

Bedienungsanleitung Leck-Mess-Adapter Dräger MSI ALV



Dräger Safety MSI GmbH
Rohrstraße 32
58093 Hagen

Tel.: 02331 / 9584 - 0
Fax: 02331 / 9584 - 29
e-mail: info@draeger-msi.de

D 912; Stand 29.05.2008

Inhaltsverzeichnis

1. Hinweise	Seite 2
1.1 Dichtheitsprüfung nach DVGW-TRGI 2008	
1.2 Feststellung der Gebrauchsfähigkeit nach DVGW-TRGI 2008 und VP 952	
2. Anwahl der Funktionen Dichtheitsprüfung oder Gebrauchsfähigkeit	Seite 3
3. Automatische Dichtheitsprüfung nach DVGW-TRGI 2008 Arbeitsblatt G 600	
3.1 Vorbereitung zur automatischen Dichtheitsprüfung	
3.2 Durchführung der automatischen Dichtheitsprüfung	Seite 5
3.3 Abschluss der automatischen Dichtheitsprüfung	Seite 6
4. Feststellung der Gebrauchsfähigkeit nach DVGW-TRGI 2008	Seite 7
4.1 Festlegung der Gasart und des Referenzbetriebsdrucks	
4.2 Vorbereitung zur Gebrauchsfähigkeitsprüfung	Seite 8
4.3 Temperatenausgleich	Seite 9
4.4 Messung der Gasleckmenge	Seite 10
4.5 Ergebnis und Dokumentation	Seite 11
4.6 Gebrauchsfähigkeitsprüfung beenden	Seite 13
5 Fehlermeldungen	
6. Technische Daten	Seite 14
6.1 Technische Daten Leckmessadapter ALV	
6.2 Technische Daten Funktion Automatische Dichtheitsprüfung	
6.3 Technische Daten Gebrauchsfähigkeitsbestimmung	
7. Wartung und Service	Seite 15

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

1. Hinweise

Jede Handhabung eines Dräger MSI 150 PRO2 mit der Option "Lecktest", setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Bedienungsanleitung, der des Messgerätes und der DVGW Normen DVGW-TRGI 2008 und VP 952 voraus. Das Gerät ist nur für die beschriebenen Verwendungen bestimmt.

1.1 Dichtheitsprüfung nach DVGW-TRGI 2008

Der Dräger MSI ALV erlaubt es in Verbindung mit dem Abgasanalysegerät Dräger MSI 150 PRO2 eine automatische Dichtheitsprüfung nach DVGW-TRGI 2008 durchzuführen.

Dazu muss der Anwender die zu prüfende Gasleitung mit nur einem einzigen Druckmessschlauch mit dem Dräger MSI ALV verbinden, der Druck in der zu prüfenden Gasleitung wird dann durch das Meßsystem automatisch auf etwas mehr als 150 mbar erhöht.

Nach der vorgeschriebenen Stabilisierungszeit für den Temperatenausgleich wird der Druck in der zu prüfenden Gasleitung gemessen, ohne dass der Anwender ein Ventil manuell schließen oder öffnen muss.

Nach Ende der Messung wird der Druck zu Beginn und am Ende der Dichtheitsprüfung angezeigt. Das Messergebnis kann zusammen mit Datum und Uhrzeit dokumentiert werden.

1.2 Feststellung der Gebrauchsfähigkeit nach DVGW-TRGI 2008 und VP 952

Der Dräger MSI ALV erlaubt es in Verbindung mit dem Abgasanalysegerät Dräger MSI 150 PRO2 eine Gebrauchsfähigkeitsprüfung bei Betriebsdruck durchzuführen. Das Verfahren hierzu ist zum Patent angemeldet. Der MSI PRO2 mit ALV ist vom DVGW zugelassen und zertifiziert.

Sind alle Verbraucher gegenüber der zu messenden Gasleitung durch Ventile geschlossen, muss der Anwender nun die zu prüfende Gasleitung mit nur einem Druckmessschlauch mit dem Dräger MSI ALV verbinden.

Nach einer Stabilisierungszeit für den Temperatenausgleich fordert das Messgerät den Anwender auf die Gaszuführung (z.B. Hauptventil direkt hinter der Gasuhr) zu schließen.

Das Messgerät misst nun den Druck in der Gasleitung und öffnet, nach einer vom Messgerät ermittelten Zeit, ein Vergleichsleck.

