Audio Schnüffelsonde

Der Alarm über den Lautsprecher im Handgriff der Sonde kann so eingestellt werden, dass er auf die Übertretung des TRIGGERWERTES oder die Übertretung der SUCHSCHWELLE reagiert. Er kann auch AUSGESCHALTET werden.

Werkseitige Einstellung: AUSLÖSEWERT.

Alarm-Typ

Verschiedene Arten akustischer Alarme können über den Lautsprecher des Grundgeräts ausgegeben werden. Die Funktionen SETPOINT, PINPOINT und TRIGGER ALARM können gewählt werden.

Werkseitige Einstellung: Trigger Alarm

Setpoint Die Frequenz des Tons ändert sich, wenn der Triggerwert überschritten wird. Unterhalb der Suchschwelle bleibt der Lautsprecher ausgeschaltet.

Trigger / Alarm Beim Überschreiten der Suchschwelle ertönt ein akustischer Alarm mit einem andauernden tiefen Ton. Ein akustischer Alarm, der aus zwei Tönen besteht, ertönt, wenn der Ansprechwert überschritten wird. Unterhalb der Suchschwelle bleibt der Lautsprecher ausgeschaltet.

Wenn der Alarm-Typ im Ecotec E3000 auf TRIGGER ALARM eingestellt ist, wird eine zusätzliche Taste an der unteren rechten Seite gezeigt, die mit TONE 1,2,3 bezeichnet wird. Mit dieser Taste können unterschiedliche Alarmsignale für den Ansprechalarm ausgewählt werden, um den Ton eindeutig von dem Ton anderer nebenstehenden Ecotec E3000 Lecksucher zu unterscheiden.

Pinpoint Der externe Lautsprecher ist immer eingeschaltet. Im Leckratenbereich von +/- einer Dekade um den Ansprechwert herum ändert sich die Frequenz in Abhängigkeit von der Leckrate. Außerhalb dieses Bereichs ist der Ton gleichbleibend tief oder hoch. Diese Einstellung empfiehlt sich, wenn auch Lecks erkannt werden müssen, die unter dem Ansprechwert liegen, oder wenn Leckraten im Bereich des Ansprechwerts zu erwarten werden.

Werkseitige Einstellung: Trigger Alarm

Lautstärke

Die MINDESTLAUTSTÄRKE sowie die aktuell eingestellte LAUTSTÄRKE des Lautsprechers im Grundgerät können geändert werden. Die MINDESTLAUTSTÄRKE ist die minimale Lautstärke, die über das Hauptdisplay eingestellt werden kann. Sie soll vermeiden, dass die akustischen Alarme des Grundgeräts versehentlich ausgeschaltet werden. Beide Einstellungen gelten auch für den Kopfhöreranschluss. Für die beiden Lautstärkeinstellungen (minimal und aktuell) können Werte zwischen 0 und 15 gewählt werden.

Werkseitige Einstellung für die Mindestlautstärke: 2

Werkseitige Einstellung für die aktuelle Lautstärke: 2

4.5.3 Einstellungen für das Display

Im Untermenü EINSTELLUNGEN DISPLAY können der Kontrast des Displays, die „Peak hold“ - Funktion, der Modus für die Gasauswahl und der Anzeigemodus eingestellt werden.

Kontrast

Im Untermenü KONTRAST wird der Kontrast des Displays am Grundgerät eingestellt. Es können Werte zwischen 0 und 99 eingegeben werden. Außerdem kann die Darstellung am Display invertiert werden.

Werkseitige Einstellung: nicht invertiert, Einstellung 50

Hinweis Wenn das Display irrtümlich zu dunkel oder zu hell eingestellt worden ist, so dass die Anzeige nicht mehr zu erkennen ist, kann dies über folgende Schritte geändert werden: Ecotec E3000 ausschalten und wieder einschalten. Drücken Sie während der Hochlaufphase die Menütasten 3 und 7 solange, bis das Display wieder zu erkennen ist. Zur Speicherung im EEPROM muss der Wert manuell über das Menü für den Kontrast bestätigt werden. Wenn keine Bestätigung erfolgt, verwendet das Ecotec E3000 nach dem nächsten Einschalten wieder die alte (nicht erkennbare) Einstellung.

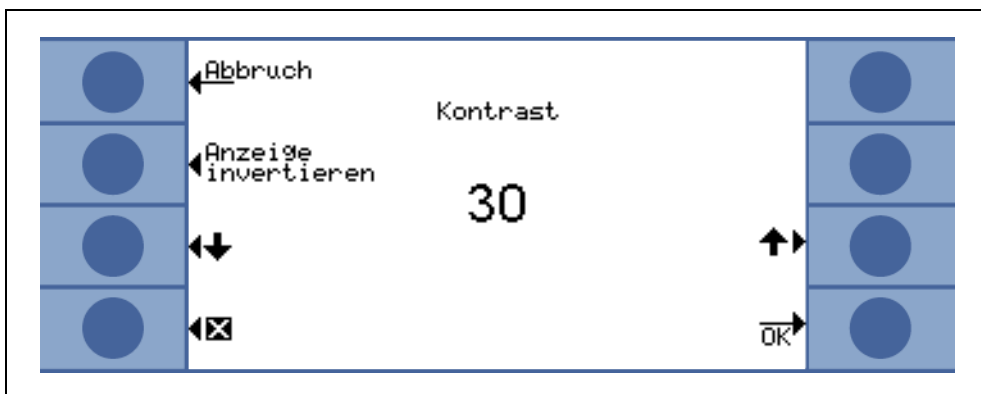


Abb. 4-15 Einstellen des Kontrasts für das Hauptdisplay

Peak hold

Die Funktion PEAK HOLD kann in diesem Untermenü ein- oder ausgeschaltet werden. Ist die Funktion PEAK HOLD eingeschaltet, wird die maximale Leckrate für eine voreingestellte Zeit zusätzlich zu dem aktuell gemessenen Wert im Hauptdisplay angezeigt. Die Einstellung der Zeit hat keine Auswirkung, wenn diese Funktion ausgeschaltet ist.

Werkseitige Einstellung: Löschen nach 5 s.

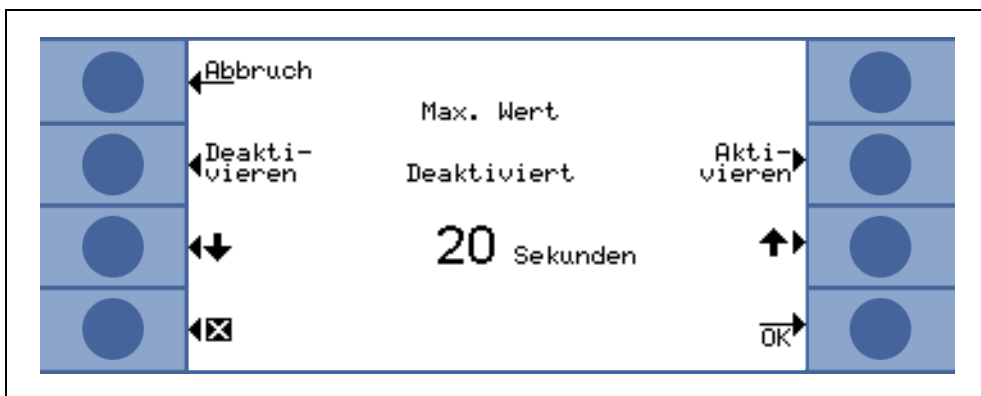


Abb. 4-16 Einstellen der Funktion „Peak hold“

Gaswahl

In diesem Untermenü wird die Anzeige für das Display am Sondenhandgriff eingestellt. Bei Einstellung AUTO wird stets das Gas mit der aktuell höchsten Leckrate im Display am Handgriff angezeigt. Ist „MANUAL“ eingestellt, kann mit dem rechten Taster am Handgriff gewählt werden, welches Gas im Display angezeigt wird. Durch wiederholte Verwendung des rechten Tasters können andere Messgase ausgewählt werden

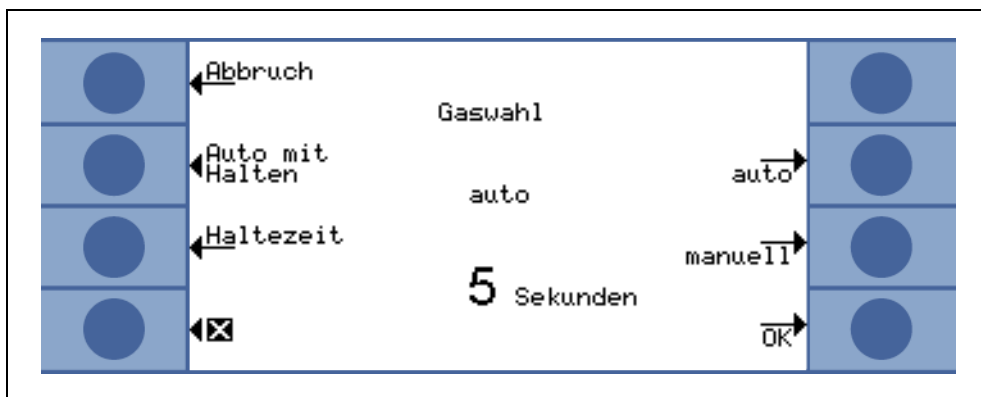


Abb. 4-17 Auswählen des Modus für die „Gaswahl“

Bei Einstellung AUTO MIT HALTEN wird stets das Gas mit der aktuell höchsten Leckrate im Display am Handgriff angezeigt. Dies kann jedoch mit dem rechten Taster am Handgriff geändert werden. Das Ecotec E3000 schaltet nach der voreingestellten Haltezeit zurück zur Anzeige der automatisch gewählten höchsten Leckrate.

Werkseitige Einstellung: Auto

Die Haltezeit kann in Schritten von 5 s zwischen 5 und 30 s gewählt werden

Werkseitige Einstellung: 5 s

Anzeigemodus

In diesem Untermenü kann entweder der Modus **NORMAL** oder **FORTGESCHRITTEN** gewählt werden. Im NORMAL-Modus werden nur die wichtigsten Informationen für den Normalbetrieb angezeigt, während beim Modus FORTGESCHRITTEN zusätzliche Informationen für fortgeschrittene Benutzer zur Verfügung stehen.

4.5.4 Erstellen / Bearbeiten eines I•Guide-Programms

Wenn Sie die Taste PROGRAMM EINSTELLEN drücken, öffnet sich ein Untermenü mit einer Liste von 10 vorprogrammierten I•Guide-Programmen mit ihrem jeweiligen Status (aktiviert / deaktiviert).

Ist ein Programm aktiviert (freigegeben), wird es zur Auswahl aus der Liste der Programme im I•Guide-Modus angeboten.

Mit den Tasten AKTIVIEREN / DEAKTIVIEREN an der linken Seite des Displays können Sie den Status eines Programms ändern.

I•Guide- Zykluszähler

Die Taste „Zähler rücksetzen“ auf der rechten Seite der Anzeige ermöglicht das Rückstellen des I•Guide Zykluszählers per Hand.

Der I•Guide-Zykluszähler wird beim Ausschalten des Gerätes nicht gespeichert und wird deshalb auch automatisch beim Ein / Aus-Schalten des Ecotec E3000 zurückgesetzt.



Abb. 4-18 Einstellen des I•Guide-Modus

Taste

Die Tastenfunktion erlaubt die Deaktivierung der rechten Taste der Schnüffelmessspitze, die zur Navigation durch einen I•Guide-Programmzyklus verwendet wird.

Das Ausschalten der rechten Taste der Schnüffelmessspitze wird hauptsächlich für Roboteranwendungen benötigt, wo die Navigation über RS232 gesteuert wird und nicht über die Taste der Schnüffelmessspitze.

Bearbeiten eines I•Guide-Programms

Um die Parameter des Programms zu ändern, wählen Sie die entsprechende Zeile des Menüs und öffnen Sie das Programm durch Drücken der Taste „ÄNDERN“.



Abb. 4-19 Bearbeiten eines I•Guide-Programms (ein Gas ausgewählt)

Im Untermenü PROGRAMM EDITIEREN werden der Programmname und die Gasarten, die für dieses Programm gewählt wurden, festgelegt. Es können ein oder zwei Gase aus maximal vier Gasen ausgewählt werden, die in dem ausgewählten Untermenü PROGRAMM EDITIEREN eingestellt werden können. Wenn nur ein Gas ausgewählt wurde, wird das andere Gas auf 0 gestellt. Wenn zwei Gase benutzt werden sollen, müssen das zwei unterschiedliche Gasarten sein (ausgedrückt durch verschiedene Gasnummern).



Abb. 4-20 Bearbeiten eines I•Guide-Programms (zwei Gase ausgewählt)

Für jedes der zwei Gase wird ein zusammengefasster globaler Triggerwert für die Leckrate, die für den Prüfling insgesamt unter den Prüfbedingungen zulässig ist, gespeichert. Wenn nur ein Gas ausgewählt wurde, bleibt die Zeile für den GLOBALEN TRIGGERWERT B leer.

Zudem wird die Anzahl der zu prüfenden Messstellen, die minimale Messzeit für jede Messstelle, so wie Wartezeit zwischen zwei Lecktests, die erforderlich ist, um die Schnüffelspitze zur nächsten Messstelle zu bewegen, angegeben.

Jeder Parameter kann bearbeitet werden, indem man zur entsprechenden Zeile rollt und den zu ändernden Punkt durch Drücken der Taste ÄNDERN auswählt. (Wenn nur ein Gas ausgewählt wurde, wird die Zeile mit dem GLOBALEN TRIGGERWERT B beim Durchblättern übersprungen.)

Hinweis Die I•Guide-Funktion kann auch nur als Zeitschaltungssignal benutzt werden. Ist die Anzahl der Messpunkte auf 0 eingestellt, fordert das Ecotec E3000 kontinuierlich die Prüfung der nächsten Messstelle an, ohne die Funktion der globalen Leckrate zu berücksichtigen.

Um einen Parameter zu ändern, gehen Sie in die entsprechende Zeile und drücken die Taste ÄNDERN.

Name

Für jedes Programm kann ein beliebiger Name aus bis zu 6 Zeichen gewählt werden. Um den Namen zu ändern, gehen Sie in die Zeile NAME und drücken ÄNDERN. Ein Bildschirm für alphanumerische Eingaben wird geöffnet. Nach Eingabe der gewünschten Beschreibung drücken Sie OK.

Gas A / B

Um eine andere Gasart zu wählen, gehen Sie in die Zeile "GAS A" oder "GAS B" und drücken "ÄNDERN". Nur die Gase, die im Untermenü „GAS/TRIGGER" aufgeführt sind, (Gas1 bis Gas4) stehen zur Auswahl zur Verfügung. Die Gasart ist im Klartext in Klammern angegeben. Mit den Tasten „Pfeil aufwärts" und „Pfeil abwärts" blättern Sie durch die Liste der maximal vier verfügbaren Gase.

Hinweis Im I•Guide-Modus werden die Gase verwendet, die im Untermenü "GAS/TRIGGER" ausgewählt wurden. Wird ein anderes Gas im Untermenü "GAS" gewählt, ändert sich automatisch auch die Auswahl im I•Guide-Programm.

Globaler Triggerwert A / B

Im Untermenü GLOBALER TRIGGER A/B wird die maximal zulässige Leckrate für den gesamten Prüfling eingestellt. Mögliche Bereiche sind die gleichen wie für den einzelnen Triggerwert. Die Maßeinheit für den globalen Triggerwert entspricht der Einheit für die Gasart aus dem Untermenü „Einstellungen Gas". Wenn GAS B nicht ausgewählt wurde (GAS B = 0), der GLOBALE TRIGGERWERT B ist nicht verfügbar.

Werkseitige Einstellung: 10 g/a (oder entsprechender Wert in einer anderen Messeinheit)

Anzahl Messpunkte

Die Anzahl der zu prüfenden potentiellen Leckstellen ist zwischen 0 und 99 einstellbar und kann mit den Tasten „Pfeil aufwärts" und „Pfeil abwärts" geändert werden.

Werkseitige Einstellung: 4

Hinweis Die I•Guide-Funktion kann auch nur als Zeitschaltungssignal benutzt werden. Ist die Anzahl der Messpunkte auf 0 eingestellt, fordert das Ecotec E3000 kontinuierlich die Prüfung der nächsten Messstelle an, ohne die Funktion der globalen Leckrate zu berücksichtigen.

Hinweis Die I•Guide-Funktion kann auch verwendet werden, um Leckraten zusammenzufassen, wenn es erforderlich ist. Ist die Anzahl der Messpunkte auf 99 eingestellt, wird ein Ergebnisfenster mit der zusammengefassten allgemeinen Leckrate angezeigt, nachdem der rechte Taster 2 Sekunden lang gedrückt wurde (oder automatisch nach dem 98. Punkt).

Messdauer

Für die MESSZEIT, während derer die Schnüffelspitze an die richtige Messstelle gehalten werden muss, können Werte zwischen 1,0 und 25,0 s eingegeben werden. Die MESSZEIT darf nicht kürzer sein als die Ansprechzeit des Ecotec E3000.

Die folgenden minimalen Messzeiten werden empfohlen:

Länge der Schnüffelleitung	Kältemittel	He	H ₂ /Formiergas
3 m	1.0 s	2.2 s	2.7 s
5 m	1.3 s	2.5 s	3.0 s
10 m	2.1 s	3.3 s	3.8 s
15 m	3.3 s	4.5 s	5.0 s

Dieser Parameter wird mit den Tasten "Pfeil aufwärts" und "Pfeil abwärts" eingestellt.

Werkseitige Einstellung: 1,0 s

Wartezeit

Die WARTEZEIT zwischen zwei Lecktests, in der die Schnüffelspitze zur nächsten möglichen Leckstelle geführt wird, kann in Schritten von 0,1 s zwischen 0,1 s und 25,0 s eingestellt werden. Dieser Parameter wird mit den Tasten "Pfeil aufwärts" und "Pfeil abwärts" eingestellt.

Werkseitige Einstellung: 3,0 s

4.5.5 Diverse Einstellungen

Sprache

Es können verschiedene Sprachen gewählt werden, in denen die Software betrieben werden kann. Zur Zeit stehen die Sprachen Englisch, Deutsch, Spanisch, Französisch, Italienisch, Portugiesisch, Japanisch (Katakana) und (vereinfachtes) Chinesisch (Mandarin) zur Verfügung.

Werkseitige Einstellung: Englisch

Hinweis Wenn der Ecotec E3000 in einer Sprache eingestellt wurde, die Sie nicht verstehen, stellen Sie ihn aus. Stellen Sie ihn dann wieder an und drücken Sie, während er hochgefahren wird, gleichzeitig die zweiten Tasten von oben auf beiden Seiten des Bildschirms ein. Dadurch wird das Ecotec E3000 wieder auf die Menüsprache Englisch eingestellt. Diese Einstellung wird nicht automatisch gespeichert. Gehen Sie danach in das Untermenü SPRACHE und wählen Sie die Sprache aus, die Sie einstellen möchten.

Uhrzeit & Datum

In diesem Untermenü kann die interne Uhr des Ecotec E3000 eingestellt werden. Auf der ersten Seite wird das Datum im Format TT.MM.JJJJ eingegeben. Die Taste rechts unten (→) öffnet die zweite Seite für die Eingabe der Uhrzeit im Format HH.MM.

Beleuchtung der Schnüffelspitze

Die Helligkeit der Beleuchtung der Schnüffelspitze ist einstellbar. Es können Einstellungen zwischen 1 und 6 gewählt werden. Außerdem kann die Beleuchtung mit Hilfe der Tasten AKTIVIEREN /DEAKTIVIEREN ein- oder ausgeschaltet werden. Jede neue Einstellung ist mit der Taste „OK“ zu bestätigen.

