

Vakuum-Lösungen

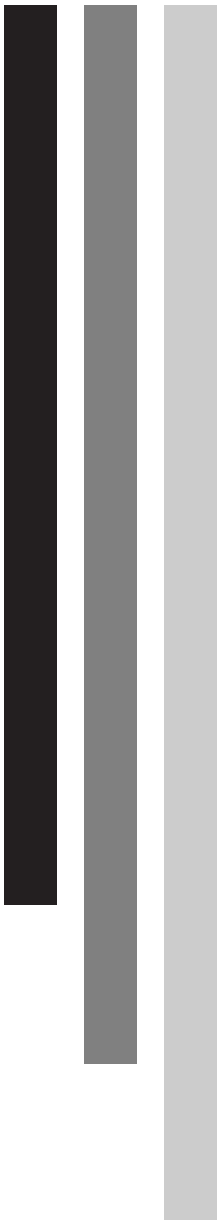
Applikations-
Unterstützung

Service



LEYBOLD VACUUM

TH 10.211/18.01



L 200

Helium-Leck-Detektor

Kat.-Nr.
140 00 L
140 01 L
141 00 L
141 01 L

ab Softwareversion V 4.0

Technisches Handbuch

LEYBOLD-Service

Falls Sie ein Gerät an LEYBOLD schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie bitte die Art der Gefährdung an. Geräte ohne Erklärung über Kontaminierung muß LEYBOLD an den Absender zurückschicken (siehe auch Kapitel 3.1).

Allgemeine Hinweise

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor.

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Hinweise zum Gebrauch dieses Handbuchs

Wichtige Anweisungen, die die technische Sicherheit und den Betriebsschutz betreffen, sind durch Kennzeichnungen hervorgehoben.

Vorsicht Steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen



Achtung Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Helium-Leck-Detektor L 200 zu vermeiden.

Hinweis

Gilt für technische Erfordernisse, die der Benutzer besonders beachten muß.

Abbildungshinweise z.B. (2/5) geben mit der ersten Ziffer die Abbildungsnummer an und mit der zweiten Ziffer die Position in dieser Abbildung.

Inhalt

	Seite
1 Beschreibung	3
1.1 Allgemeine Angaben	3
1.1.1 Verwendungszweck	3
1.2 Technische Daten	3
1.2.1 Physikalische Daten	3
1.2.2 Elektrische Daten	3
1.2.3 Sonstige Daten	4
1.3 Ausstattung	4
1.3.1 Lieferumfang	4
1.3.2 Zubehör	4
1.4 Technische Beschreibung	5
1.4.1 Vorvakuumpumpe	5

	Seite
1.4.2 Turbomolekularpumpe	5
1.4.3 Massenspektrometer	5
1.4.4 Ionenquelle	6
1.4.5 Trennsystem	6
1.4.6 Ionenfänger	6
1.4.7 Elektrometer-Verstärker	6
1.4.8 Massenspektrometer-Versorgung	6
1.4.9 Steuerung	6
1.4.10 Gerätebedienung und Fernbedienung	6
1.5 Funktionsbeschreibung des L 200	7
1.5.1 Vakuummethode	7
1.5.2 Teilstrombetrieb	7
1.5.3 Schnüffelbetrieb	7
2 Bedienung und Betrieb	8
2.1 Aufstellung des Gerätes	10
2.1.1 Aufstellung	10
2.1.2 Vorbereitung zur ersten Inbetriebnahme	10
2.2 Elektrischer Anschluß	10
2.3 Inbetriebnahme (erster Abpumpzyklus)	11
2.4 Bedienelemente und deren Funktion	12
2.4.1 Übersicht der Bedien- und Anzeigeelemente	12
2.4.2 Der Netzschalter	12
2.4.3 Bedienelemente auf der Gerätebedienung	12
2.4.4 Bedienelemente auf der Fernbedienung	13
2.4.5 Anzeigeelemente auf der Fernbedienung	14
2.5 Geräteeinstellungen (Menüstruktur)	15
2.5.1 Einstellung der Geräteparameter	15
2.5.2 Die Geheimzahl (Password)	15
2.5.3 Die Menüfunktionen (Übersicht)	16
2.5.4 Beschreibung der einzelnen Menüfunktionen	16
2.6 Geräteanschlüsse	28
2.6.1 RS 232 C-Schnittstelle (SERIAL)	28
2.6.2 Schreiberanschlüsse (RECORDER)	28
2.6.3 Steuerein- und ausgänge (CONTROL)	29
2.6.4 Zubehörananschluß (OPTION)	29
2.7 Kalibrieren	29
2.7.1 Interne Kalibrierung	30
2.7.2 Externe Kalibrierung	30
2.7.3 Externes Kalibrieren für Schnüffelanwendung	31
2.8 Außerbetriebsetzung	31
3 Wartung	32
3.1 Service bei LEYBOLD	32
3.2 Wartungsplan	32
3.2.1 Öffnen des L 200	32
3.2.2 Wechsel der Filtermatten	33
3.2.3 Ölwechsel	33
3.2.4 Reinigung	34
3.2.5 Sicherungswechsel	34
4 Meldungen	36
4.1 Gerätemeldungen	36
4.2 Warnungen- und Fehlermeldungen	38
4.2.1 Warnungen	38
4.2.2 Fehler	38
4.2.3 Liste aller Warnungen und Fehlermeldungen	39
5 Begriffserklärung	43

1 Beschreibung

1.1 Allgemeine Angaben



Der Helium-Leck-Detektor L 200 wird betriebsbereit ausgeliefert. Trotzdem empfehlen wir Ihnen, die Gebrauchsanleitung und dieses technische Handbuch sorgfältig zu lesen, um Ihnen so von Anfang an ein optimales Arbeiten zu gewährleisten.

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zum Verständnis, zur Aufstellung, Inbetriebnahme und Betrieb des L 200.

Den Helium-Leck-Detektor L 200 unmittelbar nach Empfang auspacken, auch wenn die Inbetriebnahme erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt.

Transportverpackung auf äußere Schäden untersuchen.

Verpackungsmaterial vollständig entfernen.

Hinweis

Für eventuelle Schadensersatzforderungen ist der Transportbehälter und das Verpackungsmaterial gut aufzubewahren.

Helium-Leck-Detektor L 200 auf Vollständigkeit prüfen (siehe Kapitel 1.4) und einer sorgfältigen Sichtprüfung unterziehen.

Werden Beschädigungen festgestellt, ist umgehend eine Schadensmeldung an den Spediteur und den Versicherer zu leiten. Falls es notwendig ist, das beschädigte Teil zu ersetzen, bitte mit der Auftragsabteilung in Verbindung setzen.

1.1.1 Verwendungszweck

Der L 200 ist ein Helium-Leckdetektor. Mit ihm können Leckagen an Prüflingen lokalisiert und quantifiziert werden,

- wenn diese evakuiert sind und von außen mit Helium besprüht werden. Hierzu muß der L 200 mit dem Prüfling vakuumtechnisch verbunden sein.

Die Evakuierung kann bei kleinen Prüflingen vom L 200 allein (Vakuummethode), bei größeren Volumina zusammen mit einem weiteren Pumpsystem erfolgen (Vakuummethode im Teilstrombetrieb).

- wenn diese unter einem Überdruck aus Helium-Testgas stehen und der Prüfling außen mit einer Schnüffelsonde abgesucht wird (Schnüffelmethode).

Achtung



Der L 200 darf nicht in stehendem bzw. unter fließenden und tropfenden Wasser betrieben werden. Dasselbe gilt für alle anderen Arten von Flüssigkeiten.

Achtung



Vermeiden Sie den Kontakt des L 200 mit Basen, Säuren und Lösungsmitteln sowie extreme klimatische Bedingungen.

Achtung



Mit dem L 200 dürfen keine korrosiven Prozeßgase gepumpt werden. Bei Missachtung kann keine Gewährleistung übernommen werden.

1.2 Technische Daten

1.2.1 Physikalische Daten

Der Helium-Leck-Detektor L 200 arbeitet grundsätzlich auf der Basis des Gegenstromprinzips.

Kleinste nachweisbare He-Leckrate

Vakuumbetrieb	$\leq 1 \cdot 10^{-11}$ mbar·l·s ⁻¹
Schnüffelbetrieb	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$ mbar·l·s ⁻¹

Größte anzeigbare He-Leckrate 0,1 mbar·l·s⁻¹

Meßbereichsumfang 10 Dekaden

Nachweisbare Massen 2, 3 und 4

Massenspektrometer 180 ° magn. Sektorfeld

Ionenquelle 2 Katoden; Iridium / Yttrium

Maximaler Einlaßdruck (im Meßbetrieb) 3 mbar

Gerätespezifische Verfahrenszeit
Zeitkonstante des Lecksignals,
(blindgeflanscht 63 % vom Endwert) < 1 s

Saugvermögen am Einlaß
 $S \geq 1$ l·s⁻¹ FINE
 $S \geq 0,6$ l·s⁻¹ GROSS

Temperaturabhängigkeit ≤ 1 % / °C (10 bis 40 °C)

Testanschluß DN 25 KF

Zeit bis zur Betriebsbereitschaft < 3 min

1.2.2 Elektrische Daten

Netzspannung (nicht umschaltbar)
230 V \pm 5 %; 50 / 60 Hz

Leistungsaufnahme ≤ 350 W

Schutzart IP 30

Netzanschlußleitung 2,5 m

1.2.3 Sonstige Daten

Geräuschpegel	< 54 dBA
Ventile	elektromagnetisch
Abmessung (B x H x T) in mm	490 x 430 x 250
Gewicht	37 kg
Zulässige Umgebungstemperatur (im Betrieb)	10 °C bis 40 °C
Zulässige Lagertemperatur	-40 °C bis 60 °C
Max. rel. Luftfeuchte	80 % n.c.
Audio Alarm	90 dBA

1.3 Ausstattung

1.3.1 Lieferumfang

Helium-Leck-Detektor L 200 in betriebsbereitem Zustand.

2 Netzanschlußkabel

- Kabel mit Standard Eurostecker ("Schuko") nach CCE7/7

- Kabel mit Stecker für United Kingdom (BS 1363 plug)

Netzanschlußleitung 2,5 m

Gebrauchsanleitungen

- L 200 GA 10.211

- Technisches Handbuch L 200 TH 10.211

- Ersatzteilliste L 200 ET 10.211

- Schnittstellenbeschreibung L 200 SB 10.211

- Formblätter, Erklärung über Kontaminierung.

- TRIVAC D 2,5 E GA 01.601

Blindflansch DN 25 KF

Schnellspannring DN 25 KF

Dichtring DN 25 KF

Zentrierring DN 25 KF

1 Satz Sicherungen

1 Satz Filtermatten

2 L-Verschraubungen (Schlauchanschlüsse)

1 Schlauchstutzen

1.3.2 Zubehör

	Kat.-Nr. / Best.-Nr.
Schnüffelleitung zum L 200	140 05
Nachrüst-Testleck	140 23
Verlängerung für Fernbedienungsleitung, 8 m	140 22
Teilstrompumpsatz	140 20
Helium-Schnüffler QT 100	155 94
Schnüffelleitung zum QT 100, 5 m	140 08
Schnüffelleitung zum QT 100, 20 m	140 09
Cart 200	140 93
Transportkoffer	140 96
Satz Anschlußstecker	200 28 782
PC-Software „LeakWare“	140 90

1.4 Technische Beschreibung

Der L 200 kann das durch Leckagen einströmende Prüf-gas Helium mittels eines selektiven Massenspektrometers nachweisen und quantifizieren. Er arbeitet dabei nach dem Prinzip eines Gegenstromlecksuchers, d.h. einströmendes Helium diffundiert entgegen der Pump-richtung der Turbomolekularpumpe in das Massenspektrometer, während schwere Gase, vor allem Wasserdämpfe, zurückgehalten werden. Eine Kühlfalle in Verbindung mit flüssigem Stickstoff ist daher nicht erforderlich.

Der L 200 besteht im wesentlichen aus folgenden Bau-gruppen:

- ein 180 ° - Magnet-Massenspektrometer als Nachweis-system.
- ein Hochvakuum-Pumpsystem
- ein Ventilblock zur Steuerung des Gasstroms
- die jeweiligen elektrischen und elektronischen Bau-gruppen für elektrische Versorgungen und Signalbeeinflussungen. Hierzu gehören auch eine abnehmbare Fernbedienung und ein geräteseitiges Bedienfeld.

1.4.1 Vorvakuumpumpe

Als Vorvakuumpumpe (2/16) im L 200 dient eine Dreh-schieberpumpe TRIVAC D 2,5 E.

Die Vorpumpe erzeugt den für den Betrieb der Turbomolekularpumpe erforderlichen Vordruck.

Im Vakuum-Modus wird außerdem das Testobjekt eva-kuiert, während im Schnüffel-Modus der erforderliche Gasstrom erzeugt wird.

1.4.2 Turbomolekularpumpe

Im L 200 ist eine TURBOVAC TMP 35 LS eingebaut. Die Turbomolekularpumpe erzeugt das für den Betrieb des Massenspektrometers erforderliche Hochvakuum.

Schwere Gase werden durch das hohe Kompressions-vermögen evakuiert, während das Prüfgas Helium ge-gen die Pumprichtung in das Massenspektrometer dif-fundieren kann.

Diese Pumpe hat zwei Besonderheiten:

- a) Der Turbostufe (hohes Saugvermögen) ist eine Schraubenstufe mit hoher Kompression vorgeschal-tet. Hierdurch wird der L 200 schon bei hohen Ein-laßdrücken in den Meßbetrieb geschaltet.
- b) Die TMP 35 LS hat einen seitlichen Anschluß. Hier-durch wird im FINE-Modus das hohe Saugvermögen für den Einlaß des Lecksuchers ausgenutzt. Die An-sprechzeit des Lecksuchers wird dadurch deutlich reduziert.
(Ansprechzeit = Volumen des Prüflings / effektives He-Saugvermögen)

Das Kompressionsvermögen der TMP und das Saug-vermögen der Vorvakuumpumpe bestimmen die Emp-findlichkeit der Anordnung.

1.4.3 Massenspektrometer

Das Massenspektrometer, MS (2/7) besteht im wesentli-chen aus der Ionenquelle, dem magnetischen Trennsys-tem und dem Ionenfänger (1/5).

Die Ionenquelle ionisiert neutrale Gasteilchen und er-zeugt daraus einen Ionenstrahl. Die positiv geladenen Ionen werden aus der Ionenquelle heraus beschleunigt und gelangen anschließend in das Magnetfeld. Dort werden sie in eine Kreisbahn abgelenkt, deren Radius vom Masse/Ladungsverhältnis der Ionen abhängt. Nur die Heliumionen erfüllen die Trennbedingungen und errei-chen den Ionenfänger, wo sie als Strom vom Elektrome-terverstärker gemessen werden können.

Erläuterungen zur Abb. 1

- 1 Katode 1
- 2 Anode
- 3 Katode 2
- 4 Verstärker
- 5 Ionenfänger
- 6 Abschirmung für Ionenfänger
- 7 Suppressor
- 8 Magnetfeld
- 9 Zwischenblende
- 10 Extraktorblende
- 11 Abschirmring

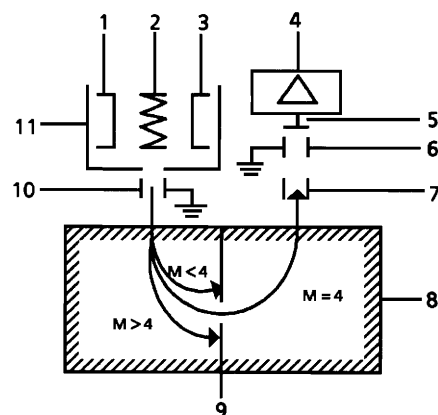


Abb. 1 Schematische Darstellung des Massenspektrometers

1.4.4 Ionenquelle

In der Ionenquelle werden Elektronen mit einer Energie von 80 eV benutzt. Die aus der glühenden Katode (1/1) austretenden Elektronen werden von der positiven Anode (1/2) angezogen. Sie treffen dabei nicht sofort auf die Anode (1/2), sondern pendeln einige Male hin und her, bis sie schließlich an die Drahtwendel der Anode (1/2) gelangen.

Auf diesem Wege ionisieren sie Gasatome durch Stoß. Diese Ionen werden von einer auf Masse liegenden Extraktorblende (1/10) aus der Ionenquelle abgezogen und gelangen in das magnetische Trennsystem.

Zur Vermeidung von polymerisierten Kohlenwasserstoffablagerungen (isolierende Schichten, die die Empfindlichkeit beeinträchtigen können) wird die Anode während des Hochlaufs des L 200 geheizt.

Aufgrund der Betriebstemperatur der Ionenquelle (Kathodenheizung) ist dies nach dem Hochlaufen des Gerätes nicht mehr erforderlich und wird daher abgeschaltet.

Die Katoden (1/1) und (1/3) bestehen aus Iridiumband, das mit Yttriumoxid beschichtet ist. Wegen dieses Belages arbeiten diese Iridiumglühfäden mit einer viel niedrigeren Temperatur als Wolframglühfäden und haben eine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit (Durchbrennsicherheit) gegen Versprödung, Sauerstoff, Wasserdampf und Kohlenwasserstoffe.

1.4.5 Trennsystem

Als Trennsystem wird ein magnetisches Sektorfeld (1/8) mit 180° Ablenkung verwendet. Durch die Inhomogenität dieses Magnetfeldes senkrecht zum Ionenstrahl wird in dieser Richtung eine zusätzliche Bündelung der Ionen erreicht (Z - Fokussierung) und damit eine hohe Empfindlichkeit.

Mit Hilfe der Zwischenblende (1/9) wird eine zusätzliche Ausblendung von Störionen anderer Gase erreicht.

1.4.6 Ionenfänger

Der Ionenfänger (1/5) besteht aus einem rohrförmigen Suppressor sowie der eigentlichen Fängerplatte.

Der Suppressor (1/7) liegt auf einem positiven Potential, das geringfügig unter dem Anodenpotential liegt. Er soll gestreute Ionen, die eine geringere als die Sollenergie haben, daran hindern, den Fänger zu erreichen. Damit wird die Auflösung bei kleinen Nachweisraten verbessert.

Die Fängerplatte sammelt die auftreffenden Ionen und neutralisiert sie. Der entsprechende Strom fließt in den nachfolgenden Verstärker.

1.4.7 Elektrometer-Verstärker

Der Elektrometer-Verstärker verstärkt den auf dem Ionenfänger des Massenspektrometers erzeugten Strom. Seine Verstärkung kann in vier Stufen umgeschaltet werden. Die Umschaltung und die Verarbeitung der analogen Ausgangsspannung geschieht durch die Steuerbaugruppe. Die Nachweisgrenze im empfindlichsten Bereich beträgt etwa $1 \cdot 10^{-15}$ A.

1.4.8 Massenspektrometer-Versorgung

Die Baugruppe erzeugt alle zum Betrieb des Massenspektrometers notwendigen Spannungen und Ströme:

- Anoden-Heizspannung
- Katoden-Heizspannung
- Anodenspannung
- Suppressorspannung

Fehler im Massenspektrometer werden erkannt und an die Steuerbaugruppe weitergeleitet. Die Überwachung der Massenspektrometer-Versorgung erfolgt durch die Steuerbaugruppe.

1.4.9 Steuerung

Die Steuerbaugruppe ist die zentrale Baugruppe der Lecksucher-Elektronik. Von ihr werden alle anderen Baugruppen gesteuert und überwacht. Der hier befindliche Mikroprozessor ist dadurch ständig über den Zustand des gesamten Lecksuchers informiert und kann entsprechend handeln. Zur Übernahme von Befehlen des Bedieners und zur Ausgabe von Meßwerten und Meldungen ist die Steuerbaugruppe mit der Bedienungs- und Anzeige-Baugruppe verbunden.

1.4.10 Gerätebedienung und Fernbedienung

Diese beiden Baugruppen dienen zur Kommunikation mit dem Gerätebediener. Sie nehmen Befehle von Tastaturen entgegen und geben Meßergebnisse und Meldungen über Anzeigenelemente aus.

1.5 Funktionsbeschreibung des L 200

Das Massenspektrometer (2/7) arbeitet nur unter Hochvakuumbedingungen, d.h. der Druck dort muß immer kleiner als 10^{-3} mbar sein. Dieses Vakuum wird von der Turbomolekularpumpe (2/6) mit Unterstützung der Drehschieberpumpe (2/16) erzeugt. Das Ventil (2/3) zwischen diesen beiden Pumpen ist abgesehen von der Evakuierungsphase immer geöffnet, damit dieses gewährleistet ist. Diesen Zustand nimmt der L 200 im Standby ein; beispielsweise nach Beendigung des Hochlaufs. Alle anderen Ventile sind dann geschlossen. Der Druck p_v zwischen den beiden Pumpen wird mit einem Pirani-Meßsystem (2/4) gemessen und ist im Meßbetrieb im Bereich von 3 bis 10^{-3} mbar. Er darf den Wert von 3 mbar nicht überschreiten, da sonst die Turbomolekularpumpe das Vakuum im Massenspektrometer nicht aufrecht erhalten könnte.

1.5.1 Vakuummethode

Für die Lecksuche an einem Prüfling (Vakuummethode) muß dieser evakuiert sein, damit von außen gesprühtes Helium aufgrund der Druckdifferenz durch vorhandene Leckagen in den Prüfling eindringen und somit vom Lecksucher nachgewiesen werden kann.

Die Evakuierung des Prüflings - Taste START (5/3) - erfolgt durch die Drehschieberpumpe (2/16). Bei größeren Prüflingen kann gegebenenfalls eine zusätzliche externe Teilstrompumpe (2/15) mit einem entsprechenden Verbindungsventil (2/12) hierzu parallel geschaltet werden.

Damit die Evakuierung erfolgt, wird das Einlaßventil (2/14) geöffnet. Gleichzeitig wird das Ventil (2/3) geschlossen, um einen unerlaubten Druckanstieg im Massenspektrometer zu vermeiden.

In diesem Zusammenhang (Ventil (2/3) geschlossen) läuft die Turbomolekularpumpe ohne Unterstützung der Drehschieberpumpe. Da aber in der Regel aus dem Massenspektrometer kein Gas gefördert wird, bleibt p_v konstant bzw. steigt nur langsam.

Dieser beschriebene Zustand für die Evakuierung bleibt erhalten, bis der Einlaßdruck p_E (2/13) auf ≤ 3 mbar gefallen ist. Nun werden die Ventile (2/5) und (2/3) geöffnet und (2/14) geschlossen. Eventuell vorhandenes Helium kann nun gegen die Pumprichtung der Turbomolekularpumpe (2/6) ins Massenspektrometer gelangen und nachgewiesen werden. Dieser Meßmodus wird GROSS genannt. In dieser Stellung können Leckraten bis 10^{-9} mbar·l·s⁻¹ nachgewiesen werden.

Da die Drehschieberpumpe (2/16) über die Ventile (2/3) und (2/5) den Prüfling weiter evakuiert, wird der Einlaßdruck p_E weiter fallen. Wird der Wert $p_E < 0,2$ mbar unterschritten, schaltet der L 200 in den FINE-Modus um, d.h. Ventil (2/5) schließt und Ventil (2/8) öffnet, so

daß der Gasstrom seitlich in die Turbomolekularpumpe (2/6) gelangt. Hiermit werden zwei Vorteile erreicht:

- Ein Teil des großen Saugvermögens der Turbomolekularpumpe steht zur weiteren Evakuierung des Prüflings zur Verfügung. Die Ansprechzeiten des Lecksuchers werden kürzer (Ansprechzeit umgekehrt proportional zum Saugvermögen).
- Die Vorteile des Gegenstromverfahren können weiter genutzt werden.

Im FINE-Modus wird die volle Empfindlichkeit des L 200 erreicht.

Wird die Lecksuche beendet - Taste STOP (5/2) - so werden alle Ventile bis auf (2/3) geschlossen.

Beim Belüften / Fluten wird das Ventil (2/10) geöffnet.

1.5.2 Teilstrombetrieb

Im Teilstrombetrieb wird das Testobjekt zusätzlich mittels einer Hilfspumpe evakuiert. Unter Verwendung der Option Teilstrompumpsatz (siehe Kapitel 1.3.2) ergeben sich folgende Vorteile:

- schnellere Ansprechzeiten
- Meßbereitschaft bereits ab 1000 mbar Einlaßdruck
- schnelles Fluten großer Testobjekte.

Alternativ zu einem Teilstrompumpsatz kann eine externe Hilfspumpe auch nur über ein T-Stück angeschlossen werden, allerdings ist der L 200 dann nicht ab 1000 mbar meßbereit.

Siehe auch Gebrauchsanleitung GA 10.211 und GA 10.277.