Aus dem gemessenen Verlauf der Druckänderungen mit und ohne Vergleichsleck wird die Leckmenge und das Volumen der geprüften Gasleitung berechnet und angezeigt.

Das Messergebnis kann mit Datum und Uhrzeit dokumentiert werden.

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

2. Anwahl der Funktionen Dichtheitsprüfung oder Gebrauchsfähigkeit

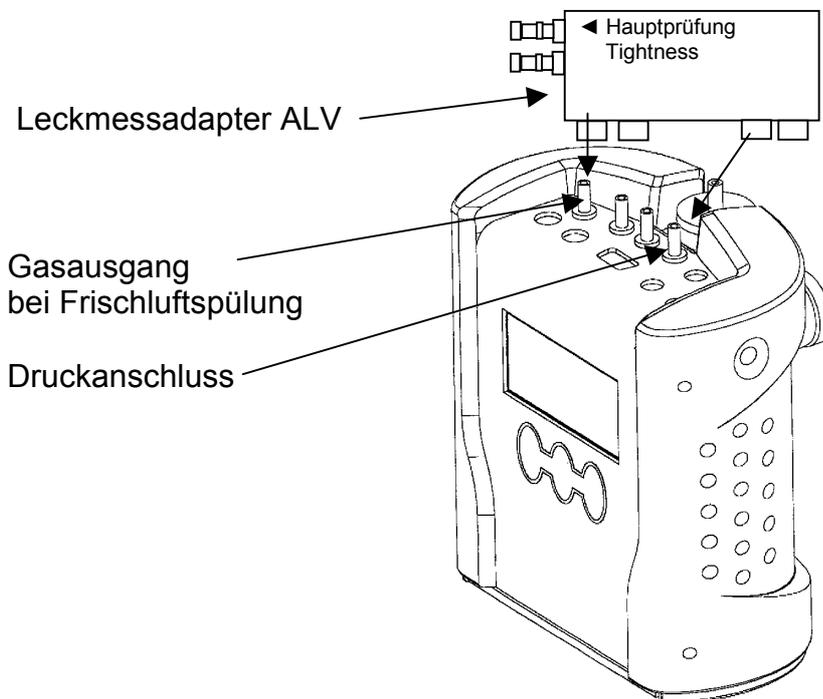
Dräger MSI 150 PRO2, die diese Funktionen enthalten, geben im Menü "Dichtheitsprüfungen" (Siehe Bedienungsanleitung des PRO2) die Möglichkeit zum Start der Funktionen Dichtheitsprüfung (siehe Kap.3.) oder Gebrauchsfähigkeit (siehe Kap.4.)

3. Automatische Dichtheitsprüfung nach DVGW-TRGI 2008 Arbeitsblatt G 600

3. 1 Vorbereitung zur automatischen Dichtheitsprüfung

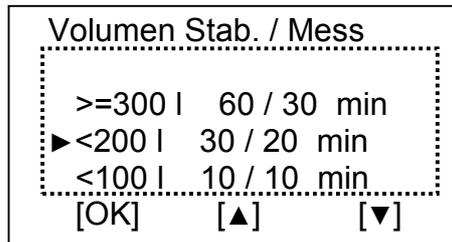
Stecken Sie den Leckmessadapter ALV so auf den Gas- und Druckanschluss des PRO2, dass sie die Bezeichnung Hauptprüfung (Tightness) lesen können, wenn Sie auf das Display des PRO2 schauen (siehe Abbildung 1.) und wählen Sie am Messgerät die Funktion "Dichtheitsprüfung".

Abbildung 1.



Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

Wurde am Messgerät die Funktion "Dichtheitsprüfung" gewählt zeigt das Display:



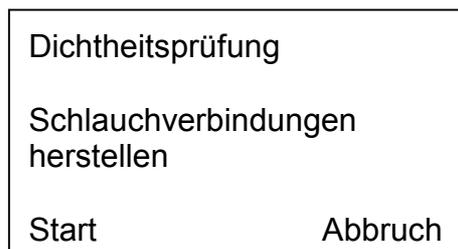
Im Display sind die für die verschiedenen Gasleitungsvolumen vorgeschriebenen Stabilisierungs- und Messzeiten angezeigt.

Durch Drücken von "▲" [▲] oder "!" [▼] kann das vorhandene Volumen markiert werden.