Werkseitige Einstellung: an, Stufe 4.

Druckeinheit

Die Druckeinheit aller angezeigten Werte des Ecotec E3000 kann auf Pa, Torr, atm oder mbar eingestellt werden.

Werkseitige Einstellung: mbar

Leckratenfilter

Normalerweise sollte der I•Filter gewählt werden. Der I•Filter ist ein intelligenter Filteralgorithmus, der die besten Ergebnisse hinsichtlich der Störunterdrückung und Stabilität des Leckratensignals liefert und speziell für die Verwendung im Ecotec E3000 Leckdetektor entwickelt wurde.

Nur in Fällen, in denen das ältere Ecotec II-Modell durch einen Ecotec E3000 ersetzt wurde und das Ecotec E3000 in einer festen Prüfvorrichtung verwendet wird, kann es erforderlich sein, die Filtereinstellung „AUTO“ oder „LOW“ beizubehalten, die im Ecotec II verwendet wurde.

Werkseitige Einstellung: I•Filter

Alarmverzögerung

Bei sehr instabilen Untergrundbedingungen kann es vorteilhaft sein, einen akustischen Alarm erst dann auszugeben, wenn der Triggerwert über eine bestimmte Zeit überschritten wird. Diese ALARMVERZÖGERUNG kann in Zehntelsekunden-Schritten eingestellt werden. Werte zwischen 0 und 9,9 Sekunden sind möglich.

Werkseitige Einstellung: 0,0 Sekunden (d.h. deaktiviert).

Aufwachen

Wenn Sie im Ein- oder Zwei-Schicht-Betrieb arbeiten, können Sie diese Funktion benutzen, um morgens automatisch das Ecotec E3000 aus dem SLEEP-Modus zu holen, damit es sich richtig erwärmen kann (geben Sie ihm etwa 30 Minuten). Sie müssen eine Zeit einprogrammieren (in Stunden und Minuten, 24 Stunden) und das Ecotec E3000 wird zu der vorprogrammierten Uhrzeit automatisch aktiviert.

Es können für jeden Wochentag unterschiedliche Aktivierungszeiten programmiert werden. Wenn keine Zeit eingegeben wird, wird das Ecotec E3000 nicht automatisch aktiviert.

Werkseitige Einstellung: für keinen Wochentage aktiviert

4.6 Schnittstellen

Im Untermenü SCHNITTSTELLEN können der STEUERUNGSSORT, die AUFZEICHNUNGS-AUSGÄNGE, das RS232-PROTOKOLL, die SPS-EINGÄNGE, DIE SPS-AUSGÄNGE und die BAUDRATE & ENDEZEICHEN eingestellt werden.

4.6.1 Steuerungsort

Einstellungen für den STEUERUNGSSORT können sein: "LOKAL", "RS232" oder "LOKAL UND RS232". In der Einstellung LOKAL kann die RS232-Schnittstelle nur verwendet werden, um Messwerte auszulesen, steht jedoch nicht zur Steuerung des Geräts zur Verfügung. Im Modus RS232 wird das Ecotec E3000 ausschließlich über die Schnittstelle gesteuert. Das Display dient nur zur Anzeige von Daten. In der Betriebsart LOKAL UND RS232 kann Ecotec E3000 nicht nur über die Schnittstelle, sondern auch durch Eingabe an der Hauptanzeige gesteuert werden.

Werkseitige Einstellung: Lokal und RS232

Hinweis Auch wenn der Steuerungsort auf RS232 eingestellt ist, können einige Kenngrößen weiterhin über das Softwaremenü des Grundgerätes geändert werden. Bitte verschließen Sie es durch den Menü-PIN, um ungewollte Veränderungen zu verhindern.

4.6.2 Schreiber-Ausgänge

Als Schreiber Ausgang kann "SKALIERUNG SCHREIBER" und "SCHREIBER GAS" eingestellt werden.

Die SKALIERUNG SCHREIBER kann linear oder logarithmisch sein. Die Ausgabe erfolgt auf Kanal 1 (Pin 1 des E/A-Anschlusses). Welches der vier Gase hier angezeigt wird, wird in der Menüzeile SCHREIBER GAS festgelegt.

Skalierung des Schreibers

LIN Der Spannungsbereich liegt zwischen 0 V und 10 V. Die auszugebende Leckrate ist auf den zum Gas gehörenden Triggerwert normiert. Der Triggerwert entspricht einer Spannung von 1 V. Größere und kleinere Leckraten werden mit einem entsprechenden Faktor als Spannung bezogen auf den Triggerwert ausgegeben.

Beispiel:

Der Triggerwert für ein bestimmtes Gas wurde auf 3 g/a eingestellt.

$$\text{Leckrate} = 0,3 \text{ g/a} \quad \rightarrow \quad U_{\text{analog}} = 0,1\text{V}$$

$$\text{Leckrate} = 3 \text{ g/a} \quad \rightarrow \quad U_{\text{analog}} = 1.0\text{V}$$

$$\text{Leckrate} = 10 \text{ g/a} \quad \rightarrow \quad U_{\text{analog}} = 3.3\text{V}$$

Spannungen über 1 V bedeuten, dass der Triggerwert überschritten wurde.

LOG Der Spannungsbereich beträgt 0 – 10 V. Ausgehend von 1 V, wird jede Dekade der Leckrate über 2 Volt abgebildet, d. h.:

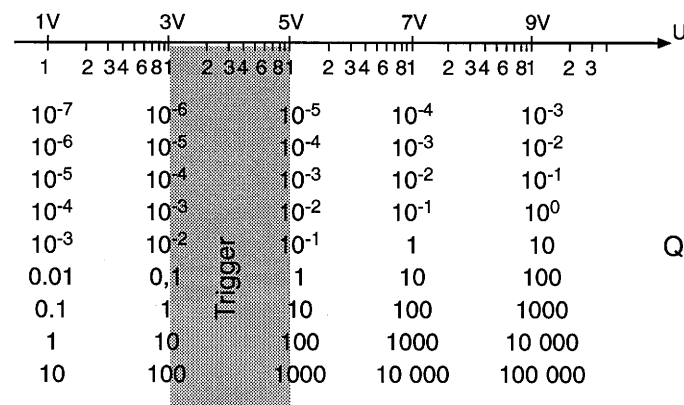
- 1...3V: 1. Dekade
- 3...5V: 2. Dekade
- 5...7V: 3. Dekade
- 7...9V: 4. Dekade

Somit kann ein Leckratenbereich von 4 Dekaden als analoges Signal ausgegeben werden. Die Festlegung der vier Dekaden erfolgt durch den Wert und die Einheit des Triggers. Die Software des Ecotec E3000 skaliert die Ausgangsspannung dabei so, dass der Triggerwert immer in der zweiten Dekade liegt (d. h. im Bereich von 3 bis 5 Volt).

Beispiele:

Ansprechwert	Die Ausgangsspannung (1 bis 9V) entspricht
3 g/a	0,1 to 100 g/a
0.2 oz/yr	0,01 bis 10 oz/yr
5×10^{-4} mbar l/s	1×10^{-5} bis 1×10^{-1} mbar l/s

Die folgende Tabelle soll die Zuordnung der Ausgangsspannung zur Leckrate verdeutlichen.



Weitere Beispiele:

Bei einem Triggerwert von 2 g/a entspricht eine Leckrate von 8 g/a einer Ausgangsspannung von 4,81 V:

$$U = 3 + 2 \cdot \log 8$$

(Der Faktor 2 wird verwendet, da sich eine Dekade über 2 Volt erstreckt. Der Summand 3 ergibt sich, weil der Triggerwert immer im Intervall von 3 bis 5 V liegt).

Trigger	Leckrate	Ausgangsspannung
0.1 oz/yr	1,5 oz/yr	→ 5.35V
3 g/a	20 g/a	→ 5.60V
	50 g/a	→ 6.39V
5 x 10 ⁻⁴ mbar l/s	8 x 10 ⁻⁵ mbar l/s	→ 2.806V
	6 x 10 ⁻³ mbar l/s	→ 6,556 V

Werkseitige Einstellung: logarithmisch

Schreiber Gas

Hier wird festgelegt, welches von den vier Gasen als Analogsignal auf Kanal 1 ausgegeben wird. Diese Auswahl erfolgt mit den Tasten PLUS/MINUS. Durch Auswahl einer der Ziffern 1 ... 4 wird das entsprechende Gas 1 ... 4 aus dem Display als Analogsignal ausgegeben. Kanal 2 (Pin 14 des E/A-Anschlusses) zeigt die Nummer des Gases in Form einer Spannung an, d. h. dort liegen entsprechend 1 V ... 4 V an .

Bei Einstellung auf AUTO wird diejenige Leckrate als Analogsignal ausgegeben, die den zugehörigen Triggerwert am weitesten überschreitet. Die Spannung an Kanal 2 stellt sich entsprechend ein.

In den Zuständen "FEHLER", "NICHT MESSBEREIT" und "RUHEZUSTAND" wird eine Spannung von U = 10 V über die Kanäle 1 und 2 ausgegeben.

Werkseitige Einstellung: AUTO

4.6.3 RS232-Protokoll

Das RS232-Protokoll kann auf "ASCII", "DIAGNOSE", "PRINTER AUTO" oder "PRINTER MANUAL" eingestellt werden. Das ASCII-PROTOKOLL entspricht weitgehend dem SCPI, einem häufig für Messausrüstung verwendeten Standardprotokoll. Weitere Informationen zu diesem Protokoll sind in der Schnittstellenbeschreibung (kins22e1) enthalten.

Diagnose

Das DIAGNOSE-Protokoll ist ein binäres Protokoll, das für die Analyse in der Qualitätskontrolle und die Fehlersuche bei der Fertigung und Wartung verwendet wird.

Werkseitige Einstellung: ASCII

Printer Manual

Mit dem Protokoll PRINTER MANUAL können Messwerte von Leckraten durch Drücken des rechten Tasters am Handgriff der Schnüffelspitze übermittelt werden. Für jedes aktivierte Gas wird eine Zeile gesendet.

Hinweis Wenn das Gerät in einem der zwei Druckereinstellungen steht, dürfen keine ASCII-Befehle zum Ecotec E3000 gesendet werden, weil das den Druckvorgang unterbrechen würde.

Format				
Datum	Uhrzeit	Name Gases	des Leckrate	Einheit
Beispiel:				
03.05.2005	12:31	R134a	2.34	g/a
03.05.2005	12:31	R600a	<0.1	g/a

Wenn der I-Guide-Modus eingestellt ist, ist der Modus PRINTER MANUAL außer Betrieb.

Printer Auto

Bei Einstellung auf PRINTER AUTO wird die Leckrate automatisch übermittelt, wenn der Triggerwert überschritten wird. Fällt das Signal unter den Triggerwert, wird die maximale gemessene Leckrate nur für das Gas (oder die Gase) gesendet, bei denen der Triggerwert überschritten ist.

Format				
Datum	Uhrzeit	Name Gases	des Leckrate	Einheit
Beispiel:				
03.05.2005	12:31	R134a	2.34	g/a

Wenn das Gerät auf I Guide-Modus eingestellt ist, wird die sich ergebende Leckrate nach jedem Messpunkt zusammen mit der Messpunktnummer gesendet. Nachdem der Messzyklus beendet wurde, wird die summierte globale Leckrate gesendet.

Beispiel:

Punkt Nr.	Datum	Uhrzeit	Leckrate	Einheit
Punkt 01			0.1	g/a
Punkt 02			0.1	g/a
Punkt 03			12.2	g/a
Punkt 04			0.1	g/a
Weltweit	13.04.2007	11:57:03	12.5	g/a

4.6.4 SPS-Eingang wählen

Im Untermenü Wähle SPS Eingang können Sie einstellen, welcher Pin des E/A-Anschlusses (für SPS-Eingänge geeignet) mit welchem Kommando belegt wird. Die werkseitige Einstellung ist wie folgt:

Pin	Befehl	Pin	Befehl
7	Ruhezustand	13	Gas b
8	Nicht verwendet	20	Null
9	Gas a	25	Gaswahl

Um diese Einstellungen zu ändern, wählen Sie den entsprechenden Pin mit den Tasten "Pfeil aufwärts" und "Pfeil abwärts" auf der linken Seite des Displays. Danach wählen Sie den gewünschten Befehl aus der Befehlsliste mit den "Pfeil aufwärts"- und "Pfeil abwärts"-Tasten auf der rechten Seite des Displays. Drücken Sie OK, um die Einstellungen zu sichern. Zum Vergleich wird ein Bild mit allen Einstellungen angezeigt. Zum Abschluss wieder mit OK bestätigen.

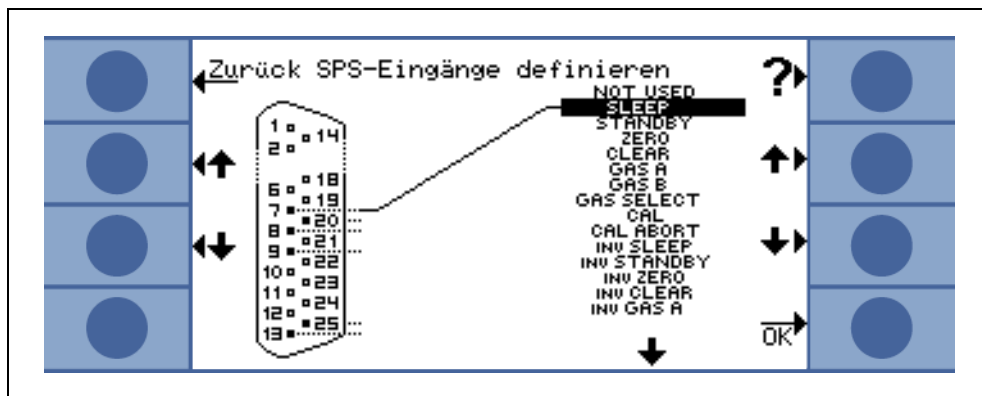


Abb. 4-21 Festlegen der SPS-Eingänge aus einer Liste von möglichen Befehlen.

4.6.5 Auswahl der SPS-Ausgänge

Im Untermenü Auswahl der SPS-Ausgänge können Sie einstellen, welcher Pin des E/A-Anschlusses (für SPS-Ausgänge geeignet) mit welchem Befehl belegt wird. Es gibt vier SPS-Ausgänge und zwei Relais-Ausgänge. Die werkseitige Einstellung ist wie folgt:

SPS-Ausgänge

Pin	Befehl	Pin	Befehl
4	Fertig	16	Leck
5	nicht verwendet	17	Fehler

Relais-Ausgänge

Pin	Kontakttyp	Relaisausgang (Standard)
10	Ruhekontakt (NC)	Leck
22	Common	
23	Arbeitskontakt (NO)	
24	Ruhekontakt (NC)	Fertig
11	Common	
12	Arbeitskontakt (NO)	

Um diese Einstellungen zu ändern, wählen Sie den entsprechenden Pin mit den Tasten "Pfeil aufwärts" und "Pfeil abwärts" auf der linken Seite des Displays. Danach wählen Sie den gewünschten Befehl aus der Befehlsliste mit den "Pfeil aufwärts"- und "Pfeil abwärts"-Tasten auf der rechten Seite des Displays. Drücken Sie OK, um die Einstellungen zu sichern. Zum Vergleich wird eine Anzeige mit allen Einstellungen angezeigt. Wieder mit OK bestätigen.

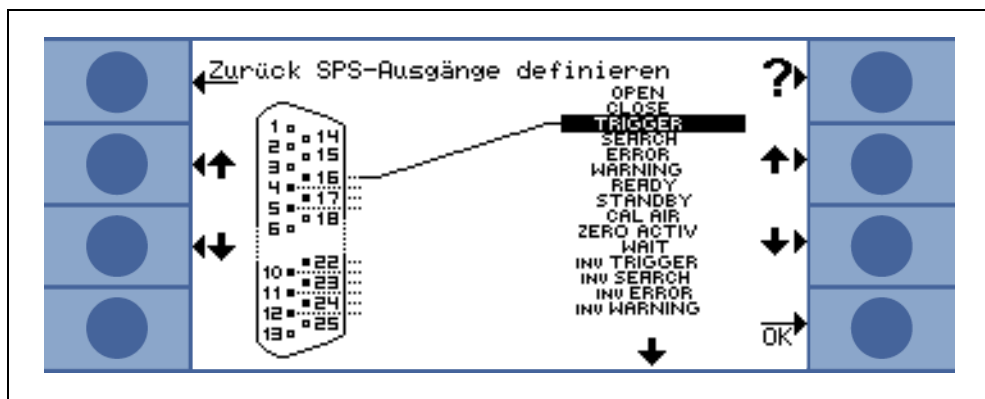


Fig. 4-1 SPS-Ausgänge definieren

4.6.6 Baudrate & Endezeichen

Die BAUDRATE kann auf Werte zwischen 1200 und 19200 eingestellt werden. Werkseitige Einstellung: 9600.

Als ENDEZEICHEN können Carriage Return (CR), Line Feed (LF) oder CR+LF eingestellt werden.

Werkseitige Einstellung: CR+LF.

4.6.7 ECO-Check

(nur im Anzeigemodus FORTGESCHRITTEN verfügbar)

In diesem Untermenü kann das ECO-Check Referenzleck vollständig deaktiviert werden, sodass bei Ecotec E3000 Geräten ohne eingebautes ECO-Check die elektrische Verbindung mit dem Referenzleck nicht mehr kontrolliert wird und keine Fehlermeldung auftreten kann.

Werkseitige Einstellung: Aktiviert

4.7 Das Info-Menü

Das INFO-MENÜ enthält eine Aufstellung aller internen Daten, die nützlich für die Fehlersuche am Ecotec E3000 sein können. Das Info-Menü umfasst 8 Seiten. Auf jeder Seite kann mit der Taste "ZURÜCK" links oben das Menü beendet werden. Mit der Taste links unten gehen Sie eine Seite zurück und mit der Taste rechts unten zur nächsten Seite. Die Seitenzahl wird in der rechten oberen Ecke angezeigt.