1.5.3 Schnüffelbetrieb

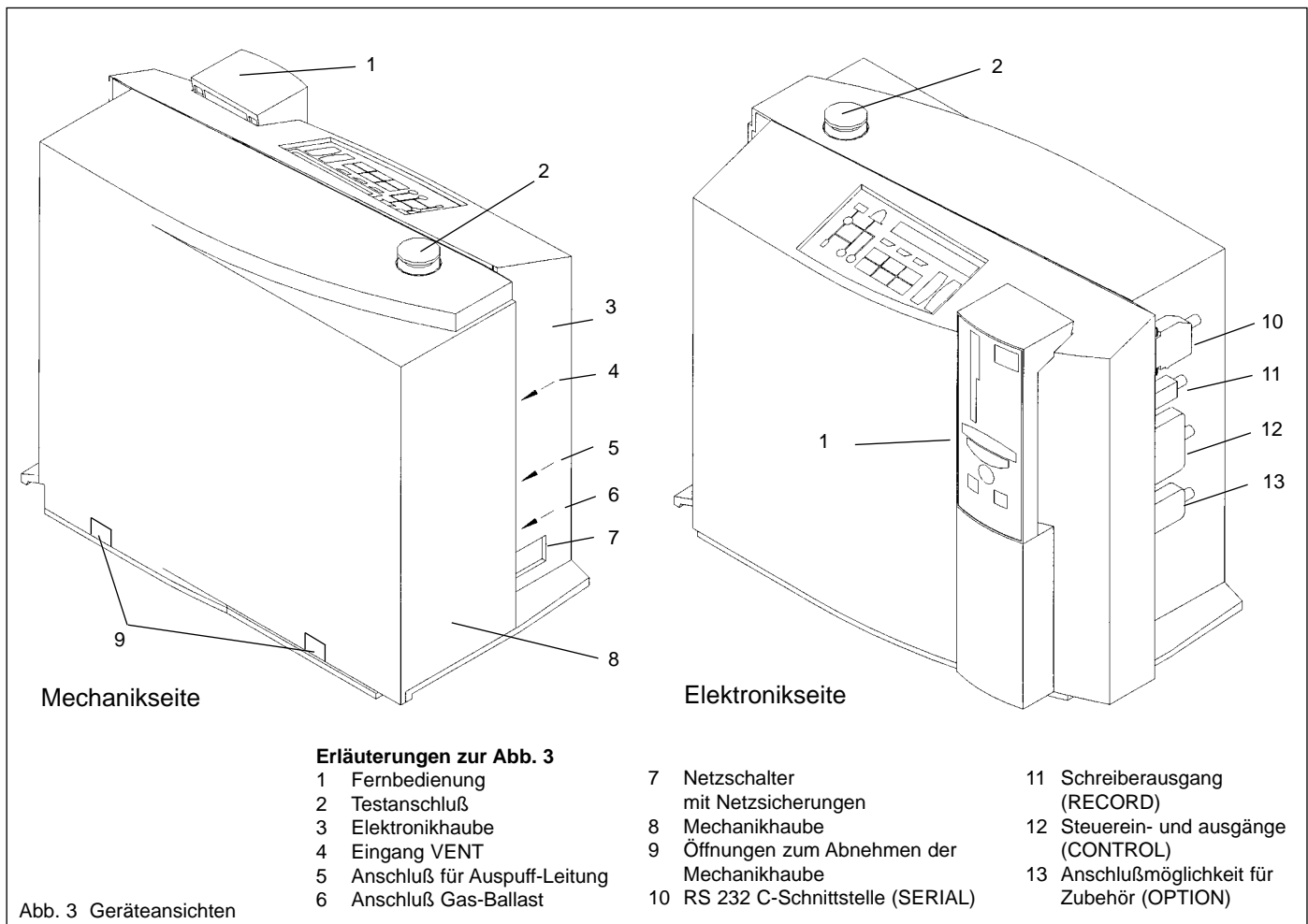
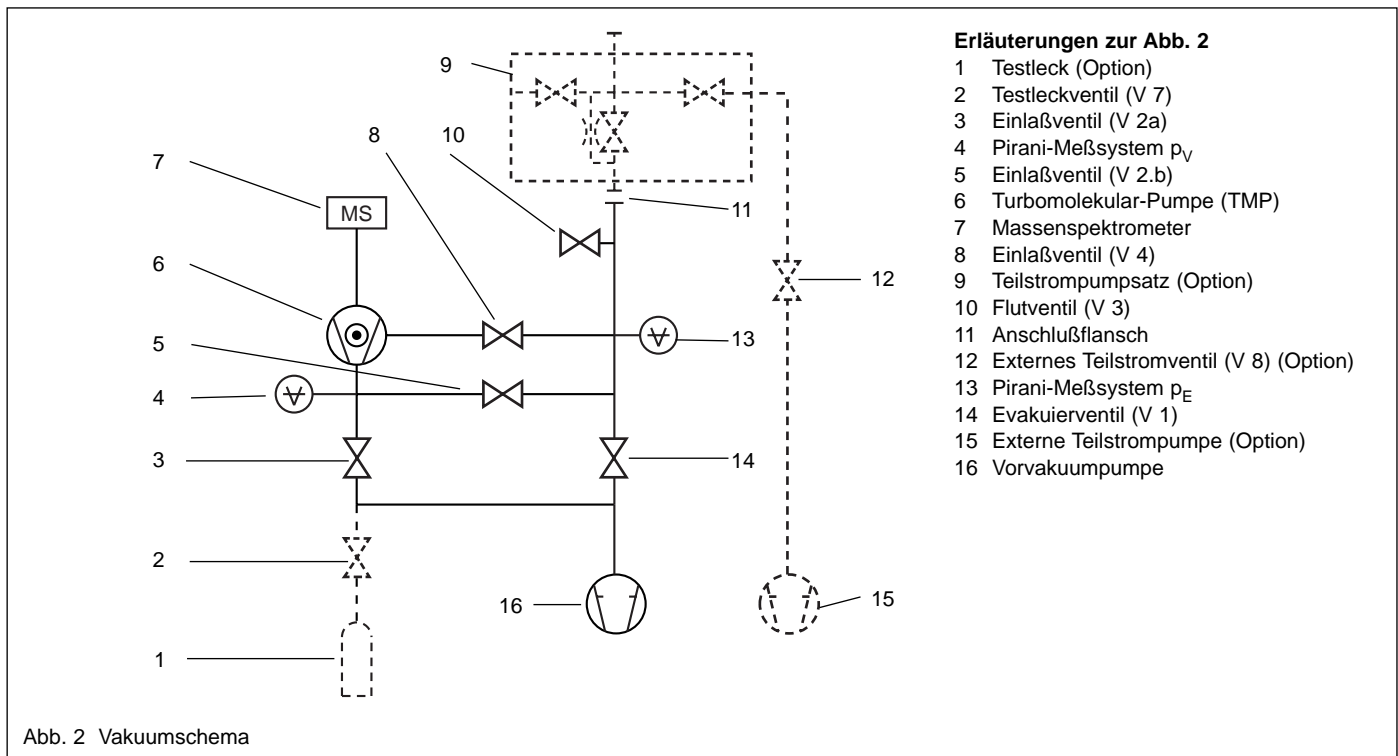
Mit der robusten Schnüffelleitung (Kat.- Nr. 140 05) kann der L 200 sehr einfach zu einem Schnüffellecksucher erweitert werden.

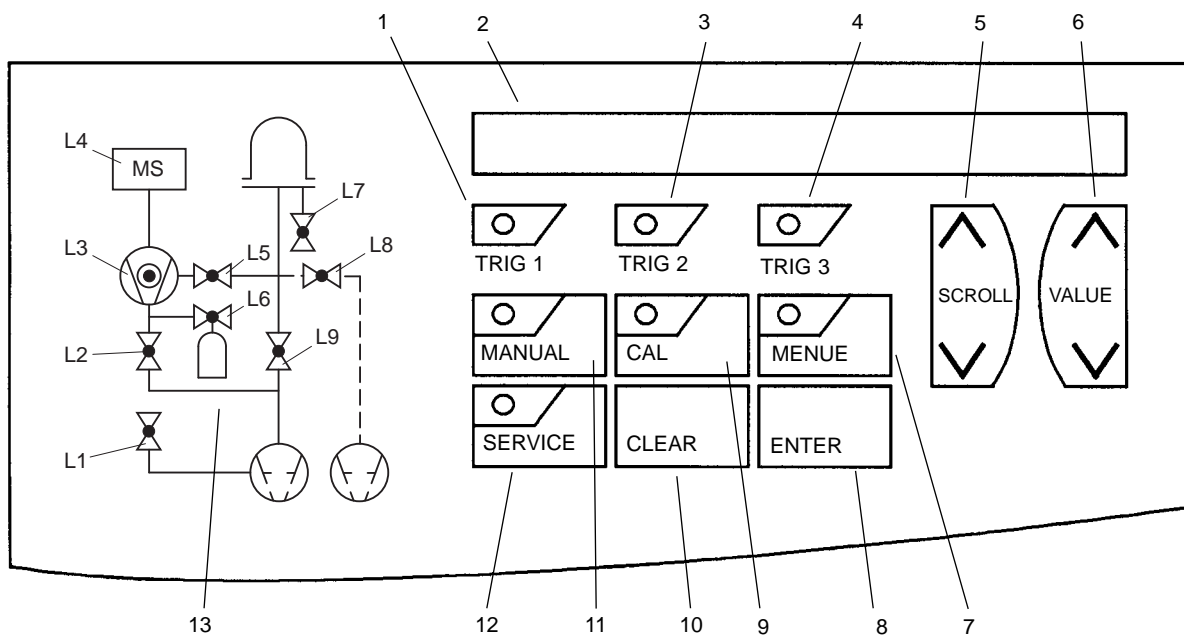
Dazu wird der KF-Flansch der Schnüffelleitung mit dem Einlaßflansch (3/2) verbunden, und der Schnüffel-Modus im Menüpunkt 2 (siehe Kapitel 2.5.4) angewählt. Nach Drücken von Start öffnet das Einlaßventil (2/14). Die Schnüffelleitungen sind so dimensioniert, daß der L 200 im Meßmodus FINE betrieben wird (wie in Kapitel 1.5.1 beschrieben).

Eine Kalibrierung gemäß Kapitel 2.7.3 ist empfehlenswert.

Im Meßmodus wird nun das in der Luft vorhandene Helium als Leckrate (ca. $2 \cdot 10^{-6}$ mbar·l·s⁻¹) angezeigt. Kleine Lecks können durch Drücken der ZERO-Taste (Kapitel 2.4.4) detektiert werden.

2 Bedienung und Betrieb

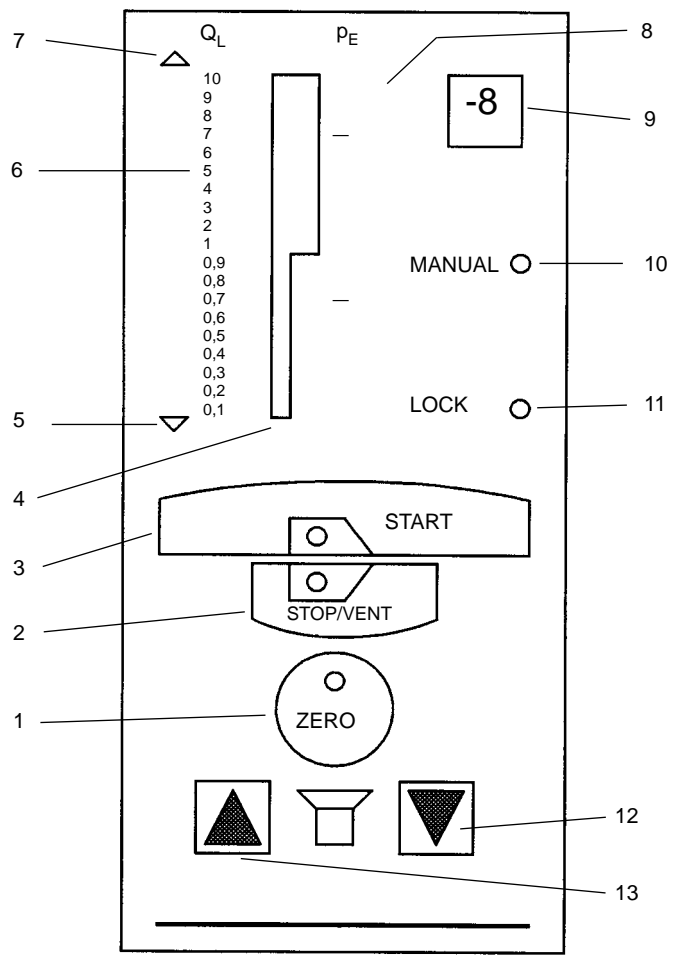




Erläuterungen zur Abb. 4

- | | | |
|-----------------|----------------|-------------------------------|
| 1 LED Trigger 1 | 6 Taste VALUE | 11 Taste MANUAL |
| 2 LCD-Display | 7 Taste MENUE | 12 Taste SERVICE |
| 3 LED Trigger 2 | 8 Taste ENTER | 13 Vakuumschema (vereinfacht) |
| 4 LED Trigger 3 | 9 Taste CAL | L1 bis L9 Leuchtdioden |
| 5 Taste SCROLL | 10 Taste CLEAR | |

Abb. 4 Gerätebedienung



Erläuterungen zur Abb. 5

- | | |
|--|------------------------------|
| 1 Taste ZERO | 8 Skala Prüfingsdruck |
| 2 Taste STOP / VENT | 9 Exponent |
| 3 Taste START | 10 LED MANUAL |
| 4 LED-Balkenanzeige | 11 LED LOCK |
| 5 Anzeige Underflow (Meßbereichsunterschreitung) | 12 Akustisches Signal leiser |
| 6 Skala Leckrate | 13 Akustisches Signal lauter |
| 7 Anzeige Overflow (Meßbereichsüberschreitung) | |

Abb. 5 Fernbedienung

2.1 Aufstellung des Gerätes

2.1.1 Aufstellung

Achtung



Um eine ausreichende Belüftung des L 200 zu gewährleisten, muß ein seitlicher Abstand von mindestens 10 cm eingehalten werden. Auch der hintere Abstand darf 10 cm nicht unterschreiten. Ferner dürfen Lüftungsschlitze an der Fernbedienungsaufnahme, unterhalb des L 200 sowie unter den Griffmulden nicht verdeckt werden. Den L 200 daher nicht auf dicke weiche Unterlagen (z.B. Schaumgummi) stellen.

Darüberhinaus sollten externe Hitzequellen in der Nähe des L 200 vermieden werden.

Der L 200 arbeitet zuverlässig bei den üblichen industriellen Umgebungsbedingungen (siehe hierzu auch Kapitel 1.2.3).

2.1.2 Vorbereitung zur ersten Inbetriebnahme

Der L 200 wird im betriebsbereiten Zustand ausgeliefert.

Achtung



Vor der ersten Inbetriebnahme sind die Transportverschlüsse des Gasballastanschlusses (3/6) und des Auspuffanschlusses (Exhaust) (3/5) zu entfernen. Die Verschlussstopfen sind für spätere Transporte aufzubewahren.

Bei Betrieb des L 200 in geschlossenen Räumen, besonders bei Lecksuche an großen Prüflingen im Schnüffelbetrieb, oder bei Betätigung des Pumpengasballastes, sollte der Auspuffanschluß „EXHAUST“ (3/5) des Gerätes über eine Schlauchleitung ins Freie geführt werden. Bei Räumen mit einer Heliumkonzentration von deutlich über 5 ppm ist der Anschluß von Schlauchleitungen mit Frischluft ebenfalls empfehlenswert. Dazu sollte über eine Leitung heliumfreie Luft an den Anschluß (3/4) „VENT“ herangeführt werden. Zusätzlich sollte auch der Gasballastanschluß „GASBALLAST“ (3/6) mit Frischluft versorgt werden.

Unter Zuhilfenahme der mitgelieferten Winkelverschraubung können Kunststoffschläuche (Außendurchmesser 6 mm; Innendurchmesser 4 mm) leicht angebracht werden.

Hinweis

Vor der ersten Inbetriebnahme den Ölstand der Vorvakuumpumpe prüfen.

Zum Abnehmen der Mechanikhaube den L 200 so drehen, daß dieser die Position einnimmt, die in Abb. 3 links

dargestellt ist. Mit einem Flachsraubendreher in den Öffnungen (3/9) die Mechanikhaube (3/8) an der unteren Seite aus der Verriegelung hebeln. Siehe hierzu auch Kapitel 3.2.1 mit Abbildung 6 und Abbildung 7.

Dann die Mechanikhaube bis zum Anschlag nach oben anheben und nach vorne abnehmen. (Zur Kontrolle des Ölstandes beachten Sie bitte die beiliegende Gebrauchsanleitung zur Vorpumpe.)

2.2 Elektrischer Anschluß

Hinweis

Im allgemeinen sind die Bestimmungen der VDE 0100 in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

Achtung



Vor Anschluß des Gerätes an das elektrische Netz prüfen, ob die für das Gerät erforderliche Netzspannung mit dem vorhandenen Netz übereinstimmt.

Die Netzspannung des Gerätes ist dem Typenschild unterhalb des Griffes am Netzschalter abzulesen.

Der L 200 kann nicht für andere Netzspannungen umgeschaltet werden.

In der Kaltgerätesteckdose (3/7) ist für jede Netzleitungsader eine Feinsicherung integriert.

Der Anschluß der Versorgungsspannung erfolgt über die mitgelieferte steckbare Netzleitung. Dazu befindet sich an der linken Geräteseite eine Kaltgerätesteckdose.

Vorsicht



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

Diesem Gerät liegen 2 Netzanschlußkabel bei: Kabel mit Standard Eurostecker ("Schuko") nach CCE7/7 und Kabel mit Stecker für United Kingdom (BS 1363 plug). Wenn diese Stecker nicht in Ihre Steckdose passen, verwenden Sie bitte ein fertig konfektioniertes 3-adriges Netzkabel für 10 A mit IEC-Kaltgerätestecker und Ihrem landesüblichen Netzstecker.

2.3 Inbetriebnahme (erster Abpumpzyklus)

Nr.	Tätigkeit	Reaktion	Anzeige Gerätebedienung Abb. 4	Anzeige Fernbedienung Abb. 5
1	Netzspannung überprüfen und Netzleitung anschließen;	--	--	--
2	Anschlußflansch (3/2) mit Blindflansch schließen	--	--	--
3	Netzschalter (3/7) in Stellung „1“	Anlauf der Vorvakuumpumpe und Turbopumpe. Abpumpen des Nachweissystems Beginn des automatischen Selbstest. Einschaltung der Emission.	„LEYBOLD“ „L 200 Version x.x“ Leuchtdiode L2 (4/13) an. Leuchtdiode L3 (4/13) blinkt. „Running Up TMP:1050Hz“ „Emission OFF ==> ON“ Leuchtdiode L4 (4/13) blinkt.	alle Anzeigeelemente ein; ROM und RAM Test; Dezimalpunkt (5/9) blinkt; Test der Anzeigeelemente; TMP Drehzahl wird in der Balkenanzeige (5/4) angezeigt
4	--	Anzeige der Betriebsbereitschaft durch akustischen Hinweis.	„Standby Vacuum“ Leuchtdioden L2, L3 und L4 (4/13) leuchten.	Anzeige des Heliumuntergrundes oder der Nachweisgrenze auf der Balkenanzeige (5/4) und Exponent (5/9)
5	START Taste (5/3) kurz drücken	Einleiten des Meßvorgangs Abpumpen des Totvolumens im Einlaß	„Evacuation PE=3.5E+1“ Leuchtdioden L3 und L4 leuchten. Leuchtdiode L2 aus. Leuchtdiode L9 leuchtet.	START Anzeige (5/3) blinkt; Anzeige des Prüflingsdrucks (5/8) auf der Balkenanzeige (5/4)
6	--	Erste Meßanzeige erfolgt bei Einlaßdruck PE < 3 mbar (GROSS-Modus)	„LR = 3.1E-09 PE = 1.5 E+0“ Leuchtdioden L2, L3, L4 und L9 leuchten.	START Anzeige (5/3) leuchtet; Anzeige der Leckrate (5/6) auf Balkenanzeige (5/4) und Exponent (5/9)
		Wenn Einlaßdruck PE < 0,2 mbar, erfolgt Wechsel in FINE-Modus.	Leuchtdiode L9 aus. Leuchtdioden L2, L3, L4 und L5 leuchten.	--
7	Taste STOP (5/2) länger als 1,5 s drücken	Einleiten des Stopvorgangs Einleiten des Flutvorgangs	„Vent Vacuum“ Leuchtdiode L5 aus. Leuchtdiode L7 leuchtet. Leuchtdioden L2, L3 und L4 leuchten.	Anzeige des Heliumuntergrundes auf der Balkenanzeige (5/4) und Exponent (5/9); Vent LED (5/2) leuchtet
8	Testanschluß (3/2) öffnen	--	--	--
9	Prüfling anschließen	--	--	--
10	START Taste (5/3) kurz drücken	Einleiten des Meßvorgangs Abpumpen des Totvolumens im Einlaß	Leuchtdiode L7 aus. „Evacuation PE = 3.5 E+1 “ Leuchtdioden L3 und L4 leuchten. Leuchtdiode L2 aus. Leuchtdiode L9 leuchtet.	START Anzeige (5/3) blinkt; Anzeige des Einlaßdrucks (5/8) auf der Balkenanzeige (5/4).
11	--	Erste Meßanzeige erfolgt bei Einlaßdruck PE < 3 mbar (GROSS-Modus)	„LR = 3.1E-09 PE = 1.5 E+0“ Leuchtdioden L2, L3, L4 und L9 leuchten.	START Anzeige (5/3) leuchtet; Anzeige der Leckrate (5/6) auf Balkenanzeige (5/4) und Exponent (5/9)
		Wenn Einlaßdruck PE < 0,2 mbar, erfolgt Wechsel in FINE-Modus.	Leuchtdiode L9 aus. Leuchtdioden L2, L3, L4 und L5 leuchten.	
12	Prüfling mit Helium besprühen	Anzeige der Leckrate	„LR = 5.1 E-07 PE = 1.5 E-1“	Leckrate auf Balkenanzeige (5/4) und Exponent (5/9)
13	Taste STOP (5/2) länger als 1,5 s drücken	Einleiten des Stopvorgangs Einleiten des Flutvorgangs	„Vent Vacuum“ Leuchtdiode L5 aus. Leuchtdiode L7 leuchtet. Leuchtdioden L2, L3 und L4 leuchten.	Anzeige des Heliumuntergrundes auf der Balkenanzeige (5/4) und Exponent (5/9); Vent LED (5/2) leuchtet
14	Prüfling abkoppeln	--	--	--

2.4 Bedienelemente und deren Funktion

2.4.1 Übersicht der Bedien- und Anzeigeelemente

Die Bedien- und Anzeigeelemente des L 200 befinden sich - abgesehen vom Netzschalter - auf der Gerätebedienung (Abb. 4) und auf der Fernbedienung (Abb. 5).

Die Fernbedienung ist abnehmbar und über eine Leitung mit dem Gerät verbunden. In der Fernbedienung sind Magnete eingebaut, so daß sie an jeder magnetisierbaren Fläche haftet. Die Verbindungsleitung zum L 200 kann bei Bedarf verlängert werden (Verlängerungsleitung Kat.-Nr. 140 22).

Die Bedienelemente und Anzeigen sind in Abb. 5 dargestellt.

Gleichzeitig befinden sich auf dem L 200 eine Gerätebedienung (Abb. 4), die die entsprechenden Menü- und Funktionstasten enthält. Im Kapitel 2.4.3 werden sie beschrieben.

2.4.2 Der Netzschalter

Durch Betätigen des Netzschalters (3/7) wird das gesamte Gerät in bzw. außer Betrieb genommen.

2.4.3 Bedienelemente auf der Gerätebedienung

Taste **MANUAL**

Über die Taste **MANUAL** (4/11) kann die manuelle Festlegung des Meßbereichs ein- bzw. ausgeschaltet werden. Ist diese Funktion aktiviert, kann mit der Taste **VALUE** (4/6) der Leckraten-Ausgabebereich (Exponent) bestimmt werden.

Bei Drücken der Taste **MANUAL** (4/11) geschieht folgendes:

LED in der Taste **MANUAL** (4/11) und die LED **MANUAL** (5/8) auf der Fernbedienung leuchten.

Die Exponentenanzeige auf der Fernbedienung (5/9) ist fest eingestellt. Bei einer Änderung der Leckrate muß nur noch die Balkenanzeige (5/4) beobachtet werden.

Bei Überschreitung des Meßbereiches leuchtet der obere Pfeil (5/7) an der Balkenanzeige der Fernbedienung (Overflow) und bei Unterschreitung des Meßbereiches leuchtet der untere Pfeil (5/5) der Balkenanzeige (Underflow).

Auch der angezeigte Exponent des LCD Displays (4/2) ist im Bereich eingeschränkt. Ebenso wird das Schreibersignal am **RECORDER**-Anschluß (3/11) in der Dynamik begrenzt (siehe Beschreibung zu Menüpunkt 13).

Die Analogspannung an Kontaktstift 4 ist konstant. Zur Protokollierung der zeitlichen Leckratenänderung braucht nur Kontaktstift 1 herangezogen werden.

Hinweis

Die Schwellwerte (Menüpunkt 1) sollten im Bereich der Balkenanzeige liegen. Sie werden aber auch überwacht, wenn sie außerhalb der beiden Dekaden des **MANUAL**-Bereichs liegen.

LED in der Taste **MANUAL** leuchtet nicht bzw. Zustandsanzeige **MANUAL** (5/10) aus:

Die Bereichswahl erfolgt automatisch. Es steht der volle Meßbereich zur Verfügung.

Taste **SERVICE**

Durch Drücken der Taste **SERVICE** (4/12) erfolgt die Ein- bzw. Ausschaltung des Servicemenü (siehe Kapitel 2.5). Bei aktiviertem Servicemenü leuchten die Zustandsanzeigen (4/7) und (4/12). Sollte im Servicemenü die Automatik (Servicemenüpunkt 70) ausgeschaltet worden sein, so erfolgt nach Verlassen des Servicemenüs ein sogenannter Warmstart. Bei diesem Warmstart werden alle Überwachungs- und Automatikfunktionen wieder eingeschaltet. Im Anschluß daran befindet sich der L 200 im Zustand Standby.

Taste **CAL**

Durch Betätigung der Taste **CAL** (4/9) wird ein Kalibriervorgang eingeleitet, der sowohl mit einem internen Testleck (Option) wie auch mit einem externen Testleck durchgeführt werden kann (siehe Kapitel Kalibrierung).