Das zur Zeit wählbare Volumen ist durch "▶" markiert.

Mit Drücken von "F" [OK] können Sie die Stabilisierungs- und Messzeiten des markierten Volumens übernehmen.

Wurde das Volumen der Gasleitung ausgewählt zeigt das Display:



Mit "!" (Abbruch) kann die Dichtheitsprüfung abgebrochen werden und das Menü zur Auswahl der Dichtheitsprüfung oder Gebrauchsfähigkeit wird wieder aufgerufen.

Stecken Sie die Schnellkupplung der mitgelieferten Drucksonde auf den oberen Anschlussnippel des Leck-Test Adapters und stecken Sie den Schlauch der Drucksonde auf den Anschlussnippel des Verschlussstopfens der zu prüfenden Gasleitung.

Mit "F" (Start) können Sie die automatische Dichtheitsprüfung starten (siehe 3.2).

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

3. 2 Durchführung der automatischen Dichtheitsprüfung

Wurde die Dichtheitsprüfung gestartet, beginnt die Spülpumpe des PRO2 den Druck der zu prüfenden Gasleitung zu erhöhen. Das Display zeigt:

Dichtheitsprüfung Pumpen	
P	65,4 mbar
T	21 s
Weiter	Abbruch

Das Display zeigt dass die Pumpe arbeitet und informiert über den aktuellen Druck in der zu prüfenden Gasleitung (P) und die bisher verstrichene Pumpzeit (T).

Mit Drücken von "!" (Abbruch) kann die Dichtheitsprüfung abgebrochen und das Menü zur Anwahl der Dichtheitsprüfung oder Gebrauchsfähigkeit aufgerufen werden.

Mit Drücken von "F" (Weiter) kann das Pumpen jederzeit manuell beendet werden. Die Bedingungen der TRGI G 600 sind dann nicht erfüllt, aber wenn eine Dichtheitsprüfung bei niedrigerem Druck verlangt ist, kann diese so durchgeführt und dokumentiert werden.

Ist der Druck in der zu prüfenden Gasleitung auf mehr als 150 mbar gestiegen, wird die Spülpumpe des PRO2 gestoppt und das Ventil im ALV geschlossen.

Danach wird automatisch die Stabilisierungsphase für den Temperatenausgleich gestartet.

Während der Stabilisierungszeit zeigt das Display:

Dichtheitsprüfung Stabilisierung	
P	153,5 mbar
T	20 s
Weiter	Abbruch

Das Display zeigt an, dass die Stabilisierungszeit läuft und informiert über den aktuellen Druck in der zu prüfenden Gasleitung und die bisher verstrichene Stabilisierungszeit.

Mit Drücken von "!" (Abbruch) kann die Dichtheitsprüfung abgebrochen und das Menü zur Anwahl der Dichtheitsprüfung oder Gebrauchsfähigkeit aufgerufen werden.

Mit Drücken von "F" (Weiter) kann die Stabilisierungsphase beendet werden und die Messung manuell gestartet werden. Da jetzt die Bedingungen der TRGI G 600 nicht mehr erfüllt sind sollte dies nur in Ausnahmefällen ausgeführt werden.

Ist die Stabilisierungszeit abgelaufen, wird der PRO2 die Messung automatisch starten.

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

Während einer Messung zeigt das Display:

Dichtheitsprüfung	
Messung	
Start	153,5 mbar
P	153,5 mbar
T	89 s
Weiter	Abbruch

Das Display zeigt dass die Messung läuft und informiert über den Druck zu Beginn der Messung (Start), den aktuellen Druck (P) und die bisher verstrichene Messzeit (T).

Ist die vorgeschriebene Messzeit abgelaufen, wird der Dräger MSI 150 PRO2 die Messung automatisch beenden (siehe 3.3 Abschluss der automatischen Dichtheitsprüfung).

Mit Drücken von "!" (Abbruch) kann die Dichtheitsprüfung abgebrochen und das Menü zur Anwahl der Dichtheitsprüfung oder Gebrauchsfähigkeit aufgerufen werden.

Mit Drücken von "F" (Weiter) kann die Messung jederzeit manuell beendet werden. Die Bedingungen der TRGI G 600 sind zwar nicht mehr erfüllt, aber wenn bereits ein deutlicher Druckabfall vorliegt kann dies dokumentiert werden (siehe 3.3 Abschluss der automatischen Dichtheitsprüfung).