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Seite 1: Allgemeines		
Vorvakuumdruck	mbar	Druck am Einlass des Massenspektrometers
Fluss	sccm	Fluss durch die Schnüffelleitung
Gesamtdruck	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 Hauptplatine
TSP Temperatur	°C / °F	Temperatur des Massenspektrometers
Referenzlecktemperatur	°C / °F	Temperatur des ECO-Check-Referenzlecks
Seite 2: Daten der Turbomolekularpumpe		
Zustand	An / Aus	
Akt. Fehlercode		
Drehzahl	Hz	
Strom	A	
Spannung	V	
Leistung	W	
Betriebsstunden der TMP	h	Betriebsstunden der TMP
Betriebsstunden TC	h	Betriebsstunden des Frequenzwandlers für TMP

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Hochfahrzeit	s	
Softwareversion	xxxxxx	
Seite 3: Daten des Transpectors		
Konfiguration		
Geräteversion	x.xx	
Version der Steuerungssoftware	x.xx	
Version der Messsoftware	x.xx	
Heizspirale an/aus	A / B	Gewünschte Heizspirale/ aktive Heizspirale
Einschaltzeit	h	
Emissionsdauer A	h	
Emissionsdauer B	h	
TSP Temperatur	°C / °F	Temperatur des Massenspektrometers
Argon-Position	+ / - x.xx	
Seite 4: Daten des ECO-Check		
Gas	Rxxx	Gasart des internen Lecks
Nennleckrate / bei T	g/a / g/a	
Version / Checksum	x.x / Hexadezimalcode	Software-Version mit Checksum
Seriennummer	9000 XXX XXXX	
Seriennummer des Behälters	9000 XXX XXXX	
Abfülldatum	TT.MM.JJJJ	
Verfallsdatum	TT.MM.JJJJ	
Verstärkung / Offset		
Testlecktemperatur	°C / °F	
Zustand		

Menüpunkt	Format	Beschreibung
Seite 5: Daten für Schnüffelsonde		
Typ	SL3000 / system	
Softwareversion	x.x	
Länge	3 m / 5 m / 10 m / 15 m	
Seriennummer	9000 XXX XXXX	
Taster links		
Taster rechts		
Hintergrundbeleuchtung	Grün / rot	
Balkenanzeige		
Fluss bei Kalibrierung	sccm	
Seite 6: E/A-Anschlussdaten		
Schreiber A	V	
Schreiber B	V	
Ruhezustand	Low / High	
Zero	Low / High	
Gas a/b/Auswahl	Low / Low / Low High / High / High	
Eingang reserviert	Low / High	
Leck/Bereit/Fehler	Low / Low / Low High / High / High	
Relais „Leck“	Low / High	
Relais „Bereit“	Low / High	
Ausgang reserviert	Low / High	
Seite 7: Analoge Daten		
AIN3 Schnüfflerlänge	V	
AIN4 +5V II Leck	V	
AIN5 +24V III ext	V	
AIN6 +5V I Schnüffler	V	
AIN8 -15V MC50	V	
AIN9 +15V MC50	V	

Menüpunkt	Format	Beschreibung
AIN10 +24V MC50	V	
AIN11 +24V I TSP	V	
AIN12 +24V II TMP	V	
Seite 8: Analoge Daten		
AIN0	V	
AIN0 offset	V	
Vorvakuumdruck	mbar	
AIN1	V	
Fluss	sccm	
AIN2	V	
Seite 9: RS232 Info		
Ecotec E3000 → Schnüffelsonde	ASCII-Zeichenfolge	Befehl gesendet vom Hauptgerät zur Schnüffelsonde
Schnüffelsonde → Ecotec E3000	ASCII-Zeichenfolge	Befehl, gesendet von der Schnüffelsonde 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

4.8 Betriebsdaten & Wartung

Unter HISTORY LISTS können Daten angezeigt werden, die während des Betriebs des Ecotec E3000 erfasst wurden. Die Informationen umfassen Fehlerlisten, eine Aufzeichnung der Kalibriervorgeschichte und eine Serviceliste.

Im Anzeigemodus „Standard“ sind folgende Funktionen verfügbar:

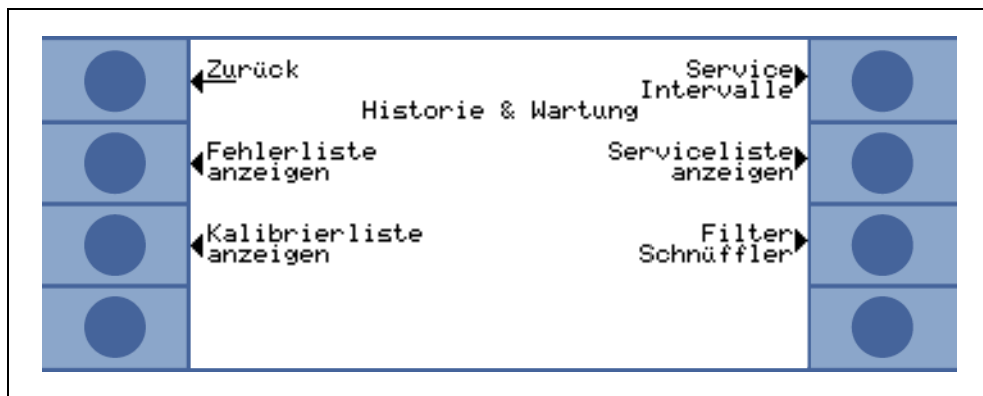


Abb. 4-2 Menüseite für HISTORIE & WARTUNG (Anzeigemodus Standard)

Im Anzeigemodus „Fortgeschritten“ ändern sich die verfügbaren Funktionen:

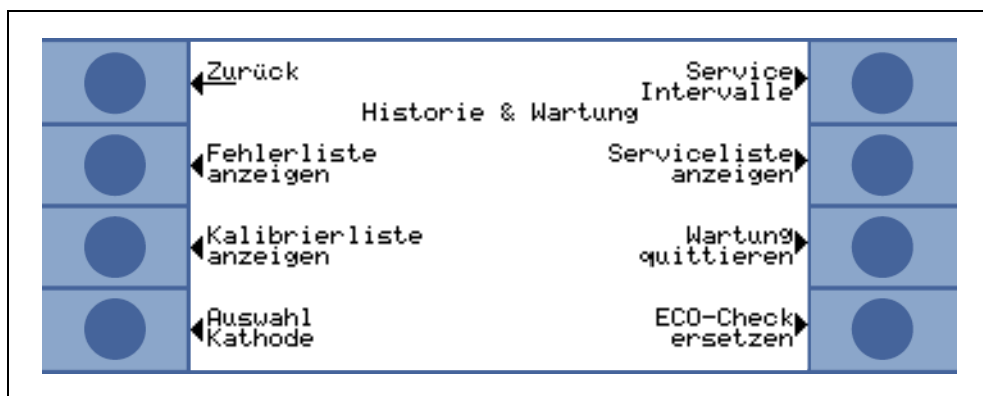


Abb. 4-3 Menüseite für HISTORIE & WARTUNG (Anzeigemodus Fortgeschritten)

Fehlerliste anzeigen

In der FEHLERLISTE sind alle 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 xx xx bei Fehlern und W xx xx bei Warnungen), mit einer kurzen Beschreibung des Fehlers oder der Warnung angezeigt.

Datum	Zeit	Nr.	Text
16.04.10	13:20	W63	TSP Parameter ...
16.04.10	10:48	W63	TSP Parameter ...
16.04.10	08:45	W63	TSP Parameter ...
15.04.10	06:54	W63	TSP Parameter ...
13.04.10	07:37	W63	TSP Parameter ...
13.04.10	07:11	E02	24V am TransPe...
13.04.10	07:11	W06	5U am ECO-Chec...
07.04.10	14:25	W63	TSP Parameter ...
07.04.10	14:18	E47	TransPector ov...
07.04.10	13:45	W63	TSP Parameter ...
07.04.10	10:13	W63	TSP Parameter ...

Abb. 4-4 Beispiel einer Ecotec E3000 FEHLERLEISTE

Um die vollständige Warnung oder Fehlermeldung anzuzeigen gehen Sie auf die entsprechende Zeile und drücken Sie die Taste mit der Lupe.

Kalibrierliste

In dieser Liste sind alle Kalibrierungen aufgezeichnet, die während des Betriebs des Ecotec E3000 durchgeführt wurden. Angegeben sind das DATUM & UHRZEIT der Kalibrierung, gefolgt vom TYP der Kalibrierung (intern / extern), die Nummer für das kalibrierte GAS (nur bei externer Kalibrierung), die Abweichung von der Standard-Massenposition und der Kalibrierfaktor. Jede Zeile kann durch Drücken der VIEW-Taste (Lupensymbol) angesehen werden.

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. 4-5 Beispiel einer Ecotec E3000 KALIBRIERUNGSLISTE

Wenn Sie eine externe Kalibrierung sehen, werden die folgenden Informationen angezeigt:

- Der Kalibriermodus (intern oder extern)

- Das Gas, das kalibriert wurde (Gasnummer, Massenposition, Gasname im Falle externer Kalibrierung / Gasnummer (n) im Falle interner Kalibrierung)
- Datum und Zeit der Kalibrierung
- Die Anzahl der Betriebsstunden zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Der Kalibrierfaktor
- Die Peak-Position (wenn sie von der Massenposition abweicht)
- Der Fluss durch die Schnüffelleitung zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Die Heizspirale, die zum Zeitpunkt der Kalibrierung in Gebrauch ist (A/B)
- Die Größe des Testleck, das benutzt wird (externes Testleck für externe Kalibrierung und ECO-Check für interne Kalibrierung)
- Der Argon-Strom zum Zeitpunkt der Kalibrierung
- Der Strom für das Gas, das mit Testleck und Untergrundsignal (nur im FORTGESCHRITTENEN Benutzermodus) kalibriert werden soll.

Serviceintervalle

Im Untermenü SERVICEINTERVALL sind die Gesamt-Betriebsstunden des Grundgeräts des Ecotec E3000 sowie die Betriebsstunden der Turbomolekularpumpe und des Massenspektrometers (Transpector) angegeben. Außerdem werden alle notwendigen Wartungsarbeiten sowie die Anzahl von Betriebsstunden / tage bis zu ihrer Fälligkeit angezeigt.

Wurde die Anzahl der Betriebsstunden überschritten, erscheint eine Warnung zur Erinnerung an die jeweilige Wartungsarbeit. Erinnerungen werden für die Turbomolekularpumpe, die Vorvakuumpumpe (Membranpumpe) und den Luftfilter des Grundgeräts ausgegeben. Siehe auch Abschnitt 4.1 (Fehlermeldungen und Warnungen)!

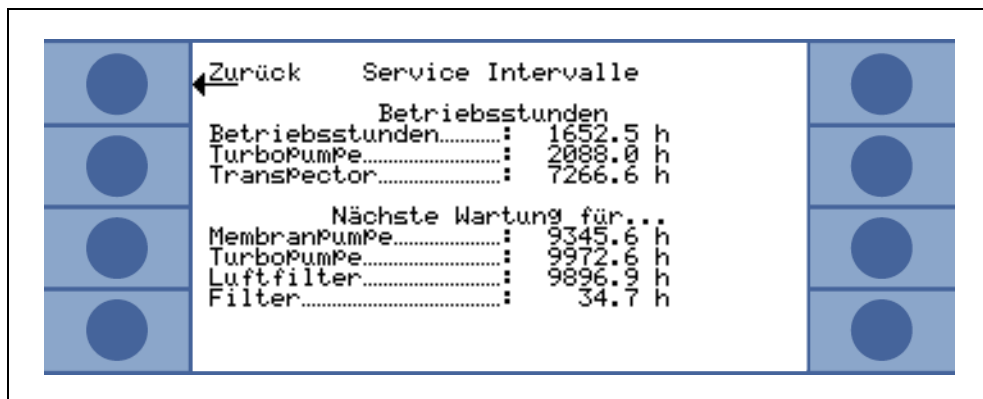


Abb. 4-6 Beispiel einer Menüseite für SERVICEINTERVALL.

Serviceliste

In der SERVICELISTE sind alle durchgeführten Wartungsarbeiten aufgeführt. Angezeigt werden Datum und Uhrzeit der durchgeführten Arbeiten, die Anzahl der Betriebsstunden des Geräts zum Zeitpunkt der Wartungsarbeit und die Art der Wartung. Um Einzelheiten zur jeweiligen Wartungsarbeit anzuzeigen, gehen Sie in die entsprechende Zeile und drücken die Taste VIEW.

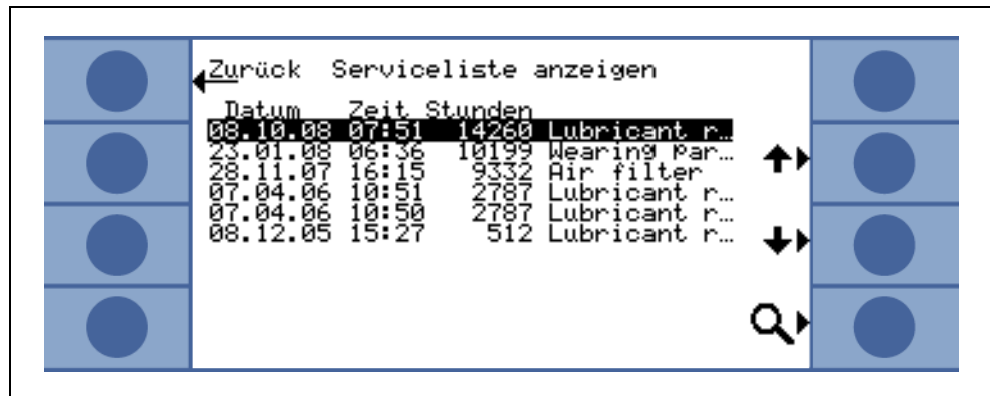


Abb. 4-7 Beispiel einer SERVICELISTE

Wartung quittieren (Nur im Anzeigemodus „FORTGESCHRITTEN“)

In diesem Untermenü können Wartungsaufgaben quittiert werden. Das Datum und die Anzahl der Betriebsstunden, in denen die Wartungsaufgabe durchgeführt werden, wird in der Software gespeichert. Die Wartung muss bestätigt werden für den Schmiermittelspeicher, den Luftfilter im Grundgerät und dem Filter der Schnüffelspitze. Die Wartungsintervalle für den Betriebsmittelspeicher und den Luftfilter des Hauptgeräts sind festgelegt und die Software wird Sie erinnern, wenn das Wartungsintervall für die verschiedenen Wartungsaufgaben abgelaufen ist.

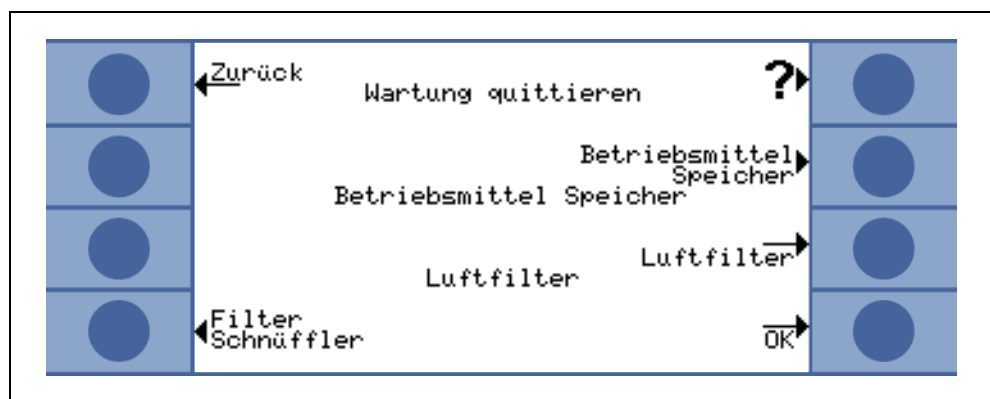


Abb. 4-8 Bestätigen der durchgeführten Wartungsarbeit

Beim Anzeigemodus FORTGESCHRITTEN ist das Untermenü FILTER SCHNÜFFLER Teil des Untermenüs WARTUNG QUITTIEREN . Sie finden weitere Einzelheiten zu dieser Funktion im vorhergehenden Abschnitt.

Hinweis Die Wartung der Membranpumpe kann im Wartungsmenü nur von geschultem Personal bestätigt werden (mit Passwort geschützt).

ECO-Check auswechseln (Nur im Anzeigemodus „FORTGESCHRITTEN“)

Hinweis Dieser Menüpunkt ist nur sichtbar, wenn der Anzeigemodus „Fortgeschritten“ eingestellt ist, wenn das Wartungsintervall des Testlecks abgelaufen ist, oder wenn der ECO-Check aktiviert ist:
EINSTELLUNGEN / SCHNITTSTELLE / ECO-CHECK Untermenü.

Wird der Gasspeicher des ECO-Check Referenzlecks ausgewechselt, müssen die Seriennummer sowie die Kennung mit den Kalibrierdaten des neuen Behälters in dieses Untermenü eingegeben werden. Wie Sie den Gasspeicher des ECO-Check-Referenzlecks auswechseln, wird in Abschnitt 8.8 beschrieben.

Filter der Schnüffelspitze (Nur im Anzeigemodus „STANDARD“)

Die Wartungsabstände für das Filter der Schnüffelspitze hängen von der Betriebsumgebung ab; diese Abstände können auf einen Zeitraum von 10 bis 999 Stunden eingestellt werden. Bei einer Einstellung auf 0, wird die Erinnerungsfunktion für die Funktion der Schnüffelspitze ausgeschaltet.

Werkseitige Einstellung: 100 Stunden

Weitere Angaben zur Durchführung der Wartungsarbeiten können Sie dem Kapitel 8, Wartung, entnehmen.

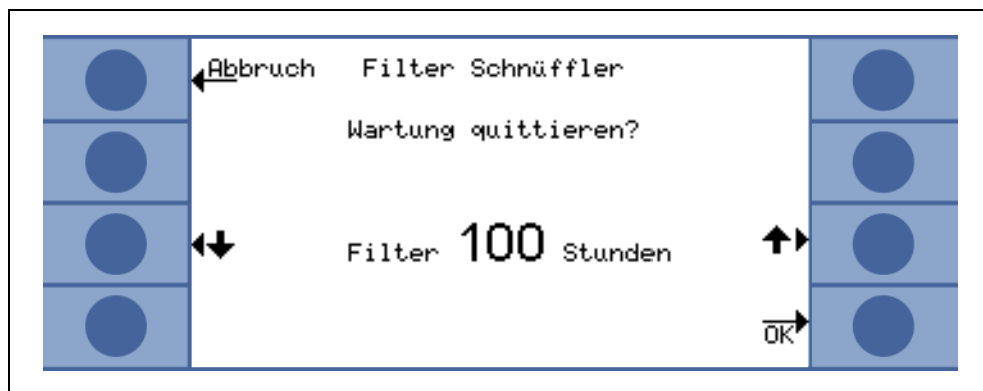


Abb. 4-9 Wartungsintervall für das Filter der Schnüffelspitze einstellen und den Austausch bestätigen

Heizspirale auswählen

In diesem Untermenü können Sie manuell auswählen, welche Transpector™ - Heizspirale (Filament) benutzt werden soll.

Werkseitige Einstellung: A

4.9 Überwachung der Empfindlichkeit

Es wird dringend empfohlen, die Funktion ÜBERWACHUNG DER EMPFINDLICHKEIT immer eingeschaltet zu lassen. Diese Funktion sollte nur für Messungen in argonfreier Umgebung deaktiviert werden, da die Überwachungsfunktion das Argonsignal benötigt. Weitere Informationen zu dieser Funktion siehe Abschnitt 4.5.1 ("Überwachung der Empfindlichkeit")

Wenn sich die Empfindlichkeit ändert, wird die FEHLERERKENNUNG E30 angezeigt. In diesem Falle kalibrieren Sie bitte das Ecotec E3000, um die Empfindlichkeit wiederherzustellen (siehe Abschnitt 3.5). Die Fehlermeldung wird alle 15 Sekunden wiederholt, bis eine Neukalibrierung gestartet wurde.

5 Nachweis von spezifischen Gasen

5.1 R134a / Cyclopentan

Wenn R134a in Gegenwart von Cyclopentan (Schaumbildner) nachgewiesen wird, sollte R134a auf der alternativen Massenposition 83 nachgewiesen werden, um falsche Alarme aufgrund von gegenseitiger Beeinflussung mit dem Cyclopentan zu vermeiden. Informationen zur Wahl alternativer Massenpositionen finden Sie unter Kapitel [4.4.6](#).

5.2 R134a / R245fa

Wenn R134a in Gegenwart von R245fa (Schaumbildner) nachgewiesen wird, sollte R134a auf der alternativen Massenposition 83 nachgewiesen werden, um falsche Alarme aufgrund von gegenseitiger Beeinflussung mit dem R245fa zu vermeiden. Informationen zur Wahl alternativer Massenpositionen finden Sie unter Kapitel [4.4.6](#).

5.3 R600a / Cyclopentan / Isopentan

Wenn R600a in Gegenwart von Cyclopentan und / oder Isopentan (Schaumbildner) nachgewiesen wird, sollte R600a auf „IGS“ als Massenposition gesetzt werden. Wie der IGS Modus aktiviert wird, wird in Kapitel [4.4.7](#) erklärt.