Der L 200 steuert anschließend alle weiteren Vorgänge selbst und informiert den Bediener über das LCD Display (4/2). Die Unterscheidung zwischen externer Kalibrierung mit einem Testleck am Testanschluß (3/2) und interner Kalibrierung mit eingebautem Testleck trifft der L 200 selbständig unter Berücksichtigung des Gerätezustandes zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung.

Drücken der Taste **CAL** im Zustand Messen:
externes Kalibrieren.

Drücken der Taste **CAL** im Zustand Standby / Vent:
internes Kalibrieren, sofern ein internes Testleck eingebaut ist.

Der Ablauf ist für die verschiedenen Betriebszustände unterschiedlich. Soll mit einem externem Testleck kalibriert werden, muß das Testleck vor der Tastenbetätigung am Einlaß bzw. am Prüfling angeflanscht werden. Eine Umschaltung zwischen externem und internem Kalibrieren ist mit den Tasten **START** (5/3) und **STOP/VENT** (5/2) möglich.

Die Kalibrierung kann mit den Tasten **CAL** (4/9) oder **CLEAR** (4/10) abgebrochen werden.

LED in der Taste leuchtet: Kalibriervorgang aktiv
LED in der Taste leuchtet nicht: Kalibriervorgang inaktiv

Taste CLEAR

Die Taste **CLEAR** (4/10) dient zum Abbrechen eingeleiteter Abläufe und Funktionen. Ferner können hiermit Warnungen und Fehlermeldungen quittiert werden.

Außerdem ermöglicht diese Taste die Rücksetzung des zuvor mit VALUE veränderten Wertes im Menü.

Taste ENTER

Die Taste **ENTER** (4/8) dient zur Bestätigung und zur Übernahme der eingestellten Parameter in den L 200.

Können in einer Menüzeile mehrere Parameter verändert werden, so gelangt man durch Drücken dieser Taste zum nächsten Parameter.

Bei Übernahme des Parameters erscheint kurzzeitig die Meldung „Updating Parameter“ oder man gelangt zum nächsten Parameter.

Taste MENUE

Die Taste **MENUE** (4/7) ermöglicht zahlreiche Eingabemöglichkeiten, mit denen Geräteeinstellungen vorgenommen und Sonderfunktionen durchgeführt werden können. Siehe hierzu auch Kapitel 2.5.

Durch Drücken der Taste MENUE (4/7) wird der Menümodus eingeleitet und durch nochmaliges Drücken wird der Menümodus wieder verlassen.

Nach Drücken der Taste MENUE wird immer die zuletzt angewählte Menüzeile angezeigt. Die Auswahl der gewünschten Menüzeile erfolgt durch Drücken der Taste SCROLL (4/5).

Innerhalb der gewählten Menüzeile erfolgt die Veränderung der Einstellungen bzw. Werte durch Drücken der Taste VALUE (4/6).

Jede Veränderung in der Menüzeile muß durch Drücken der Taste ENTER (4/8) bestätigt werden. Ansonsten wird der veränderte Wert nicht in den L 200 übernommen.

LED in der Taste leuchtet: Menü aktiv
LED in der Taste leuchtet nicht: Menü inaktiv

Taste SCROLL

Die Taste **SCROLL** (4/5) ermöglicht die Auswahl der Menüpunkte. Siehe auch Kapitel 2.5.1.

Taste VALUE

Mit der Taste **VALUE** (4/6) können Einstellungen bzw. Werte verändert werden. Nur die blinkenden Parameter können mit VALUE verändert werden. Siehe auch Kapitel 2.5.1

2.4.4 Bedienelemente auf der Fernbedienung

Eine Übersicht der Bedienelemente auf der Fernbedienung ist der Abb. 5 zu entnehmen.

Taste START

Ausgehend von den Betriebszuständen Standby oder Vent des L 200 wird mit der Taste START (5/3) der Meßbetrieb mit dem Evakuieren des angeschlossenen Prüflings begonnen. Der L 200 arbeitet dabei entweder mit einer automatischen Meßbereichswahl, oder zeigt Meßwerte nur in einem festen vom Bediener gewählten Meßbereich an (Manual).

Die Meßbereitschaft wird dem Bediener durch die grüne LED an der Taste START signalisiert. Während der Abpumpzeit blinkt diese LED. Sobald die Meßbereitschaft erreicht ist, leuchtet sie dauernd.

Beim Drücken der Taste START im Zustand Standby wird ein neuer interner Nullpunkt übernommen, sofern sich der L 200 zuvor für mindestens 20 s in einer der beiden Zustände Standby oder Vent befand.

Taste STOP / VENT

Die Taste STOP / VENT (5/2) hat abhängig von der Betätigungsdauer zwei unterschiedliche Funktionen:

Funktion STOP

Ausgehend vom Meßbetrieb des L 200 wird durch kurzes Drücken der Taste STOP (5/2) das Evakuieren des Prüflings und der Meßbetrieb unterbrochen. Der Druck auf die Taste muß dabei kürzer sein als die im Menüpunkt 22 gewählte Zeit (siehe Kapitel 2.5.4). Diese Zeit ist bei Auslieferung 1,5 s. Der L 200 geht in den Standby-Zustand, d.h. alle Ventile bis auf V 2a (2/3) werden geschlossen. Dem Bediener wird dieser Zustand durch Verlöschen der grünen LED im Taster START (5/3) signalisiert.

Nach Drücken der Taste STOP / VENT (5/2) erscheint im LCD-Display (4/2) die Meldung „Standby Vacuum“.

Funktion VENT

Wenn die Taste STOP / VENT (5/2) für länger als die im Menüpunkt 22 definierte Zeit (Standard ist 1,5 s) gedrückt wird, wird nach dieser Zeit der angeschlossene Prüfling geflutet. Dies geschieht durch Öffnen des Flutventils V 3 (2/10). Dieser Betriebszustand wird dem Bediener durch Aufleuchten der grünen LED in der Taste STOP / VENT gemeldet.

Das Flutventil kann wieder geschlossen werden durch nochmaliges kurzes Drücken der Taste STOP / VENT. Der L 200 geht dann in den Zustand Standby. Die Anzeige „VENT Vacuum“ erlischt wieder.

Die Überwachung der automatischen Gasballassteuerung erfolgt ebenfalls im Zustand Standby. 30 s nach

dem Übergang in den Zustand Standby startet die Überwachung zur Steuerung des Gasballastventils (siehe Beschreibung zu Menüpunkt 3).

Taste ZERO

Eine konstante Leckratenanzeige kann durch Drücken der Taste ZERO (5/1) unterdrückt werden, z.B. ein konstanter Heliumuntergrund eines Prüflings. Die Taste ist nur im Meßbetrieb aktiv.

Die Anzeigegrenze mit der Empfindlichkeit AUTO und ZERO wird in den empfindlichsten Bereich gesetzt, z.B.: $<1E-12 \text{ mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}>$

Der angezeigte Exponent auf der Fernbedienung bleibt bei „Zero“ erhalten, wenn die Leckratenanzeige sich immer in der oberen Dekade der Balkenanzeige befindet. Wird die Leckrate in der unteren Dekade angezeigt, wird bei „Zero“ der Exponent um eins erniedrigt. Damit erreicht man, daß die angezeigte Leckrate immer um mindestens eine Dekade unterdrückt wird. Hierdurch wird eine höhere Auflösung erreicht.

Beispiel

Die Leckrate $4,1\cdot 10^{-8} \text{ mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$ kann auf der Fernbedienung auf 2 Arten dargestellt werden:

- Der Exponent zeigt -8 und die Balkenanzeige erleuchtet im schmalen Teil voll und im breiten Teil bis zur Zahl 4.
- Der Exponent zeigt -7 und die Balkenanzeige erleuchtet nur im unteren schmalen Teil bis zur Zahl 0,4.

In beiden Fällen ist nach Drücken von ZERO der Exponent -8 und die Balkenanzeige ist dunkel.

Bei ausgeschalteter Untergrundanzeige (Menüpunkt 21) wird nach Drücken der ZERO-Taste der momentane Meßwert abgezogen und als "Nullpunkt" gespeichert. Der interne Nullpunkt wird dabei nicht geändert.

Nach Drücken der ZERO-Taste wird nur soviel vom momentanen Meßwert abgezogen, das die Anzeigegrenze gerade erreicht wird. Ein zu messendes Leckratensignal wird um die Anzeigegrenze zu groß angezeigt. Damit wird auch ein Leckratenanstieg sichtbar, der kleiner als die Anzeigegrenze ist. Der interne Nullpunkt wird dabei nicht geändert.

Sollte sich der mit der Taste ZERO unterdrückte Heliumuntergrund so verkleinern, dass für die Dauer der ZERO-Time (Menüpunkt 32) nur die Anzeigegrenze angezeigt wird, so erfolgt automatisch eine Nachführung des Nullpunktes.

Hinweis

Durch das Drücken der Taste ZERO (5/1) kann die Nachweisgrenze des Gerätes nicht erniedrigt werden.

Das Ausschalten der ZERO-Funktion geschieht durch nochmaliges Drücken der Taste ZERO. Die ZERO-Funk-

tion wird automatisch ausgeschaltet, wenn die Taste STOP / VENT (5/2) betätigt wird.

Die Funktion ZERO wirkt auf alle Ausgabeeinrichtungen, wie Fernbedienung, LCD-Display, Schreiber, Schwellwert und RS 232 Schnittstelle.

Akustisches Signal

Das akustische Signal dient zur Darstellung der Leckrate. Ein akustisches Signal wird auch bei Fehlermeldungen erzeugt. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Beschreibung des Menüpunktes 18 im Kapitel 2.5.4 und im Kapitel 4.2.

Mit der links neben dem Lautsprecher dargestellten Taste (5/13) wird die Lautstärke des akustischen Signals vergrößert. Mit der rechts neben dem Lautsprecher dargestellten Taste (5/12) wird die Lautstärke des akustischen Signals vermindert.

Zur Kontrolle wird nach Drücken der Taste (5/12) oder (5/13) für 2 Sekunden ein Ton mit der eingestellten Lautstärke ausgegeben. Gleichzeitig wird die Lautstärke auf der Siebensegment – Anzeige der Fernbedienung angezeigt.

2.4.5 Anzeigeelemente auf der Fernbedienung

Meßbereichsanzeige

Hier erfolgt die Darstellung der Leckrate in Form eines Balkens (5/4). Bei Überschreitung des Meßbereiches leuchtet der obere Pfeil (5/7) an der Balkenanzeige der Fernbedienung (Overflow) und bei Unterschreitung des Meßbereiches leuchtet der untere Pfeil (5/5) der Balkenanzeige (Underflow).

Rechts oben neben der Balkenanzeige wird der entsprechende Exponent (5/9) angezeigt.

Auf der Balkenanzeige (5/4) können zwei Leckratendekaden abgebildet werden. Das Leuchtfeld der oberen Leckratendekade (1 ... 10) ist doppelt so breit wie das der unteren Dekade (0,1 ... 1).

LED LOCK

Die Leuchtdiode LOCK (5/11) leuchtet, wenn die Fernbedienung gesperrt ist. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Beschreibung zur Menüzeile im Kapitel 2.5.4.

LED MANUAL

Die Leuchtdiode MANUAL (5/10) leuchtet, wenn auf der Gerätebedienung mit der Taste MANUAL (4/11) die manuelle Festlegung des Meßbereichs gewählt wurde.

2.5 Geräteeinstellungen (Menüstruktur)

Der L 200 läßt sich über das Menü an die herrschenden Umgebungs- und Arbeitsbedingungen vielseitig anpassen. Zur besseren Übersicht ist das Menü in 3 Teile unterteilt. Die einzelnen Menüpunkte sind fortlaufend nummeriert.

Im ersten Teil, dem Basismenü, sind Funktionen (Nr. 1 ... 9) enthalten, die oft und schnell innerhalb der Applikation verändert werden können. Im zweiten Teil, dem erweiterten Menü (Nr. 10 ... 49), sind Parameter zugänglich, die entweder einmalig während der Inbetriebnahme oder bei veränderten Umgebungsbedingungen, d.h. selten angepaßt werden. Der dritte Teil, das Servicemenü (Nr. 50 ... 99), dient der Wartung des L 200 oder hilft bei der Störungssuche.

Wegen der Übersichtlichkeit ist im allgemeinen nur das Basismenü zugänglich. Durch Eingabe der entsprechenden ersten Geheimzahl im Menüpunkt 9 kann das erweiterte Menü freigeschaltet werden.

Das Servicemenü erreicht man durch Drücken der Service Taste (4/12). Wenn man lediglich geräteinterne Parameter ablesen will, kann man sich mittels der Scroll-Taste in diesem Menüteil bewegen, ohne notwendigerweise die zweite Geheimzahl eingegeben zu haben. Will man aber in die Steuerung des L 200 eingreifen, oder weitere Testfunktionen auslösen, so ist hierzu die Eingabe der richtigen zweiten Geheimzahl notwendig. (Ausnahme Menüpunkt 81). Diese Geheimzahl wird nur nach entsprechender Schulung von LEYBOLD bekanntgegeben.

2.5.1 Einstellen der Geräteparameter

Durch Drücken der Taste MENEUE (4/7) wird der Menümodus eingeleitet. Siehe auch Kapitel 2.4.3.

Zur Wahl der Menüpunkte wird die Taste SCROLL (4/5) benutzt. Die einzelnen Menüpunkte sind fortlaufend nummeriert. Durch Druck auf das obere Symbol der Taste wird der Menüpunkt um eins zurückgesetzt (d.h. optisch gesehen läuft man in der Menütabelle nach oben) und durch Druck auf das untere Symbol der Taste wird der Menüpunkt um eins vorgesetzt. Am Ende der Menüpunkte wird automatisch Menüpunkt „1“ angewählt. Bei kontinuierlicher Druck auf die SCROLL-Taste wird das Menü fortlaufend durchlaufen.

Die innerhalb eines Menüpunktes zu ändernden Parameter werden blinkend dargestellt. Angezeigt wird zunächst der aktuell gültige Wert des Parameters. Mit der Taste VALUE (4/6) werden dann die entsprechenden Werte verändert. Jeder veränderte Wert muß mit der Taste ENTER (4/8) bestätigt werden, damit der L 200 diesen neu eingestellten Wert übernimmt und abspeichert. Gleichzeitig wird der nächste zu verstellende Pa-

rameter angewählt oder es erfolgt die Meldung „Updating Parameter“.

Durch nochmaliges Drücken der Taste MENEUE (4/7) wird der Menümodus wieder verlassen.

Alle für den Betrieb notwendigen Parameter werden netzausfallsicher abgespeichert.

Ein Beispiel für das Verändern eines Parameter wird im Kapitel 2.5.4 unter „01: Schwellwert“ im Detail beschrieben.

Hinweis

Erfolgt bei einem Einstellungsversuch eines Parameters die Anzeige „Keyboard locked“ so bedeutet dies, daß die Tastatur verriegelt ist. Ein weiteres Einstellen ist hier zur Zeit nicht möglich. Die Verriegelung der Tastatur muß zuerst wieder aufgehoben werden. Siehe hierzu Menüebene „14: Steuerung“.

2.5.2 Die Geheimzahl (Password)

In der Menüebene 09 wird nach einer Geheimzahl (Password) gefragt, um die weiteren Menüzeilen (10 bis 49) anwählen zu können.

Die hier werksseitig eingestellte Geheimzahl ist die Zahl **0013**.

Hinweis

Die Geheimzahl kann jederzeit vom Benutzer geändert werden. Die Geheimzahl sollte an einer sicheren Stelle aufbewahrt werden.

Einstellung der Geheimzahl

Die Einstellung erfolgt stellenweise mit der Taste VALUE (4/6) und der Taste ENTER (4/8).

Bei Erstanwahl des Menüpunktes 09 erscheint rechts die blinkende Anzeige „locked“.

Durch Drücken der Taste VALUE (4/6) wird die erste zu verändernde „Geheimzahl-Ziffer“ blinkend dargestellt. Durch weiteres Drücken dieser Taste erhöht oder erniedrigt sich der angezeigte Ziffernwert beginnend bei „0“. Die gewünschte Ziffer mit Taste ENTER (4/8) bestätigen. Mit dieser Bestätigung wird gleichzeitig die zweite Ziffer blinkend dargestellt. Auch diese Ziffer wird mit der Taste VALUE eingestellt und mit Taste ENTER bestätigt.

Auf gleicher Weise werden alle vier Ziffern eingestellt.

Nach dem vierten Drücken der Taste ENTER (4/8) startet die Überprüfung. Es erscheint für ca. 2 s die Meldung z.B. „Geheimzahl ok“ oder „Geheimzahl falsch“. Bei falscher Password-Zahl erscheint wiederum die Anzeige „locked“. Bei richtiger Password-Zahl erscheint die Meldung „opened“.

Die geschützten Funktionen sind solange freigegeben bis die Geheimzahl verstellt wird. Die geschützten Funktionen bleiben auch nach Netzwiedereinschaltung freigegeben.

Achtung Diese Art der Verriegelung schützt nicht vor einem beabsichtigten Sabotageakt.

2.5.3 Die Menüfunktionen (Übersicht)

Die nachfolgende Liste gibt einen Überblick aller im L 200 installierten Menüfunktionen in Kurzfassung. Detaillierte Informationen zu jeder Menüzeile entnehmen Sie bitte dem Kapitel 2.5.4.

Anzeigebeispiel (4/2)	Kurzbeschreibung
Basismenü:	
01:Schwellwert 1 3.0E-05	Leckratenschwellwerte einstellen
02:Modus Vakuum	Lecksuch- Betriebsart (Vakuum, Teilstrom oder Schnüffellecksuche) auswählen
03:Gas Ballast aus	Heliumuntergrund mit Gas-Ballast abbauen
04:Test <enter>	Meßsignal auf Helium testen
09:Geheimzahl 1 falsch	Erweitertes Menü freischalten
Erweitertes Menü:	
10:Evak.Zeit 1 30s	Groblecküberwachung
11:Nachweisgrenze auto	Empfindlichkeit auswählen
12:LCD-Anzeige LR + PE	LCD Information (4/2) auswählen
13:Schreiber LR	RECORDER (3/11) Funktion auswählen
14:Steuerung Bedienfeld 1	Steuerungsort (START/STOP/VENT) auswählen
15:RS232 Baudrate 9600	SERIAL Anschluß (3/10), Parametereinstellung
16:Relais-Modus 1	READY / FAIL (3/12) Festlegung des Funktionsausgangs
17:Min Lautst. 2	Mindestlautstärke einstellen
18:Alarmschwelle aus	Akustische Warnmeldung auswählen
19:LCD Kontrast 8	Kontrasteinstellung zu LCD Textzeile (4/2)
21:Untergrundanzeige aus	Heliumuntergrund in Standby anzeigen / unterdrücken
22:Belüft.verzög 1.5s	Belüftungsverzögerungszeit einstellen
24:Kalibr.Aufford. aus	Kalibrieraufforderung automatisieren
25:Masse 4	Masse auswählen
26:Datum 12.März.02	Datum und Uhrzeit einstellen
27:Sprache deutsch	Sprachenauswahl
28:Netz-Frequenz 50Hz	Netzfrequenz einstellen
29:Saugvermögen 25 m ³ h ⁻¹	Saugvermögen der Teilstrompumpe einstellen
30:Testleck 6.9E-7 mbar·l·s ⁻¹	Testleckwert Eingabe (intern)
31:Nur GROSS aus	Verriegelt den FINE-Modus
32:ZERO-Zeit 5 s	Zeiteingabe für gleitenden Nullpunkt
33:QUICK-Pump Zeit	Zeiteingabe für Teilstrombetrieb
34:Einheit mbar l/s	Wahl der Leckraten- und Druckeinheiten

Anzeigebeispiel (4/2)	Kurzbeschreibung
35:Maschinenfakt.	Maschinenfaktor
36:Korrekturfakt	Korrekturfaktor
37:Begrenzung off	Bereichsbegrenzung bei Autorange
48:Parameter store 1	Geräteeinstellung laden/speichern
49:Geheimzahl 1 ändern ?	Geheimzahl 1 ändern
Servicemenü:	
50:Geheimzahl 2 falsch	Änderungen im Servicemenü zulassen
51:4.0 SN-90000001234	SW-Version und Gerätenummer
52:01 E53 12.03.02 13:00	Fehlerprotokoll auflisten
53:Status → RS232 <enter>	Statusbericht zur RS232 ausgeben
54:Scan zum Schr. <enter>	Massenspektrum ausgeben
55:Info PE 1.2E+2 mbar	Meßgrößen (intern) anzeigen
56:Zyklen V1 0012354	Schaltzyklenzähler der Ventile anzeigen
57:Betr.Stunden 111111h	Betriebsstundenzähler
58:Task 00,00,00	Prozeßstatus anzeigen
59:Offset 00.000V	Kennwerte zur Leckratenberechnung anzeigen
60:Faktor Resistor	Vorverstärkerabgleich
70:Automatik ein	Automatikfunktionen ein- / ausschalten
71:Ventilspannung auto	Ventilversorgungsspannung wählen
72: 2a V1	Ventilzustand anzeigen
73:Emission ein	Emission ein/ausschalten
74:Anode M4 462V	Massenabgleich manuell durchführen
75:VV EMI 500G 0.0035V	Vorverstärkerspannung anzeigen
76:N-Verst.A 6.4 0.087V	A/D Wandler Spannung anzeigen
77:Kathode 1	Kathode auswählen
79:Werkseinstell. <enter>	Parameterrücksetzung
82:TEST Leak Factor 3.39	Testleckfaktor (intern)
90:VV-Test <enter>	Vorverstärkertest
91:Dauertest <enter>	Dauertest
92:Abgleich PE	Offsetabgleich der PE-Meßröhre
99:Geheimzahl 2 ändern ?	Geheimzahl 2 ändern

Über den Menüpunkt 14 ist es möglich die Tastatur zu verriegeln. Damit ist sichergestellt, daß die Parameter in den Menüpunkten 01 bis 08 nicht verändert werden können.

2.5.4 Beschreibung der einzelnen Menüfunktionen

Nachfolgend sind die einzelnen Menüpunkte erklärt. Fett dargestellt sind die Numerierung und der Oberbegriff des Menüpunktes. Daran anschließend ist der Zustand der Textzeile nach Werksauslieferung (Defaultzustand) aufgeführt.

01:Schwellwert 1 3.0E-05 Leckratenschwellwerte einstellen (Triggerwert)

Hier können drei unabhängige Schwellwerte eingestellt werden. Der zweistellige Faktor und der Exponent können getrennt durch die Taste VALUE (4/6) kontinuierlich verändert werden.

Unterschreitet die gemessene Leckrate einen dieser Schwellwerte, so leuchtet die dazugehörige LED (4/1), (4/3) oder (4/4) auf. Gleichzeitig mit dem Aufleuchten werden die entsprechenden Relaiskontakte am „CONTROL-Anschluß“ (3/12) geschaltet.

Relais-Wechselkontakte an CONTROL (3/12):

Leckrate ist größer als der Leckratenschwellwert, Relais inaktiv	Leckrate ist kleiner als der Leckratenschwellwert, Relais aktiv
--	---

Schwellwert 1
Pin 5 und Pin 6 nicht verbunden.

Pin 5 und Pin 7 verbunden

Schwellwert 2
Pin 8 und Pin 9 nicht verbunden.

Pin 8 und Pin 10 verbunden

Schwellwert 3
Pin 11 und Pin 12 nicht verbunden.

Pin 11 und Pin 13 verbunden

Pin 5 und Pin 6 verbunden

Pin 5 und Pin 7 nicht verbunden

Pin 8 und Pin 9 verbunden.

Pin 8 und Pin 10 nicht verbunden

Pin 11 und Pin 12 verbunden.

Pin 12 und Pin 13 nicht verbunden

Außerhalb des Meßzustandes nehmen die 3 Schwellwerte den inaktiven Zustand ein.

Die 3 Schwellwerte beeinflussen auch die automatische Steuerung des Gas-Ballastes (siehe Erklärung zu Menüpunkt 3).

Der Schwellwert 1 löst die akustische Warnmeldung aus, sofern Menüpunkt 18 „Alarm Trigger ON“ gewählt wurde (siehe Erklärung zu Menüpunkt 18).

Ist im Menüpunkt 16 der Relais-Modus 3 gewählt, stehen nur die Schwellwerte 1 und 2 zur Verfügung.

Hinweis

Bei manueller Bereichswahl (Taste MANUAL (4/11)) können nur Schwellwerte, die innerhalb der Balkenanzeige liegen, erfaßt werden.

Einstellung des Schwellwertes für Schwellwert 1 wie folgt:

Taste Menü (4/7) drücken.

Durch Drücken auf das obere (^) bzw. untere (v) Symbol der Taste SCROLL (4/5) wird die gewünschte Menüzeile 01 angewählt. Auf dem Display erscheint z.B.:

01: Schwellwert 1 2.5E-10

Hinweis

Die blinkende 1 steht für den Schwellwert 1. Rechts daneben steht der abgespeicherte Schwellwert.

Durch Drücken der Taste VALUE (4/6) kann der gewünschte Schwellwert 1, 2 oder 3 angewählt werden.

Soll der dazugehörige Schwellwert (Zahlenwert) geändert werden, muß Taste ENTER (4/8) gedrückt werden.

Erscheint nach Druck der Taste ENTER auf dem Display die Anzeige „Keyboard locked“, so ist die Tastatur verriegelt. Eine weitere Änderung von Parametern dieses Schwellwertes ist nicht möglich. Aufhebung der Verriegelung im Menüpunkt 14. Ansonsten erscheint auf dem Display:

01: Schwellwert 1 2.5E-10

Der Faktor (2.5) blinkt und kann ggf. mit Taste VALUE geändert werden. Änderung mit Taste ENTER bestätigen. Auf dem Display erscheint z.B.:

01: Schwellwert 1 4.3E-10

Der Exponent (-10) blinkt und kann auf gleiche Weise wie oben beschrieben verändert werden. Durch Drücken der Taste ENTER wird der geänderte Exponent übernommen. Auf dem Display erscheint erneut die Ausgangseinstellung des Schwellwertes mit den neu eingestellten Werten.