3. 3 Abschluss der automatischen Dichtheitsprüfung

Nach Ende der Messzeit zeigt das Display:

Dichtheitsprüfung	
Prüfdauer	10 min
Start	153,5 mbar
Ende	153,5 mbar
Stab.zeit	30 min
Weiter	Abbruch

Das Display informiert über die Prüfdauer, den Druck zu Beginn der Messung (Start), den Druck am Ende der Prüfzeit (Ende) und die benötigte Stabilisierungszeit (Stab.zeit).

Mit Drücken von "!" (Abbruch) kann die Dichtheitsprüfung abgebrochen werden. Der Dräger MSI 150 PRO2 zeigt danach das Menü "Dichtheitsprüfungen" (Siehe Bedienungsanleitung PRO2).

Nach Drücken von "F" (Weiter) wird das Menü "Dokumentation der Dichtheitsprüfungen" (Siehe Bedienungsanleitung PRO2) aufgerufen.

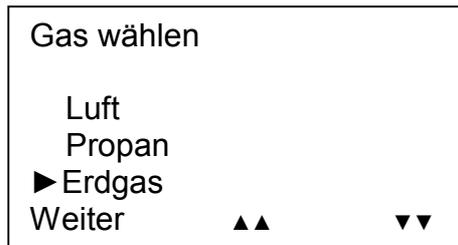
Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

4. Feststellung der Gebrauchsfähigkeit nach DVGW-TRGI 2008 und VP 952

Nach Anwahl der Funktion " Gebrauchsfähigkeit " wird sofort die Festlegung der in der zu prüfenden Leitung vorhandenen Gasart und des Referenzbetriebsdrucks gestartet.

4.1 Festlegung der Gasart und des Referenzbetriebsdrucks

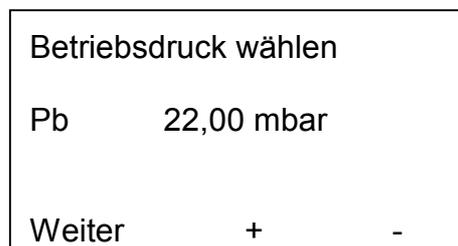
Wurde die Bestimmung der Gasart und des Referenzbetriebsdrucks gestartet, zeigt das Display:



Durch Drücken von "▲" (▲▲) oder "▼" (▼▼) kann die gewünschte Gasart markiert werden.

Mit Drücken von "F" (Weiter) wird die markierte Gasart gewählt.

Nach Wahl der Gasart zeigt das Display:



Bei Betriebsdrücken > 30 mbar ist der tatsächliche Betriebsdruck als Referenzbetriebsdruck anzusetzen, sonst ist der Referenzbetriebsdruck auf 23,00 mbar einzustellen.

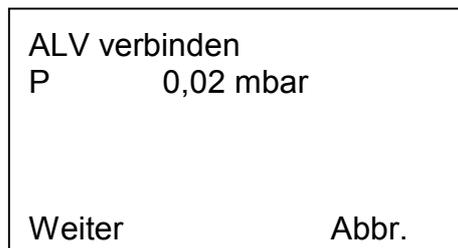
Mit Drücken von "F" (Weiter) wird der angezeigte Referenzbetriebsdruck übernommen, die Spülpumpe des PRO2 wird gestartet und schließt das pneumatische Ventil im ALV.

Dann wird zur Vorbereitung zur Gebrauchsfähigkeitsprüfung gewechselt (Siehe 4.2)