5.4 Helium

Wenn Sie Helium nachweisen, wird der Ecotec E3000 länger für eine Antwort brauchen als bei Kältemitteln. Bitte halten Sie sich an die folgenden Mindestmesszeiten, wenn Sie Helium nachweisen:

Schnüffelleitung	Minimale Messzeit
3 m	2,2 s
5 m	2,5 s
10 m	3,3 s
15 m	4,5 s

Die kleinste detektierbare Leckrate für Helium ist $1 \cdot 10^{-6}$ mbar l/s (höher als für Kältemittel).

Wenn Helium nachgewiesen wird, kann ein ECO-Check-Referenzleck (Kat.-Nr. 521-001) mit dem Ecotec E3000 extern verbunden werden und für die interne Kalibrierung von Helium genutzt werden.

Wenn Sie mit Helium (verdünnt) arbeiten, können Sie die ermittelte Leckrate auch als Gas-Äquivalent-Leckrate anzeigen. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt [4.4.3](#).

5.5 Wasserstoff / Formiergas

Wenn Sie Wasserstoff nachweisen (wie er in Formiergas enthalten ist), wird der Ecotec E3000 länger für eine Antwort brauchen als bei Kältemitteln. Bitte halten Sie sich an die folgenden Mindestmesszeiten, wenn Sie Wasserstoff/Formiergas nachweisen:

Wenn Sie mit Wasserstoff (Formiergas) arbeiten, können Sie die ermittelte Leckrate auch als Gas-Äquivalent-Leckrate anzeigen. Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 4.4.3.

Schnüffelleitung	Minimale Messzeit
3 m	2,7 s
5 m	3,0 s
10 m	3,8 s
15 m	5,0 s

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

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

Wenn Wasserstoff/Formiergas nachgewiesen wird, kann ein ECO-Check-Referenzleck (Kat.-Nr. 521-001) mit dem Ecotec E3000 extern verbunden werden und für die interne Kalibrierung von Wasserstoff (Formiergas) genutzt werden.

5.6 Methan

Hinweis Die Einstellung für Methan wird gewöhnlich für die Erkennung von Lecks bei Erdgas verwendet, das hauptsächlich aus Methan besteht.

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

Ein Testleck mit einer Leckrate von >14 g/a ist für die externe Kalibrierung des Ecotec E3000 erforderlich.

Dafür ist ein externes Testleck "TL4-6 für Methan" bei INFICON mit der Teilenummer 12249 erhältlich.

6 Ecotec E3000 Meldungen

Während des Lecksuchbetriebs gibt das LC-Display Informationen aus, die den Bediener beim Betrieb des Ecotec E3000 unterstützen. Neben Messwerten werden aktuelle Gerätezustände, Bedienungshinweise sowie Warnungen und Fehlermeldungen ausgegeben.

6.1 Fehlermeldungen und Warnungen

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 das Display an.

Fehler

Fehler sind Ereignisse, die eine Unterbrechung des Messbetriebs erzwingen und die der Ecotec E3000 nicht selbst beheben kann. Fehler werden zusammen mit einer Fehlernummer im Klartext angezeigt.

Der Ecotec E3000 bleibt im Fehlerzustand. Nachdem die Ursache der Störung behoben worden ist, kann der Fehlerzustand durch Drücken der RESTART-Taste aufgehoben werden. Der Ecotec E3000 nimmt dann den Messbetrieb wieder auf.

Warnungen

Warnungen erscheinen bei abnormalen Zuständen, die die Genauigkeit der Messungen verschlechtern können, den Messbetrieb aber nicht vollständig unterbrechen.

Hinweis Bei Fragen zu Störungen halten Sie bitte die Seriennummer und die Nummer der Softwareversion des Ecotec E3000 bereit.

Die folgenden Abkürzungen werden in den Auflistungen und Fehlermitteilungen wie folgt verwendet:

TMP	Turbomolekularpumpe
TC	TMP-Steuerung
TSP	Transceptor NV-RAM: permanenter RAM

In der folgenden Tabelle werden alle möglichen Fehlermeldungen und die am Display angezeigten Empfehlungen für diesen Fehler aufgeführt. Sind keine Empfehlungen angegeben, wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene Servicevertretung von INFICON (siehe Abschnitt [1.2.1](#)).

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
E1	24V an der MC50 ist niedrig	Sicherung F1 auf der Hauptplatine defekt	Sicherung F1 auf der Hauptplatine ersetzen*
E2	24 V an der Sensorheizung ist niedrig	Sicherung F2 auf der Hauptplatine defekt	Sicherung F2 auf der Hauptplatine ersetzen*
E3	24 V zu gering	Sicherung F3 auf der Hauptplatine durchgebrannt	Sicherung F3 auf der Hauptplatine ersetzen*
W4	24 V am OPTION Ausgang ist zu niedrig	Sicherung F4 auf der Hauptplatine durchgebrannt	Sicherung F4 auf der Hauptplatine ersetzen*
W5	5 V am Schnüffler ist zu niedrig	Sicherung F5 auf der Hauptplatine durchgebrannt	Sicherung F5 auf der Hauptplatine ersetzen*
W6	5 V am internen Referenzleck ist zu niedrig	Elektronik des ECO-Check defekt	Ersetzen Sie das ECO-Check-Referenzleck oder rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E7	-15V an der MC50 ist zu niedrig	Hauptplatine defekt	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E8	15 V an der MC50 ist zu niedrig	Hauptplatine defekt	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
W12	TMP-Frequenz während des Hochfahrens nicht erreicht!		Frequenzwandler fehlerhaft Turbomolekularpumpe defekt Falls W12 in einer sehr feuchten Umgebung oder nach sehr langen Schließzeiten angezeigt wird, fahren Sie den Ecotec E3000 herunter und schalten Sie wieder ein. Wenn W12 wieder erscheint, bitte das Ecotec E3000 mit laufenden Pumpen ungefähr 30 Minuten ruhig stehen lassen.
W14	Serviceintervall des Luftfilters abgelaufen!	Die Zeit seit dem letzten Austausch des Filters hat die eingestellte Zeit überschritten.	Ersetzen Sie den Filter der Schnüffelspitze! (Siehe auch Abschnitt 8.6).
W16	TMP-Serviceintervall abgelaufen!	Mehr als drei Jahre vergangen seit der letzten Wartung der TMP	Bitte ersetzen Sie den Schmiermittelbehälter! (Siehe auch Abschnitt 8.4).
W17	Serviceintervall der Vorpumpe verstrichen!	> 10.000 Betriebsstunden seit der letzten Wartung der Vorpumpe	Ersetzen Sie die Membran der Membranpumpe!*
W18	Serviceintervall des Luftfilters abgelaufen!	> 10.000 Betriebsstunden seit der letzten Inspektion des Hauptluftfilters	Reinigen oder ersetzen Sie den Hauptluftfilter. Siehe auch Abschnitt 7.2.

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
E20	Temperatur an der Elektronikeinheit zu hoch (>60°)	Umgebungstemperatur zu hoch	Kühlen Sie die Umgebung, stellen Sie den Ecotec E3000 in einem kühleren Raum auf.
		Lüfter ausgefallen	Prüfen Sie, ob die Lüfter an beiden Seiten des Grundgerätes laufen (Prüfen Sie den Luftdurchfluss durch die Einlassöffnungen an beiden Seiten des Gehäuses des Grundgerätes.)
		Luftfilter verschmutzt	Reinigen oder ersetzen Sie das Hauptluftfilter. Siehe auch Abschnitt 7.2.
E22	TMP-Frequenz zu niedrig!	Frequenzwandler fehlerhaft Turbomolekularpumpe defekt	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E23	TMP-Frequenz zu hoch!	Frequenzwandler fehlerhaft Turbomolekularpumpe defekt	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
W24	24 V für die ext. Steuerungseinheit zu niedrig	<u>Nur für Ecotec E3000RC:</u> Sicherung auf der Karte des RC-Treibers durchgebrannt	Ersetzen Sie die Sicherung auf der RC-Treiber-Karte!*
E25	Lösen Sie die Schnüffelsonde vom CAL-Eingang	Die Schnüffelsonde ist beim Anfahren im Kalibriereingang oder die Schnüffelsonde muss während der internen Kalibrierung abgenommen werden	Entfernen Sie die Schnüffelsonde von dem Kalibriereingang des ECO-Check!
		Lichtschanke des ECO-Check schmutzig	Mit Frischluft ausblasen und/oder mit Baumwolltuch reinigen!
W28	Echtzeituhr wurde zurückgesetzt! Bitte Datum und Uhrzeit eingeben!	CPU-Karte ist ersetzt worden	Bitte Datum und Uhrzeit eingeben! Siehe auch Abschnitt 4.4.5.
		Batterie auf der CPU-Karte fehlerhaft	Ersetzen Sie die CPU-Karte*
E30	Empfindlichkeit zu niedrig	Argon-Signal zu klein	Prüfen Sie, ob die Schnüffelleitung frische Luft bekommt. Bitte kalibrieren Sie das Ecotec E3000 neu.
W31	Faktor K1 außerhalb des Bereiches!	Andere Störgase, nicht Cyclopentan oder Isopentan, (z.B. Alkohole) erkannt	IGS neu kalibrieren! (Siehe auch Abschnitt 8.2).
W34	Veränderter Fluss!	Der Durchfluss hat sich um mehr als 30% seit der letzten Kalibrierung verändert (die Warnung verschwindet, wenn der Abfall wieder kleiner als 20% ist).	Kalibrieren Sie den Ecotec E3000 neu (siehe Abschnitt 3.5) oder ersetzen Sie die Filter der Schnüffelleitung!

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
W35	Fluss durch Kapillare zu niedrig	<p>Aktueller Durchfluss ist kleiner als die untere Grenzwerte (beim LOW FLOW)</p> <p>Filter in Schnüffelleitung verstopft</p> <p>Kapillar verstopft</p> <p>Filter in Hauptgerät verstopft</p> <p>Einstellwert des unterer Durchflussgrenzwerts zu hoch</p>	<p>Ersetzen Sie das Filter der Schnüffelspitze Siehe auch Abschnitt 8.6</p> <p>Filter der Schnüffelleitung ersetzen und neu kalibrieren! (Filtfilter, Kapillarfilter und / oder Filtereinsatz in SL3000XL Schnüffelleitung und neu kalibrieren.) Siehe auch Abschnitt 8.6.</p> <p>oder</p> <p>Ersetzen Sie das Sondenkabel.*</p> <p>Internen Filter ersetzen*</p> <p>Senken Sie den unteren Durchflussgrenzwert. Siehe auch Abschnitt 4.4.1</p>
E36	Kapillare gebrochen (>2 s)	<p>Der tatsächliche Durchfluss ist über 2 s lang höher als der obere Durchflussgrenzwert</p> <p>Kapillare gebrochen oder undicht</p> <p>Obere Druckgrenze ist zu niedrig eingestellt</p>	<p>Ersetzen Sie die Schnüffelleitung und kalibrieren Sie neu!</p> <p>Oder: Ersetzen Sie das Sondenkabel* und kalibrieren Sie neu!</p> <p>Stellen Sie den oberen Grenzwert für den Fluss höher ein (Siehe Abschnitt 4.5.1)</p> <p>Drücken Sie OK um den Ecotec E3000 neu zu starten</p>
E37	Kapillare gebrochen (>10 s)	<p>Der tatsächliche Durchfluss ist über 10 s lang höher als der obere Durchflussgrenzwert, die Emission wird ausgeschaltet, um die Heizspiralen zu schützen.</p> <p>Kapillare gebrochen oder undicht</p> <p>Obere Druckgrenze ist zu niedrig eingestellt</p>	<p>Ersetzen Sie die Schnüffelleitung und kalibrieren Sie neu!</p> <p>Oder: Ersetzen Sie das Sondenkabel* und kalibrieren Sie neu!</p> <p>Stellen Sie den oberen Grenzwert für den Fluss höher ein (Siehe Abschnitt 4.5.1)</p>

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
E38	Kapillare gebrochen (>60 s)	Der tatsächliche Durchfluss ist über 60 s lang höher als der obere Durchflussgrenzwert, die Pumpen werden ausgeschaltet, um die Heizspirale zu schützen. Kapillare gebrochen oder undicht Obere Druckgrenze ist zu niedrig eingestellt	Ersetzen Sie die Schnüffelleitung und kalibrieren Sie neu! Oder: Ersetzen Sie das Sondenkabel* und kalibrieren Sie neu! Stellen Sie den oberen Grenzwert für den Fluss höher ein (Siehe Abschnitt 4.5.1) Drücken Sie OK um den Ecotec E3000 neu zu starten
E39	Keine Emission!	Emission an beiden Heizspiralen während des Hochfahrens nicht gestartet!	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten. Bitte quittieren Sie den Fehler und fahren Sie wieder automatisch hoch. Wenn das Problem bestehen bleibt, rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E40	Keine Emission!	Emission während des Betriebes ausgefallen	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten. Bitte quittieren Sie den Fehler und fahren Sie wieder automatisch hoch. Wenn das Problem bestehen bleibt, rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E41	Keine Kommunikation mit Transceptor!	Software kann die Verbindung zum Transceptor nicht aufbauen	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Transceptor und CPU-Karte! Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E42	Transceptor-Temperatur > 70°C oder < 0°C!	Luftfilter verschmutzt Umgebungstemperatur zu hoch Umgebungstemperatur ist zu niedrig	Ersetzen Sie den Filter der Schnüffelspitze (siehe Abschnitt 8.3). Prüfen Sie die Umgebungstemperatur
E43	Transceptor-Grenzwert überschritten!	Interner Transceptor-Datenfehler	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E44	Transceptor-Kommunikationsfehler!	Interner Transceptor-Datenfehler	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
E45	Transpector-Hardwarefehler!	Interner Transpector-Datenfehler	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E46	Transpector-Hardwarewarnung!	Interner Transpector-Datenfehler	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E47	Transpector-Überdruck!	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten. Dies kann auch auftreten, wenn die Schnüffelleitung für längere Zeit abgetrennt war.	Bitte quittieren Sie den Fehler und fahren Sie den Ecotec E3000 wieder automatisch hoch. Schließen Sie die Schnüffelleitung wieder an und quittieren Sie den Fehler, das Ecotec E3000 fährt wieder automatisch hoch.
E48	Transpector keine Emission!	Wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet war, kann dieser Fehler in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten auftreten. Dies kann auch auftreten, wenn die Schnüffelleitung für längere Zeit abgetrennt war.	Bitte quittieren Sie den Fehler und fahren Sie den Ecotec E3000 wieder automatisch hoch. Schließen Sie die Schnüffelleitung wieder an und quittieren Sie den Fehler, das Ecotec E3000 fährt wieder automatisch hoch.
W49	Keine Emission bei der ersten Heizspirale!	Emission an der ersten Heizspirale nicht gestartet!	Gehen Sie zu 4.8
E50	Unbekannter Fehler der Turbo-steuerung	Fehler in der Turbosteuerung	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E51	Keine Kommunikation mit der Turbo-Steuerung	Software kann die Verbindung zur Steuerung der TMP nicht aufbauen.	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
W59	Überlauf der EEPROM-Parameter Warteschlange!	Kann auftreten, wenn ein Software-Update zu einer älteren Version durchgeführt wurde	Starten Sie den Ecotec 3000 neu. Wenn das Problem bestehen bleibt, rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
W60	Alle EEPROM-Parameter verloren! Bitte überprüfen Sie Ihre Einstellungen!	Neuer EEPROM wurde installiert, EEPROM auf der Hauptplatine ist nicht programmiert.	Alle Einstellungen im Softwaremenü sind auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Bitte geben Sie Ihre Einstellungen erneut ein.
		Wenn die Meldung während des Hochfahrens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Hauptplatine fehlerhaft.	EEPROM* ersetzen

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
W61	EEPROM-Parameter initialisiert!	Software-Update durchgeführt und neue Parameter eingeführt Warnung, neu eingeführte Parameter sind unten aufgelistet.	Bestätigung wird verlangt
		Wenn die Meldung während des Hochfahrens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Hauptplatine fehlerhaft.	EEPROM* ersetzen
W62	EEPROM-Parameter verloren!	Während des Software-Updates wurde ein Parameter verändert und auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Die betroffenen Parameter sind in der Warnung unten aufgeführt.	Überprüfen Sie die Einstellung der veränderten Parameter in dem entsprechenden Softwaremenü und stellen Sie die gewünschten Parameter ein!
		Wenn die Meldung während des Hochfahrens ständig auftritt, ist der EEPROM auf der Hauptplatine fehlerhaft.	EEPROM* ersetzen
W63	TSP-Parameter passen nicht!	TSP ersetzt oder SW aktualisiert Permanentspeicher von TSP defekt EEPROM auf der Hauptplatine defekt	Bitte prüfen Sie die Daten und speichern Sie neu!* Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
W64	Es stehen Warnungen an!	Quittiert, aber die noch gültigen Warnungen werden alle zwei Stunden oder bei jedem neuen Einschalten wiederholt.	Bitte die Warnungen doppelt kontrollieren!
W66	ECO-Check nicht programmiert!	Neues ECO-Check-Referenzbleck im Grundgerät installiert	Bitte geben Sie die Seriennummer und den Code ein. Siehe Abschnitt 4.7, ECO-Check ersetzen
W67	ECO-Check läuft am TT.MM.JJJJ aus	Warnung vor bevorstehendem Ablaufdatum wird 3 Monate vor dem tatsächlichen Erlöschen herausgegeben	Bitte bestellen Sie einen neuen ECO-Check-Gasspeicher! (Katalognummer 521-010)
W68	ECO-Check abgelaufen!	ECO-Check wurde nun länger als 1 Jahr benutzt oder wurde vor mehr als 2 Jahren hergestellt.	Bitte ersetzen Sie den ECO-Check-Gasspeicher! Siehe auch Abschnitt 8.8.
W70	Alle EEPROM-Parameter des ECO-Check verloren!	EEPROM in ECO-Check ist leer oder fehlerhaft	ECO-Check auswechseln!

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
W71	Keine Verbindung mit ECO-Check!	Keine oder fehlerhaft elektrische Verbindung zwischen dem ECO-Check und dem Grundgerät	Prüfen Sie die Verbindung vom ECO-Check zum Grundgerät Wenn das Problem bestehen bleibt, wenden Sie sich an den nächsten INFICON-Kundendienst!
		ECO-Check im Hauptgerät nicht installiert	ECO-Check installieren!
		Kein ECO-Check verfügbar	ECO-Check im Software-Menü deaktivieren
W72	Keine Kommunikation mit Schnüffler!	Keine oder fehlerhaft elektrische Verbindung zwischen der Schnüffelleitung und dem Grundgerät	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 nächstgelegenen INFICON-Kundendienst!
E73	Defekte Schnüffelleitung!	SL3000XL (für Ecotec E3000XL) versehentlich angeschlossen!	Richtige Schnüffelleitung anschließen!
W77	Kalibrierungsfaktor hat sich geändert!	<u>Nur während der Testfunktion:</u> Es wurde festgestellt, dass sich die Kalibrierung um mehr als 15% seit der letzten Kalibrierung geändert hat	Bitte kalibrieren Sie das Ecotec E3000 neu!
W78	Signaldifferenz zwischen Referenzleck und Luft ist zu klein!	Prüfleck zu klein/leer während der Kalibrierung oder dem Test	Prüfen Sie die Leckrate des Testlecks oder benutzen Sie ein Leck mit höherer Leckrate
		Während der Kalibrierung Untergrundsignal zu hoch	Prüfen Sie den Helium-Untergrund indem Sie die ZERO-Funktion ausschalten (Gedrückt halten der ZERO-Taste länger als 2 s), führen Sie Frischluft zu, um den Untergrund zu reinigen.
		Nicht genug Zeit für das Luftsignal verstrichen, um zu stabilisieren (zu früh quittiert)	Kalibrierung wiederholen, lassen Sie genügend Zeit für die Stabilisierung des Luftsignals zu.
W79	Faktor außerhalb des Bereiches!	Während der IGS-Kalibrierung wurde ungültiger Faktor festgestellt	Wiederholen der IGS-Kalibrierung! (Siehe auch Abschnitt 8.2). Wenn das Problem bestehen bleibt, rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
W80	Zu anderer Heizspirale umgeschaltet!	Ecotec E3000 wurde ohne Neukalibrierung auf eine andere Heizspirale umgestellt	Bitte kalibrieren Sie das Ecotec E3000 neu!