01: Schwellwert 1 4.3E-9

Auf gleiche Weise können die Schwellwerte für Schwellwert 2 und 3 verändert werden.

02:Modus Vakuum Lecksuch-Betriebsart (Vakuum, Teilstrom oder Schnüffellecksuche) auswählen

Vakuum steht für die Anwahl der Vakuumlecksuche. Siehe Gebrauchsanleitung GA 10.211 im Kapitel Vakuummethode der Lecksuche.

Schnüf. steht für die Schnüffellecksuche. Hier lassen sich zwei Schnüffelmethode einstellen:

Schnüf. normal:

für Standardschnüffelmethode unter Verwendung der Schnüffelleitung zum L 200 (Kat. Nr. 140 05). Diese Leitungen eignen sich besonders für empfindliche Messungen mit kurzen Ansprechzeiten. Der Fluss wird über den Druck am Testanschluss überwacht.

Schnüf. Spez. (Spezial)

Schnüffellecksuche unter Verwendung von beliebigen Schnüfflern. Über Menüpunkt 36 kann ein Korrekturfaktor für den Schnüffler eingegeben werden. Dieser Faktor wird bei der internen Kalibrierung berücksichtigt. Der Defaultwert Einstellung ist 400 für den Quickschnüffler QT 100

(Kat.-Nr. 155 94). Dieser eignet sich besonders für lange Schnüffelleitungen (5; 20; 50m). Der Fluss im Schnüffler wird nicht überwacht.

Teilstr. zum Anschluß eines externen LEYBOLD-Teilstrompumpsatzes (siehe Kapitel 1.3.2). Hier können zwei Teilstrombetriebsarten eingestellt werden.

Teilstr. normal: Standard Teilstrom Betriebsart

Teilstr. ölfrei: Zur Vermeidung eventuell auftretender Öldampfdruckströmung aus der Teilstrompumpe.

Hinweis

FINE-Mode Verriegelung (Menü 31) ausschalten „Nur GROSS aus“.

03:Gas Ballast aus Heliumuntergrund mit Gas-Ballast abbauen

Der Gasballast dient zum Abbau eines zu großen Heliumuntergrundes im L 200. Hierzu muß das eingebaute Gasballastventil der Vorvakuumpumpe im Zustand Standby geöffnet werden (Gasballast „geöffnet“).

Nach 20 min schließt das Ventil automatisch. Das Gasballastventil kann aber auch manuell durch Anwahl von „Gasballast **geschlossen**“ geschlossen werden.

Das Gasballastventil schließt ebenfalls nach Anwahl von „START“ (Beginn des Meßvorgangs).

Das Öffnen des Gasballastventils kann auch automatisiert werden. Dies erfolgt mit der Einstellung „Gasballast **AUTO**“. Der interne Heliumuntergrund wird hierbei im Zustand Standby erstmals nach 30 s überwacht. Ist der Heliumuntergrund größer als $\frac{1}{10}$ des eingestellten Schwellwertes von Schwellwert 1, 2 oder 3, öffnet das Gasballastventil der Vorpumpe automatisch. Das Gasballastventil wird ebenso automatisch geöffnet, wenn das Heliumsignal so groß ist, daß im empfindlichsten Meßbereich nicht mehr gemessen werden kann ($Q \sim 1E-6 \text{ mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$).

Das Öffnen des Gasballastventils kann auch über die Steuereingänge und -ausgänge erfolgen. (siehe Kapitel 2.6.3)

Der interne Heliumuntergrund kann mit der Funktion „21: Untergrundanzeige“ im Zustand Standby sichtbar gemacht werden.

04:Test <enter> Meßsignal auf Helium testen

Bei dieser Einstellung wird überprüft, ob das Signal vom Helium stammt oder z.B. lediglich durch einen hohen Wasserdampfuntergrund erzeugt wird. Hierzu wird das Massenspektrometer im L 200 kurzzeitig um $\pm 1/2$ Masseneinheit verstimmt, d.h. es wird auf die Massen 3,5 amu und 4,5 amu eingestellt. Die gemessenen zugehörigen Intensitäten müssen im Vergleich zum Meßsignal auf der Masse 4 amu um mindestens 50 % abnehmen.

Die Meldung „Test ok“ bedeutet, daß das Meßsignal vom Helium erzeugt wird.

Die Meldung „Test failed“ bedeutet, daß kein eindeutiger Peak auf Masse 4 vorliegt.

Mögliche Ursachen:

- Der Ausläufer einer benachbarten Masse z.B. M = 2 überlagert Masse 4.
- Es liegt kein Heliumsignal vor (z.B im Zustand Standby oder Vent).

Entsprechendes gilt, wenn der L 200 auf M = 2 amu (=H₂) und M = 3 amu eingestellt ist.

05: bis 08: Nicht belegt

09:Geheimzahl falsch Erweitertes Menü freischalten
Einstellung siehe Kapitel 2.5.2

10:Evak. Zeit 1 30s Groblecküberwachung

Mit diesem Menüpunkt wird festgelegt, wann eine Grobleckmeldung erfolgen soll. Die Groblecküberwachung arbeitet zweistufig und die Grenzwerte können bei Bedarf angepaßt werden.

Dieser Menüpunkt ist insbesondere bei Serienprüfungen mit immer gleichen Prüfbedingungen hilfreich.

Nach dem Drücken der Start Taste wird der Prüfling evakuiert. Sind innerhalb der hier einzustellenden Zeiten die erforderliche Druckbedingungen nicht erreicht oder unterschritten, so wird der Abpumpprozess abgebrochen und im Display (4/2) erfolgt eine der Meldungen „Evak. Zeit 1“ oder „Evak. Zeit 2“.

Innerhalb der Zeitdauer Time 1 muß der Einlaßdruck am Testflansch (3/2) 100 mbar unterschritten haben. Die Dauer kann zwischen 1 Sekunde und 9 Minuten frei eingestellt bzw. auf unendlich gestellt werden. Werksseitig sind 30 s voreingestellt.

Innerhalb der Zeitdauer Time 2 muß die Meßbereitschaft erreicht sein d.h. der Einlaßdruck muß auf $< 3 \text{ mbar}$ abgefallen sein. Die Dauer kann zwischen 1 min und 30 min frei eingestellt bzw. auf unendlich gestellt werden. Standardmäßig sind 10 min. eingestellt.

Die zu wählenden Zeiten hängen einerseits von der gewünschten Reaktionszeit für die Grobleckmeldung ab und andererseits vom vorhandenen Prüflingsvolumen und effektivem Saugvermögen.

Achtung



Falls die Zeitdauer unendlich gewählt wird, sollte der Ölstand der mechanischen Pumpe häufiger geprüft werden.

11:Nachweisgrenze auto *Empfindlichkeit auswählen*

Nachweisgrenze fixed:

Die Leckratenausgabe zur FB und GB wird begrenzt.

Für Fernbedienung und Gerätebedienung ist die „-9“ der kleinste Exponent in der Maßeinheit $\text{mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$. Die softwaremäßige Filterung erfolgt über 8 gemessene Werte im Abstand von 20 ms.

Nachweisgrenze Auto:

In der Betriebsart "AUTO" ermittelt der L 200 mit einem dynamischen Mittelungsverfahren, in Abhängigkeit von der zu messenden Leckrate, automatisch optimierte Mittelungszeiten. Die Nachweisgrenze liegt bei $Q \leq 1\cdot 10^{-11} \text{ mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$.

Hinweis

Ist die manuelle Bereichswahl aktiviert (MANUAL 4/8), so kann auch im Zustand „fixed“ der Exponent „-10“ angewählt werden.

Die Auflösungsgrenze wirkt sich auch auf die Anzeige im Zustand Standby aus.

12:LCD-Anzeige LR + PE *LCD Information (4/2) auswählen*

Während der Messung werden auf dem LCD Feld (4/2) Informationen ausgegeben. Es kann zwischen 3 Informationsarten ausgewählt werden

LR + Einh: Anzeige von Leckrate und Maßeinheit.

LR + PE: Anzeige von Leckrate und Einlaßdruck in der gewählten Maßeinheit.

PE + PV: Anzeige von Einlaßdruck und Vorvakuumdruck.

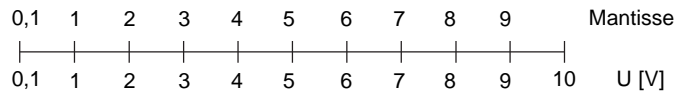
13:Schreiber LR *RECORDER (3/11) Funktion auswählen*

Im erweiterten Menü kann die Belegung der Schreiberausgänge bestimmt werden. Je nach Wahl ergeben sich folgende Belegungen:

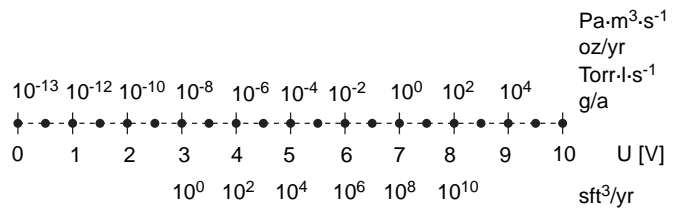
a) Gewählte Belegung: LR

Kontaktstift	Belegung
1	Leckraten-Mantisse U = 0,1 bis 10 V bei manueller Bereichswahl U = 1 bis 10 V bei autom. Bereichswahl
2	GND, Bezugsmasse
3	GND, Bezugsmasse
4	Leckraten-Exponent (Treppenfunktion) U = 1 bis 10 V; 0,5 V/Dekade beginnend mit 1 V = $10^{-12} \text{ mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$ / $10^{-13} \text{ Pa m}^3\cdot\text{s}^{-1}$

Pin 1



Pin 4



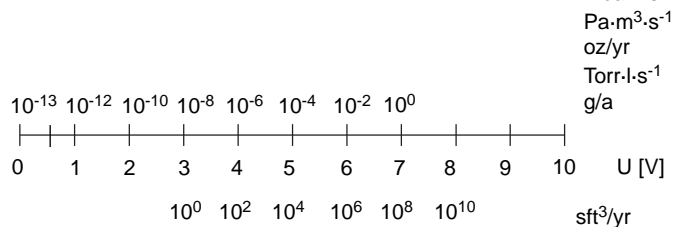
b) Gewählte Belegung: LR + PE

Einlaßdruck PE, logarithmisch

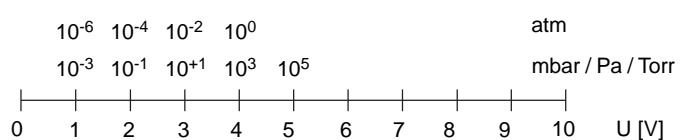
U = 1 bis 10 V; 0,5 V/Dekade beginnend mit
1 V = $1\cdot 10^{-3} \text{ mbar}$ / $1\cdot 10^{-3} \text{ Pa}$ / $1\cdot 10^{-6} \text{ atm}$

Kontaktstift	Belegung
1	Leckrate, logarithmisch U = 1 bis 10 V; 0,5 V/Dekade beginnend mit 1 V = $1\cdot 10^{-12} \text{ mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$ / $1\cdot 10^{-13} \text{ Pa m}^3\cdot\text{s}^{-1}$
2	GND, Bezugsmasse
3	GND, Bezugsmasse
4	Einlaßdruck PE, logarithmisch U = 1 bis 10 V; 0,5 V/Dekade beginnend mit 1 V = $1\cdot 10^{-3} \text{ mbar}$ / $1\cdot 10^{-3} \text{ Pa}$

Pin 1 LR



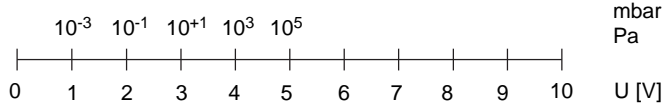
Pin 4 PE



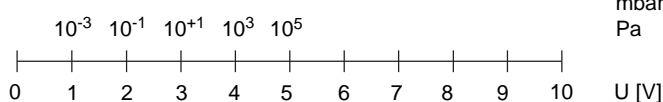
c) Gewählte Belegung: PE + PV

Kontaktstift	Belegung
1	Einlaßdruck PE, logarithmisch U = 1 bis 10 V; 0,5 V/Dekade beginnend mit 1 V = $1\cdot 10^{-3} \text{ mbar}$ / $1\cdot 10^{-3} \text{ Pa}$
2	GND, Bezugsmasse
3	GND, Bezugsmasse
4	Vorvakuumdruck der TMP PV, logarithmisch U = 1 bis 10 V; 0,5 V/Dekade beginnend mit 1 V = $1\cdot 10^{-3} \text{ mbar}$ / $1\cdot 10^{-3} \text{ Pa}$

Pin 1 PE



Pin 4 PV



14:Steuerung Bedienfeld 1 Steuerungsort auswählen / Verriegelungen definieren

Der L 200 kann von 3 Stellen gesteuert werden. Dieser Punkt legt fest, welche Stelle die Steuerung übernimmt.

Bedienfeld: Fernbedienung (Abb. 4) und Gerätebedienung (Abb. 5) übernehmen die Steuerung des L 200. Die Tastatur kann 2 stufig verriegelt werden.

Bedienfeld 1: Volle Funktion der Tastatur. Keine Verriegelung von Fernbedienung und Gerätebedienung.

Bedienfeld 2: Taste CAL (4/9) ist verriegelt. Es können im Basismenü keine Änderungen vorgenommen werden. Der Zugang zum erweiterten Menü wie auch die Änderungen im Servicemenü können anschließend nur wieder mit erneuter Eingabe der Geheimzahlen erreicht werden.

Bedienfeld 3: Tasten CAL, MANUAL, ZERO sind verriegelt. Es können im Basismenü keine Änderungen vorgenommen werden. Der Zugang zum erweiterten Menü wie auch die Änderungen im Servicemenü können anschließend nur wieder mit erneuter Eingabe der Geheimzahlen erreicht werden. Der L 200 kann nur über die Tasten START, STOP / VENT und Lautstärke gesteuert werden.

RS 232: Ein an SERIAL (2/10) angeschlossener Computer steuert den L 200. Alle Funktionstasten von Fernbedienung und Gerätebedienung sind verriegelt. Es können in den Menüs keine Änderungen vorgenommen werden.

Ext. Signal: Der L 200 wird über die CONTROL Anschlüsse (3/12) Start, Stop, Zero und Gasballast gesteuert. (siehe Beschreibung Geräteanschluß Kapitel 2.6). Der Startvorgang wird ausgelöst, wenn an dem entsprechenden Eingang eine positive Spannungsflanke anliegt. Liegt eine positive Spannungsflanke am

Stop-Eingang an, wird der Meßzustand abgebrochen oder ein Fehler quittiert. Geflutet wird, sofern am STOP Eingang der logische Pegel „1“ länger als die in Menüpunkt 22 angegebenen Zeit anliegt. Wie mit der Taste ZERO (5/1) kann auch über den CONTROL Anschluß ein konstanter Heliumuntergrund eines Prüflings unterdrückt werden. Bei einem logischen Signal 1 wird die aktuelle Leckrate zu Null gesetzt (Unterdrückung des externen Helium-Untergrundes). Bei einem logischen Signal 0 (bzw. nicht beschalteter ZERO-Eingang) wird das gesamte Meßsignal angezeigt. Gasballast kann ausgelöst werden, wenn die Gasballast-Steuerung auf AUTO, das Gerät in STANDBY oder VENT, START / STOP inaktiv und ZERO ein logisches Signal 1 erhält.

15:RS 232 Baudrate 9600 *Parametereinstellung bei Benutzung des SERIAL Anschlusses (3/10) (siehe auch Schnittstellenbeschreibung SB 10.211).*

16:Relais-Modus 1 Festlegung des Funktionsausgangs

Die Funktion der Relais-Wechselkontakte 11, 12, 13 bzw. 14, 15, 16 des CONTROL Steckers (3/12) kann durch Veränderung des Relais-Modus eingestellt werden. Es stehen 3 Modi zur Verfügung:

- Modus 1: Kontakte 14, 15, 16 erzeugen ein Ready-Signal
- Modus 2: Kontakte 14, 15, 16 erzeugen ein Fail-Signal
- Modus 3: Kontakte 14, 15, 16 erzeugen ein Ready-Signal, Kontakte 11, 12, 13 erzeugen ein Fail-Signal

Hinweis

Im Modus 3 steht der Schwellwert 3 nicht zur Verfügung (siehe Menüpunkt 1), die entsprechende LED (4/4) wird nicht angesteuert.

Geräte Zustand	Kontaktzustand / verbundene Kontakte	
	Mode 1 und 3: Ready	Mode 2: Fail (Mode 3: Fail)
L 200 ausgeschaltet	inaktiv/Pin 14 und 16 geschlossen	inaktiv/Pin 14 und 16 (11 und 13) geschlossen
L 200 eingeschaltet	inaktiv/ Pin 14 und 16 geschlossen	aktiv / Pin 14 und 15 (11 und 12) geschlossen
Standby	inaktiv/ Pin 14 und 16 geschlossen	aktiv / Pin 14 und 15 (11 und 12) geschlossen
EVAC	inaktiv/ Pin 14 und 16 geschlossen	aktiv / Pin 14 und 15 (11 und 12) geschlossen

Geräte Zustand	Kontaktzustand / verbundene Kontakte	
	Mode 1 und 3: Ready	Mode 2: Fail (Mode 3: Fail)
Meßbetrieb	aktiv / Pin 14 und 15 geschlossen	aktiv / Pin 14 und 15 (11 und 12) geschlossen
Einlaß geflutet, VENT	inaktiv/ Pin 14 und 16 geschlossen	aktiv / Pin 14 und 15 (11 und 12) geschlossen
Kalibrierung	inaktiv/ Pin 14 und 16 geschlossen	aktiv / Pin 14 und 15 (11 und 12) geschlossen
Fehlerfall	inaktiv/ Pin 14 und 16 geschlossen	inaktiv/ Pin 14 und 16 (11 und 13) geschlossen
SERVICE (default)	inaktiv/ Pin 14 und 16 geschlossen	aktiv / Pin 14 und 15 (11 und 12) geschlossen

17:MIN LAUTST. 2 *Einstellung der Mindestlautstärke*

Die hier gewählte Mindestlautstärke kann mit den Lautstärketasten der Fernbedienung nicht unterschritten werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

- OFF:** Der Lautsprecher ist vollständig ausgeschaltet. Selbst Fehlerzustände werden akustisch nicht angezeigt.
- BEEP:** Der Lautsprecher ist in Bezug auf die akustische Leckratenanzeige ausgeschaltet. Fehler- und Zustandsänderungen werden allerdings mit einer bestimmten Mindestlautstärke angezeigt.
- 2...15:** Der Lautsprecher ist eingeschaltet und erzeugt sowohl leckratenabhängige Signale als auch Signale aufgrund von Fehlermeldungen oder Zustandsänderungen.

Zur Kontrolle wird nach Drücken der Taste VALUE (4/6) ein Ton mit der eingestellten Mindestlautstärke für 2 Sekunden ausgeführt.

18:Alarmschwelle *aus Akustische Warnmeldung auswählen*

Der im L 200 eingebaute Lautsprecher gibt ein Signal aus, das von der im folgenden beschriebenen Betriebsart abhängt.

- aus** Die Frequenz der akustischen Ausgabe verhält sich analog zur Balkenanzeige (5/4). Bei dieser Funktion kann ein vorhandenes Leck gut lokalisiert werden, ohne eine optische Sichtverbindung zum L 200 oder dessen Fernbedienung zu haben. Der Ton überdeckt ein Frequenzbereich von ca. 300 Hz (Underflow Anzeige (5/5) aktiviert) bis ca. 3000 Hz (Overflow Anzeige (5/7) aktiviert). Beim Übergang in der Balkenanzeige (5/4) von der unteren Dekade zur oberen wird ein Signal von $f = 900$ Hz ausgegeben.

Die folgenden Betriebsarten sind zu empfehlen, wenn eine Gut/Schlecht Aussage getroffen werden soll.

>> min

Der Lautsprecher wird aktiv, wenn die Leckrate erstmalig nach dem Startvorgang den Schwellwert 1 unterschreitet.

Die Aktivierung wird mit einem kurzen "Beep" akustisch signalisiert. Überschreitet die Leckrate den eingestellten Schwellwert 1, so ertönt ein akustisches Signal mit überlagerten Frequenzen.

0 s bis 10 min

Der Lautsprecher wird aktiv, wenn die Leckrate erstmalig nach dem Startvorgang den Schwellwert 1 unterschreitet oder nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit. Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn die Leckrate nach dem Startvorgang den Schwellwert 1 nicht immer unterschreitet.

Die Aktivierung wird mit einem kurzen "Beep" akustisch signalisiert. Überschreitet die Leckrate den eingestellten Schwellwert 1, so ertönt ein akustisches Signal mit überlagerten Frequenzen.

19:LCD Kontrast 8 *Kontrasteinstellung zu LCD Textzeile (4/2)*

Die Textanzeige (4/2) des L 200 ist als Flüssigkristallanzeige (LCD) ausgelegt. Diese Art der Anzeige hat die Eigenschaft, nur in einem relativ begrenzten Bereich optimal lesbar zu sein. Es ist daher mit diesem Menüpunkt eine Verstellmöglichkeit für den optimalen Blickwinkel in vertikaler Richtung vorgesehen.

21:Untergrundanzeige *aus Heliumuntergrund in Standby anzeigen / unterdrücken*

ein: Im Zustand Standby oder Vent wird der interne Heliumuntergrund des L 200 auf der Balkenanzeige (5/4) der Fernbedienung wie auch auf der Gerätebedienung (4/2) angezeigt (siehe Beschreibung zur Taste STOP).

Werden längere Zeit große Leckraten an Prüflingen gemessen, so kann sich Helium im Lecksucher anreichern. Dieser Heliumgehalt kann durch diese Menüfunktion zur Anzeige gebracht werden.

Bei Drücken der Taste START, ZERO oder bei erfolgter Nullpunkt-Nachführung wird nur soviel vom Messwert abgezogen, dass die Anzeigegrenze gerade erreicht wird. Die Leckrate wird um die Anzeigegrenze zu groß angezeigt. Damit wird auch ein Leckratenanstieg sichtbar der kleiner als die Anzeigegrenze ist.

Hinweis

Der tatsächliche He-Untergrund ist bis zu $1,5 \cdot 10^{-9}$ mbar·l·s⁻¹ kleiner als der angezeigte Wert.

aus: Im Zustand Standby / Vent wird die Nachweisgrenze auf der Balkenanzeige (5/4) der Fernbedienung wie auf der Gerätebedienung (4/2) angezeigt. Die

Anzeige bleibt in Standby konstant und ruhig. Die Leckrate wird richtig angezeigt.

22:Belüft.verzög 1.5s Belüftungsverzögerungszeit einstellen

Die Taste (5/2) an der Fernbedienung oder der Steuereingang des CONTROL Anschlusses (3/12) Pin 2 u. 4 können zwei Funktionen auslösen: STOP und VENT (siehe Beschreibung zur Taste STOP). Mit diesem Menüpunkt wird die Verzögerungszeit beim Betätigen der Taste bzw. Steuereingang festgelegt, mit der der Testanschluß belüftet wird.

0: Der L 200 belüftet den Testanschluß unmittelbar nach Betätigen der Taste bzw. Steuereingang.

1; 1,5; 2 : Auswahl für 3 verschiedene Verzögerungszeiten. Werden Taste bzw. Steuereingang kürzer als die angegebene Verzögerungszeit betätigt, so wechselt der L 200 lediglich in den Zustand Standby.

Werden Taste bzw. Steuereingang gleich oder länger als die angegebene Verzögerungszeit betätigt, so wird der Testanschluß und damit der Prüfling belüftet.

unendl.: Mit der Taste (5/2) bzw. Steuereingang (3/12) kann nicht geflutet werden. Diese Einstellung ist besonders dann sinnvoll, wenn eine zufällige Belüftung einer Vakuumanlage vermieden werden soll.

24:Kalibr. Aufford. aus Kalibrieraufforderung automatisieren

Mit dieser Funktion kann der Bediener an eine fällige Kalibrierung erinnert werden.

ein: Der Bediener wird an eine fällige Kalibrierung erinnert. Im LCD-Display (4/2) erscheint die Meldung „Kalibr. Aufford.“. Es bleibt dem Benutzer freigestellt, anschließend eine Kalibrierung durchzuführen oder nach Quittierung mit der Taste CLEAR (4/10) die Messungen fortzusetzen. Eine Kalibrieraufforderung wird ausgelöst, wenn eine halbe Stunde nach Geräteeinschaltung vergangen ist oder die Gerätetemperatur im Vorverstärker sich um mehr als 5 °C gegenüber der letzten Kalibrieraufforderung geändert hat.

aus: Es erfolgt keine Aufforderung zur Kalibrierung.

25:Masse 4 Masse auswählen

Anzeige und Änderung der gewünschten Massenzahl 2, 3 oder 4 amu. Für Helium muß die Massenzahl 4 ausgewählt werden.

26:Datum 12.März.02 Datum und Uhrzeit einstellen

Eingabemöglichkeit für Datum und Uhrzeit. Ist am SERIAL Anschluß ein Drucker angeschlossen, so können Leckraten mit Datum und Uhrzeit protokolliert werden. Außerdem werden Datum und Uhrzeit zur Protokollierung

von Warnungen, Fehlermeldungen und für die Ausgabe des Statusprotokolls verwendet (siehe Servicemenüpunkt 52, 53)

27:Sprache deutsch Sprache einstellen

Wahl zwischen deutscher, englischer, französischer, italienischer oder katakana Sprache.