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

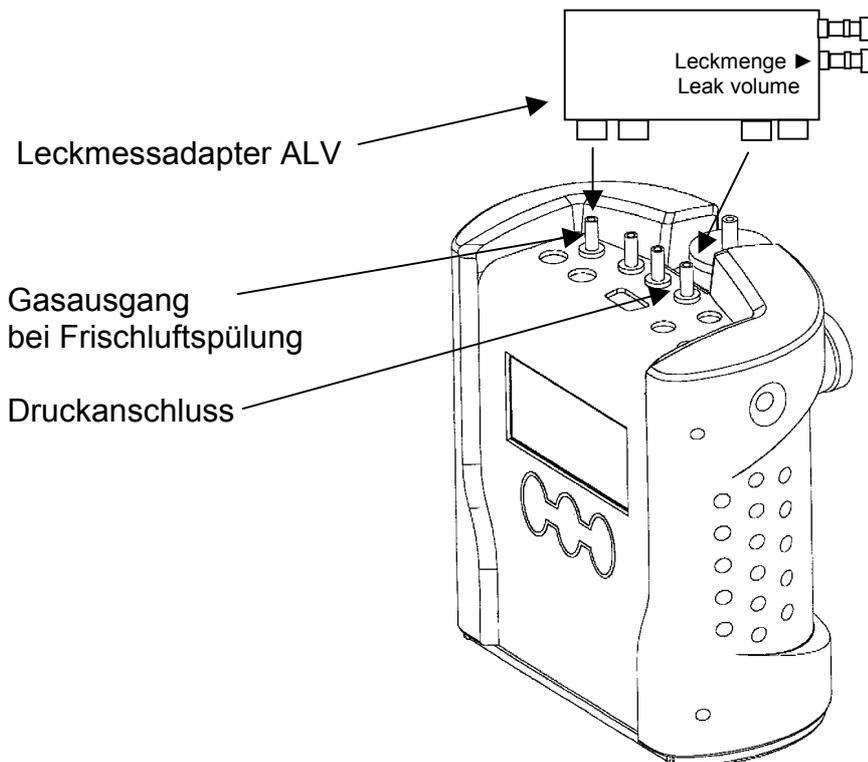
4.2 Vorbereitung zur Gebrauchsfähigkeitsprüfung

Das Display zeigt:



Mit "!" (Abbruch) kann die Gebrauchsfähigkeitsprüfung abgebrochen werden, danach wird die Funktion " Gebrauchsfähigkeitsprüfung beenden" aufgerufen (siehe 4.7).

Stecken Sie den Leckmessadapter ALV so auf den Gas- und Druckanschluss des PRO2, dass sie die Bezeichnungen "Leckmenge" und "Leak volume" lesen können, wenn Sie auf das Display des PRO2 schauen.



Stecken Sie die Schlauchkupplung der mitgelieferten Drucksonde auf den unteren Anschlussnippel des Leck-Test Adapters und den Schlauch der Drucksonde auf den Anschlussnippel des Messstopfens der zu prüfenden Gasleitung.

Öffnen Sie den Anschlussnippel des Messstopfens. Der PRO2 gibt jetzt in der 2. Zeile den aktuellen Druck der Gasleitung in mbar an. Beachten Sie die Anforderungen des DVGW und der TRGI beim Umgang mit brennbaren Gasen.

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

Nach Drücken von "F" (Weiter) zeigt das Display:

Spülen	
P	22,54 mbar
t	5 sek.
Abbr.	

Nach 5 Sekunden wird die Spülpumpe des PRO2 ausgeschaltet und so das pneumatische Ventil im Dräger MSI ALV geöffnet. Jetzt kann Gas aus der Gasleitung durch die Kapillare des ALV strömen.

Das Gas tritt auf der oberen Seite des Leckmessadapters durch die beiden kleinen Löcher aus. Die Leckrate beträgt ca. 5 l/h (Beachten Sie die allgemeinen Anforderungen beim Umgang mit brennbaren Gasen).

Nach 15 Sekunden wird die Spülpumpe des PRO2 wieder eingeschaltet und das pneumatische Ventil im Dräger MSI ALV geschlossen. Das Vergleichsleck ist jetzt mit dem Gas aus der Gasleitung gefüllt, der PRO2 wechselt automatisch zu " Stabilisieren " (siehe 4.3).

4.3 Stabilisieren

Das Messsystem wartet auf die Stabilisierung des Gasdrucks (ca. 2 bis 6 min.) damit unter anderem ein Temperaturengleich erfolgen kann. Das Display zeigt dabei:

Stabilisieren	
P	22,54 mbar
t	75 sek.
dP	0,04 mbar
Abbr.	

Das Display informiert über den aktuellen Druck in der zu prüfenden Gasleitung, die bisher verstrichene Stabilisierungszeit und den bisherigen Druckabfall (negative Werte bedeuten der Druck in der Gasleitung ist gestiegen).

Mit "!" (Abbruch) kann die Gebrauchsfähigkeitsprüfung abgebrochen werden, danach wird die Funktion " Gebrauchsfähigkeitsprüfung beenden" aufgerufen (siehe 4.7).