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
W81	Kalibrierungsfaktor zu niedrig!	Kalibrierungsfaktor während der internen Kalibrierung mit < 0,1 oder während der externen Kalibrierung mit > 0,01 ermittelt	
		Die Leckrate der Testlecks ist nicht korrekt (besonders während der externen Kalibrierung)	Überprüfen Sie die korrekte Einstellung des Wertes des Testlecks! (Siehe auch Abschnitt 3.5.3).
W82	Kalibrierungsfaktor zu hoch!	Kalibrierungsfaktor wurde während der Kalibrierung mit > 10 festgelegt oder während der externen Kalibrierung mit > 99,9	
		Die Leckrate der Testlecks ist nicht korrekt (besonders während der externen Kalibrierung)	Überprüfen Sie die korrekte Einstellung des Wertes des Testlecks! (Siehe auch Abschnitt 3.5.3).
		Das Testleck wurde nicht richtig erschnüffelt/ nicht lange genug	Wiederholen Sie die Kalibrierung, Schnüffeltestleck richtig und nach ausreichender Zeit
E83	Basislinie des Transpectors nicht gefunden	Schweres Transpektor- Problem	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E84	Testlecksignal zu klein	Während der Kalibrierung ausgegeben Testleck defekt Sensorempfindlichkeit zu niedrig Ungenügend Gasdurchfluss zum Sensor, Mengenteiler verstopft	Kalibrieren Sie mit einem anderen Testleck neu Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an! Ersetzen des Mengenteilers*
W85	Problem bei der Suche des Peaks	<u>Nur während der Kalibrierung:</u> Problem mit dem Finden des Peak-Wertes des Transpectors	Führen Sie eine Testfunktion durch (Siehe Abschnitt 3.5.1)! Wenn die Überprüfung ok ist, quittieren Sie, aber planen sie einen Service-Besuch ein! Wenn die Prüffunktion nicht ok ist, rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
W86	Interne Kalibrierung nicht möglich	Nicht im Mess-Modus, wenn die Kalibrierung versucht wird	Warten, bis Ecotec E3000 in den Messmodus gelangt.
W87	Gas von ECO-Check nicht unterstützt!	Tritt nur während der internen Kalibrierung oder der Testfunktion auf EEPROM in ECO-Check nicht programmiert	ECO-Check auswechseln
E90	E001: Drehzahl der TMP zu hoch.	Drehzahl der TMP zu hoch	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!

Fehler-Nr.	Klartextmeldung	Möglicher Grund	Empfehlung
E91	E002: Fehler des Netzteils.	Ausgangsspannung des Netzteils defekt	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E92	E006: Fehler bei Inbetriebnahme	Freier Lauf der Turbopumpe eingeschränkt Vorvakuumdruck zu hoch	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E93	E008: Verbindung zwischen TC und Pumpe	Verbindung zwischen TC und Pumpe defekt	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E94	E015: Fehler in der TC-Steereinheit	Setzen Sie die Steuerung mit Netz EIN/AUS zurück, wobei die Pumpe im Ruhezustand ist (f=0Hz)*	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E95	E021: Der Erkennungswiderstand der Pumpe ist nicht korrekt.	Der Erkennungswiderstand der Pumpe ist nicht korrekt.	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E96	E025: Fehler bei der Temperaturüberwachung der TC	Setzen Sie die Steuerung mit Netz EIN/AUS zurück, wobei die Pumpe im Ruhezustand ist.	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E97	E026: Fehler des Temperatursensors in der TC	Setzen Sie die Steuerung mit Netz EIN/AUS zurück, wobei die Pumpe im Ruhezustand ist.	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E98	E037: Fehler in den Motorstufen oder Steuerung	Fehler in den Motorstufen oder Steuerung	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!
E99	F007: Fehler am Netzanschluss Betriebsspannung ausgefallen.	Netzspannung ist ausgefallen	Rufen Sie den nächsten INFICON-Kundendienst an!

* nur von Servicepersonal auszuführen, das von Inficon autorisiert wurde.

7 Geräteanschlüsse

Der Ecotec E3000 verfügt über drei elektrische Schnittstellen. Die Schnittstellen (Kopfhörer, E/A-Anschluss und RS232) befinden sich an der Rückseite des Geräts direkt neben der Buchse für das Netzkabel.

7.1 E/A-Anschluss (Ein- und -ausgänge)

! Warnung

Für alle Kontakte des E/A-Eingangs darf eine Höchstspannung von 60 V DC oder 25 V AC zu Schutzleitern oder Erdungsgeräten nicht überschritten oder erreicht werden.
 In Abhängigkeit von den Eingängen oder Ausgängen sind die Spannungen niedriger. Bitte halten Sie sich an die Informationen, die in den entsprechenden Kapiteln gegeben werden.

Über diesen Anschluss können einige Funktionen des Ecotec E3000 von außen gesteuert bzw. Messergebnisse und Gerätezustände des Ecotec E3000 nach außen übermittelt werden.

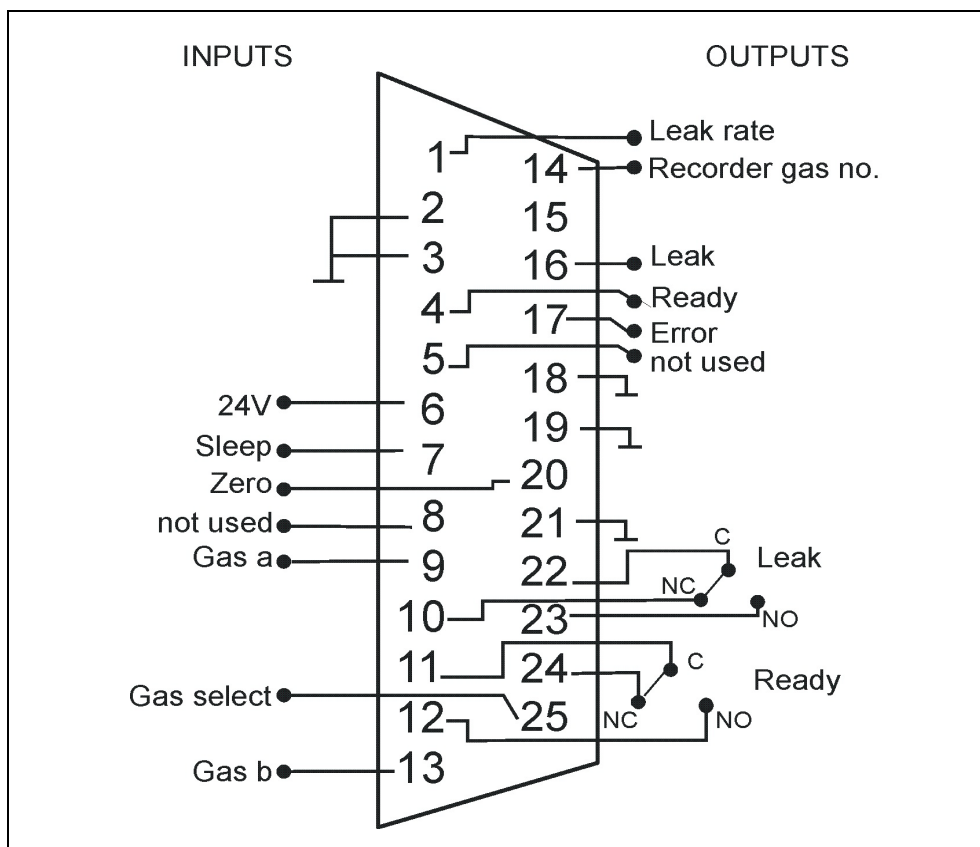


Abb. 7-1 Werkseitige Zuordnung der Pins

Mit den Relais-Wechselkontakten kann der Triggerwert und der Betriebszustand (Bereit) des Ecotec E3000 überwacht werden.

7.1.1 Bezugspotential (Masse)


Die Anschlussstifte 2, 3, 18, 19 und 21 sind Anschlüsse für das Bezugspotential (Masse).

7.1.2 24 V Ausgang

Der Anschlussstift 6 ist ein gemeinsamer +24 V Ausgang für die Versorgung der SPS-Eingänge und -ausgänge, intern geschützt durch die Sicherung F4.

7.1.3 SPS-Eingänge

Diese Eingänge können verwendet werden, um den Ecotec E3000 über eine programmierbare Steuerung (SPS) zu steuern.


Vorsicht

Zulässige größte Eingangsspannung 28 V.

Technische Daten

24 V Eingangs-Nennspannung
 Low-Pegel: 0 ... 7 V
 High-Pegel: 13 ... 28 V

Pin-Zuordnung (Standard)

Pin	Standardbefehl
7	Ruhezustand
8	Nicht verwendet
9	Gas a
13	Gas b
20	Null
25	Gaswahl

Alle SPS-Eingänge können vom Benutzer über eine Befehlsliste definiert werden. Die Befehle können im Untermenü EINSTELLUNGEN / SCHNITTSTELLEN / AUSWAHL SPS-EINGÄNGE ausgewählt werden. Sie finden Einzelheiten zu diesem Untermenü in Abschnitt 4.6.4.

Ruhezustand

Wechsel von LOW zu HIGH, um die STANDBY-Funktion zu aktivieren.

Wechsel von HIGH zu LOW, um die STANDBY-Funktion zu deaktivieren (aufwecken).

Gaswahl, Gas a, Gas b

Mit den Steuereingängen GAS (Pin 9, 13 und 25 des 25-poligen Sub-D-Steckverbinders) lässt sich ein Gas im Gas- Arbeitsspeicher auswählen (1 aus 4). Der Ecotec E3000 arbeitet dann im Einzelgasbetrieb

Der Ecotec E3000 reagiert auf ein flankengesteuertes Signal von Low zu HIGH an Pin 25, das ausgewählte Gas an Pin 13 und 9 wird gültig.

Pin 25	Pin 13	Pin 9	Funktion
0	x	x	Gasauswahl inaktiv
1	0	0	1. Gas wird ausgewählt
1	0	1	2. Gas wird ausgewählt
1	1	0	3. Gas wird ausgewählt
1	1	1	4. Gas wird ausgewählt

7.1.4 SPS-Ausgänge

Diese Ausgänge können verwendet werden, um das Ecotec E3000 über eine programmierbare Steuerung (SPS) zu überwachen.

SPS-Ausgänge sind als Ausgänge mit offenem Kollektor konzipiert oder als Relaisausgang. Bitte sehen Sie sich das Beispiel für einen "Fehler" am Ausgang mit offenem Kollektor an, das unten gegeben wird.

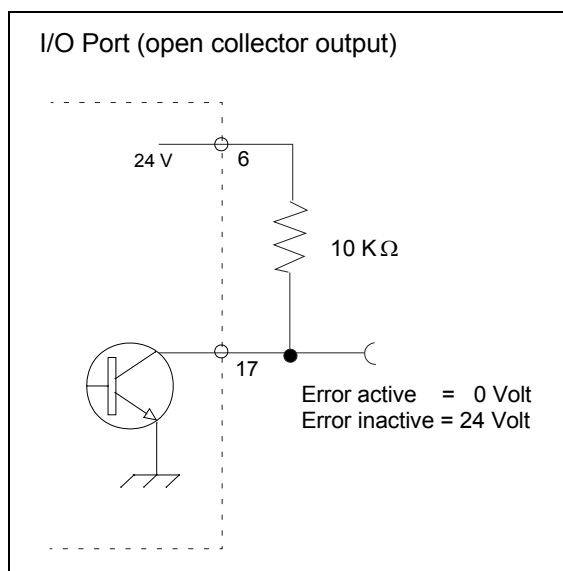



Abb. 7-2 Beschaltung für Ausgang mit offenem Kollektor für „Fehler“

Technische Daten

 **Vorsicht**

Erlaubte Maximalspannung und Maximalstrom für Ausgänge mit offenem Kollektor:
28 V; 50 mA.

Ausgang mit offenem Kollektor
Aktiv = Low

Pin-Zuordnung (Standard)

Pin	Standardbefehl
4	Fertig
5	nicht verwendet
16	Leck
17	Fehler

Alle SPS-Ausgänge können vom Benutzer über eine Befehlsliste definiert werden. Die Befehle können in den Untermenüs EINSTELLUNGEN / SCHNITTSTELLEN / SPS-AUSGÄNGE WÄHLEN ausgewählt werden.. Sie finden Einzelheiten zu diesem Untermenü in Abschnitt [4.6.5](#).

Fertig

Das Signal ist LOW, solange der Ecotec E3000 messbereit ist.

Leck


Das Signal ist LOW, wenn der voreingestellte Triggerwert überschritten wird.

Fehler

Das Signal ist LOW, wenn eine Warnung oder Fehlermeldung aktiv ist.

7.1.4.1 Relais Ausgänge

Technische Daten

 **Vorsicht**

Die maximale Belastbarkeit liegt bei 60 V DC / 25 V AC und 1 A pro Relais (ohmsche Last).

Relais

Aktiv = Arbeitskontakt (NO) geschlossen

Pin-Zuordnung (Standard)

Pin	Kontakttyp	Relaisausgang (Standard)
10	Ruhekontakt (NC)	Leck
22	Common	
23	Arbeitskontakt (NO)	
24	Ruhekontakt (NC)	Fertig
11	Common	
12	Arbeitskontakt (NO)	

Alle SPS-Ausgänge können vom Benutzer über eine Befehlsliste definiert werden. Die Befehle können in den Untermenüs EINSTELLUNGEN / SCHNITTSTELLEN / SPS-AUSGÄNGE WÄHLEN ausgewählt werden.. Sie finden Einzelheiten zu diesem Untermenü in Abschnitt [4.6.5](#).

Leck

Wenn der voreingestellte Triggerwert überschritten wird, schließt der Relaiskontakt NO und der Relaiskontakt NC öffnet entsprechend.

Fertig

Der Relaiskontakt (NO) ist geschlossen und der Relaiskontakt NC ist geöffnet, solange der Ecotec E3000 messbereit ist.

7.1.4.2 SchreiberAusgänge

Technische Daten

Analoger Ausgang

0 ... 10 V

max. 1 mA

Zuordnung der Anschlussstifte

Pin	Befehl
1	Leckrate, in linearer oder logarithmische Skalierung
14	Ausgewählte Gasnummer

Für Einzelheiten siehe Abschnitt [4.6.2](#)

7.1.5 Durchführung einer Kalibrierung

Eine externe Kalibrierung kann über die SPS-Eingänge/Ausgänge durchgeführt werden. Für diesen Zweck muss einer der Eingänge auf "CAL" konfiguriert werden, ein anderer muss auf "CAL AIR" eingestellt werden (Wie man die SPS-Eingänge auswählt, finden Sie in Abschnitt 4.6.4.). Die externe Kalibrierung wird immer für das aktivierte Gas mit der höchsten Gas-Nr. durchgeführt. Die verwendete Testleckrate ist die Testleckrate, die für die letzte extern durchgeführte Kalibrierung verwendet wurde.

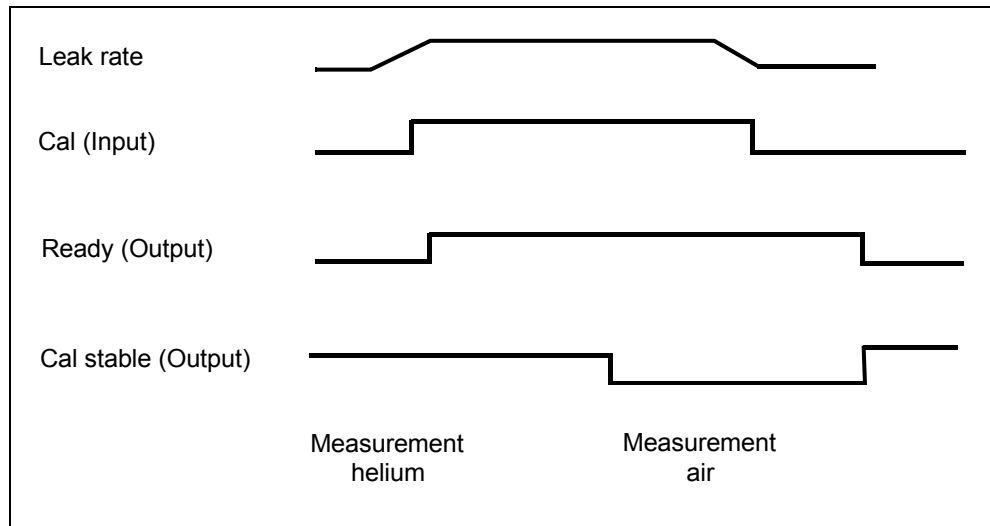


Abb. 7-3 Prozess externe Kalibrierung

Ein Kalibrierungsprozess wird gestartet, indem der KALIBRIERUNGS-Eingang auf HIGH gesetzt wird, nachdem die Sonde der Schnüffelspitze vor ein Testleck gehalten wurde. Das Signal BEREIT wechselt nach dem Starten des Kalibrierungsvorgangs auf HIGH.

Hinweis Wird eine Kalibrierung innerhalb der ersten 20 Minuten nach dem Einschalten gestartet, so wird eine Warnmeldung ausgegeben. Das Ausgangssignal FEHLER geht auf LOW and das Signal BEREIT wird HIGH (Nicht bereit). In diesem Fall wird eine Kalibrierung so lange nicht gestartet, bis das Eingangssignal FEHLER BESEITIGEN auf HIGH eingestellt ist (Kalibrierung wird danach gestartet). Alternativ kann die Kalibrierung durch Einstellung des Eingangssignals KALIBRIERUNG ABBRECHEN auf HIGH abgebrochen werden.

Wenn der Kalibrierungsprozess gestartet wurde, setzt das Ecotec E3000, nachdem das Signal genug Zeit zum Stabilisieren hatte, das Ausgangssignal KALIBRIERUNG STABIL auf LOW. Die Sonde der Schnüffelspitze muss dann vom Testleck weggenommen werden und der KALIBRIERUNGS-Eingang muss danach wieder auf LOW gesetzt werden.

Das Ausgangssignal KALIBRIERUNG STABIL bleibt LOW und wird wieder auf HIGH gesetzt, wenn das Untergrundsignal ebenfalls genug Zeit zum Stabilisieren hatte. Zu diesem Zeitpunkt wird die Kalibrierung abgeschlossen sein. Die Ergebnisse des Kalibrierungsvorgangs werden 3 Sekunden lang auf dem Hauptdisplay angezeigt. Danach schaltet das Hauptdisplay zurück in den Messmodus. Das Ausgangssignal BEREIT schaltet zu diesem Zeitpunkt zurück auf LOW.

Im Falle eines Fehlers während der Kalibrierung verbleibt das Ausgangssignal **BEREIT** auf **HIGH** bis der Fehler durch das Eingangssignal **FEHLER BESEITIGEN** gelöscht wurde. Wenn während der Kalibrierung der Befehl **ABBRECHEN** erteilt wird, bevor die letzte Flanke des Signals **KALIBRIERUNG** gesendet wurde, wird der Kalibrierungsprozess abgebrochen.

7.2 **RS232-Schnittstelle**

Die RS232-Schnittstelle kann zur Steuerung des Ecotec E3000 von außen sowie zur Übermittlung von Daten mit Messergebnissen verwendet werden.