28:Netz-Frequenz 50Hz Netzfrequenz einstellen

In diesem Punkt muß die Frequenz der L 200 Versorgungsspannung eingegeben werden.

Die Netzfrequenz hat einen Einfluß auf das effektive Saugvermögen und auf die Leckratenberechnung.

Die Netzfrequenz kann auf 50 Hz oder 60 Hz eingestellt werden.

29:Saugvermögen 25 m³·h⁻¹

Angabe des nominellen Saugvermögens der Teilstrompumpe (von 4 bis 80 m³·h⁻¹) bei eingestellter Netzfrequenz.

30:Testleck 6.9E-7 mbar·l·s⁻¹ Testleckwert Eingabe (intern)

In diesem Menüpunkt kann die Leckrate des eingebauten Testlecks abgelesen oder auch verändert werden.

Die Angabe 0.0 E-07 bedeutet, daß die Option „internes Testleck“ nicht eingebaut ist. Der Eingabebereich des Testlecks liegt zwischen 1.0 E-7 bis 9.9E-7 mbar·l·s⁻¹.

Hinweis

Die Leckrate wird **immer** in mbar·l·s⁻¹ eingegeben.

31:Nur GROSS aus

Durch Anwählen der Funktion „Nur GROSS an“ wird der Zugang zum FINE-Modus verriegelt. Der Lecksucher verharrt im GROSS-Modus mit den hier gültigen Spezifikationen (Kapitel 1.5.1).

Hinweis

Ist die Funktion „Nur GROSS“ eingeschaltet, können bei niedrigen Drücken Öldämpfe in die Vakuumleitungen des Lecksuchers und den Prüfling gelangen.

32:ZERO-Zeit 5 s Einstellung des gleitenden Nullpunkts

Unter bestimmten Umständen könnte der L 200 „negative“ Leckraten ermitteln, da die Software interne oder externe Untergrundsignale subtrahiert (vergleiche hierzu Kapitel 2.4.4 und Kapitel 5 „Autozero“). Um dieses zu verhindern, wird das Untergrundsignal aktualisiert. Die ZERO-Zeit, einstellbar zwischen 0,5 und 5 Sekunden, bestimmt die Häufigkeit der Aktualisierung.

33:QUICK-Pump-Zeit *Einstellung des Verhaltens im Teilstrombetrieb*

Die Quickpumpzeit T_Q kann zwischen 0 s und ∞ s eingestellt werden. Sie legt fest, ob und wie lange das Ventil V 10 im Teilstromventilblock geöffnet ist (detaillierte Beschreibung enthält die Gebrauchsanleitung „GA 10.277“ zum Teilstromsystem).

Bei $T_Q = 0$ s wird bei „START“ das Ventil V 10 zunächst gar nicht geöffnet. Zu empfehlen bei großen Volumina und schmutzigen Prüflingen.

Bei $T_Q = \gg$ wird bei „START“ das Ventil V 10 geöffnet. Bei einem Einlaßdruck $p_E < 3$ mbar geht der Lecksucher in Meßbetrieb und zeigt Leckraten an. $T_Q = \gg$ empfiehlt sich, wenn es akzeptabel ist, eine Weile bis zum Erreichen des Meßbetriebs zu warten und eine Leckratenanzeige vorher nicht notwendig ist.

Bei T_Q zwischen 0 und \gg versucht der Lecksucher während dieser Zeit, mit geöffnetem V 10 einen Einlaßdruck $p_E < 3$ mbar zu erreichen. Nach dieser Zeit wird V 10 geschlossen und der L 200 geht in Meßbetrieb (Helium gelangt über die Blende des Ventilblocks ins Gerät).

34:Einheit mbar-l-s⁻¹ *Leckraten- und Druckeinheit auswählen*

Folgende Kombinationen von Leckraten- und Druckeinheiten stehen zur Auswahl:

mbarl/s - mbar
Pa m³/s - Pa
atm cc/s - Torr
ppm - mbar (ppm nur im Schnüffelbetrieb, sonst mbarl/s)
Torr l/s* - Torr*
g/a eq* - mbar* (g/a eq ist das R134a Äquivalent)
oz/yr eq* - Torr* (oz/yr eq ist das R134a Äquivalent)
sft³/yr* - mbar*

* nicht verfügbar in der Japan Version

35:Maschinenfakt. *Maschinenfaktor*

Der Maschinenfaktor berücksichtigt nach einer internen Kalibrierung ein externes Teilstromverhältnis in der Betriebsart Vakuum (z.B. Pumpsatz).

Beim internen Kalibrieren wird die interne Empfindlichkeit des L 200 kalibriert. Der errechnete Zahlenwert wird mit dem Maschinenfaktor multipliziert und ergibt den Kalibrierfaktor für die Vakuumlecksuche.

36:Korrekturfakt. *Korrekturfaktor*

Der Korrekturfaktor berücksichtigt nach einer internen Kalibrierung ein externes Teilstromverhältnis in der Betriebsart Schnüffel "Spezial" (z.B. Quicktest).

Beim internen Kalibrieren wird die interne Empfindlichkeit des L 200 kalibriert. Der errechnete Zahlenwert wird mit dem Korrekturfaktor multipliziert und gibt den Kalibrierfaktor für die Schnüfellecksuche "Spezial".

37:Begrenzung aus *Verhalten des Teilstromventils einstellen*

aus: Im Teilstrombetrieb schaltet das Eckventil V8 abhängig vom Einlaßdruck.

ein: Das Eckventil bleibt immer offen, selbst wenn der Einlaßdruck niedrig genug ist.

48:Parameter store 1 Speicher und Laden von Parametersätzen

In diesem Menüpunkt können selbst-definierte Geräteeinstellungen gespeichert bzw geladen werden. Auch Defaultwerte können geladen werden.

Zu einem Parametersatz gehören folgende 21 Einstellungen:

1. Schwellwerte 1,2,3	Menüpunkt 1
2. Modus	Menüpunkt 2
3. Gasballast	Menüpunkt 3
4. Evakuierungszeiten 1 und 2,	Menüpunkt 10
5. Nachweisgrenze	Menüpunkt 11
6. LCD-Anzeige	Menüpunkt 12
7. Schreiber	Menüpunkt 13
8. Relais-Modus	Menüpunkt 16
9. Alarmschwelle	Menüpunkt 18
10. Untergrundanzeige	Menüpunkt 21
11. Belüftungsverzögerung	Menüpunkt 22
12. Nur GROSS	Menüpunkt 31
13. Zero-Zeit	Menüpunkt 32
14. QUICK-Pumpzeit	Menüpunkt 33
15. Maschinenfaktor	Menüpunkt 35
16. Korrekturfaktor	Menüpunkt 36
17. Begrenzung	Menüpunkt 37
18. Kalibrierfaktor	
19. ext. Testleckrate	
20. Lautstärke	
21. MANUAL	

Speichern 1: Die gerade eingestellten Parameter werden im Speicherplatz 1 abgelegt.

Laden 7: Die auf Speicherplatz 7 abgelegten Parameter werden geladen.

49:Geheimzahl 1 ändern ? *Geheimzahl 1 ändern*

Der Zugang zum Erweiterten Menü ist durch eine Geheimzahl geschützt. Falls die Notwendigkeit besteht diese Geheimzahl zu ändern, muß nach Beschreibung 2.5.2 zunächst die alte Geheimzahl und anschließend die zukünftige Geheimzahl eingegeben werden.

50:Geheimzahl 2 falsch *Änderungen im Servicemenü zulassen*

Mit Hilfe des Servicemenüs kann in die Steuerung des L 200 eingegriffen oder eine Testfunktion ausgelöst werden.

Die 2. Geheimzahl schützt den Servicebereich vor einer unbeabsichtigten Änderung. Die erforderliche Geheimzahl wird nur nach entsprechender Schulung bekanntgegeben. Die 2. Geheimzahl ist solange gültig (opened), bis eine ungültige Geheimzahl eingegeben oder das

Gerät ausgeschaltet wird. Nach Abschluß der Servicearbeiten sollte eine ungültige Geheimzahl eingegeben oder das Gerät ausgeschaltet werden.

Hinweis

Die zweite Geheimzahl blockiert / erlaubt nur **Änderungen** im Servicemenü, d.h. der Benutzer kann das Servicemenü aufrufen und benutzen, ohne die korrekte Geheimzahl eingeben zu müssen, solange er keine Parameter ändern will.

51:4.0 SN-90000001234 SW-Version und Geräteummer

Anzeige der eingebauten Softwareversion, Katalognummer und der Geräteummer.

Bei Fehlern oder Reklamationen bitte dem Service Geräteummer und Softwareversion angeben.

52:01 E53 12.03.02 13:00 Fehlerprotokoll auflisten

Ausgabe der letzten 10 Fehlermeldungen oder Warnungen mit Datum und Uhrzeit.

Mit den Valuetasten können die letzten 10 Meldungen abgerufen werden.

Da die Stellenzahl des Textfeldes (4/2) begrenzt ist, sind die aufgetretenen Fehlermeldungen und Warnungen nur mit ihrer Kennzeichnungsnummer 1..99 protokolliert. Zur Unterscheidung sind die Fehlermeldungen mit einem „E“ (wie Error) gekennzeichnet, während die Warnungen mit einem „W“ versehen sind.

In der Fehlerliste Kapitel 4.2 findet man unter der Kennzeichnungsnummer die Fehlerbeschreibung.

53:Status → RS232 <enter> Statusbericht zur RS 232 ausgeben

Der Statusbericht gibt für den Servicefall wichtige Informationen über den internen Zustand des L 200.

Der Statusbericht kann über den SERIAL (3/10) Anschluß des L 200 zu einem Drucker oder einem Computer mit Terminalprogramm (z.B: TERMINAL von Windows) ausgegeben werden. Zum Anschluß von Drucker oder PC siehe Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

54:Scan zum Schr. <enter> Massenspektrum ausgeben

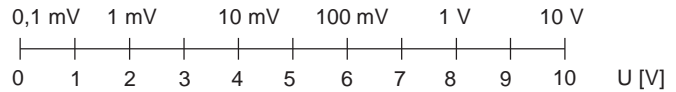
Über den Recorderanschluß (3/11) kann ein Massenspektrum über die Massen M2, M3 und M4 ausgegeben werden.

Hiermit kann die Funktionsfähigkeit des Nachweissystems überprüft werden. Es kann sowohl ein X(t) wie auch ein XY Schreiber angeschlossen werden.

Für die Ausgabe des Massenspektrums muß zuvor die 2. Geheimzahl (Menüpkt. 50) eingegeben und die Automatikfunktionen (Menüpunkt 70) abgeschaltet werden.

Auf Kanal 1 [(3/11)Pin 1 nach 2] wird die Vorverstärker-

Vorverstärkerspannung



spannung ausgegeben. Die Vorverstärkerspannung wird logarithmisch abgebildet.

Das Massenspektrum kann für jeden Vorverstärkerbereich (Servicemenü 75) durchgeführt werden.

Auf Kanal 2 [(3/11) Pin 4 nach 3] wird die zur Massenselektion benötigte Anodenspannung im Verhältnis 1:100 ausgegeben. Der durchzufahrende Anodenspannungsbereich geht von 300 V bis 1000 V (3 V..10 V am Recorderausgang). Anschließend wird die für die eingestellte Masse abgespeicherte Anodenspannung angefahren. Der gesamte Massenscan dauert ca. 70 s.

Abhängig von der Feldstärke des eingebauten Magneten müssen die Maxima der Vorverstärkerspannungen in den folgenden Anodenspannungsbereichen liegen:

M2 : 785 ... 995 V

M3 : 510 ... 670 V

M4 : 390 ... 520 V

Vorgehensweise

Kanal 1 mit dem Y-Kanal des XY- Schreibers oder mit dem Spannungseingang des X(t) Schreibers verbinden. Bei Verwendung eines XY-Schreibers muß zusätzlich der Kanal 2 mit dem X-Kanal verbunden werden. Schreiber einschalten und die Ausgabe des Massenspektrums mit der Taste ENTER (3/8) starten. Zur Auswertung eines X(t) Protokolls ist zu beachten, daß alle 480 ms die Anodenspannung um 5 V erhöht wird.

55:Info PE 1.2E+2 mbar Meßgrößen (intern) anzeigen

Dieser Menüpunkt zeigt interne Meßgrößen an:	
PE	Einlaßdruck (1E-3...1E+3 mbar)
PV	Vorvakuumdruck (1E-3...1E+3 mbar)
Elektronik	Temperatur der Elektronikseite in °C (10..60 °C)
Verstärker	Vorverstärkertemperatur in °C (10 ... 60 °C)
TMP	Turbopumpenfrequenz in Hz (1050 Hz)
TMP Zustand	Status der Turbopumpe. Angabe von 5 Parameter, die durch die Zustände 0 oder 1 charakterisiert sind. „0“ bedeutet: in Ordnung, während „1“ einen Fehlerzustand bedeutet. Von rechts nach links gelesen werden die Zustände der Parameter angezeigt: Norm-Ausgang des Wandlers, Fail-Ausgang des Wandlers, Tor Interrupt des Wandlers fehlt, Drehzahl zu klein, Drehzahl zu groß.
Anode-Kath	Anoden-Kathodenspannung

Anode	(30 V..130 V) Anodenpotential (M2: 785 ... 995 V, M 3 : 510 ..670 V, M 4 : 390 ..520 V)
Suppressor	Spannung am Suppressor des Ionenfängers
Fernbed.	Versorgungsspannung zur Fernbedienung U > 20 V
Ext.Vers.	Spannung am OPTION Anschluß Pin 1, (20 V < U < 30 V)
Ext. Signal	Zustand der 3 Fernsteuereingänge CONTROL 5/3, von links gelesen ZERO,STOP,START. „1“ bedeutet Spannung am jeweiligen Anschluß U > 8 V.
V.-Vers.	7.8 V Versorgungsspannung der Ventile

56:Zyklen V1 0012354 *Schaltzyklenzähler der Ventile anzeigen*

Es wird angezeigt, wie oft das Ventil geöffnet wurde. Mit der Value Taste läßt sich das gewünschte Ventil auswählen.

57:Bet. Stunden 111111h *Betriebsstundenzähler*
Anzeige der L 200 Betriebsstunden

58:Task 00,00,00 *Prozeßstatus anzeigen*

Beim L 200 laufen mehrere Ablaufsteuerungen parallel. Dieser Menüpunkt gibt weitere Informationen für den Service.

59:Offset 00.000V *Kennwerte zur Leckratenberechnung anzeigen*

Offset	Offset Wert in Volt. Befindet sich der L 200 länger als 20 s im Standby-Zustand, so wird beim Übergang von Standby nach Measure der Offsetwert aktualisiert. Dieser Offsetwert multipliziert mit dem Factor Fine ergibt den internen Heliumuntergrund des Meßsystems, der bei nachfolgenden Messungen vom Meßsignal subtrahiert wird. Bei einem sauberen Meßsystem muß dieser Wert kleiner 10 mV sein.
Factor Fine	Kalibrierfaktor für die Vakuumlecksuche ²⁾ (default: 7.265 E-13).
Factor SN	Kalibrierfaktor für die Standardschnüffellecksuche ²⁾ (default: 7.265E-13)
Factor SP	Kalibrierfaktor für die Spezialschnüffellecksuche ²⁾ (default: 2.906E-10)
Factor G/F	Empfindlichkeitsverhältnis zwischen den Vakuumbereichen GROSS und FINE (1.000...3.000). Das Verhältnis wird im Servicemenüpunkt 92 bestimmt.

²⁾ Der Kalibrierfaktor wird während der externen Kalibrierung bestimmt. Je kleiner dieser Faktor ist, um so empfindlicher ist das komplette Nachweissystem des L 200. Die tatsächlichen Kalibrierfaktoren können um den Faktor 2 vom Defaultwert größer oder kleiner sein.

60:Faktor Resistor *Vorverstärkerabgleich*
Tatsächliches Verhältnis der empfindlichsten Vorverstärkerwiderstände; siehe Menüpunkt 92 (30.00...40.00). Faktor wird im Menüpunkt 92 bestimmt.

70:Automatik ein *Automatikfunktionen ein- / ausschalten*

Wenn in die automatischen Steuerungsabläufe eingegriffen werden soll, muß zuvor die Automatik abgeschaltet werden. Dieses trifft zu bei Änderungen in den nachfolgenden Servicemenüpunkten

- 54: Ausgabe eines Massenspektrums
- 72: Manuelle Betätigung der Ventile / Ventilzustände anzeigen
- 75: Vorverstärkerspannung anzeigen / Wahl des Arbeitswiderstands
- 76: Wahl des Nachverstärkungsfaktors / Anzeige A/D Wandler Spannung

Zuvor ist die zweite Geheimzahl unter Servicemenüpunkt 50 einzugeben.

Achtung Bei der Abschaltung der Automatik sind die eingebauten Sicherheitsfunktionen zum Teil abgeschaltet. Durch Fehlbedienung können Zustände auftreten, die den Lecksucher beeinträchtigen können.

off: Abgeschaltet wird das Autoranging, Autozero, die Fehler- und Emissionsüberwachung. Die Tasten CAL, START und STOP haben keine Funktion.

on: Beim Einschalten der Automatikfunktion durchläuft der L 200 einen Warmstart.

71:Ventilspannung auto *Ventilversorgungsspannung wählen*

auto: Damit die Verlustleistung reduziert wird, werden die Ventile V1, V2a, V4, V4.1, V6,V7 beim Einschalten nur kurzzeitig (t = 200 ms) mit 24 V versorgt. Anschließend fällt die Versorgungsspannung auf die Haltespannung von U = 7.8 V ab.

hoch: Die Versorgungsspannung beträgt 24 V statisch. Es erfolgt keine Absenkung.

72:2a V1 *Ventilzustand anzeigen*

Rechts von der Kennzeichnungsnummer „72:“ erscheint im LCD-Display (3/2) die Reihe der zur Zeit geöffneten Ventile. Mit den Tasten VALUE und ENTER können die Ventile manuell geöffnet und geschlossen werden. Die Automatik muß zuvor (Servicemenüpunkt 70) ausgeschaltet sein.

73:Emission ein *Emission ein/ausschalten*

Bei Anwahl des Menüpunktes wird zunächst der aktuelle Emissionszustand angezeigt.

Manuelle Ein- und Ausschaltmöglichkeit der Emission der Ionenquelle.

ein: Die Emission wird oder ist eingeschaltet.

aus: Die Emission ist abgeschaltet. Die anderen Versorgungsspannungen der Ionenquelle bleiben eingeschaltet.

74:Anode M4 462 00.000 *Massenabgleich manuell durchführen*

Anzeige der Anodenspannung:

Zu den Massen M2, M3, M4 kann die zugehörige Anodenspannung angezeigt und verändert werden. Gültige Spannungsbereiche sind:

M2: 785 ... 995 V

M3: 510 ... 670 V

M4: 390 ... 520 V

Die Massenzahl kann mit der Taste VALUE ausgewählt werden.

Manueller Massenabgleich:

Grundsätzlich wird ein Massenabgleich während der Kalibrierung automatisch durchgeführt. In diesem Menüpunkt kann ein Massenabgleich manuell durchgeführt werden.

Dazu muß ein geeignetes Testleck (z.B: für M4: Helium Testleck $10^{-8} \dots 10^{-6}$ mbar·l·s⁻¹) angeschlossen werden, und das Gerät muß sich im Meßzustand befinden. Die richtige Geheimzahl (Servicemenüpunkt 50) muß eingegeben und die Automatik (Servicemenüpunkt 70) abgeschaltet sein.

Nachdem die richtige Massenzahl angewählt ist, muß die Taste Enter (4/8) betätigt werden.

Die Anodenspannung blinkt und kann mit den Tasten VALUE verändert werden. Gleichzeitig kann die Vorverstärkerspannung im rechten Teil des LCD Displays (4/2) überwacht bzw. die Balkenanzeige (5/4) der Fernbedienung beobachtet werden. Die Anodenspannung ist dann optimiert, wenn die Verstärkerspannung den Maximalwert anzeigt. Erst wenn die Taste Enter erneut betätigt wird, wird das Anodenpotential netzausfallsicher im EEPROM abgespeichert.

75:VV EMI 500G 0.0035V *Vorverstärkerspannung anzeigen*

Dieser Menüpunkt zeigt die Vorverstärkerspannung an. Gleichzeitig wird der aktuelle Zustand der Emission wie auch der gewählte Vorverstärkerwiderstand angezeigt.

Der Emissionszustand wie auch der Vorverstärkerbereich können verändert werden. Hierzu muß das richtige Password (Servicemenüpunkt 50) eingegeben und die Automatik (Servicemenüpunkt 70) abgeschaltet sein. Der Parameterzustand ist erst dann verändert, wenn nach Drücken der Taste Value (4/6) die Taste Enter (4/8) einmal betätigt wurde.

Emi: Emission eingeschaltet

off: Emission in Standby. Es findet keine Ionisierung statt.

13 M: Vorverstärkerwiderstand 13 MΩ

470 M: Vorverstärkerwiderstand 470 MΩ

15 G: Vorverstärkerwiderstand 15 GΩ

500 G: empfindlichster Vorverstärkerwiderstand 500 GΩ

76:N-Verst A 1.6 0.087V *A/D Wandler Spannung anzeigen*

Dieser Menüpunkt zeigt den aktuellen Nachverstärkungsfaktor 0.4, 1.6, 6.4, 25.6 und die zugehörige Spannung des Analog / Digitalwandlers an. Die Vorverstärkerspannung wird mit diesem Faktor verstärkt und dem A/D-Wandler zugefügt. Die A/D-Wandler-Spannung liegt im Bereich 0...4 V. Der L 200 wählt automatisch den günstigsten Verstärkungsfaktor aus. Getestet werden können die 4 verschiedenen Nachverstärkungsstufen.

Soll der Nachverstärkungsfaktor im Servicefall manuell verändert werden, so müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: richtige zweite Geheimzahl (Servicemenüpunkt 50) eingeben, Automatik abschalten (Servicemenüpunkt 70). Im Servicemenüpunkt „76: N-Verst“ mit den Valuetasten eingeben und mit ENTER bestätigen. Mit den Valuetasten und der Taste ENTER den gewünschten Nachverstärkungsfaktor eingeben. Die zugehörige A/D Wandlerspannung kann im rechten Teil der LCD-Anzeige (4/2) abgelesen werden.

77:Kathode 1 *Kathode auswählen*

Die im L 200 eingebaute Ionenquelle verfügt über 2 unabhängige Kathoden. Standardmäßig ist die Kathode 1 angewählt. Die Diode L4 (4/13) leuchtet grün. Ist Kathode 2 angewählt leuchtet L4 orange.

Bei Ausfall wird automatisch auf die andere Kathode umgeschaltet. Es erfolgt ein Warnhinweis (W45 oder W46) jeweils nach Geräteeinschaltung. Im Servicefall kann in diesem Punkt die Kathode manuell umgeschaltet werden.

78:LR-Einheit mbar·l·s⁻¹ *Wahl der Maßeinheit*

Umschaltung der Maßeinheit.

Wird die Leckratenmaßeinheit mbar·l·s⁻¹ gewählt, so wird automatisch der Totaldruck in mbar ausgegeben.

Bei Anwahl der Leckrateneinheit Pa m³s⁻¹ wird automatisch der Totaldruck in Pa (Pascal) ausgegeben. Für die Wahl der beiden Maßeinheiten werden unterschiedliche Fernbedienungen benötigt.

79:Werkseinstell. <enter> *Parameterrücksetzung*

In den Menüpunkten 1,2,3,9,10..25,27,29,31,32,33, 35,36,49 werden alle Parameter auf die Standardwerte zurückgesetzt.

Das Fehlerprotokoll im Servicemenüpunkt 52 wird gelöscht.

82:TEST Leak Factor 3.39

Gibt den Berechnungsfaktor zwischen internem und externem Testleck an.

90:VV-Test <enter> *Vorverstärkertest (Amplifier Test)*

Mit dem Amp-Test kann qualitativ die Funktion der Meßkette (Suppressorsignal, Vorverstärker, Nachverstärker und Analog-Digitalwandler) überprüft werden. Wird der Test eingeschaltet, so wird dem Vorverstärker ein Testsignal eingeprägt, so daß am Ausgang ein zu 0-Volt bzw. zur Offsetspannung symmetrisches Rechtecksignal erscheint. Die positive Signalamplitude (ca. 0.6 V) kann an der LCD-Anzeige abgelesen werden. Die Frequenz beträgt etwa 2 Hz. Die Emission nimmt den Zustand Stand-by an und der Vorverstärker arbeitet im empfindlichsten Bereich (500 GΩ). Die zweite Geheimzahl (Servicemenüpunkt 50) muß zuvor richtig eingegeben worden sein.

Mit der Taste ENTER (4/8) wird der AMP-Test gestartet, während die Taste CLEAR (4/10) den AMP Test beendet. Für genauere Tests sollte das Vorverstärkersignal direkt mit einem Oszilloskop gemessen werden (BMEVS und EVS an der Steuerbaugruppe).

91:Dauertest <enter> *Burn In Test*

Mit dieser Funktion kann die Stabilität des Lecksuchers überprüft werden.

Der L 200 durchläuft eine sich immer wiederholende Folge aus Messen (ca. 80 s), Stop (30 s) und Fluten (10 s). Ist ein internes Kalibrierleck vorhanden, so erfolgt nach jedem 5. Zyklus nach der Stop-Phase eine interne Kalibrierung. Ist zusätzlich im Menüpunkt 15 die Protokollierung der Leckrate mit einem Drucker angewählt, so wird am Ende jeder Meßphase die aktuelle Leckrate zum SERIAL Anschluß (2/10) ausgegeben.

Die Automatik muß für diesen Test eingeschaltet (Servicemenüpunkt 70) sein.