Ist eine Stabilisierung erreicht ($dP < 1\%$ des Gasdrucks) wird die Stabilisierungsphase automatisch beendet und zur Messung der Gasleckmenge (4.4) gewechselt.

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

4.4 Messung der Gasleckmenge

Das Ende der Stabilisierungsphase wird akustisch angezeigt, das Display zeigt dann:

Ventil schließen		
P	18,62 mbar	
dP	0,29 mbar	
T	25,3 °C	
Weiter		Abbr.

Das Messsystem fordert dazu auf, die Gaszuführung an der zu prüfenden Gasleitung (z.B. Hauptventil direkt hinter der Gasuhr) zu schließen und informiert über den aktuellen Druck in der zu prüfenden Gasleitung, den bisherigen Druckabfall und die Raumtemperatur.

Mit "!" (Abbruch) kann die Gebrauchsfähigkeitsprüfung abgebrochen werden, danach wird die Funktion "Gebrauchsfähigkeitsprüfung beenden" aufgerufen (siehe 4.7).

Wurde die Gaszuführung geschlossen und hat die zu prüfende Gasleitung ein Leck, wird der PRO2 mit Gasmessadapter einen Druckabfall erkennen. Ist der Druckabfall größer als 0,4 mbar, wird automatisch die Messung der Gasleckmenge gestartet.

Ist die Gasleitung dicht oder das Leitungsvolumen groß und das Leck sehr klein (> geringer Druckabfall), kann "F" (Weiter) gedrückt werden. Das Display zeigt jetzt:

Starte Messung		
P	18,62 mbar	
dP	0,29 mbar	
	55 sek	
		Abbr.

Nach 60 Sekunden wird dann die Messung der Gasleckmenge automatisch gestartet.

Wurde die Messung der Gasleckmenge gestartet, ertönt ein Signal und das Display zeigt:

Leckmessung		
P	22,54 mbar	
t	75 sek.	
dP	0,04 mbar	
		Abbr.

Mit "!" (Abbruch) kann die Gebrauchsfähigkeitsprüfung abgebrochen und die Funktion "Gebrauchsfähigkeitsprüfung beenden" aufgerufen werden (siehe 4.7).

Das Display zeigt, dass die Messung läuft und informiert über den aktuellen Druck (P) in der Gasleitung, die verstrichene Messzeit (t) und den bisher ermittelten Druckabfall (dP).

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

Ist der Druck in der zu prüfenden Gasleitung um mehr als 0,9 mbar gesunken, oder dauert die Messung länger als 5 Minuten wird die Spülpumpe gestoppt und so das pneumatische Ventil im Leckmessadapter geöffnet. Jetzt kann Gas aus der Gasleitung durch das Vergleichsleck strömen. Der Start der Vergleichsleckmessung wird akustisch angezeigt.

Das Gas tritt auf der oberen Seite des Leckmessadapters durch die beiden kleinen Löcher aus (Beachten Sie die allgemeinen Anforderungen beim Umgang mit brennbaren Gasen).

Das Display des Dräger MSI 150 PRO2 zeigt nun:

Vergleichsmessung	
P	20, 40 mbar
t	15 sek.
dP	0,14 mbar
Abbr.	

Mit "!" (Abbruch) kann die Gebrauchsfähigkeitsprüfung abgebrochen und die Funktion "Gebrauchsfähigkeitsprüfung beenden" aufgerufen werden (siehe 4.7).

Nach Ende der Vergleichsmessung ($dP > 0,9$ mbar oder $t > 5$ Minuten) wird die Spülpumpe eingeschaltet und so das pneumatische Ventil geschlossen. Dies wird akustisch angezeigt.

Nach Drücken von "F" (Weiter) wechselt der MSI 150 PRO2 zu Anzeige und Dokumentation (siehe Kap. 4.5).

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

4.5 Ergebnis und Dokumentation

Wurde die Anzeige und Dokumentation des Ergebnisses aufgerufen, zeigt das Display:

Ergebnis	
P	21,8 mbar
L(P)	0,01 l/h
L(B)	0,02 l/h
Vol	13,5 l
Weiter	Neu

Das Display informiert über den mittleren Druck "P" während der Leckmessung, die gemessene Leckrate "L(P)", die Leckrate bezogen auf den Referenzbetriebsdruck "L(B)" und das gemessene Volumen der geprüften Gasleitung "Vol".