Für weitere Informationen zur Einstellung der RS232-Schnittstelle siehe Abschnitt [4.6](#).

Die „Schnittstellenbeschreibung des Ecotec E3000“ (kins26e1) enthält eine detaillierte Beschreibung der RS232-Schnittstelle und ihrer Befehle.

8 **Wartung**



Warnung

Vor allen Wartungsarbeiten am Ecotec E3000 ist das Gerät zunächst von der Netzversorgung zu trennen.

8.1 **Wartungsplan**

Benötigtes Werkzeug

- 2 Schraubendreher, Größe 2
- 1 Ringschlüssel, 19 mm (geliefert mit Ecotec E3000)
- 8 mm Innensechskantschlüssel (mit Ecotec E3000geliefert).

Benötigte Wartung	Unterbaugruppe	Material-Beschreibung	Teilenummer	Betriebsstunden			Reparaturstufe
				2000	5000	10.000	
Kontrollieren Sie den Sinterfilter und ersetzen ihn ggf.	Schnüffelspitze	Sinterfilter für Schnüffelspitze SL3xx SL3000-x (5 Stück)	200 03 500	X			I
Ersetzen, wenn W35 „Fluss durch Kapillare zu klein“ angezeigt wird	Schnüffelspitze	Filz für Kapillarfilter SL3xx, SL3000-x (50 Stück)	200 001 116				I
Kontrollieren Sie den internen Filter und ersetzen ihn ggf.	Grundgerät	Interner Filter (6 Stück)	200 03 679			X	II
Betriebsmittelspeicher ersetzen	Turbo pump TPD 021-0,3	Betriebsmittelspeicher	200 003 801			1, 2	II
Membran auswechseln	Membranpumpe MVP015	Verschleißsteilesatz für Membranpumpe	200 03 504			X	III
Luftfilter im Boden des Gehäuses reinigen oder austauschen	Grundgerät	Luftfilter ECOTEC E3000 (104 x 154 mm; 5 Stück)	200 001 552			X	I
Heizspirale ersetzen (nur bei Ausfall)	Grundgerät	Ersatzkathode für Transpector	200 001 545				III
Gasspeicher nach 2 Jahr ersetzen	ECO-Check	Ersatzgasspeicher	531-010			1, 3	

Legende für Wartungsplan:

- I Reparaturstufe I Kunde
- II Reparaturstufe II Kunde mit technischer Schulung durch INFICON
- III Reparaturstufe III INFICON Servicetechniker

1 Alle 3 Jahre zu ersetzen.

2 Das Datum auf der Verpackung ist das letztmögliche Installationsdatum.

3 Maximaler Lagerzeitraum: 1 Jahr.

8.2 Anpassen der IGS-Funktion

(nur im Anzeigemodus FORTGESCHRITTEN)

Wenn sie die IGS-Funktion einsetzen, um falsche Alarme von Cyclopentan oder Isopentan als Schaumbildner in Zusammenhang mit R600a als Kältemittel zu unterdrücken, muss mit dieser Funktion eine Einstellung (Kalibrierung) für die zwei Stör-gase Cyclopentan und Isopentan vorgenommen werden, wenn Sie eine erhöhte Anzahl von falschen Alarmen feststellen. Zur Durchführung dieser besonderen Kalibrierung wird der "Kalibrierungssatz für IGS-Modus" (Kat.-Nr. 531-003) benötigt. Der Messsatz besteht aus zwei einfachen Gaslecks für Cyclopentan and Isopentan.

Hinweis Zur Durchführung der Einstellung muss die IGS-Funktion aktiviert sein. Wie Sie die IGS-Funktion aktivieren, finden Sie in Abschnitt 3.6.3.7.

Um die Kalibrierung durchzuführen, drücken Sie im Messmodus die Taste CAL rechts vom Display (so wie bei der externen Kalibrierung). In dem sich öffnenden Untermenü finden Sie die Taste "IGS abgleichen" links vom Display.

Das Ecotec E3000 bittet sie dann zuerst Luft einzuschnüffeln und dann die zwei Stör-gase, die an die Schnüffelspitze zu halten sind. Wenn kein Gas in die Schnüffelleitung gelangt, wird die Meldung "Kein Gas" angezeigt.

Hinweis Das Ecotec E3000 sollte automatisch erkennen, welches sich Gas gerade in der Schnüffelleitung befindet. Falls das falsche Gas erkannt wird, fängt der Gastyp an zu blinken. In diesem Fall, prüfen Sie, ob sie wirklich das richtige Gas angelegt haben.

Eine Ergebnisanzeige erscheint am Ende des Kalibrierungsvorganges. Bitte bestätigen Sie die Ergebnisse mit "OK".

8.3 Austauschen des Luftfilters



Vorsicht

Der Luftfilter sollte mindestens alle 6 Monate auf Kontamination überprüft und spätestens nach 2 Jahren ausgetauscht werden.



Warnung

Vor dem Austauschen des Filters muss der Ecotec E3000 vom Netz genommen werden.

Um den Luftfilter auszutauschen, legen Sie das Ecotec E3000 auf seine Frontplatte oder stellen es auf die Kante einer stabilen Werkbank. Wird das Gerät auf die Kante einer Werkbank gestellt, ist darauf zu achten, dass es nicht herunterkippen kann. Wird das Gerät auf seine Frontplatte gelegt, entfernen Sie zunächst die Schnüffelleitung und das eingebaute ECO-Check.

Hinweis Verwenden Sie eine weiche Unterlage, damit die Frontplatte nicht zerkratzt wird.

- 1 Die Halterung für den Luftfilter befindet sich am Boden des Ecotec E3000.



Abb. 8-1 Halterung für den Luftfilter des Ecotec E3000 lösen

- 2 Lösen Sie die Befestigungsschraube.
- 3 Nehmen Sie den Luftfilter heraus.



Abb. 8-2 Entnehmen des Luftfilters

- 4** Je nach Verschmutzung ist der Luftfilter zu reinigen oder auszuwechseln.
- 5** Schieben Sie die neue (saubere) Filtermatte so weit wie möglich in das Gerät.

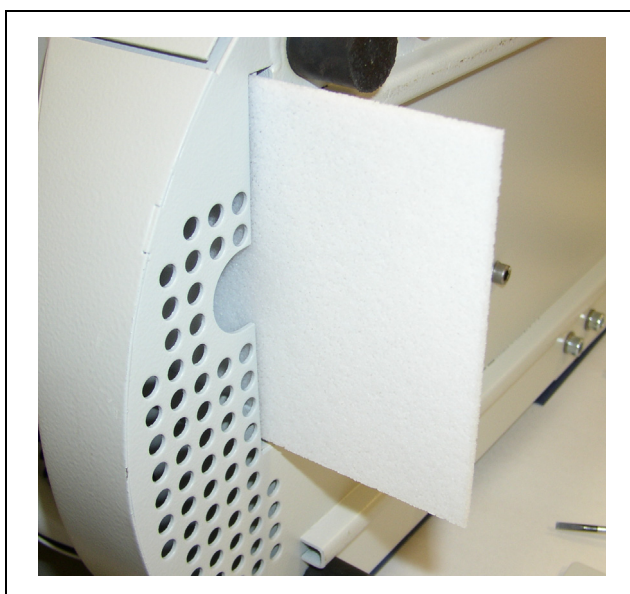


Abb. 8-3 Einsetzen des Luftfilters

- 6** Befestigen Sie die Halterung des Luftfilters.
- 7** Gehen Sie vom Hauptmenü zu HISTORIE & WARTUNG / WARTUNG QUITTIEREN und bestätigen Sie durch Drücken der entsprechenden Taste auf der rechten Seite der Anzeige, dass der Luftfilter ausgetauscht/gereinigt wurde. Das tatsächliche Datum, die tatsächliche Uhrzeit sowie die tatsächliche Anzahl an Betriebsstunden werden gespeichert und nach weiteren 10.000 Betriebsstunden wird erneut eine Erinnerung zur Ausführung dieser Wartungsaufgabe ausgegeben.

Hinweis Das Ecotec E3000 muss sich im FORTGESCHRITTEN Betrieb befinden, um Wartungsaufgaben quittieren zu können.

8.4 Ersetzen des Betriebsmittelspeichers

Unter normalen Betriebsbedingungen muss der Betriebsmittelspeicher mindestens alle 3 Jahre ausgewechselt werden. Wegen extremer Belastungen oder schmutziger Umgebung lassen Sie sich bitte von dem Vertreter des INFICON Service beraten.

Hinweis Der Betriebsmittelspeicher hat eine begrenzte Lebensdauer und Lagerzeit. Bestellen Sie ihn nur bei Bedarf.



Warnung

Vor dem Austauschen des Betriebsmittelspeichers muss der Ecotec E3000 vom Netz genommen werden.



Vorsicht

Der Betriebsmittelspeicher kann giftige Substanzen aus dem gepumpten Medium enthalten. Bitte entsorgen Sie den Betriebsmittelspeicher so, wie es nach örtlichen Vorschriften gefordert wird. Ein Datensicherheitsblatt für das Schmiermittel ist auf Wunsch erhältlich.

- 1 Schalten Sie das Ecotec E3000 aus und warten Sie mindestens 5 Minuten, bis die Turbomolekularpumpe den atmosphärischen Druck erreicht hat und zum Stillstand gekommen ist.
- 2 Um den Betriebsmittelspeicher auszutauschen legen Sie das Ecotec E3000 auf seine Frontplatte oder stellen es auf die Kante einer stabilen Werkbank.
Wird das Gerät auf die Kante einer Werkbank gestellt, ist darauf zu achten, dass es nicht herunterkippen kann.

Wird das Gerät auf seine Frontplatte gelegt, entfernen Sie zunächst die Schnüffelleitung und das eingebaute ECO-Check.
Verwenden Sie eine weiche Unterlage, damit die Frontplatte nicht zerkratzt wird.
- 3 Öffnen Sie die Bodenklappe mit einem 19 mm Ringschlüssel und entnehmen sie den Betriebsmittelspeicher mit Hilfe zweier kleinen Schraubendreher (Siehe [Abb. 8-4](#)).

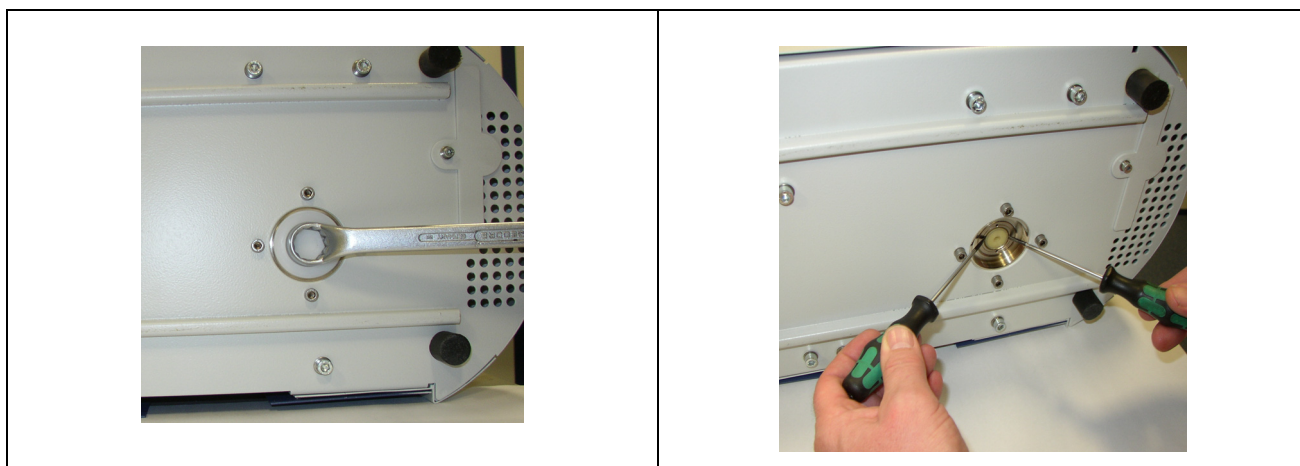


Abb. 8-4 Lösen der Bodenklappe

Entnehmen des Betriebsmittelspeichers

- 4** Entnehmen sie die 8 Porexstäbe mit Hilfe einer Pinzette (siehe [Abb. 8-5](#)).

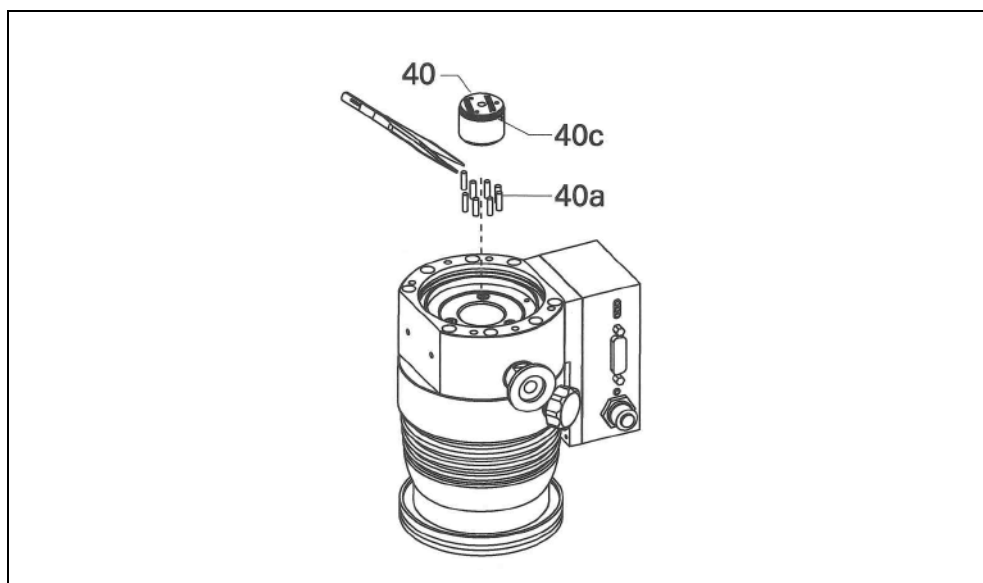


Abb. 8-5 Porexstäbe

Abb. 8-5	
Pos.	Bezeichnung
40	Betriebsmittelspeicher
40a	Porex-Stab

- 5** Neue Porexstäbe mit Hilfe einer Pinzette einsetzen.

- 6** Schieben Sie den neuen Betriebsmittelspeicher bis zu dem O-Ring in die Pumpe (Siehe Abb. 8-6).

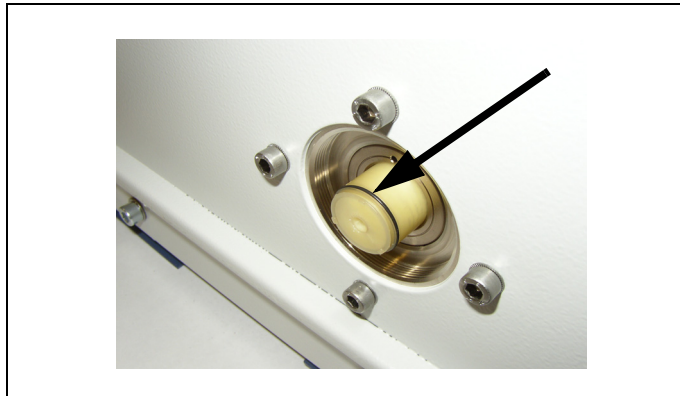


Abb. 8-6 O-Ring des Betriebsmittelspeichers



Vorsicht

Schieben Sie den Behälter nicht ganz hinein. Der Betriebsmittelspeicher wird richtig durch den Deckel positioniert, nachdem er eingedreht worden ist.

- 7** Setzen Sie die Bodenklappe wieder auf. Achten Sie darauf, dass der O-Ring in der richtigen Position bleibt, da sonst große Leckstellen auftreten können.

Hinweis Die Bodenplatte richtet den Betriebsmittelspeicher korrekt in der Achse aus.

- 8** Gehen Sie vom Hauptmenü zu HISTORIE & WARTUNG / WARTUNG QUITTIEREN und bestätigen Sie durch Drücken der entsprechenden Taste auf der rechten Seite der Anzeige, dass der Betriebsmittelspeicher ausgetauscht/gereinigt wurde. Das tatsächliche Datum, die tatsächliche Uhrzeit sowie die tatsächliche Anzahl an Betriebsstunden werden gespeichert und nach drei Jahren wird erneut eine Erinnerung ausgegeben.

Hinweis Das Ecotec E3000 muss sich im FORTGESCHRITTEN Betrieb befinden, um Wartungsaufgaben quittieren zu können.

8.5 Wechsel der Netzsicherung



Warnung

Vor dem Wechsel der Sicherungen ist das Gerät vom Netz zu trennen. Es dürfen nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden.

Wenn das Gerät ausgeschaltet und vom Netz getrennt ist, klappen Sie mit einem Schraubendreher den Deckel der Kaltgerätesteckdose nach rechts auf (der Netzschalter ist hiervon nicht betroffen).

Die Sicherungen können entnommen werden, indem die mit Pfeilen gekennzeichneten Einschübe herausgezogen werden. Achten Sie beim Wiedereinsetzen darauf, dass die Pfeile nach oben zeigen.

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

Nach dem Wechsel der Sicherun(en) drücken Sie den Deckel der Kaltgerätesteckdose wieder fest zu.

Stecken Sie die Netzleitung wieder in das Ecotec E3000 ein und schalten Sie das Gerät wieder ein.

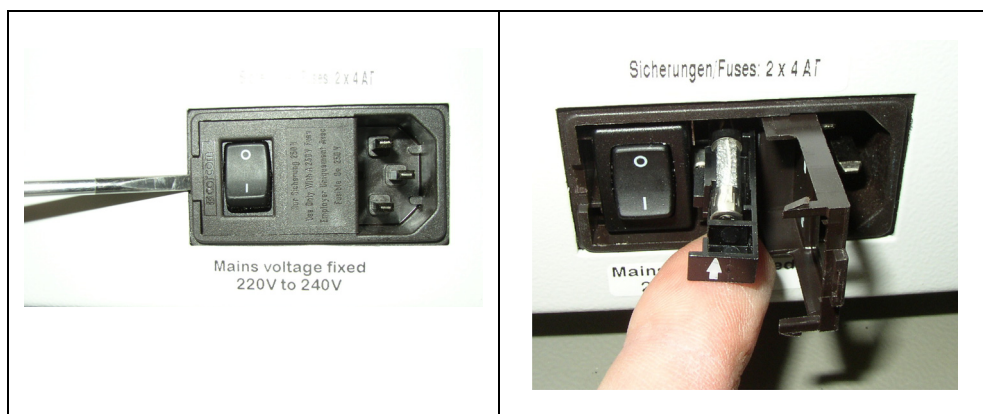


Abb. 8-7 Wechseln der Netzsicherung

8.6 Austausch der Filter in der Schnüffelleitung

Wenn die Schnüffelsonde verstopft ist, wird eine Warnung "Durchfluss durch Kapillare zu gering" (Warnung 35) erzeugt.

Eine Verstopfung der Schnüffelsonde kann auf folgende Ursachen zurückgeführt werden:

- Verstopfung des Kapillarfilters: (Siehe auch Abschnitt 8.6.1).
- Verstopfung des Sinterfilters: (Siehe auch Abschnitt 8.6.3).
- Verstopfung der Kapillare der Schnüffelsonde
- Beschädigung der Schnüffelspitze
- Verstopfung / Beschädigung der Schnüffelleitung

8.6.1 Austausch der Filzscheiben des Kapillarfilters



Vorsicht

Das Ecotec E3000 muss nach jeder Wartung der Schnüffelspitze neu kalibriert werden!