Mit der Taste CLEAR (4/10) läßt sich dieser Test beenden.

Die Tasten START,STOP,CAL sind während des Tests ohne Funktion.

92:Abgleich Widerstand *Abgleichhilfsfunktionen*

Nach Tausch des Vorverstärkers, der Druckmeßröhren, des EEPROMs oder größeren Eingriffen am Vakuumsystem helfen diese Funktionen zum Abgleich des L 200.

Vier Funktionen stehen zur Auswahl:

- Resistor (Vorverstärkerabgleich),
- GROSS/FINE (Abgleich der 2 Vakuumbereiche),
- Thermovac (Abgleich des Atmosphärenpunktes) und
- PE (Abgleich bei Enddruck).

Die zweite Geheimzahl (Servicemenüpunkt 50) muß zuvor richtig eingegeben sein. Die Automatik (Menüpunkt 70) muß eingeschaltet sein.

Resistor:

Im Vorverstärker kann der empfindlichste Bereich an die anderen Bereiche angepaßt werden.

Testleck im Bereich $5E-7 \dots 9.9E-7$ mbar·l·s⁻¹ am Testanschluß (2/2) anschließen und öffnen.

Messen mit der Taste START (4/3) einleiten und warten bis Vakuumbereich FINE erreicht ist.

Servicemenüpunkt „92: Abgleich Widerstand“ anwählen und mit der Taste Enter (4/8) starten. Während des Abgleichs erscheint die Meldung „Performing Adjust“. Ist der Abgleich beendet, so nimmt die LCD Anzeige den Ausgangszustand wieder an „92: Abgleich Widerstand“. Der errechnete Abgleichwert kann im Servicemenüpunkt „59: Offset“ abgelesen werden.

Gross/Fine:

Abgleich der Empfindlichkeiten in den Vakuumbereichen Gross und Fine.

Testleck im Bereich $1E-7 \dots 9.9E-7$ mbar·l·s⁻¹ am Testanschluß (2/2) anschließen und öffnen.

Messen mit der Taste START (4/3) einleiten und warten bis Vakuumbereich FINE erreicht ist.

Servicemenüpunkt „92: Abgleich Gross / Fine“ anwählen und mit der Taste Enter (4/8) starten.

Zunächst erscheint die Erinnerung „Connect Testleak <enter>“. Wenn diese Meldung nochmal mit der Taste ENTER quittiert wird, erfolgt der Abgleich. Zunächst wird der FINE Bereich und dann der GROSS Bereich gemessen. Als Hinweis gibt das LCD Display die Meldung „Performing Adjust“ aus.

Nach erfolgtem Abgleich wird für ca. 2 s der errechnete Abgleichfaktor angezeigt. Dieser kann auch im Servicemenüpunkt 59 abgelesen werden.

Thermovac:

Hilfsfunktion zum Abgleich der Thermovac-Meßröhren PE und PV. Diese werden bei Atmosphärendruck abgeglichen. Der Abgleich erfolgt an den 1 KΩ-Trimmer der I/O-Karte.

Der untere Trimmer dient zur Einstellung der Druckmeßstelle PE während der obere Trimmer die Druckmeßstelle PV abgleicht.

Vorgehensweise:

1. L 200 ausschalten.
2. Elektronikhaube entfernen.
3. Sicherung F6 im linken Teil der Verdrahtungsebene herausdrehen (Abb. 8).
4. Gerät einschalten und Service Mode anwählen.
5. Geheimzahl 2 (Servicemenüpunkt 50) eingeben.
6. Automatik ausschalten (Servicemenüpunkt 70).
7. Ventile V3 und V2b öffnen (Servicemenüpunkt 72); Druckmeßstellen werden belüftet.
8. Menüpunkt „92: Adjust Thermovac“ anwählen und mit ENTER bestätigen.
9. Mit den Trimmern PE und PV auf 8.67 V einstellen.
10. Gerät ausschalten, Sicherung F6 einsetzen und Elektronikhaube aufsetzen.

Die Tasten START, STOP, CAL haben während des Abgleichs keine Funktion.

Die Taste CLEAR (4/10) beendet den Abgleich.

PE

Hilfsfunktion zum Abgleich des Einlaßdrucks PE auf Enddruck, d.h. auf $1 \cdot 10^{-3}$ mbar.

Vorgehensweise:

1. L 200 blindflanschen, L 200 einschalten
2. START drücken, ca. 5 min warten
3. Geheimzahl 2 (Servicemenü Punkt 50) eingeben
4. Menüpunkt 92 anwählen,
5. mit VALUE-Taste PE auswählen, <Enter>
6. Im Display steht: Adjust PE x,xE-3
7. Wenn die unter 2 genannten 5 Minuten abgelaufen sind und die Druckanzeige im 10^{-3} mbar ist, bitte noch einmal mit <ENTER> bestätigen.
8. Der Einlaßdruck ist jetzt abgeglichen.

99:Geheimzahl 2 ändern ? Geheimzahl 2 ändern

Die 2. Geheimzahl schützt den Servicebereich vor einer unbeabsichtigten Änderung.

Falls die Notwendigkeit besteht, diese Geheimzahl zu ändern, muß nach Beschreibung 2.5.2 zunächst die alte Geheimzahl und anschließend die zukünftige Geheimzahl eingegeben werden.

2.6 Geräteanschlüsse

Die mechanischen und elektrischen Anschlüsse liegen getrennt in den Anschlußleisten an den Stirnseiten des Gerätes.

Die mechanischen Anschlüsse dienen der Zufuhr / Abfuhr von Gasen. Unter Zuhilfenahme der mitgelieferten Winkelverschraubungen können Kunststoffschläuche (Außendurchmesser = 6 mm; Innendurchmesser = 4 mm) leicht angebracht werden.

Die Anschlüsse sind (von oben nach unten):

- Flutgas mit Schalldämpfer (3/4)
- Auspuff (3/5)
- Gasballast-Anschluß (3/6)

Der L 200 hat vier verschiedene mehrpolige Anschlußbuchsen für die elektrische Kommunikation:

- **SERIAL (3/10)**: RS 232-Schnittstelle (25polig) zur Steuerung des L 200 über einen PC bzw. um einen Printer anzuschließen
- **RECORD (3/11)**: Schreiber-Ausgang (4polig), 2 Kanäle, 0 bis 10 V
- **CONTROL (3/12)**: Ein- / Ausgänge (16polig), um die 4 Relaisstellungen abzufragen bzw. um den L 200 durch digitale Start / Stop Signale zu steuern
- **OPTION (3/13)**: Anschlüsse zur Ansteuerung von Leybold-Zubehörteilen (8polig) (z.B. Teilstromventil).

Um entsprechende Verbindungen für die Anschlüsse RECORD, CONTROL und OPTION herzustellen, wird die Option „Satz Anschlußstecker“ (siehe Kapitel 1.3.2) empfohlen. Für SERIAL können handelsübliche Verbindungen genutzt werden.

Hinweis

Die optionalen Stecker und die entsprechenden Buchsen im Gerät (RECORD, CONTROL, OPTION) tragen keine Nummerierung. **Jeweils der unterste Kontaktstift trägt die Nummer 1.**

Die genaue Belegung der Anschlüsse ist nachfolgend beschrieben.

2.6.1 RS 232 C-Schnittstelle (SERIAL)

Diese RS 232 C-Schnittstelle (3/10) ist als Datenübertragungseinrichtung DÜE geschaltet und ermöglicht zu Steuer-, Überwachungs- und Protokollierungszwecken den Anschluß eines Druckers oder PC. Der Anschluß geschieht über eine 25pol- Sub-D Buchse. Siehe auch Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

2.6.2 Schreiberausgänge (RECORDER)

Zur Protokollierung von Leckrate, Einlaßdruck und Vorvakuumdruck kann der RECORDER Ausgang (3/11) benutzt werden.

Die Ausgabe der Meßwerte erfolgt in analoger Form im Bereich 0...10V. Die Auflösung ist auf 10 mV begrenzt. Das anzuschließende Gerät, z.B. ein X(t) Schreiber, sollte einen minimalen Innenwiderstand von 2.5 kΩ besitzen. Die Meßwerte werden über die 2 Kanäle Anschlüsse Pin 1 und 4 ausgeführt. Die Anschlüsse Pin 2 und 3 sind die entsprechenden Bezugspunkte (GND). **Die Nummerierung der Kontakte erfolgt von unten nach oben.**

Die Funktion des RECORDER Ausgang kann im Menüpunkt 13 ausgewählt werden (siehe Kapitel 2.4).

Hinweis

Die Schreiberausgänge sind galvanisch von den übrigen Steckern getrennt. Sollten jedoch trotzdem Brummstörungen des Schreibersignals zeigen, empfiehlt es sich, den L 200 und den angeschlossener Schreiber mit der gleichen Phase der Netzversorgung zu betreiben. Ist dieses nicht möglich, muß für einen entsprechenden Ausgleich des Schutzleiterpotentials zwischen Schreiber und L 200 gesorgt werden.

2.6.3 Steuereingänge und -ausgänge (CONTROL)

Über diesen Anschluß (3/12) kann der L 200 durch eine übergeordnete Leitstelle gesteuert und überwacht werden. Mit den Relais-Wechselkontakte können die 3 Schwellwerte (Menüpunkt 1) und der Funktionszustand (Ready / Fail) des L 200 (Menüpunkt 16) überwacht werden. Die Relaiskontakte können maximal mit 60 V DC / 1 A belastet werden. Außerdem lassen sich die Bedienungsfunktionen der Tasten START (5/3), STOP (5/2) und ZERO (5/1) alternativ auch über Logiksignale am CONTROL Anschluß ausführen (Menüpunkt 14). Zusätzlich kann eine Gasballast-Steuerung über den Zero-Eingang in Standby erfolgen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: L 200, Steuerung über SPS, Gasballast AUTO, Gerät in STANDBY oder VENT, START / STOP inaktiv und ZERO aktiv. Die Logiksignale dürfen maximal 35 V annehmen.

Die Funktionsweise kann der Beschreibung zu den einzelnen Menüpunkten entnommen werden (z.B. Menüpunkte 14, 16). Alle CONTROL Anschlüsse sind galvanisch getrennt.

Die Nummerierung der Kontakte erfolgt von unten nach oben.

Kontaktstift	Belegung
1	Start, $U < 7 \text{ V} / I = 0 \text{ A}$ (logischer Zustand 0) $U > 13 \text{ V} / I = 7 \text{ mA}$ (logischer Zustand 1)
2	Stop, $U < 7 \text{ V} / I = 0 \text{ A}$ (logischer Zustand 0) $U > 13 \text{ V} / I = 7 \text{ mA}$ (logischer Zustand 1)
3	Zero, $U < 7 \text{ V} / I = 0 \text{ A}$ (logischer Zustand 0) $U > 13 \text{ V} / I = 7 \text{ mA}$ (logischer Zustand 1)

Kontaktstift	Belegung
4	GND, Bezugsmasse für Kontakte 1, 2, 3
5,6,7	Relais zum Schwellwert 1; vgl. Menüpunkt 01 5 Mittenkontakt; 6 Arbeitskontakt; 7 Ruhekontakt Dieses Relais wird aktiviert, wenn der Schwellwert unterschritten ist d.h. der Mittenkontakt 5 ist mit dem Arbeitskontakt 6 verbunden.
8,9,10	Relais zum Schwellwert 2
11,12,13	Relais zum Schwellwert 3
14,15,16	Relais für das Signal: Meßbereitschaft bzw. Fehler (vgl. Menüpunkt 16)

Hinweis

Die Belegung der Kontakte 8 bis 16 sind analog zur Belegung der Kontakte 5 bis 7.

2.6.4 Zubehöranschluß (OPTION)

Die Kontaktstifte 1 und 3 sind mit 0,8 AT abgesichert. Die entnommene Leistung ist auf 10 W begrenzt.

Folgendes Zubehör kann mit diesem Anschluß verbunden werden:

- externes Belüftungsventil
- externes Teilstromventil
- Schnüffelspitze

Kontaktstift	Belegung
1	+24 V, konstant anliegend, Spannungsversorgung für Leybold-Teilstromventil oder Schnüffelleitungen
2	GND
3	+24 V, vom L 200 geschaltet für externes Belüftungsventil
4, 5, 6, 7, 8	Diese Kontakte werden in Verbindung mit Leybold-Zubehörteilen benutzt

Die Nummerierung der Kontakte erfolgt von unten nach oben.

2.7 Kalibrieren

Der L 200 kann in all seinen Betriebsarten kalibriert werden. Man unterscheidet zwischen interner und externer Kalibrierung.

Die interne Kalibrierung (siehe auch Kapitel 2.7.1) wird in Standby mit Hilfe eines optional eingebauten Testlecks (muß vorhanden sein) bei geschlossenem Einlaßventil durchgeführt.

Für externe Kalibrierung (siehe auch Kapitel 2.7.2 und 2.7.3) ist ein zusätzliches separates Testleck erforderlich.

lich. Externe Kalibrierungen haben ggf. den Vorteil, daß sie unter Randbedingungen durchgeführt werden, die der späteren Messung ähnlicher sind.

Hinweis

- Bei der Inbetriebnahme sollte vor der ersten Kalibrierung die gültige Netzfrequenz (siehe Kapitel 2.5 / Menüpunkt 28) eingestellt werden.
- Ist der L 200 an einer Vakuumanlage angeschlossen, muß die externe Kalibrierung mit einem Testleck vorzugsweise am entferntesten Ende der Vakuumanlage erfolgen, so daß zusätzlich die Ansprechzeit ermittelt werden kann.

Bei der Anlagenlecksuche sind die Einflüsse des Prüflingdrucks und mögliche Druckverhältnisse im Teilstrombetrieb zu berücksichtigen. Bei der Schnüffellecksuche ist der Abstand der Schnüffelspitze zum Testobjekt bzw. die Geschwindigkeit, mit der die Schnüffelspitze bewegt wird, zu berücksichtigen. Daher wird für die Anlagenlecksuche (Menüpunkt 2: Mode P.Flow) wie auch für den Schnüffelbetrieb (Menüpunkt 2: Mode Sniff) die externe Kalibrierung empfohlen.

Eine vom Nachweissystem gelieferte Spannung wird vom Steuerrechner mit einem Kalibrierfaktor zur Leckrate verrechnet. Für den Schnüffelmodus wie auch für den Vakuumbetrieb werden unabhängige Kalibrierfaktoren abgespeichert. Daher ist es für einen kurzfristigen Wechsel der Betriebsarten (Schnüffelmodus, Vakuummodus) nicht unbedingt erforderlich, erneut zu kalibrieren, sofern beide Betriebsarten zuvor kalibriert wurden.

2.7.1 Interne Kalibrierung

Für die Komponentenlecksuche wird normalerweise eine Kalibrierung mit dem optional eingebauten Helium Testleck durch die Taste CAL veranlaßt (siehe Kapitel 2.4.3 Beschreibung zur Taste CAL). Falls kein internes Testleck eingebaut ist, muß immer eine externe Kalibrierung durchgeführt werden. Die interne Kalibrierung kann nur im Zustand Standby oder Vent ausgeführt werden. Danach steuert der L 200 die weiteren Vorgänge automatisch.

Das sind im einzelnen:

- Massenabgleich
- Messung des Testlecks
- Nullpunktmessung
- Berechnung des Kalibrierfaktors

Der Kalibriervorgang dauert ca. 25 s und ist beendet, wenn die Meldung „Kalibrierung beendet“ im LCD-Display (4/2) erscheint und ein akustisches Signal ertönt.

Die Kalibrierung kann mit der Taste CLEAR (4/10) bzw. durch erneutes Betätigen der Taste CAL (4/9) abgebrochen werden. Je nach Betriebsart Vacuum- oder Schnüffellecksuche wird der Kalibrierfaktor „Factor Fine“ oder „Factor Sniff N/QT“ verändert.

Hinweis zur Betriebsart Vakuum mit angeschlossener externer Pumpe

Bei der Anlagenlecksuche mit Teilstromverhältnis kann mit Hilfe des Maschinenfaktors intern kalibriert werden. Der Maschinenfaktor entspricht dabei dem Teilstromverhältnis der Anlage. Beim internen kalibrieren des L 200 wird der errechnete Zahlenwert mit dem Maschinenfaktor multipliziert, das Ergebnis ergibt den Kalibrierfaktor. Der Maschinenfaktor ist werkseitig auf 1 eingestellt.

Hinweis zur Betriebsart Schnüffellecksuche "Spezial"

Im Schnüffelbetrieb mit Teilstromverhältnis kann mit Hilfe des Korrekturfaktors intern kalibriert werden. Der Korrekturfaktor entspricht dem Teilstromverhältnis des Schnüfflers. Beim internen Kalibrieren des L 200 wird der errechnete Zahlenwert mit dem Korrekturfaktor multipliziert, das Ergebnis ergibt den Kalibrierfaktor. Der Korrekturfaktor ist werkseitig auf 400 eingestellt.

2.7.2 Externe Kalibrierung

Bei der Kalibrierung mit einem externen Testleck wird dies am Prüfling an der Anlage oder direkt am Testanschluß (3/2) montiert.

Zulässig ist die Verwendung von Testlecks, die eine Anzeige im Bereich $5 \cdot 10^{-9}$ bis $9,9 \cdot 10^{-4}$ mbar·l·s⁻¹ erzeugen.

Hinweis

Bei externer Kalibrierung an Anlagen mit großem Saugvermögen des Anlagenpumpstandes kann es vorkommen, daß ein Testleck infolge des hohen Teilstromfaktors nicht nachgewiesen werden kann. In solchen Fällen ist ein Testleck mit einer höheren Leckrate zu wählen.

Voraussetzung für das externe Kalibrieren ist, daß sich der L 200 im Meßzustand befindet.

Meßzustand anwählen z.B. durch Betätigen der Start Taste.

Wenn die grüne Leuchtdiode der Fernbedienung (5/3) dauernd leuchtet bzw. im LCD Display (4/2) die Meßwertanzeige erscheint, Taste CAL (4/9) drücken.

Der Abbruch des laufenden Vorgangs ist durch Drücken der Taste CLEAR (4/10) bzw. erneutes Betätigen der Taste CAL (4/9) möglich. Im Gegensatz zur vollautomatischen internen Kalibrierung erfolgt die externe Kalibrierung interaktiv mit dem Benutzer. Nach dem Start erscheinen auf dem LCD-Display (4/2) Meldungen, die den Bediener über den Ablauf informieren und auffordern, weitere Bedienungsabläufe durchzuführen.

Display Meldung (4/2)	Bedienertätigkeit
Autotune	keine
Testleck öffnen <enter>	Testleck öffnen und mit Taste ENTER bestätigen.

Display Meldung (4/2)	Bedienertätigkeit
Testleck: (z.B.) $3.5 \text{ E-07 mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$	Mantissenwert eingeben u. mit Taste ENTER bestätigen.
Testleck:: $3.5 \text{ E-07 mbar}\cdot\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$	Exponent eingeben und mit Taste ENTER bestätigen.
Signal konstant ? <enter>	Warten bis Anzeige (5/4) stabil ist, dann Taste ENTER drücken.
Durchführung Massenabgleich Akustisches Signal nach Beendigung	Keine
Schließe Testleck <enter>	Testleck schließen, dann Taste ENTER drücken.
Signal konstant <enter>	Warten bis Anzeige (5/4) stabil ist, dann Taste ENTER drücken.
Kalibrierung beendet	Messung kann fortgesetzt werden.

Der Kalibrierfaktor wird aus einer Zweipunktmessung (geöffnetes Testleck, geschlossenes Testleck) gebildet.

Hinweis

Zur Bestimmung des Kalibrierfaktors ist eine minimale Differenz des Leckratensignals zwischen geöffnetem und geschlossenem Testleck notwendig. Ist diese zu klein, erfolgt die Fehlermeldung : „E78: CAL-Difference too small“. In diesem Fall ein anderes größeres Testleck verwenden.

Je nach Betriebsart Vakuum- oder Schnüffellecksuche wird der Kalibrierfaktor „Factor Fine“ oder „Factor Sniff N/SP“ verändert.

Erfolgt eine Kalibrierung im Teilstrombetrieb mit geöffnetem Teilstromventil, so wird der Kalibrierfaktor „Factor F/P“ (siehe Beschreibung zu Menüpunkt 59) verändert.

2.7.3 Externes Kalibrieren für Schnüffelanwendung

Für Schnüffelanwendungen sollte der L 200 extern kalibriert werden. Voraussetzung für das externe Kalibrieren ist, daß sich der L 200 im Meßzustand befindet und ein Schnüffler an dem Testanschluß (3/2) angeschlossen ist. Das Gerät befindet sich in den Betriebsarten „2:Modus Schnüf. normal“ oder „2:Modus Schnüf. N/SP“.

Meßzustand anwählen z.B. durch Betätigen der START Taste.

Die grüne Leuchtdiode (5/3) der Fernbedienung leuchtet dauernd bzw. im LCD-Display (4/2) erscheint die Meßwertanzeige. Anschließend Taste CAL (4/9) drücken.

Der Abbruch des laufenden Vorgangs ist durch Drücken

der Taste CLEAR (4/10) bzw. erneutes Betätigen der Taste CAL (4/9) möglich. Nach dem Start erscheinen auf dem LCD-Display (4/2) Meldungen, die den Bediener über den Ablauf informieren und auffordern, weitere Bedienungsabläufe durchzuführen s.o.

Zur Kalibrierung der Heliumleckrate wird ein Schnüffelttestleck (z.B. Kat.-Nr. 155 88, TL 4-6) benötigt. Es kann auch ein Muster eines defekten Teils mit bekannter Leckrate, das mit Helium gefüllt ist, als Vergleichsleck benutzt werden. Nach Einstellen der Solleckrate und dem Abschrauben des Absperrventils am Leck (die Leckaustrittsöffnung ist unmittelbar zugänglich) ist wie in Kapitel 2.7.2 „Externe Kalibrierung“ vorzugehen, jedoch mit folgender Ausnahme:

- Bei der Meldung „Öffne Testleck <enter>“ muß anstelle des Öffnens eines externen Testlecks die Schnüffelspitze so nah wie möglich vor das Leck gehalten werden.
- Bei der Meldung „Schließe Testleck <enter>“ muß der Schnüffler in „unverseuchte“ Umgebungsluft gehalten werden, d.h. in der Nähe darf kein Helium versprüht worden sein.

2.8 Außerbetriebsetzung

Zur Außerbetriebsetzung ist der Netzschalter „EIN / AUS“ (2/7) auf Stellung „0“ zu schalten unabhängig davon, in welchem Betriebszustand sich der L 200 befindet. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Bis zum Auslaufen der Turbopumpe darf das Gerät nicht bewegt werden.

Die im L 200 eingestellte Betriebsart und alle anderen Parameter werden gespeichert. Das Gerät nimmt nach Wiedereinschalten den gleichen Zustand wieder ein.

3 *Wartung*

3.1 *Service bei LEYBOLD*

Falls Sie ein Gerät an Leybold schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Dazu müssen Sie ein von uns vorbereitetes Formular benutzen, das wir Ihnen auf Anfrage zusenden bzw. das Sie von der vorletzten Seite dieses Handbuches kopieren können.

Befestigen Sie das Formular am Gerät oder legen Sie es dem Gerät bei.

Diese Erklärung über Kontaminierung ist erforderlich zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen und zum Schutz unserer Mitarbeiter. Geräte ohne Erklärung über Kontaminierung muß LEYBOLD an den Absender zurückschicken.

Vor dem Versand bitte die gelben Schraubstopfen auf die Anschlüsse EXHAUST (3/5) und GASBALLAST (3/6) montieren (siehe Kapitel 2.1.2).

3.2 *Wartungsplan*

Die Wartung am L 200 ist bei Bedarf durchzuführen. Sie beschränkt sich im allgemeinen auf das Wechseln des Öls in der Drehschieberpumpe D 2,5 E und das Wech-

seln der eingebauten Luftfilter.

Als vorbeugende Maßnahme empfiehlt es sich, ca. einmal pro Monat die Drehschieberpumpe zu kontrollieren. Hierbei ist auf den Ölstand und die Verfärbung des Öls zu achten.

Achtung Als Öl für die TRIVAC D 2,5 E im L 200 darf nur Arctic-Öl (Kat.-Nr. 200 28 181) verwendet werden.

Die oben genannte monatliche Kontrolle ist nur ein Richtwert. Bei starker Auslastung des Lecksuchers und insbesondere bei Verwendung im Schnüffelbetrieb sollten die Abstände kürzer sein. Die Drehschieberpumpe befindet sich auf der Mechanikseite des Lecksuchers ganz unten.

3.2.1 *Öffnen des L 200*

L 200 ausschalten.



Netzleitung am L 200 herausziehen.

Mechanikhaube (6/8) entfernen.

L 200 von anderen Vakuumkomponenten am Testanschluß (6/2) trennen.

L 200 so drehen, daß dieser die in Abb. 6 gezeichnete Position einnimmt.