Ist die Leckrate kleiner 1 l/h, ist unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit gegeben, ist sie kleiner als 5 l/h liegt verminderte Gebrauchsfähigkeit vor (Siehe auch TRGI Arbeitsblatt G 624).

Wird die Leckrate mit - 0,01 l/h angegeben ist die gemessene Gasleitung dicht und der Druck in der Leitung ist während der Messung geringfügig gestiegen.

Mit Drücken von "▲" (Neu) kann eine neue Messung der Gasleckmenge gestartet werden. Das Messsystem fordert dazu auf, die Gaszuführung an der zu prüfenden Gasleitung wieder zu öffnen und wechselt nach Drücken der Taste F (Weiter) zu "Stabilisierung" (siehe 4.3).

Mit Drücken von "F" (Weiter) kann die Dokumentation der Dichtheitsprüfungen aufgerufen werden (Siehe Bedienungsanleitung PRO2).

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

4.6 Gebrauchsfähigkeitsprüfung beenden

Wurde die Gebrauchsfähigkeitsprüfung beendet oder abgebrochen zeigt das Display:

Bitte Schlauch
abnehmen und
Leitung schließen.

Weiter

Schließen Sie das Ventil am Anschlussnippel der Messstelle und entfernen Sie den Schlauch der Drucksonde von der zu prüfenden Gasleitung. Beachten Sie die Anforderungen des DVGW und der TRGI beim Umgang mit brennbaren Gasen.

Mit Drücken von "F" (Weiter) wird die Gebrauchsfähigkeitsprüfung beendet und das Menü "Dichtheitsprüfungen" (Siehe Bedienungsanleitung PRO2) aufgerufen.

5. Fehlermeldungen

Folgende Fehler können vom PRO2 mit ALV erkannt werden:

Meldung	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
P-Sensor	Drucksensorsignal bei der Nullpunktkalibrierung außerhalb der Toleranz	Verschlauchung zum ALV lösen, Dräger MSI 150 PRO2 ausschalten und wieder einschalten Service
Pumpzeit überschritten oder Druck kann nicht aufgebaut werden	Druckaufbau dauert zu lange	Schlauchverbindung zwischen ALV / Gasleitung herstellen Prüfstopfen festziehen Externe starke Pumpe verwenden (Kompressor) Service

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

6. Technische Daten

6.1 Technische Daten Leckmessadapter ALV

Luftfeuchte:	10 - 90 % RF nicht kondensierend
Luftdruck:	800 bis 1100 hPa
Betriebstemperatur:	+5 °C ... + 40 °C
Lagertemperatur:	-20 °C ... + 50 °C
Abmessungen:	105 mm x 50 mm x 15 mm (B x H x T)
Gewicht:	140g

6.2 Technische Daten Funktion Automatische Dichtheitsprüfung

Pumpenleistung:	0,3 bis 0,5 Liter / min
Prüfdruck:	150,1 bis 159,9 mbar
Auflösung:	0,1 mbar
Stabilisierungszeit:	10 - 60 min, je nach Gasleitungsvolumen
Messdauer:	10 - 30 min, je nach Gasleitungsvolumen

6.3 Technische Daten Funktion Gebrauchsfähigkeitsbestimmung

Zulassung: Baumusterprüfung M-G 1050-00/06 des DVGW
Registriernummer DG-4805BR0023

Gasarten: Erdgas, Propan, Luft

Leckrate

Messbereich: 0 ... 10 l / h
Auflösung: 0,01 l / h

Volumen

Messbereich: 1... 300 l
Auflösung: 0,1 l

Druck

Messbereich: 10 ... 100 mbar
Auflösung: 0,1 mbar

Bedienungsanleitung Leckmessadapter Dräger MSI ALV

7. Wartung und Service

7.1 Service

Der Dräger MSI 150 PRO2 sollte zum Erhalt der Messgenauigkeit und der sicheren Funktion zusammen mit dem Leckmessadapter ALV einmal jährlich durch einen autorisierten Service überprüft werden (Siehe auch Bedienungsanleitung Dräger MSI PRO2).

7.2 Verbrauchsmaterial und Zubehör

Drucker mit Infrarot-Datenübertragung 5600401

Druckerpapier für Drucker 5690151

Verbrauchsmaterial-Set 2: 5600411

bestehend aus:

10 x Filterscheibe

20 x Filtervlies ø 26