Hinweis Das Ecotec E3000 muss sich im Anzeigemodus FORTGESCHRITTEN befinden, um Wartungsaufgaben quittieren zu können.
(EINSTELLUNGEN / DISPLAY / ANZEIGEMODUS)

- 1 Schalten Sie das Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie den Kapillarfilter ab und drücken Sie die alten Filterpads von hinten heraus.

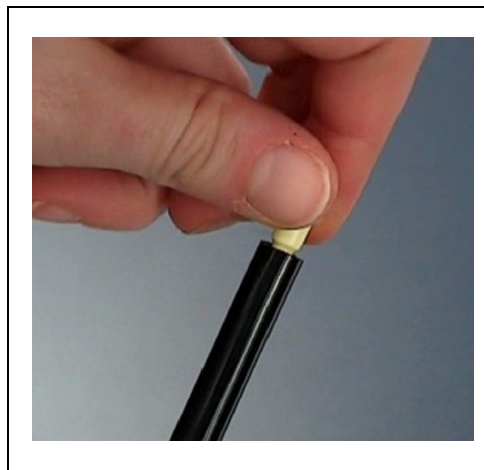


Abb. 8-8 Abschrauben des Kapillarfilters

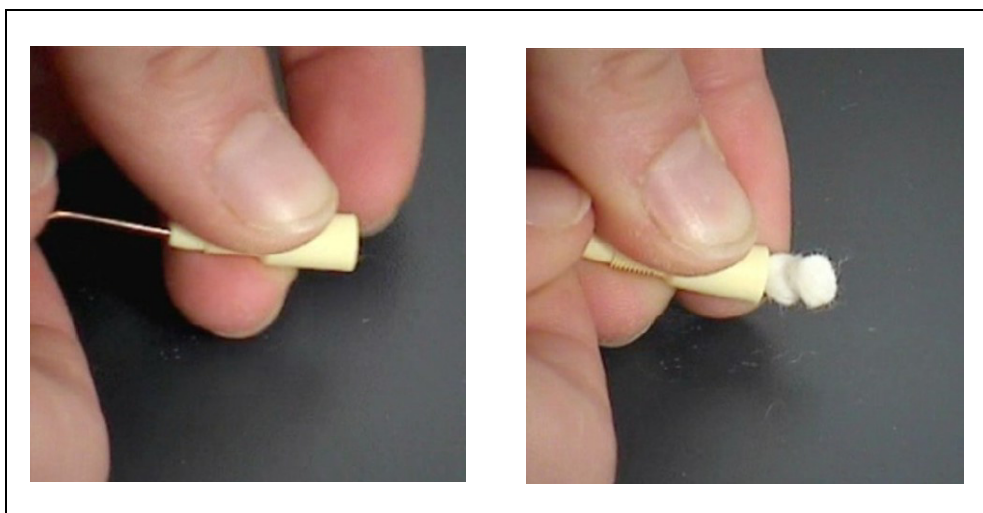


Abb. 8-9 Herausdrücken der Filterpads



Abb. 8-10 alte und neue Filterpads

3 Drücken Sie die neuen Filterpads hinein.

Hinweis Das Metallgitter gehört nicht zu den Ersatzfilterpads. Reinigen Sie das Metallgitter vorsichtig und verwenden Sie es erneut.

4 Schalten Sie das Ecotec E3000 ein.

5 Halten Sie einen Finger an den Kapillarfilter:
Sie sollten den Fluss spüren können.

6 Bleibt die Warnung "Fluss durch Kapillare zu gering", wechseln Sie den Sinterfilter (siehe Abschnitt [8.3](#))

7 Gehen Sie zum Menü HISTORIE & WARTUNG / WARTUNG BESTÄTIGEN / FILTER SCHNÜFFELSPITZE und bestätigen Sie mit der OK-Taste auf der rechten Seite, dass das Filter der Schnüffelspitze ausgetauscht wurde.
Das aktuelle Datum, die Uhrzeit sowie die Anzahl an Betriebsstunden werden gespeichert und nach der voreingestellten Anzahl von Stunden wird erneut eine Erinnerung ausgegeben. Einzelheiten siehe Abschnitt [4.7](#).

8.6.2 Ersatz der Filz pads (mit Wasserschutzspitze)

- 1 Schalten Sie das Ecotec E3000 aus.
- 2 Schrauben Sie die Wasserschutzspitze ab!
- 3 Drücken Sie die Filterpads und das Metallgitter von hinten heraus.
- 4 Setzen Sie das Metallgitter unten an der Wasserschutzspitze wieder ein.
- 5 Drücken Sie zwei neue Filterpads ein (bis ganz ans Ende der Wasserschutzspitze).
- 6 Schalten Sie das Ecotec E3000 ein.

Hinweis Hat sich der Durchfluss um mehr als 30 % verändert, ist eine Neukalibrierung des Ecotec E3000 erforderlich; von der Software wird eine entsprechende Warnung erzeugt.

- 7 Gehen Sie vom Hauptmenü zu HISTORIE & WARTUNG / WARTUNG BESTÄTIGEN / FILTER SCHNÜFFELSPITZE und bestätigen Sie durch Drücken der OK-Taste auf der rechten Seite der Anzeige, dass das Filter der Schnüffelspitze ausgetauscht wurde. Das tatsächliche Datum, die tatsächliche Uhrzeit sowie die tatsächliche Anzahl an Betriebsstunden werden gespeichert und nach der voreingestellten Anzahl von Stunden wird erneut eine Erinnerung ausgegeben. Einzelheiten siehe Abschnitt 4.7.
- 8 Bitte kalibrieren Sie das Ecotec E3000 neu, um die genaueste Anzeige der Leckrate zu erreichen.

8.6.3 Überprüfung / Austausch des Sinterfilters

Hinweis Hat sich der Durchfluss um mehr als 30 % verändert, ist eine Neukalibrierung des Ecotec E3000 erforderlich; von der Software wird eine entsprechende Warnung erzeugt.

- 1 Schalten Sie das Ecotec E3000 aus.
- 2 Entfernen Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben und nehmen Sie die Schnüffelspitze ab.



Abb. 8-11 Abnahme der Schnüffelspitze

- 3** Entfernen Sie den Sinterfilter mitsamt dem O-Ring.

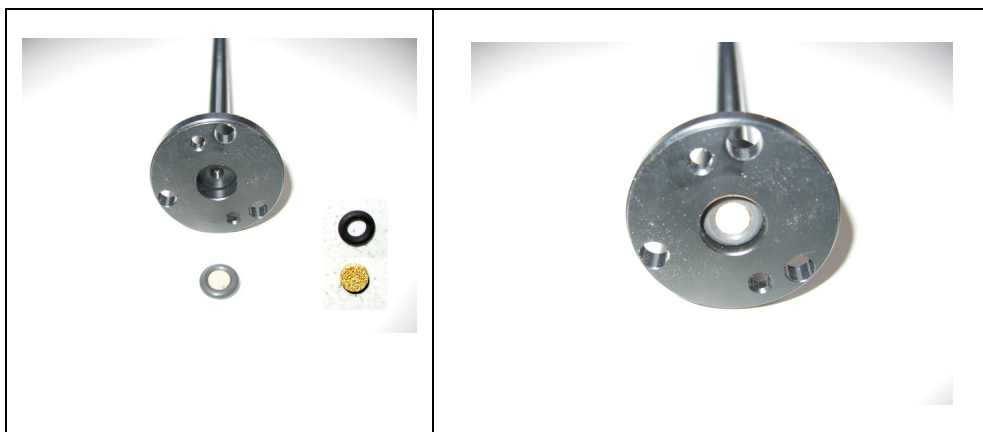


Abb. 8-12 Sinterfilter

- 4** Kontrollieren Sie den Filter auf sichtbare Kontamination.
- 5** Setzen Sie einen neuen Sinterfilter mit O-Ring am Fuß der Filterspitze ein.
- 6** Bringen Sie die Schnüffelspitze wieder an.
- 7** Schalten Sie das Ecotec E3000 ein.
- 8** Halten Sie einen Finger an den Kapillarfilter:
Sie sollten den Unterdruck spüren können.
- 9** Wenn die Warnung "Durchfluss durch Kapillare zu gering" bestehen bleibt, nachdem Sie den Finger von dem Kapillarfilter genommen haben, ersetzen Sie zunächst die Schnüffelspitze. Wenn die Störung dadurch nicht behoben werden kann, ist die Schnüffelleitung verstopft und die komplette Schnüffelleitung muss ausgewechselt werden.
- 10** Bitte kalibrieren Sie das Ecotec E3000 neu, um die genaueste Anzeige der Leckrate zu erreichen.

8.7 Auswechseln des Kapillarfilters

An der Oberseite der Schnüffelspitze können zwei unterschiedliche Kapillarfilter angebracht werden.

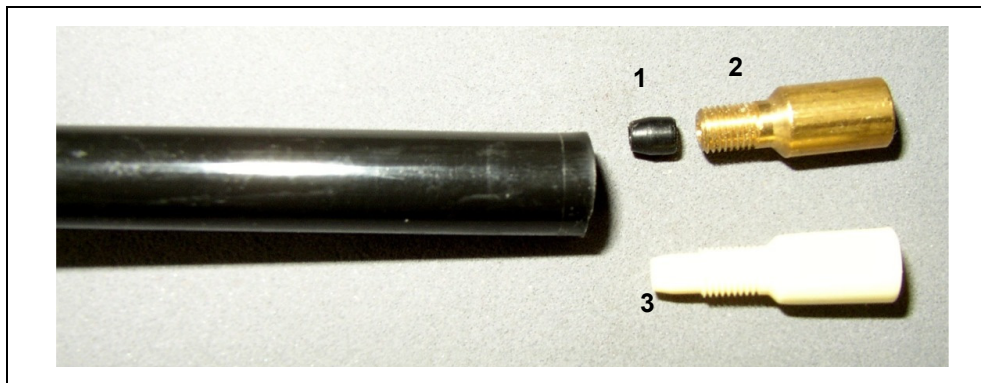


Abb. 8-13 Kapillarfilter

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Kegeldichtung (kann schwarz oder weiß sein)	3	Plastik-Kapillarfilter
2	Metall-Kapillarfilter		

8.7.1 Wechsel vom Metall- zum Kunststoffkapillarfilter

Wenn Sie von einem Kapillarfilter aus Metall zu einem Kapillarfilter aus Kunststoff wechseln wollen, müssen Sie die Kegeldichtung entfernen. Der Kunststoffkapillarfilter ist nicht passend mit installierter Kegeldichtung.

- 1 Entfernen Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben im Flansch der Schnüffelspitze und entfernen Sie die Schnüffelspitze.
- 2 Nehmen Sie einen schmalen Stift oder eine dünne Nadel (etwa 0,5 mm) und drücken Sie die Stahlkapillare von oben aus der Spitze.



Abb. 8-14 Herausschieben des Stahlkapillars

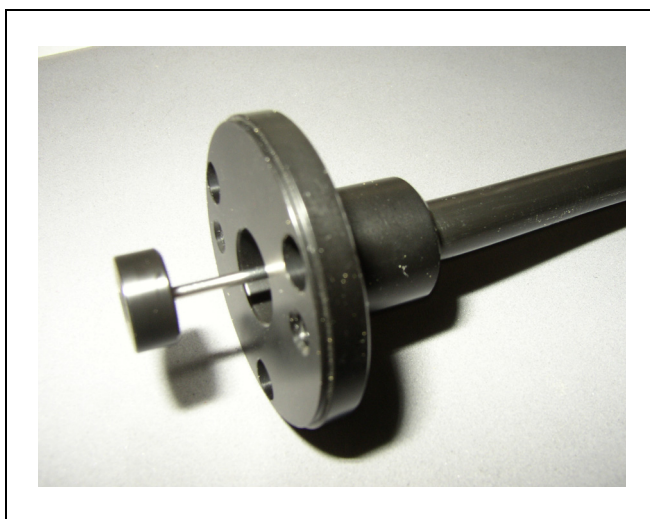


Abb. 8-15 Kapillar aus Schnüffelspitzenflansch herausragend

Das Kapillar kann für die folgenden Schnüffelspitzen auf diese Weise entfernt werden:

Kat. Nr.		Länge	
122 09	FT600	600 mm	flexibel
122 13	ST312	120 mm	starr
122 14	FT312	120 mm	flexibel
122 15	ST385	385 mm	starr
122 16	FT385	385 mm	flexibel
122 18	FT200	200 mm	starr
122 66	FT250	250 mm	flexibel
122 72	ST500	500 mm	45° abgewinkelt

- 3 Nehmen Sie das Stahlkapillar heraus und entfernen Sie die Kegeldichtung oben von der Schnüffelspitze.

Hinweis Die Kapillare können mit Druckluft oder einem dünnen Stahldraht gereinigt werden.

- 4 Setzen Sie das Stahlkapillar wieder ein und befestigen Sie die Schnüffelspitze wieder.
- 5 Schrauben Sie das Kapillarfilter aus Kunststoff auf die Schnüffelspitze.
- 6 Bitte kalibrieren Sie das Ecotec E3000 neu, um die genaueste Anzeige der Leckrate zu erreichen.

8.7.2 Wechsel vom Kunststoff- zum Metallkapillarfilter

- 1 Schrauben Sie den Kunststoffkapillarfilter ab.
- 2 Setzen Sie die Kegeldichtung ein (Fig. Abb. 8-13/1)

Hinweis Wenn Sie vom Kunststoffkapillarfilter zum Metallkapillarfilter wechseln wollen, dann vergessen Sie nicht, die Kegeldichtung wieder einzusetzen, da sonst die SL3000 Schnüffelleitung undicht ist.

- 3 Schrauben Sie das Metallkapillarfilter am Ende der Schnüffelspitze ein.
- 4 Bitte kalibrieren Sie das Ecotec E3000 neu, um die genaueste Anzeige der Leckrate zu erreichen.

8.8 Gasspeicher des ECO-Check ersetzen

Hinweis Nehmen Sie 48 Stunden vor der Installation den Deckel vom neuen Gasspeicher ab. Aufgrund der Ansammlung von Gas in der Membran während der Lagerung wird die Leckrate direkt nach dem Öffnen höher sein als ausgewiesen. Verwenden Sie den neuen Gasspeicher während dieser Zeit nicht zur Kalibrierung.

- 1 Ziehen Sie das ECO-Check Referenzleck heraus. Das ECO-Check Referenzleck ist mit Magnethaltern befestigt und einfach entnehmbar.

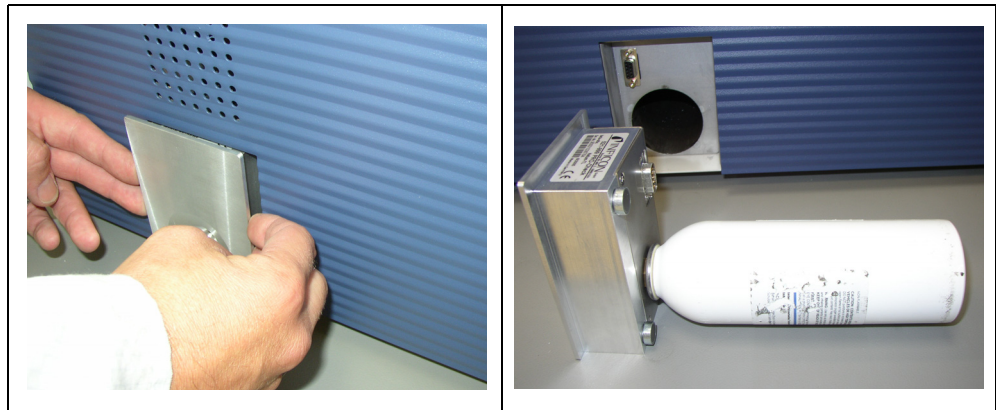


Abb. 8-16 Herausnehmen des ECO-Check Referenzlecks aus dem Hauptgerät und ausgebaut

- 2 Schrauben Sie den Gasspeicher gegen den Uhrzeigersinn ab.



Vorsicht

In der Halterung befinden sich ein Glasrohr und ein O-Ring, die die Fotozelle vor Schmutz schützen (Abb. 8-17, 1). Dieses Glasrohr darf nicht herausfallen oder zerbrochen werden.

Hinweis Ist das Glasrohr verschmutzt, reinigen Sie es bitte sorgfältig.

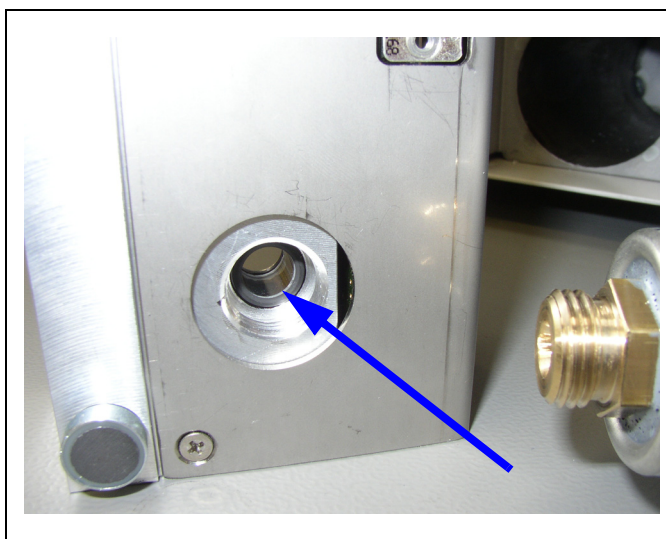


Abb. 8-17 O-Ring

- 3** Schrauben Sie den neuen Speicher ein.



Abb. 8-18 Installieren des Gasspeichers

Hinweis Das neue Reservoir nur mit einer Sechskantschlüssel einschrauben!

- 4** Setzen Sie das ECO-Check wieder in den Standards ein.

Hinweis Das ECO-Check lässt sich nicht vollständig in den Standards einschieben. Es bleibt ein kleiner Spalt zwischen der Frontplatte des Standards und dem ECO-Check.

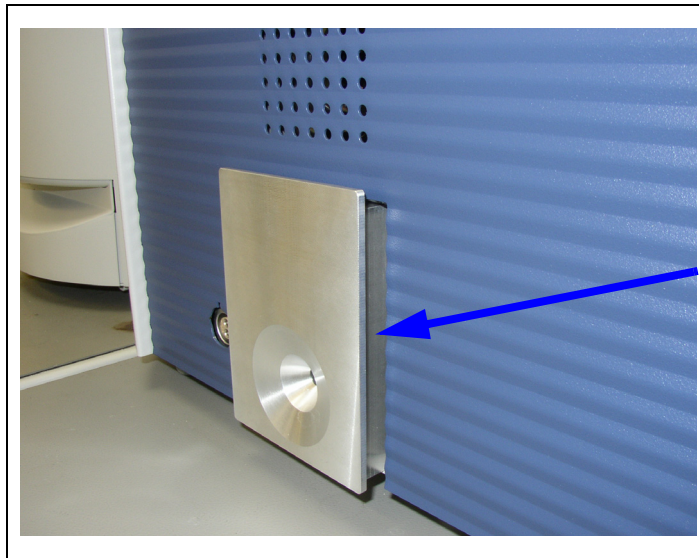


Abb. 8-19 Spalt zwischen ECO-Check und Frontplatte

Auf dem Zertifikat, das Sie mit dem Ersatz-Gasspeicher erhalten haben, stehen eine neue Seriennummer und eine 12-stellige Kennung, welche die neue Leckrate sowie weitere für das Leck spezifische Angaben enthält. Im Softwaremenü gehen Sie zu HISTORIE & WARTUNG. / ECO CHECK ERSETZEN. In das dann geöffnete Untermenü geben Sie die neue Seriennummer in die erste Zeile und die 12-stellige Kennung in die zweite Zeile ein und drücken OK.