Erläuterungen zur Abb. 6

- 1 Fernbedienung
- 2 Testanschluß
- 3 Elektronikhaube
- 4 Eingang VENT
- 5 Anschluß für Auspuff-Leitung
- 6 Anschluß Gas-Ballast
- 7 Netzschalter mit Netzsicherungen
- 8 Mechanikhaube
- 9 Öffnungen zum Abnehmen der Mechanikhaube
- 10 Vier Schrauben zum Lösen der Elektronikhaube

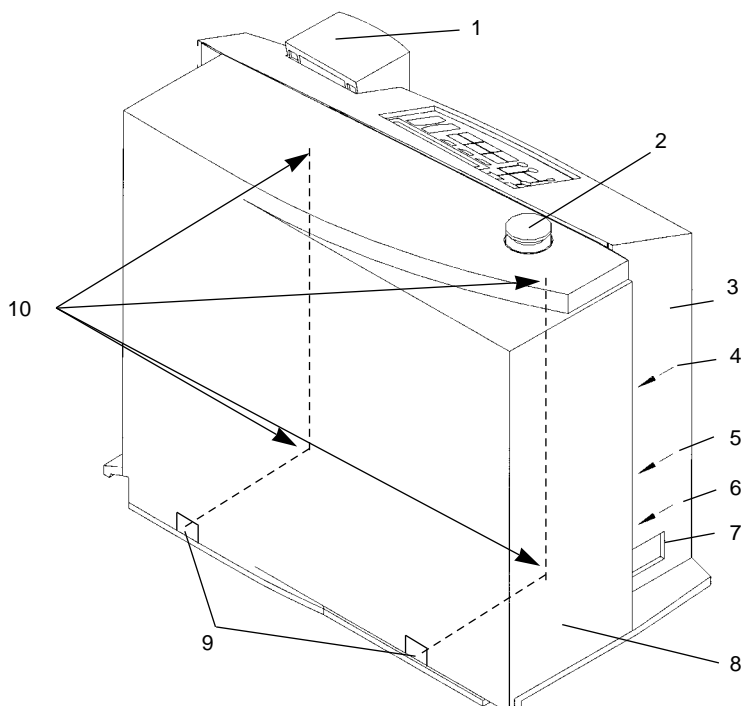


Abb. 6 Ansicht Mechanikseite

Mit zwei Flachsraubendrehern in den Öffnungen (6/9) die Mechanikhaube (6/8) an der unteren Seite aus der Verriegelung hebeln.

Dabei sollte durch eine Abwärtsbewegung der Schraubendreher (7/1) die Haube zunächst etwas nach vorne gezogen werden. Anschließend kann durch eine Aufwärtsbewegung (7/2) der Schraubendreher die Haube angehoben und somit vollständig entriegelt werden.

Dann die Mechanikhaube bis zum Anschlag nach oben anheben und nach vorne abnehmen.

Nach den Wartungsarbeiten muß die Mechanikhaube (6/8) unten an den Öffnungen (6/9) einschnappen.

Elektronikhaube (6/3) entfernen

Fernbedienung (6/1) abnehmen. Fernbedienungskabel aus dem L 200 Kabelbehälter herausziehen.

Mechanikhaube (6/8) wie oben beschrieben entfernen.

Vier Kreuzschlitzschrauben (6/10) entfernen.

Elektronikhaube (6/7) nach hinten wegziehen und zur Seite legen.

3.2.2 Wechsel der Filtermatten

Die Filtermatten dienen zur Staubfilterung der angesaugten Luft. Damit die Durchlässigkeit der Filtermatten und damit eine ausreichende Kühlung erhalten bleibt, sollten die Filtermatten gereinigt / gewechselt werden, wenn sie sich dunkelgrau verfärbt haben.

Filtermatten werden an drei Stellen im L 200 verwendet:

- am Lüftungsschlitz hinter der eingehängten Fernbedienung (von außen teilweise sichtbar)
- an der rechten hinteren Stirnseite (von außen teilweise sichtbar)
- am Lüfter der Turbomolekularpumpe (von außen nicht sichtbar).

Zum Zwecke des Wechsels die Hauben (siehe Kapitel 3.2.1) abnehmen.

zu a) Die Filtermatte ist mittels eines Blechgitters an der

Elektronikhaube befestigt. Gitterblech abschrauben und Filtermatte tauschen.

zu b) Die Filtermatte sitzt zusammen mit einem weiteren Gitterblech in einem Aufnahmefach an der Stirnseite. Ein Ausbau ist ohne Werkzeug möglich.

zu c). Die Filtermatte wird durch den Lüfter der Turbomolekularpumpe festgeklemmt. Die beiden Halteschrauben des Lüfters herausdrehen und Filtermatte tauschen.

Unter Umständen kann eine verschmutzte Matte auch durch einfaches Ausklopfen bzw. Staubsaugen gereinigt und wiederverwendet werden.

3.2.3 Ölwechsel

Mechanikhaube (2/8) gemäß Kapitel 3.2.1 entfernen.

Vorsicht



Bei allen Demontage-Arbeiten an der Pumpe den Netzstecker ziehen.

Wenn die Pumpe gefährliche Stoffe abgepumpt hat, die Art der Gefährdung feststellen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen.

Alle Sicherheitsvorschriften sind zu beachten!

Achtung



Beachten Sie bei der Entsorgung gebrauchten Öls die geltenden Umweltschutz-Vorschriften!

Der Ölwechsel ist der entsprechenden Gebrauchsanleitung GA 01.601 zu entnehmen und genau einzuhalten.

Wie in Kapitel 3.2 schon erwähnt, darf für die D 2,5 E im L 200 nur Arctic-Öl verwendet werden.

Mechanikhaube (6/8) aufsetzen.

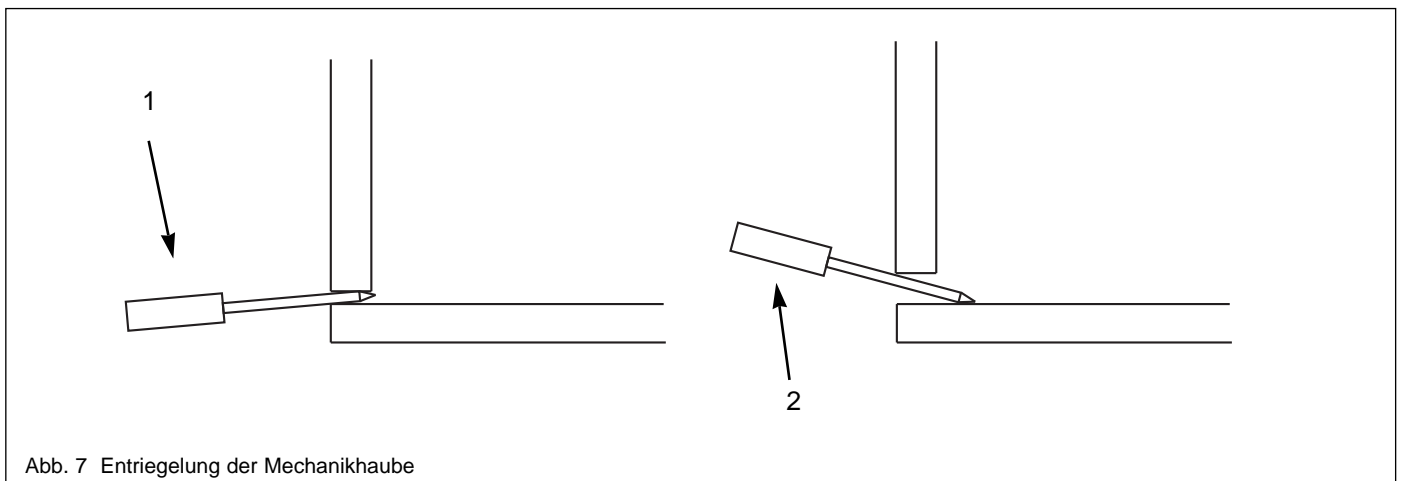


Abb. 7 Entriegelung der Mechanikhaube

3.2.4 Reinigung

Das Gehäuse des L 200 besteht aus lackierten Kunststoffteilen. Zur Reinigung des Lecksuchers sollten daher Mittel verwendet werden, wie sie auch für andere Lack- oder Kunststoffoberflächen üblich sind (z.B. leichte Haushaltsreinigungsmittel). In der Regel reicht ein feuchtes Tuch. Es sollten keine Lösungsmittel verwendet werden, die Lacke lösen könnten (wie z.B. Aceton, Toluol, usw.).

Zur Reinigung der Lüftungsschlitze dient am besten eine weiche Bürste oder ein Staubsauger.

3.2.5 Sicherungswechsel

Vorsicht Zum Wechsel der Netzsicherung ist die Netzleitung zu entfernen.



L 200 ausschalten.

Netzleitung am L 200 herausziehen.

Mit einem Schraubendreher den Deckel der Kaltgerätesteckdose (3/7) von rechts aufklappen. (Der Netzschalter wird hiervon nicht betroffen.)

Die Sicherungen können entnommen werden, indem die mit Pfeilen gekennzeichneten Schubladen herausgezogen werden. Beim Wiedereinsetzen ist darauf zu achten, daß die Pfeile nach unten zeigen.

Es müssen in jedem Fall zwei gleiche Sicherungen eingesetzt sein. Erforderliche Netzsicherungen sind
- T 3,15 A (Ø 5 x 20 mm) für 230 V Version

Nach dem Wechsel der Sicherung(en) den Deckel der Kaltgerätesteckdose wieder fest zudrücken.

Netzleitung am L 200 einstecken und Gerät wieder einschalten.

Neben diesen Netzsicherungen sind einige Funktionskreise einzeln abgesichert. In der nachfolgenden Tabelle sind diese Sicherungen aufgeführt. Siehe hierzu auch Abb. 8.

Zum Austausch dieser Sicherungen ist wie folgt vorzugehen:

- L 200 ausschalten.
- Netzleitung am L 200 herausziehen.
- Mechanikhaube (6/8) und Elektronikhaube (6/3) nach Kapitel 3.2.1 entfernen.

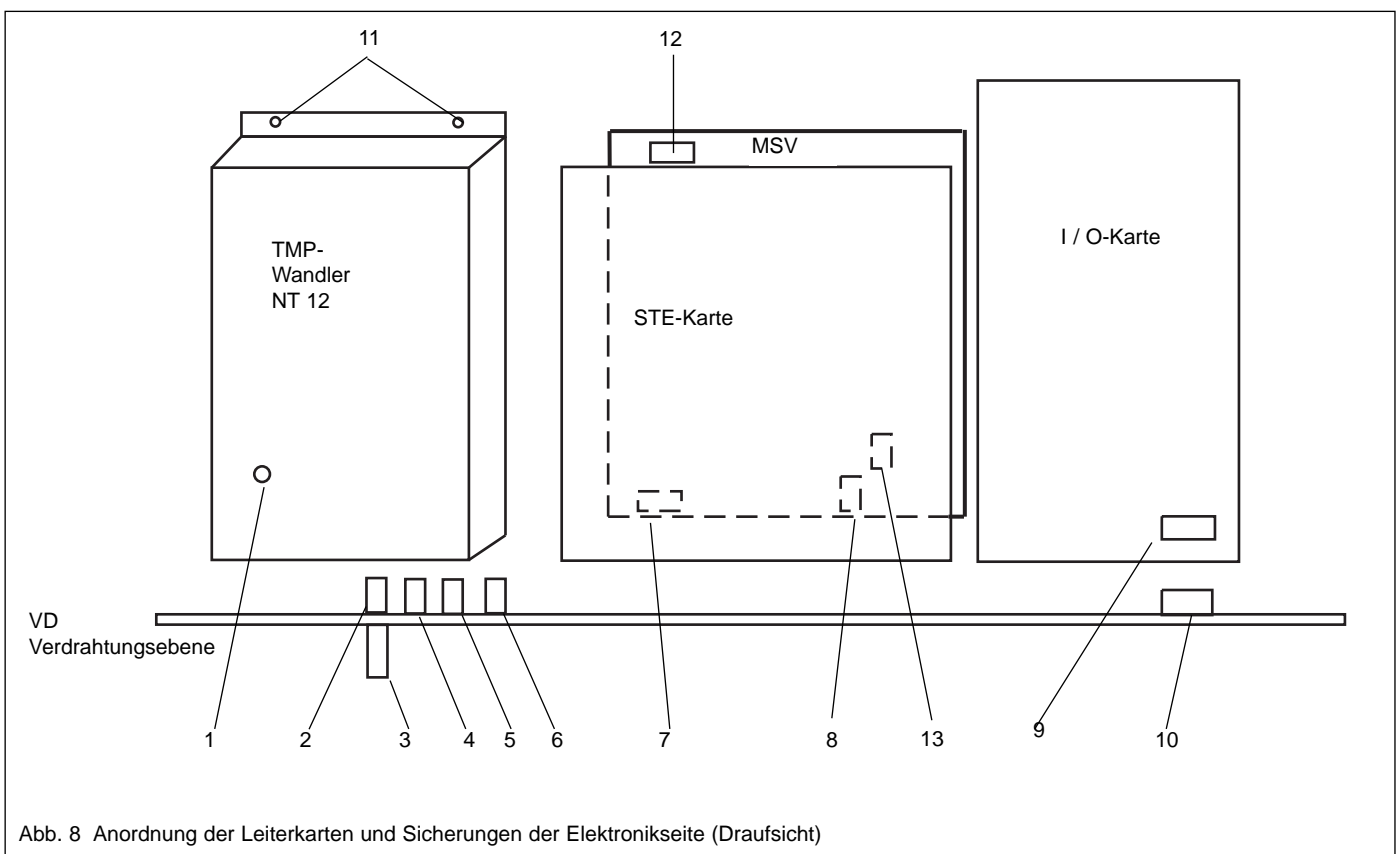


Abb. 8 Anordnung der Leiterkarten und Sicherungen der Elektronikseite (Draufsicht)

Nr in Abb. 8	Benennung	Sicherungswert	Bemerkung	Nr in Abb. 8	Benennung	Sicherungswert	Bemerkung
1	F1 im NT 12	1 AT	Absicherung der Elektronik zum Antrieb der Turbomolekularpumpe. Elektronik zum Antrieb der Turbomolekularpumpe nach oben herausziehen. Hierzu Schrauben (8/11) lösen. Sicherung F1 herausdrehen.	8	F2 auf MSV	2AT	24 V Systemspannung der Massenspektrometerversorgung. Gerätebedienung (Abb. 4) lösen (2 Kreuzschlitzschrauben). Halteblech der MSV-Karte lösen (2 Kreuzschlitzschrauben). MSV Karte nach oben herausziehen. Hierzu Flachschraubendreher nacheinander in die beiden seitlichen Aussparungen (oben) einführen und an der STE-Karte abstützend die MSV Karte aushebeln.
2	F5 auf VD	0.032AT	Signalabsicherung „TMP-Fail“ Elektronik zum Antrieb der Turbomolekularpumpe nach oben herausziehen. Hierzu Schrauben (8/11) lösen.	9	F1 auf I/O Karte	0.8AT	Absicherung der 24 V OPTION Stecker (3/13).
3	F6	6.3AT	Absicherung der Vorpumpe und Turbomolekularpumpe	10	F1 auf MB	0.8AT	Versorgungsspannung der Fernbedienung.
4	F4	0.032AT	Signalabsicherung „TMP-Normal“. Elektronik zum Antrieb der Turbomolekularpumpe nach oben herausziehen. Hierzu Schrauben (8/11) lösen.	11	--	--	--
5	F2	0.032AT	Signalabsicherung „TMP-Tor“. Elektronik zum Antrieb der Turbomolekularpumpe nach oben herausziehen. Hierzu Schrauben (8/11) lösen.	12	F3 auf MSV	1 AT	Zur Erzeugung von + 5 V und ± 15 V
6	F3	0.032AT	Signalabsicherung „TMP Frequency“. Elektronik zum Antrieb der Turbomolekularpumpe nach oben herausziehen. Hierzu Schrauben (8/11) lösen.	13	F4 auf MSV	0,032 AMT	Absicherung der Anoden- Kathodenspannung
7	F1 auf MSV	2AT	24V Systemspannung der Massenspektrometerversorgung. Gerätebedienung (Abb. 4) lösen (2 Kreuzschlitzschrauben). Halteblech der MSV-Karte lösen (2 Kreuzschlitzschrauben). MSV Karte (hintere) nach oben herausziehen. Hierzu Flachschraubendreher nacheinander in die beiden seitlichen Aussparungen (oben) einführen und an der STE-Karte abstützend die MSV Karte aushebeln.	<p>Wie in Abb 8 zu sehen ist, finden Sie die Sicherung 1 im Frequenzwandler NT 12,</p> <p>Sicherungen 2, 4, 5, 6 auf der Verdrahtungsebene unter dem Frequenzwandler NT 12</p> <p>Sicherung 3 auf der Unterseite der Verdrahtungsebene</p> <p>Sicherung 7 und 8 auf der MSV-Karte</p> <p>Sicherung 9 auf der I/O-Karte</p> <p>Sicherung 10 auf der Verdrahtungsebene unter der I/O-Karte</p> <p>Anschließend Elektronik- und Mechanikhaube in umgekehrter Reihenfolge montieren.</p>			

4 Meldungen

Während des Lecksuchbetriebs gibt das LCD Display (3/2) Informationen aus, die den Anwender bei der Benutzung des L 200 unterstützen. Neben Meßwerten werden aktuelle Gerätezustände, Bedienungshinweise wie auch Warnungs- oder Fehlermeldungen ausgegeben.

4.1 Gerätemeldungen

Nachfolgende Tabelle mit den Gerätemeldungen ist alphabetisch geordnet.

LCD Textanzeige	Bedeutung
Abbrechen mit <Clear>	Funktion kann mit der Taste „CLEAR“ abgebrochen werden.
Ausgabe Status an RS 232	Über den SERIAL Anschluß wird ein Statusprotokoll ausgegeben.
Automatik abschalten	Der Servicemenüpunkt kann erst dann verändert werden, wenn die Automatik (Service-menüpkt 70) abgeschaltet wurde.
Bedienfeld gesperrt	Tastatur ist verriegelt. Gegebenenfalls über Menüpunkt 14 entriegeln. ZERO-Funktion über OPTIONS-Buchse angesteuert (z.B. Schnüffelleitung)
belüftet Vacuum	Zustand Vent, Testanschluß (3/2) wird belüftet. Ein optional angeschlossenes Belüftungsventil (OPTION) wird angesteuert.
bereit Vacuum CLEAR Parameter <ENTER>	Zustand Standby erreicht. Fehlerhaften Parameter auf Default-Wert setzen
DIP-Switch:xxxxx ?	DIP-Schalter auf richtigen Gerätetyp eingestellt?
Durchführung Abgleich	Durchführung der Servicefunktion 92 . Funktion kann mit der Taste „CLEAR“ (4/10) abgebrochen werden.
Durchführung Burn In	Dauertest mit der Folge START, STOP, VENT (Servicemenüpunkt 91) aktiv. Funktion kann mit der Taste CLEAR (4/10) abgebrochen werden.
Durchführung des Tests	Funktion des Menüpunktes 4 aktiv.

LCD Textanzeige	Bedeutung
Durchführg int.Kalibrier	Es wird eine Kalibrierung mit dem internen Testleck vorgenommen. Funktion kann mit der Taste CLEAR (4/10) abgebrochen werden.
Durchführg. Massenabgl.	Während der Kalibrierung wird die Anodenspannung des Nachweissystems so verändert, daß die korrekte Massenposition angefahren wird. Funktion kann mit der Taste „CLEAR“ (4/10) abgebrochen werden.
Durchführung Massenscan	Über den RECORDER Ausgang wird ein Massenspektrum ausgegeben. Dauer ca. 70 s. Funktion kann mit der Taste CLEAR (4/10) abgebrochen werden.
Einschalten der Emission	Emission des Massenspektrometers (MS) ist ausgeschaltet und wird nun eingeschaltet. Die zugehörige LED L4 (4/13) auf der Gerätebedienung blinkt.
evakuieren PE=x.xE-x	Der Prüfling am Testanschluß (3/2) wird abgepumpt. Anzeige des Einlaßdrucks.
Geheimzahl falsch	Falsche Geheimzahl eingegeben. Die Standardgeheimzahl 1 ist die Zahl „0013“.
Geheimzahl ok	Geheimzahl richtig eingegeben. Das erweiterte Menü (Geheimzahl 1) ist freigegeben oder im Servicemenü können Änderungen vorgenommen werden.
Geheimzahl 1 geändert	Geheimzahl wurde erfolgreich verändert.
Geheimzahl 1 falsch	Die 1.Geheimzahl ist nicht eingegeben. Der Zugang zum erweiterten Menü (Menüzeilen 10 bis 49) ist gesperrt. Werkseitig ist bei Auslieferung die Zahl 0013 eingestellt.
Geheimzahl 2 geändert	Geheimzahl wurde erfolgreich verändert.
Geheimzahl 2 falsch	Servicemenüpunkt ist verriegelt und kann nicht verändert werden. Die richtige Geheimzahl muß vorher im Servicemenüpunkt 50 eingegeben werden.
GROSS/FINE = x.xxx	Anzeige des GROSS/FINE Umrechnungsfaktor.

LCD Textanzeige	Bedeutung	LCD Textanzeige	Bedeutung
Hochlauf TMP:xxxxHz	Während des Hochlaufs wird die Drehzahl der Turbomolekularpumpe angezeigt.	Parameter übernommen	Ein netzausfallsicherer Parameter wird verändert und gespeichert.
Kalibrierung abgebrochen	Kalibrierung abgebrochen.	PE=x.xE-x PV=x.xE-x	Anzeige des Einlaß- und Vorvakuumdrucks in der gewählten Maßeinheit (Menüpunkt 12).
Kalibrierung beendet	Kalibrierung beendet.	PE=xx.xxV PV=xx.xxV	Anzeige der Sensorbrückenspannung für den Einlaß- und Vorvakuumdruck.
Kein CAL wenn Menü ein	Kalibrierung kann nicht aufgerufen werden, wenn das Menü geöffnet ist. Zunächst Menü mit Taste MENUE (4/7) verlassen.		Im belüfteten Zustand (V3 und V2b geöffnet) muß eine Spannung von 8,67 V angezeigt werden. Bei größeren Abweichungen (± 100 mV) sollte ein Abgleich vorgenommen werden (siehe Erklärung zu Servicemenüpunkt 92).
Kein Gasballast erlaubt	Das Gasballastventil kann nur im Zustand Standby geöffnet werden. STOP Taste (5/2) betätigen.	Pumpe ausschalten	Für den Themovacabgleich müssen Vorpumpe und Turbopumpe abgeschaltet werden. Siehe Beschreibung zum Servicemenüpunkt 92.
Kein Menü wenn CAL ein	Es wird zur Zeit eine Kalibrierung durchgeführt. Das Menü kann nicht angewählt werden. Kalibrierung beenden oder mit Taste CLEAR (4/10) abbrechen.	Schließe Testleck <enter>	Das externe Testleck soll geschlossen werden. Fortsetzung mit der Taste ENTER (4/8).
Kein Testleck vorhanden	Interne Kalibrierung ist nicht möglich. Ein Testleck ist nicht eingebaut oder Testleckwert ist nicht eingegeben (Service-menüpunkt 81).	Signal konstant ? <enter>	Das Leckratensignal, zu sehen an der Balkenanzeige (5/4), muß eingeschwungen sein. Erst dann kann die Kalibrierung mit der Taste ENTER (4/8) fortgesetzt werden.
Kein Zero wenn CAL ein	Während der Kalibrierung hat die Taste ZERO keine Funktion. Kalibrierung beenden oder mit Taste CLEAR (4/10) abbrechen.	Sind Sie sicher ? <enter>	Soll die Funktion ausgeführt werden ? Fortsetzung erfolgt mit der Taste ENTER (4/8). Die Funktion kann mit „CLEAR“ abgebrochen werden.
Kein Zero in Stop	Im Zustand Standby kann die ZERO Funktion nicht ausgeführt werden.	Taste ungültig	Taste ist in dem aktuellen Gerätezustand nicht erlaubt.
Kein Zero in Vent	Im Zustand Vent kann die ZERO Funktion nicht ausgeführt werden.	Testleck anschl. <enter>	Externes Testleck an Testanschluß (3/2) oder Prüfling montieren, Testleck öffnen.
Keine Parameter geladen	Angeforderter Parametersatz fehlerhaft oder nicht vorhanden	Test fehlerhaft	Ergebnis der Massetestfunktion aus Menüpunkt 4. Es wird kein Heliumsignal gemessen. Das Heliumsignal ist von Masse 2 oder Masse 3 überlagert.
LEYBOLD	1. Meldung nach Geräteeinschaltung.	Testleck öffnen <enter>	Das externe montierte Testleck öffnen und Kalibrierung mit der Taste Enter (4/8) fortsetzen.
LR = x.xE-xx mbar·l/s	Angabe der Leckrate in der Maßeinheit mbar·l·s ⁻¹ .		
LR = x.xE-xx Pa m ³ /s	Angabe der Leckrate in der Maßeinheit Pa m ³ /s.		
LR=x.xE-xx PE=x.xE-x	gleichzeitige Anzeige von Leckrate und Einlaßdruck in der gewählten Einheit (Menüpunkt 12).		
Offset-Bestimmung	He-Untergrundbestimmung nach Schließen des Gasballastventils.		
Parameter geladen	Menüpunkt 48 erfolgreich ausgeführt		
Parameter gespeichert	Menüpunkt 48 erfolgreich ausgeführt		

LCD Textanzeige	Bedeutung
Test ok	Ergebnis der Massetestfunktion aus Menüpunkt 4. Das Meßsignal wird von Helium (Masse 4) erzeugt.
Testleck: x.xE-xxmbar/s	Eingabemöglichkeit des externen Testleckwertes.
L 200 Version	Anzeige von Gerätenamen und Softwareversion während der Geräteeinschaltung
Wechsel nach Standby	Nach Einschaltung der Automatik (Servicemenüpunkt 70) durchläuft der L 200 einen Warmstart und endet im Zustand Standby.

4.2 Warnung- und Fehlermeldungen

Der L 200 ist mit umfangreichen Selbstdiagnosefunktionen ausgestattet. Wenn von der Steuerkarte ein fehlerhafter Zustand erkannt wird, wird dies dem Bediener, soweit möglich, über die LCD Anzeige (4/2) mitgeteilt. Grundsätzlich wird zwischen Warnungen und Fehler unterschieden.