Hinweis Das Ecotec E3000 muss sich im FORTGESCHRITTEN Betrieb befinden, um Wartungsaufgaben quittieren zu können.
(Gehen Sie weiter zu EINSTELLUNGEN / DISPLAY / ANZEIGEMODUS).

Hinweis Das ECO-Check –Referenzleck muss in dem Ecotec E3000 installiert sein, wenn Sie OK drücken.

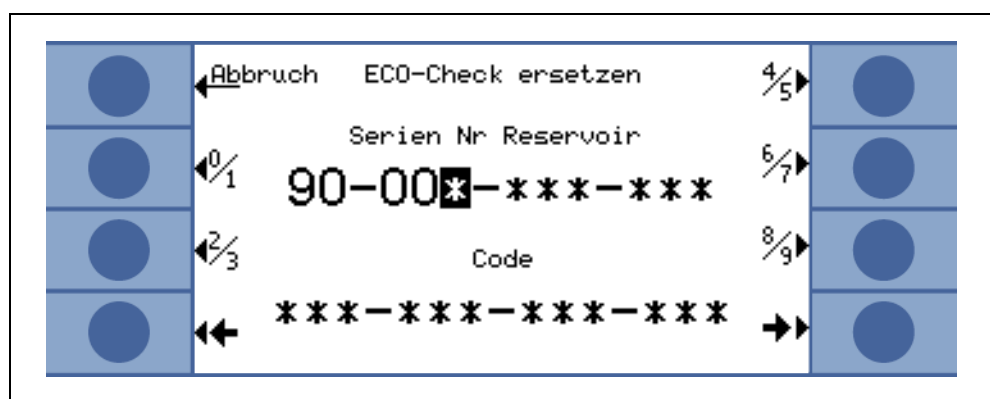


Abb. 8-20 Eingangsbildschirm beim Austauschen des ECO-Check

Hinweis Die Eingabe dieser Daten des neuen Lecks ist unbedingt erforderlich, da sonst genaue Kalibrierungen mit dem internen Testleck und die Rückverfolgbarkeit der Kalibrierungen nicht gewährleistet sind.

Hinweis Der leere Speicher kann nicht wieder verwendet werden und muss unter Einhaltung der nationalen Vorschriften entsorgt werden.

9 Anhang

9.1 Die Gasbibliothek

Die Betriebssoftware des Ecotec E3000 enthält eine Liste von 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 Untermenüs für Gase und Triggerwerte aus der Liste ausgewählt werden. Für jedes ist eine Massenzahl (Messposition), eine Molekülmasse, einen Normalisierungsfaktor und eine Auflösung gespeichert. Die Daten in diesem ROM können nicht geändert werden. Zusätzlich stellt das Programm 40 leere Speicherplätze (Benutzerbibliothek RAM-Speicher) zur Verfügung. Hier kann der Anwender selbstdefinierte Gase abspeichern (siehe Anwenderbibliothek). Er kann auch zuvor definierte Gase auswählen. Die Bibliothek des Ecotec E3000 hat folgenden werkseitig definierten Inhalt:

Hinweis Für jedes Gas ist die voreingestellte Massenzahl fett markiert.

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R11	CCl ₃ F	101.0	137.4	7.0E7
		103.0	137.4	7,0E7
R12	CCl ₂ F ₂	85.0	120.9	5,9E7
		87.0	120.9	5,9E7
		50.0	120.9	5,9E7
R12B1	Halon 1211	85	165.4	5,6E-7
		87	165.4	5,6E-7
R13	CBIF ₃	69.0	104.5	7,0E7
		85.0	104.5	3,5E8
R13B1		69	149.0	3,5E7
		129	149.0	3,5E7
		131	149.0	3,5E7
		148	149.0	3,5E7
		150	149.0	3,5E7
R14	CF ₄	69.0	88.0	7,0E7
		50.0	88.0	7,0E8

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R21	CHCl ₂ F	67.0	102.9	7,0E7
		69.0	102.9	3,5E8
R22	CHClF ₂	51.0	86.5	7,6E7
		67.0	86.5	7,6E7
R23	CHF ₃	69.0	70.0	2,4E8
		51.0	70.0	2,4E8
		50.0	70.0	2,4E8
R32	CH ₂ F ₂	51.0	52.0	7,0E7
		52.0	52.0	7,0E8
R41	CH ₃ F	34.0	34.0	7,0E7
		33.0	34.0	7,0E7
R50	CH ₄ Methan	15.0	16.0	7,0E7
R113	CClF ₂ CCl ₂ F	101.0	187.4	7,0E7
		151.0	187.4	7,0E7
R114	CClF ₂ CClF ₂	85.0	170.9	7,0E7
		135.0	170.9	7,0E7
R115	CClF ₂ CF ₃	85.0	154.5	7,0E7
		119.0	154.5	7,0E7
R116	C ₂ F ₆	69.0	138.0	7,0E7
		119.0	138.0	7,0E7
R123	CHClFCF ₃	83.0	152.9	7,0E7
		85.0	152.9	7,0E7
R124	CHClFCF ₃	67.0	136.5	7,0E7
		51.0	136.5	7,0E7
R125	CHF ₂ CF ₃	51.0	120.0	7,0E7
		101.0	120.0	7,0E7

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R134a	CF ₃ CH ₂ F	69.0	102.0	1,1E8
		83.0	102.0	1,1E8
		51.0	102.0	1,1E8
R141b	CCl ₂ FCH ₃	81.0	117.0	7,0E7
		67.0	117.0	7,0E7
R142b	CClF ₂ CH ₃	65.0	100.5	7,0E7
		85.0	100.5	7,0E8
R143a	CF ₃ CH ₃	69.0	84.0	7,0E7
		65.0	84.0	3,5E8
R152a	CHF ₂ CH ₃	51.0	66.1	8,7E7
		65.0	66.1	8,7E7
R170	Ethan C ₂ H ₆	26.0	30.1	7,0E7
R218	C ₃ F ₈	69.0	188.0	7,0E7
		169.0	188.0	3,5E8
R236fa		64	152.0	3,9E7
		69	152.0	3,9E7
		113	152.0	3,9E7
		133	152.0	3,9E7
R245fa	CF ₃ CH ₂ CF ₂ H	51.0	134	6,5E7
		64.0	134	6,5E7
		69.0	134	6,5E7
		95.0	134	6,5E7
		115.0	134	6,5E7
R290	Propan C ₃ H ₈	41.0	44.1	7,0E7
		39.0	44.1	7,0E7
		42.0	44.1	3,5E8
R356	Mischung aus CF ₃ (CH ₂) ₂ x CF ₃	77.0	166.1	7,0E7
		69.0	166.1	7,0E7

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R400	Mischung aus 50%R12 50%R114	85.0	141.6	7,0E7
		135.0	141.6	3,5E8
R401A	Mischung aus 53% R22 13% R152a 34% R124	51.0	94.4	7,0E7
		67.0	94.4	7,0E7
		101.0	94.4	3,5E8
R401B	Mischung aus 61% R22 11% R152a 28% R124	51.0	92.8	7,0E7
		67.0	92.8	7,0E7
R401C	Mischung aus 33% R22 15% R152a 52% R124	51.0	101.0	7,0E7
		67.0	101.0	7,0E7
R402A	Mischung aus 38% R22 60% R125 2% R290	51.0	101.6	7,0E7
		101.0	101.6	3,5E8
R402B	Mischung aus 60% R22 38% R125 2% R290	51.0	94.7	7,0E7
		101.0	94.7	3,5E8
R403A	Mischung aus 75% R22 20% R218 5% R290	51.0	92.0	7,0E7
		69.0	92.0	3,5E8
R403B	Mischung aus 56% R22 39% R218 5% R290	51.0	103.3	7,0E7
		69.0	103.3	7,0E7
R404A	Mischung aus 44% R125 52% R143a 4% R134a	69.0	97.6	9,3E7
		51.0	97.6	9,3E7
		101.0	97.6	9,3E7
R405A	Mischung aus 45% R22 7% R152a 5.5% 142b 42.5% RC318	51.0	111.9	7,0E7
		100.0	111.9	7,0E7

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R406A	Mischung aus 55% R22 4% R600a 41% R142b	51.0	89.9	7,0E7
		65.0	89.9	7,0E7
R407A	Mischung aus 20% R32 40% R125 40% R134a	51.0	90.1	7,0E7
		69.0	90.1	7,0E7
R407B	Mischung aus 10% R32 70% R125 20% R134a	51.0	102.9	7,0E7
		101.0	102.9	7,0E7
R407C	Mischung aus 23% R32 25% R125 52% R134a	51.0	86.2	1,6E8
		69.0	86.2	1,6E8
R407D	Mischung aus 15% R32 15% R125 70% R134a	83.0	86.2	4,7E8
		69.0	91.0	7,0E7
R407E	Mischung aus 25% R32 15% R125 60% R134a	83.0	91.0	7,0E7
		51.0	83.8	7,0E7
		69.0	83.8	7,0E7
R408A	Mischung aus 7% R125 46% R143a 47% R22	51.0	87.0	7,0E7
		69.0	87.0	7,0E7
R409A	Mischung aus 60% R22 25% R124 15% R142b	51.0	97.4	7,0E7
		67.0	97.4	7,0E7
R409B	Mischung aus 65% R22 25% R124 10% R142b	51.0	96.7	7,0E7
		67.0	96.7	7,0E7
R410A	Mischung aus 50% R32 50% R125	51.0	72.6	1,2E8
		101.0	72.6	1,2E8
		69.0	72.6	1,2E8
R410B	Mischung aus 45% R32 55% R125	51.0	75.6	7,0E7
		101.0	75.6	3,5E8

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R411A	Mischung aus 1.5% R1270 87.5% R22 11% R152a	51.0	82.4	7,0E7
		67.0	82.4	7,0E8
R411B	Mischung aus 3% R1270 94% R22 3% R152a	51.0	83.1	7,0E7
		67.0	83.1	7,0E8
R411C	Mischung aus 3% R1270 95.5% R22 1.5% R152a	51.0	83.4	7,0E7
		67.0	83.4	7,0E8
R412A	Mischung aus 70% R22 5% R218 25% R142b	51.0	92.2	7,0E7
		65.0	92.2	3,5E8
R413A	Mischung aus 9% R218 88% R134a 3% R600	69.0	104.0	7,0E7
		83.0	104.0	7,0E7
R414A	Mischung aus 51% R22 28.5% R124 4% R600a 16.5% R142b	51.0	96.9	7,0E7
		67.0	96.9	7,0E7
R414B	Mischung aus 50% R22 39% R124 1.5% R600a 9.5% R142b	51.0	101.6	7,0E7
		67.0	101.6	7,0E7
R415A	Mischung aus 82% R22 18% R152a	51.0	81.7	7,0E7
		67.0	81.7	7,0E8
R416A	Mischung aus 59% R134a 39.5% R124 1.5% R600	69.0	111.9	7,0E7
		67.0	111.9	7,0E7
R500	Mischung aus 74% R12 26% R152a	85.0	99.3	7,0E7
		51.0	99.3	3,5E8
R501	Mischung aus 75% R22 25% R12	51.0	93.1	7,0E7
		85.0	93.1	3,5E8

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R502	Mischung aus 49% R22 51% R115	85.0	111.6	7,0E7
		51.0	111.6	7,0E7
		119.0	111.6	7,0E7
R503	Mischung aus 40% R23 60% R13	69.0	87.3	7,0E7
		51.0	87.3	3,5E8
R504	Mischung aus 48% R32 52% R115	85.0	79.3	7,0E7
		51.0	79.3	7,0E7
R505	Mischung aus 78% R12 22% R31	85.0	103.5	7,0E7
		87.0	103.5	3,5E
R506	Mischung aus 55% R31 45% R114	68.0	93.7	7,0E7
		85.0	93.7	7,0E7
R507A	Mischung aus 50% R125 50% R143a	69.0	98.9	7,0E7
		51.0	98.9	7,0E7
R508A	Mischung aus 39% R23 61% R116	69.0	100.1	7,0E7
		51.0	100.1	3,5E8
R508B	Mischung aus 46% R23 54% R116	69.0	95.4	7,0E7
		51.0	95.4	3,5E8
R509A	Mischung aus 44% R22 56% R218	69.0	124.0	7,0E7
		51.0	124.0	7,0E7
R600	C ₄ H ₁₀ Butan	41.0	58.1	7,0E7
		42.0	58.1	7,0E7
R600a	C ₄ H ₁₀ Iso-Butan	41.0	58.1	2,0E8
		42.0	58.1	2,0E8
		58.0	58.1	2,0E8
R601	C ₅ H ₁₂ Pentan	41.0	72.2	7,0E7
		42.0	72.2	7,0E7
R601a	C ₅ H ₁₂ Iso-Pentan	41.0	72.2	7,0E7
		42.0	72.2	7,0E7

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
R601b	C ₅ H ₁₂ Neopentan	57.0	72.2	7,0E7
R601c	C ₅ H ₁₂ Cyclopentan	41.0	70.1	7,0E7
R1234	HFO-1234yf	69	114	1,6E8
		64	114	1,6E8
		95	114	1,6E8
		114	114	1,6E8
H2	Wasserstoff	2.0	2.0	1,8E6
He	Helium	4.0	4.0	2,4E7
NH3	R717	17.0	17.0	7,0E7
H2O	R718	18.0	18.0	7,0E7
Ne	Neon	20.0	20.2	7,0E7
N2	Stickstoff	28.0	28.0	7,0E7
O2	Sauerstoff	32.0	32.0	7,0E7
Ar	Argon	40.0	40.0	7,0E7
CO2	R744	44.0	44.0	7,7E6
Kr	Krypton	84.0	83.8	7,0E7
Xe	Xenon	132.0	131.3	7,0E7
SF6		127.0	146.1	9,1E7
HT135	Galden HT135	100	610	1,2E7
		117	497	7,0E7
		119	497	7,0E7
		69	497	7,0E7
		135	497	7,0E7

Gasbezeichnung (max. 5-stellig)	Andere Bezeichnungen	Messmasse (xxx.x amu)	Molekülmasse (xx.x amu)	Normfaktor (Basiswert x.xEx)
ZT130	Galden ZT130	100	497	7,0E7
		69	610	1,2E7
		119	610	1,2E7
		169	610	1,2E7
		131	610	1,2E7

9.2 Konformitätserklärung



EG-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 EG-Richtlinien entsprechen.

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

Bezeichnung des Produktes:

Multigas-Lecksucher

Typen:

Ecotec E3000

Ecotec E3000RC

Katalog-Nummern:

530-001

530-002

530-103

530-104

530-105

530-106

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- **Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)**
- **Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)**
- **Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)**

Angewandte harmonisierte Normen:

- **EN 61010 - 1 : 2001**
- **EN 61000-6-4 : 2002 Teil EN 55011 Klasse B**
- **EN 61000-6-3 : 2002 Teil EN 61000-3-2**
- **EN 61000-6-2 : 2005 Teile EN 61000-4-2
EN 61000-4-3
EN 61000-4-4
EN 61000-4-5
EN 61000-4-6
EN 61000-4-11**
- **DIN EN ISO 12100-1 / DIN EN ISO 12100-2**

Bei Einwirkung starker elektromagnetischer Störungen kann eine vorübergehende Beeinflussung des E3000 auftreten.

Köln, den 16. Dezember 2009



Dr. Döbler, Geschäftsführer

ecotec e3000.16.12.2009.dt.doc

Köln, den 16. Dezember 2009



Finke, Entwicklung

INFICON GmbH
 Bonner Strasse 498
 D-50968 Köln
 Tel.: +49 (0)221 347-40
 Fax: +49 (0)221 347-41429
 www.inficon.com
 E-mail: leakdetection@inficon.com

Index

A		H	
Abmessungen	1-7	Hauptmenü	1-11
Alarm	3-6, 4-15–4-16	Historie	4-35
Alarmverzögerung	4-24	I	
Anzeigemodus	4-18	I•Guide	3-8–3-9, 4-19
Aufwachen	4-24	I•Guide-Modus	1-11
Ausgang	4-25, 4-27, 7-1	Installation	1-12
Autozero	1-11	Interne Kalibrierung	3-16, 3-19, 4-4, 4-9
B		K	
Beleuchtung der Schnüffelspitze	4-23	Kalibrierliste	4-36
E		Kalibrierung	3-2, 3-4, 3-14, 3-16, 4-9, 4-35
E/A-Anschluss	1-18–1-19, 4-25, 4-27, 4-33, 7-1	Kalibrierungsfaktor	3-16, 3-19, 4-4, 4-36, 6-9
ECO-Check	1-6, 1-8, 1-12, 2-6, 3-14–3-16, 3-19, 4-4	Kapillarfilter	8-9
Elektrische Anschlüsse	1-18	L	
elektrische Anschlüsse	7-1	Lautsprecher	4-15–4-16
Empfindlichkeitsprüfung	4-13, 4-40	Lautstärke	3-2–3-3
Externe Kalibrierung	3-17	Leckrate	4-25, 4-28
F		Lemo-Steckverbinder	1-12
Fehler	3-12, 4-35, 6-1	Luftfilter	8-3
Fehlerliste	4-35–4-36	M	
Fehlermeldungen	6-1	Menü	1-10
Fehler-Nr.	6-2	Menütaste	3-4
Feinsicherung	1-6, 1-18, 6-2	P	
Filter	8-9	PIN	4-3, 4-14
Fluss	1-7, 4-13, 4-31, 4-34, 6-4, 8-9, 8-12	Prüfleck	1-8, 1-10, 3-14
Flussgrenzen	4-13	R	
fortgeschrittener Benutzermodus	4-18	Rechter Taster am Sondenhandgriff	2-5, 3-5, 3-9, 3-11–3-12, 3-15–3-16, 4-17, 4-27
G		RS232-Protokoll	4-27
Gasbibliothek	4-4, 4-9	RS232-Schnittstelle	1-18, 4-25, 7-7
Gasfluss	2-1	Ruhezustand	4-3, 4-27
Gewicht	1-7	S	
Globaler Triggerwert	4-20–4-21	Schnittstelle	2-3, 4-25

Schnüffelleitung	1-12, 1-15, 2-4, 4-13, 4-31, 8-9
Schnüffelsonde	1-1, 2-4, 3-5, 4-33, 8-9
Schnüffelspitze	0-7, 1-8, 3-6, 3-10, 3-15–3-16, 3-18
Schnüffelspitzen	1-8
Schreiber	4-33
Schreibersausgang	4-25
Selbsttest	3-14
Sinterfilter	8-10
Sprache	4-23
Steckverbinder	2-7

T

Testfunktion	3-15
TMP	4-31, 6-1–6-2
Transportsicherung	1-12
Trigger	4-28

Turbomolekularpumpe	1-10, 2-1, 4-31, 6-1–6-2, 8-5
Turbomolekularpumpe (TMP)	2-2

U

Überprüfung	3-14
Umgebungstemperatur	1-7
Untergrund	1-11, 2-4, 4-12

W

Warnung	3-12, 6-1
Wartung	8-1

Z

Zero	1-11, 2-4, 3-3–3-7, 4-12, 4-33
Zero-Taste	2-4, 3-4–3-6, 3-10, 4-12
Zero-Zeit	4-12
Zubehör	1-1, 1-7



INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Köln, Deutschland
Telefon: +49 (0)221 347-40 Telefax: +49 (0)221 347-41429E-Mail: leakdetection@inficon.com

USA TAIWAN JAPAN KOREA SINGAPUR DEUTSCHLAND FRANKREICH VEREINIGTES KÖNIGREICH HONG KONG
Besuchen Sie unsere Website, um Kontaktinformationen und Informationen zu anderen Vertriebsstellen in aller Welt zu erhalten. **www.inficon.com**

Dokument: kina22d1-p (1206)