4.2.1 Warnungen

Warnungen werden gemeldet,
 - wenn der Meßablauf unterbrochen wurde und der L 200 die Unterbrechung selbsttätig beheben konnte. (z.B. Kathode 1 defekt -> Umschaltung auf Katode 2)
 - wenn äußere Einflüsse die Messung beeinträchtigen
 z.B: Lufteinbruch -> Standby

Der L 200 gibt einen Hinweis auf dem LCD-Display (z.B: „W21: xxxxxxxx“) / aus und verbleibt in dem Zustand Standby oder Messen.

Warnungen bleiben solange im LCD-Display stehen, bis die Warnung mit der Taste CLEAR oder über den CONTROL-Anschluß (siehe Menü 14) quittiert wird. Warnungen werden protokolliert und können nachträglich im Servicemenüpunkt 52 abgefragt werden.

4.2.2 Fehler

Fehler sind Ereignisse, die eine Unterbrechung des Meßablaufs erzwingen und die der L 200 nicht selbsttätig beheben kann. Fehler werden protokolliert und können nachträglich im Servicemenüpunkt 52 abgefragt werden.

Der L 200 verharrt im nachfolgend beschriebenen Fehlerzustand. Nachdem der Fehler behoben ist, kann

durch Betätigen der CLEAR Taste (4/10) oder über den CONTROL-Anschluß (siehe Menü 14) der Fehler quittiert werden. Der L 200 nimmt dann den Zustand Standby an.

Gerätezustand / Gerätereaktion im Fehlerfalle:

Fernbedienung Abb. 5:

Alle LEDs der Fernbedienung blinken. Soweit der Fehler mit der Fernbedienung zusammenhängt, wird ein Fehlercode auch im Exponenten (5/9) angezeigt. Die Tasten START und STOP sind gesperrt.

Gerätebedienung Abb. 4:

Die Schwellwertzustandsanzeigen (4/1), (4/3) und (4/4) sind aus. Im LCD-Display (4/2) erscheint die Fehlerinformation mit einer eindeutigen Kennzeichnungsnummer (z.B: „E21: ...“)

Beim Auftreten mehrerer Fehler werden die Einzelfehler zyklisch im 2 s Zeittakt angezeigt.

Lautsprecher:

Der Lautsprecher erzeugt ein akustisches Signal mit wechselnder Frequenz. Der Frequenzwechsel findet alle 400 ms zwischen 500 Hz und 1200 Hz statt. Damit hebt sich das Signal von den üblichen Umgebungsgereuschen deutlich ab und ist in einem großen Abstrahlwinkel zu erkennen.

RECORDER Anschluß (3/11) :

Die Analogausgänge Kanal 1 und Kanal 2 geben eine Spannung von 0 V aus. Diese Spannung wird im Betriebsfall nicht erreicht.

CONTROL Anschluß (3/12):

Funktion	Kontakt geschlossen	Kontakt geöffnet
Schwellwert 1	5, 7	5, 6
Schwellwert 2	8, 10	8, 9
Schwellwert 3 / Fail	11, 13	11, 12
Ready/Fail	14, 16	14, 15

Hinweis

Während eines Fehlers ist das Ventil V2a geöffnet. Alle anderen Ventile (außer Auspuffventil) sind geschlossen. Nachweissystem und Testflansch sind entkoppelt. Die Emission wird fehlerabhängig abgeschaltet.

Systemfehler sind Fehler, die in der Steuerelektronik auftreten und auf einen Defekt der Steuerbaugruppe oder Gerätebedienung hinweisen. Aufgrund dieser Fehlerart sind die auszugebenden Informationen begrenzt und nicht komplett.

Die Fehler werden überwiegend in der Initialisierung des L 200 entdeckt. Eine Protokollierung ist nicht möglich. Das Gerät kann nicht bedient werden. Fehler, gekennzeichnet mit der Nummer 10..19 gehören zu dieser Fehlerart.

Hinweis

Unter extremen Umständen (nicht bekannte Software-

fehler, übergroße elektromagnetische Störungen) verhindert eine eingebaute Überwachungsschaltung „Watchdog“ eine unkontrollierte Betriebsweise. Dieser Watchdog führt einen Neustart des L 200 aus. Anschließend befindet sich das Gerät im Zustand Standby. Es erfolgt keine Fehlermeldung.

Achtung Bei Rückfragen bitte unbedingt die Gerätenummer und Softwareversion (Service-Menüpunkt 51) mitteilen.

4.2.3 Liste aller Warnungen und Fehlermeldungen

Jede Meldung besteht aus drei Teilen:

Der erste Buchstabe der Meldung (E oder W) gibt an, ob es sich um einen Fehler (Error) oder eine Warnung handelt. Dahinter folgt eine zweistellige laufende Nummer und anschließend die eigentliche Meldung in Kurzform.

Nachfolgend sind alle Meldungen aufgelistet zusammen mit einer kurzen Erklärung, wodurch die Meldung ausgelöst wird bzw. welche Maßnahmen eingeleitet werden können.

Eventuell unbekannte Abkürzungen in dieser Liste sind am Ende erklärt.

Hardware-Probleme werden in den Meldungen 01 bis 61 behandelt, Anwendungsprobleme in den Meldungen 71 bis 81 und Softwareprobleme in 84 bis 93.

Hardware Probleme

Hinweis

Die ersten 17 Fehlermeldungen werden möglicherweise in der beschriebenen Form nicht im Display erscheinen, daher sind sie in Klammern gesetzt.

E01: (FB-RAM)

RAM Test in der Fernbedienung (Abb. 5) fehlgeschlagen;

Fernbedienung (Abb. 5) austauschen.

E02: (FB-ROM)

ROM Test in Fernbedienung (Abb. 5) fehlgeschlagen;

Fernbedienung (Abb. 5) austauschen.

E03: (FB- No Communication) nur im Selbsttest

Im Selbsttest keine Kommunikation.

Fernbedienung (Abb. 5) oder Schnittstellenbaustein defekt.

E04: (FB- Watch-Dog)

Watchdog in der Fernbedienung hat zugeschlagen. Fernbedienung defekt.

E05: (FB-Communication)

Es besteht keine Kommunikation. Die Fernbedienung empfängt keine Daten von der Steuerkarte.

Steuerkarte Schnittstellenbaustein defekt.

Fernbedienung (Abb. 5) Schnittstellenbaustein defekt.

E10: (GB-Failed)

Busy Flag der Gerätebedienung wird nicht zurückgesetzt.

Gerätebedienung (Abb. 4) austauschen.

E11: (STE RAM failed)

Schreib- / Lese-Test während Initialisierung fehlgeschlagen.

Steuerkarte defekt.

E12: (STE ROM failed)

Fehlerhafte Checksumme festgestellt.

Steuerkarte defekt.

E13: (STE EEPROM failed)

- Quittungssignal ACK Signal nicht erhalten.

- Schreib / Lese Test während Initialisierung fehlgeschlagen.

EEPROM defekt.

E14: (STE Realtime Clock failed)

- Unsinnige Zeit- und Datuminformation.

- Uhr stehengeblieben oder Steuerkarte defekt.

E15: (STE Recorder failed)

Taktsignal nicht vorhanden; Steuerkarte defekt.

E16: (STE DUART failed)

Zeichen wird nicht über V 24 ausgegeben.

Steuerkarte Schnittstellenbaustein defekt.

E17: (STE A/D Converter failed)

Testmessung wurde während der Initialisierung nicht beendet.

Steuerkarte defekt.

E23: OPTION U24 > 30 V.

U > 30 V am Optionsausgang.

- Zu hohe Spannung am OPTION Anschluß Pin1 von außen eingespeist.

- 24 Volt Netzteil im L 200 defekt.

E24: OPTION U24 < 20 V

24 V am OPTION Ausgang Pin 1 zu klein.

U < 20 V . Sicherung auf I/O-Board defekt.

E25: IO Valve U < 7 V

Abgesenkte Ventilspannung ist kleiner als 8 V; betrifft z.B V1.

I/O Karte defekt.

E26: IO Valve U > 10 V

Bei abgesenkter Ventilspannung ist die Ventilspannung > 10 V; betrifft z.B V1.

I/O-Karte defekt.

E27: Realtime Clock failed

Uhr auf Steuerkarte defekt

E30: FB U24 < 20V

Spannung zur Fernbedienung zu klein U < 20 V.

Eventuell Sicherung (6/10) auf Verdrahtungsebene defekt.

E31: Amp Offset U>>

Vorverstärker Offset ist größer 3 mV bzw. kleiner als -2,1 mV.
Der Spannungswert kann im Statusprotokoll (Menüpunkt 53) ausgedruckt werden.
Bei wiederholtem Auftreten muß der Vorverstärker getauscht werden.

W32: Amp T>60°C

Temperatur des Vorverstärkers zu groß $T > 60$ °C.
- Umgebungstemperatur zu groß.
- Luftfilter verdreckt und müssen ausgetauscht werden.

W33: Amp T<10°C

- Der Temperatursensor im Vorverstärker meldet $T < 10$ °C.
Die Vorpumpe hat eine höhere Anlaufzeit.
- Temperatursensor defekt.

E34: MSV U24 < 18.3V

Signal MVPZN auf MSV Karte aktiv;
24V Spannung zu niedrig $U < 18,3$ V
- Sicherung F1 auf MSV Karte defekt.
- Netzteilspannung 24 V fehlt
!!! L 200 ausschalten !!!
Diese fehlende Spannung wird bewirken, daß das Auspuffventil der Drehschieberpumpe schließt, was wiederum eine Ölverschmutzung des Vakuumsystem nach sich ziehen kann. Ggf. L 200 säubern und Ölstand kontrollieren.
- Referenzspannung UREF auf MSV Karte XT7/1 zu groß > 5 V

E35: MSV Anod-Cat-U >130V

Anoden-Katodenspannung zu groß, $U > 130$ V.
MSV defekt.

E36: MSV Anod-Cat-U < 30V

Anoden-Katodenspannung zu klein.
 $U < 30$ V.
MSV defekt.

E37: MSV Sup-Nom U>>

Signal MFSZH auf MSV Karte aktiv.
Führungsgröße Suppressorsignal zu groß.
- Suppressorspannung kurzgeschlossen.
MSV defekt.

E38: MSV Sup-Pot U> 363V

$U > 363$ V.
MSV defekt.

E39: MSV Sup-Pot U< 297V

$U < 297$ V.
MSV defekt.

E40: MSV Anod-Pot U>>

Das tatsächliche Anodenpotential ist um 10 % größer als der Sollwert.
Der Sollwert kann im Servicemenü (Zeile 55) am Gerät abgelesen werden.
MSV defekt.

E41: MSV Anod-Pot U<<

Das tatsächliche Anodenpotential ist um mehr als 10 % kleiner als der Sollwert. Der Sollwert kann im Servicemenü (Zeile 55) am Gerät abgelesen werden.
MSV defekt.

E42: MSV Anod-Nom U>>

Signal MFAZH auf MSV Karte aktiv.
- Anodenspannung kurzgeschlossen
- Sollwert der Anodenspannung zu groß. Anodenspannung wird auf ca. 1200 V begrenzt.

E43: MSV Cat-Heater I>>

Signal MPKZH auf MSV Karte aktiv; Kathodenstrom zu hoch;
 $I > 3.6$ A
MSV defekt.

E44: MSV Cat-Heater I<<

Signal MPKZN auf MSV Karte aktiv; Kathodenstrom zu niedrig;
 $I < 0.2$ A
MSV defekt.

W45: MSV Cathode 1 defect

Signal MSIBE auf MSV Karte nicht aktiv.
Emission der Kathode 1 kann nicht eingeschaltet werden.
L 200 schaltet auf Kathode 2.
Warnung wird nach Geräteeinschaltung wiederholt.
Warnung wird erst dann gelöscht, wenn im Servicebetrieb bei Kathode 1 die Emission manuell eingeschaltet werden kann.
Neue Ionenquelle bestellen.

W46: MSV Cathode 2 defect

Signal MSIBE auf MSV Karte nicht aktiv.
Emission der Kathode 2 kann nicht eingeschaltet werden.
L 200 schaltet auf Kathode 1.
Warnung wird nach Geräteeinschaltung wiederholt.
Warnung wird erst dann gelöscht, wenn im Servicebetrieb bei Kathode 2 die Emission manuell eingeschaltet werden kann.
Neue Ionenquelle bestellen.

E47: MSV Cathodes defect

Signal MSIBE auf MSV Karte nicht aktiv.
Emission kann nicht eingeschaltet werden.
- Kathoden tauschen durch Tausch der Ionenquelle.
Nach erfolgtem Austausch der Ionenquelle müssen beide Kathoden im Service manuell eingeschaltet werden können.

E48: MSV Fuse F2 defect

Signal MSAHD auf MSV Karte aktiv; Sicherung Anoden Heizung Defekt.
Sicherung F2 auf MSV-Karte tauschen.

E49: TMP-Fail

Signal TMP-Fail am NT12 aktiv.
Turbopumpe ausgefallen.
Priorität: 1
- NT12 Sicherung (1 A) defekt.
- Turbopumpe defekt.

E50: TMP No Clock

Takt vom Frequenzwandler ausgefallen
- NT 12 defekt

E51: TMP-Freq F>1125Hz

TMP Frequenz zu groß $f = 1125$ Hz
Priorität: 3
- NT12 defekt
- NT12 für L 200 dry eingebaut

E52: TMP-Freq F<<,t>5min

TMP Frequenz zu klein.
Priorität: 3
- NT12 defekt.
- Turbopumpe defekt.

E53:TMP-FREQ <<

TMP Frequenz zu klein
- Signal TMP-Normal nicht mehr aktiv
- Sicherung F4 defekt
- NT12 defekt
- Turbomolekularpumpe defekt

E54: Electr. T>60°C

Temperatur auf Elektronikseite zu groß $T > 60$ °C.
- Umgebungstemperatur zu hoch.
- Interne Lüftung ausgefallen.
- Luftfilter verdreckt und müssen ausgetauscht werden.

W55: Electr. T<10°C

- Der Temperatursensor auf der Verdrahtungsebene meldet $T < 10$ °C.
Die Vorpumpe hat eine höhere Anlaufzeit.
- Temperatursensor defekt.

E56: PE defect U<270mV

$U < 0,27$ V; Faden gebrochen.
Thermovazelle PE austauschen.

E58: PV defect U<270mV

$U < 0,27$ V; Faden gebrochen.
Thermovazelle PV austauschen.

W60: PV>>mbar, t>5min

$P_v > 3,8$ mbar nach $t = 5$ min seit Netzeinschaltung.
Hochlaufzeit der Vorpumpe zu groß.

E61: Emission Fail

Emission soll eingeschaltet sein. MSV- Baugruppe meldet den Fehler.
MENB Emissionsstrom nicht im Bereich.

E62: Capillary blocked

Im Schnüffel-Modus wird der Einlaßdruck der Schnüffelleitung überwacht. Sinkt der Druck unter $0,1$ mbar, ist der Durchfluß durch die Kapillare zu gering (Verschmutzung) bzw. die Kapillare ist verstopft (Fremdkörper, Partikel).

E63: Capillary broken

Im Schnüffel-Modus wird der Einlaßdruck der Schnüffelleitung überwacht. Steigt der Druck über $0,3$ mbar, ist der Durchfluß durch die Kapillare zu groß (Undichtigkeit, Bruch der Kapillare).

Probleme in der Anwendung**W71: No Part. Flow Valve**

Keine Rückmeldung des Teilstromventils nach Aktivierung.
Keine 24 V an OPTION Anschluß Pin 6.
Teilstromventil nicht richtig angeschlossen oder defekt.

W72: Emission Off PE>>

PE >> $0,2$ bzw. 3 mbar.
z.B: bei Lufteinbruch.
L 200 versucht nochmals den Meßbetrieb zu erreichen.

W73: Emission Off PV>>

PV >> 2 bzw. 3 mbar
z.B: bei Lufteinbruch.
L 200 versucht nochmals den Meßbetrieb zu erreichen.

W75: EVAC stopped Time 1

siehe Erklärung zu Menüpunkt 10.
- Anwendung überprüfen.
- Zeit Time1 optimieren.

W76: EVAC Stopped Time 2

siehe Erklärung zu Menüpunkt 10.
- Anwendung überprüfen.
- Zeit Time2 optimieren.

E77: Peak not in Range

Signalmaximum liegt an den Massenabgleichsgrenzen.
- Grundeinstellung der Anodenspannung im Servicemenü überprüfen.
- Testleck überprüfen.

W78: Difference too small

Verstärkerspannungsdifferenz zwischen geöffneten und geschlossenem TL < 10 mV;
Testleck nicht richtig geschlossen.

W79: Signal too small

Verwendetes Testleck zu klein oder nicht geöffnet.
Vorverstärkerspannung < 10 mV.
Der Tunevorgang wird ignoriert und die Kalibrierung wird weitergeführt.

W80: Request for Cal

Kalibrieraufforderung.
Siehe Erklärung zu Menüpkt. 24.
Seit der letzten Kalibrieraufforderung hat sich die Temperatur um 5 °C geändert oder der L 200 ist 30 min warmgelaufen.

W81: Factor out of Range

Berechneter Faktor ist außerhalb des Gültigkeitsbereichs. Alter Berechnungsfaktor wird beibehalten.

Mögliche Fehlerursache:

- Kalibrierbedingungen nicht eingehalten
- eingegebene Testleckrate viel zu groß oder viel zu klein.

Softwareprobleme**W84: EEPROM Write XX**

Parameter konnte nicht in das EEPROM geschrieben werden. XX gibt die Nummer des Parameters an.

E85: Parameter Lost XX

Zumindest ein Parameter ist zerstört.

Der L 200 nimmt den Standardwert des Parameters.

Schwellwerte überprüfen und Gerät kalibrieren.

XX gibt die Nummer des Parameters an.

W88: Serial Parity

Siehe Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

W89: Serial Framing

Siehe Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

W90: Serial Overrun

Siehe Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

W91: Serial B. Overrun

Siehe Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

W92: Serial Missing EOS

Siehe Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

W93: Syntax Error

Siehe Schnittstellenbeschreibung SB 10.211.

E94: Invalid Argument

Siehe Schnittstellenbeschreibung

E95: RS232 locked

Siehe Schnittstellenbeschreibung

E96: Invalid command

Siehe Schnittstellenbeschreibung

Verwendete Abkürzungen:

- FB Fernbedienung
- MSV Massen-Spektrometer-Versorgung
(hintere der beiden großen Elektronikarten)
- STE Steuerkarte = CPU-Karte
(vorderer der beiden großen Elektronikarten)
- TMP Turbomolekularpumpe

5 Begriffserklärung

<p>Autoranging</p>	<p>Automatische Bereichsumschaltung des Vorverstärkers und der Vakuumbereiche. Der L 200 verfügt über eine automatische Meßbereichswahl, die den gesamten Leckratenmeßbereich abhängig von der gewählten Betriebsart „2:Mode Vacuum“, „2:Mode Sniff N/SP“ oder „2:Mode Partial normal/oilfree“ einschließt. Dabei wird nicht nur das Leckratensignal, sondern auch der Prüflingsdruck (Einlaßdruck PE) und der Vorvakuumdruck (PV) zur Steuerung benutzt. Die Umschaltung zwischen den Hauptbereichen erfolgt durch Ventilstellungen. Die Feinumschaltung erfolgt innerhalb der Hauptbereiche durch Umschaltung der Vorverstärkerbereiche.</p>	<p>Basismenü</p> <p>CONTROL</p> <p>Default Zustand</p> <p>Erweitertes Menü</p> <p>FINE</p> <p>GROSS</p>	<p>Umfaßt die Menüzeilen 1 bis 9. Dieser Teil des Menüs ist nicht durch eine Geheimzahl geschützt. Einzelheiten siehe Kapitel 2.5 und 2.5.4 (Menüzeile 14).</p> <p>Steueranschluß an Geräteseite.</p> <p>Zustand des L 200 nach Werksauslieferung</p> <p>Umfaßt die Menüzeilen 10 bis 49. Dieser Menüteil kann mit der ersten Geheimzahl gesperrt / freigeschaltet werden (siehe auch Kapitel 2.5).</p> <p>Ventilstellung V2a und V4 geöffnet; PE < 0,2 mbar; die Turbomolekularpumpe mit ihrem großen Saugvermögen ist mit dem Einlaßflansch verbunden.</p> <p>Ventilstellung V2a und V2b geöffnet; PE = 0,2..3 mbar</p>
<p>Autotune, Massenabgleich</p>	<p>Diese Funktion führt den automatischen Abgleich des Massenspektrometers auf maximale Leckratenanzeige durch. Vom Steuerrechner wird die Beschleunigungsspannung der Ionen im gewählten Massenbereich variiert, bis ein maximaler Ionenstrom am Ionenfänger registriert wird. Bei jeder Kalibrierung wird automatisch der Massenabgleich durchgeführt.</p>	<p>interner Heliumuntergrund</p> <p>Measure,Meßbetrieb</p> <p>Menüpunkt</p> <p>Standby</p>	<p>Der im Meßsystem herrschende Heliumpartialdruck. Der interne Heliumuntergrund wird im Zustand Standby gemessen und im Zustand Meßbetrieb vom gemessenen Signal subtrahiert.</p> <p>Meßzustand; der L 200 mißt die Leckrate des Prüflings</p> <p>Menüzeile numeriert von 1 bis 99</p> <p>Zustand der durch Betätigen der Stop -Taste erreicht wird; Die Start LED auf der Fernbedienung erlischt. Im LCD-Display (3/2) steht die Meldung Standby und die eingestellte Betriebsart. Alle Ventile zum Testanschluß werden geschlossen. Das Meßsystem ist vom Testanschluß entkoppelt.</p>
<p>Autozero</p>	<p>Bestimmung und Nachführung des Heliumuntergrundes. Mit dieser Funktion wird der geräteinterne Nullpunkt bestimmt, der vom aktuellen Leckratensignal subtrahiert wird. Die Funktion wird ausgeführt beim kalibrieren oder beim drücken der Start Taste, wenn sich der L 200 zuvor mindestens 20 s im Zustand Standby oder Vent befand. Sollte sich der unterdrückte Heliumuntergrund so verkleinern, dass für die Dauer der ZERO-Time (Menüpunkt 32) nur die Anzeigegrenze angezeigt wird, so erfolgt automatisch eine Nachführung des Nullpunktes.</p>	<p>Servicemenü</p> <p>Teilstrombereich 1</p>	<p>Umfaßt die Menüzeilen 50 bis 99. Das Servicemenü wird mit der Taste Service aufgerufen (siehe auch Kapitel 2.5 und 2.5.4).</p> <p>Ventilstellung V2a, V4.1,V8 geöffnet; PE = 1mbar..100 mbar</p>

Teilstrombereich 2	Ventilstellung V2a, V2b, V8 geöffnet; PE = 0.1..2 mbar, entspricht dem Zustand GROSS plus zusätzlicher externer Teilstrompumpe
Teilstrombereich 3	Ventilstellung V2a, V4, V8 geöffnet; PE = 0.01 ... 0.1 mbar, entspricht dem Zustand FINE plus zusätzlicher externer Teilstrompumpe

Erklärung über Kontaminierung von Vakuumgeräten und -komponenten

Die Reparatur und/oder die Wartung von Vakuumgeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt. Ist das nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten. Wenn die Reparatur/Wartung im Herstellerwerk und nicht am Ort ihres Einsatzes erfolgen soll, wird die Sendung gegebenenfalls zurückgewiesen.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt und unterschrieben werden.

Verteiler: Blatt 1 (weiß) an den Hersteller oder seinen Beauftragten senden - Blatt 2 (gelb) den Begleitpapieren der Sendung beifügen - Blatt 3 (blau) Kopie für den Versender

1. Art der Vakuumgeräte und -komponenten: - Typenbezeichnung: _____ - Artikelnummer: _____ - Seriennummer: _____ - Rechnungsnummer: _____ - Lieferdatum: _____	2. Grund für die Einsendung: _____ _____ _____ _____																		
3. Zustand der Vakuumgeräte und -komponenten: - Waren die Vakuumgeräte und -komponenten in Betrieb? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> - Welches Pumpenöl wurde verwendet? _____ - Sind die Vakuumgeräte und -komponenten frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen? ja <input type="checkbox"/> (weiter siehe Absatz 5) nein <input type="checkbox"/> (weiter siehe Absatz 4)	4. Einsatzbedingte Kontaminierung der Vakuumgeräte und -komponenten: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>- toxisch</td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- ätzend</td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- mikrobiologisch*)</td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- explosiv*)</td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- radioaktiv*)</td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>- sonstige Schadstoffe</td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	- toxisch	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- ätzend	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- mikrobiologisch*)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- explosiv*)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- radioaktiv*)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- sonstige Schadstoffe	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
- toxisch	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>																	
- ätzend	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>																	
- mikrobiologisch*)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>																	
- explosiv*)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>																	
- radioaktiv*)	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>																	
- sonstige Schadstoffe	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>																	

*) Mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Vakuumgeräte und -komponenten werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmäßigen Reinigung entgegengenommen!

Art der Schadstoffe oder prozessbedingter, gefährlicher Reaktionsprodukte, mit denen die Vakuumgeräte und -komponenten in Kontakt kamen:

Handelsname Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Gefahrklasse	Maßnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

5. Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben in diesem Vordruck korrekt und vollständig sind. Der Versand der kontaminierten Vakuumgeräte und -komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut: _____

Straße: _____ PLZ, Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____ Telex: _____

Name: (in Druckbuchstaben) _____

Position: _____

Datum: _____ Firmenstempel _____

Rechtsverbindliche Unterschrift: _____



LEYBOLD VAKUUM GmbH

Bonner Strasse 498 (Bayenthal)
D-50968 Köln
Tel.: (0221) 347-0
Fax: (0221) 347-1250
<http://www.leyboldvac.de>
e-mail: documentation@leyboldvac.de