

WÖHLER

Bedienungsanleitung
Monteurhilfe **DE**

Operating manual
Manifold Refrigerant **EN**

Mode d'emploi
Manomètre électroniques **FR**

Gebruiksaanwijzing
Manifold koelsystemen **NL**



Wöhler MR 400

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Informationen zur Bedienungsanleitung	4
1.2	Hinweise in der Bedienungsanleitung	4
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.4	Grundausrüstung.....	5
1.5	Entsorgung.....	5
1.6	Anschrift	5
2	Allgemeine Warnhinweise	6
3	Spezifikation.....	7
3.1	Messwerte	7
4	Aufbau und Funktionen	9
4.1	Geräteteile.....	9
4.2	Tastenfunktionen.....	12
4.3	Displayanzeige.....	13
5	Geräteeinstellungen	14
5.1	Umstellen der Einheiten	14
5.1.1	Temperatureinheiten	14
5.1.2	Druckeinheiten	14
5.2	Automatische Abschaltung.....	14
5.3	Deaktivieren der Temperaturkompensation	15
6	Vorbereitung zur Messung	15
6.1	Anschluss der Temperaturzangen	15
6.2	Drucknullung	15
6.3	Schlauchanschlüsse.....	16
6.4	Kältemittel auswählen	16
7	Messmenüs	17
7.1	Messmenü PT: Druck-Temperatur	17
7.1.1	Untermenü: Sättigungstemperatur (Ev und Co).....	17
7.1.2	Untermenü: Überhitzung und Unterkühlung (SH und SC).....	17
7.1.3	Untermenü: Temperaturdifferenz (ΔT)	18

7.2	Messmenü VAC: Vakuum.....	18
7.3	Druckprüfung (Hold)	20
8	Wartung	22
8.1	Batterien einlegen oder wechseln.....	22
8.2	Kühlmittelschläuche	22
8.3	Reinigung	22
9	Tipps und Hilfe.....	23
10	Gewährleistung und Service	23
10.1	Gewährleistung.....	23
10.2	Service.....	23
11	Konformitätserklärung.....	24
12	Kurzanleitung.....	25

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ermöglicht Ihnen die sichere Bedienung der Wöhler MR 400 Monteurhilfe. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung dauerhaft auf.

Die Wöhler MR 400 darf grundsätzlich nur von fachkundigem Personal für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.

Für Schäden, die aufgrund der Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

1.2 Hinweise in der Bedienungsanleitung



WARNUNG!

Kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung die Gefahr der Verletzung oder des Todes besteht.



ACHTUNG!

Kennzeichnet Hinweise auf Gefahren, die Beschädigungen des Geräts oder von Gegenständen zur Folge haben können.



HINWEIS!

Hebt Tipps und andere nützliche Informationen hervor.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Wöhler MR 400 ist eine digitale Monteurlilfe für Wartungsarbeiten an Kälteanlagen und Wärmepumpen. Das Gerät zeigt in Echtzeit präzise den Hoch- und den Niederdruck sowie die Kondensations- und Verdampfungstemperatur zahlreicher Kältemittel. Zwei Temperaturfühler bestimmen gleichzeitig und genau die Überhitzung und Unterkühlung.

1.4 Grundausrüstung

Gerät	Lieferumfang
Wöhler MR 400	Wöhler MR 400 Monteurlilfe
	3 AA Batterien 1,5 V
	2 Temperaturzangen
	Kältemittelschläuche, jeweils mit Gewinde ¼“ SAE, verschließbar mit Kugelhahn
	Transportkoffer

1,5 V

1.5 Entsorgung



Elektronische Geräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen gemäß den geltenden Umweltvorschriften entsorgt werden. Schadhafte Akkus gelten als Sondermüll und müssen zur Entsorgung in den vorgesehenen Sammelstellen abgegeben werden.

1.6 Anschrift

Wöhler Technik GmbH
 Wöhler-Platz 1
 33181 Bad Wünnenberg
 Tel.: +49 2953 73-100
 E-Mail: info@woehler.de

2 Allgemeine Warnhinweise



WARNUNG!

Gefahr durch unter Druck stehende, heiße, kalte oder giftige Kältemittel!

Tragen Sie Schutzbrille und Schutzhandschuhe.

Setzen Sie das Gerät niemals in explosionsgefährdeten Bereichen ein.

Bei Arbeiten an Anlagen mit Kältemitteln muss mit einer explosionsfähigen Atmosphäre gerechnet werden. Alle Arbeiten an entsprechenden Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



ACHTUNG!

Sichern Sie das Gerät gegen Herunterfallen, bevor Sie es unter Druck setzen, z. B. mit der Aufhängung.

Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse oder an den Schläuchen aufweist. Dies gilt insbesondere nach Herunterfallen oder außergewöhnlicher mechanischer Belastung des Gerätes.

Tauschen Sie die Schläuche nach Herunterfallen oder mechanischer Belastung aus.



ACHTUNG!

Entweichende Kältemittelgase sind, je nach Kältemittel, extrem schädlich für die Umwelt. Beachten Sie die gültigen Umweltbestimmungen.

3 Spezifikation

3.1 Messwerte

Druck

Beschreibung	Angabe
Wählbare Einheiten	kPa, MPa, bar, Psi, kg/cm ² Voreinstellung: bar
Messbereich	-1 bis 55 bar
Genauigkeit	± 0,5 % des Skalenendwertes
Auflösung	0,03 bar

Temperatur

Beschreibung	Angabe
wählbare Einheiten	°C , °F
Messbereich	-40 °C bis 150°C
Genauigkeit	± 0,5°C
Auflösung	0,1°C

Kältemittel

Angabe
88 Kältemittel im Gerät wählbar R113 R114 R115 R116 R12 R123 R1233ZD R1234ZE R1234YF R124 R125 R13 R134A R14 R141b R142b R143A R152A R170 R22 R23 R236FA R245FA R290 R32 R401A R401b R401C R402A R402b R403b R404A R406A R407A R407b R407C R407d R407F R408A R409A R410A R410b R412A R413A R414A R414b R416A R417A R417C R420A R421A R421b R422A R422b R422C R422d R424A R426A R427A R428A R429A R434A R437A R438A R441A R443A R448A R449A R450A R452A R452b R453A R454A R454b R455A R458A R500 R502 R503 R507A R508A R508b R514A R600 R600A R601A R718 R744

Spezifikation

Anschlüsse

Beschreibung	Angabe
Druck	Schrader ¼ " SAE
Temperatur	6-poliger Temperaturstecker

Stromzufuhr

Beschreibung	Angabe
Stromzufuhr	3 AA Batterien 1,5 V
Lebensdauer Batterien	Ca. 200 h ohne Hintergrundbeleuchtung

Gehäuse

Beschreibung	Angabe
Maße	8 x 113 x 68 mm
Gewicht	Ca. 1 kg

Umgebungsbedingungen

Beschreibung	Angabe
Betriebstemperatur	-10 bis 50 °C
Lagertemperatur	-20 bis 60 °C

4 Aufbau und Funktionen

4.1 Geräteteile

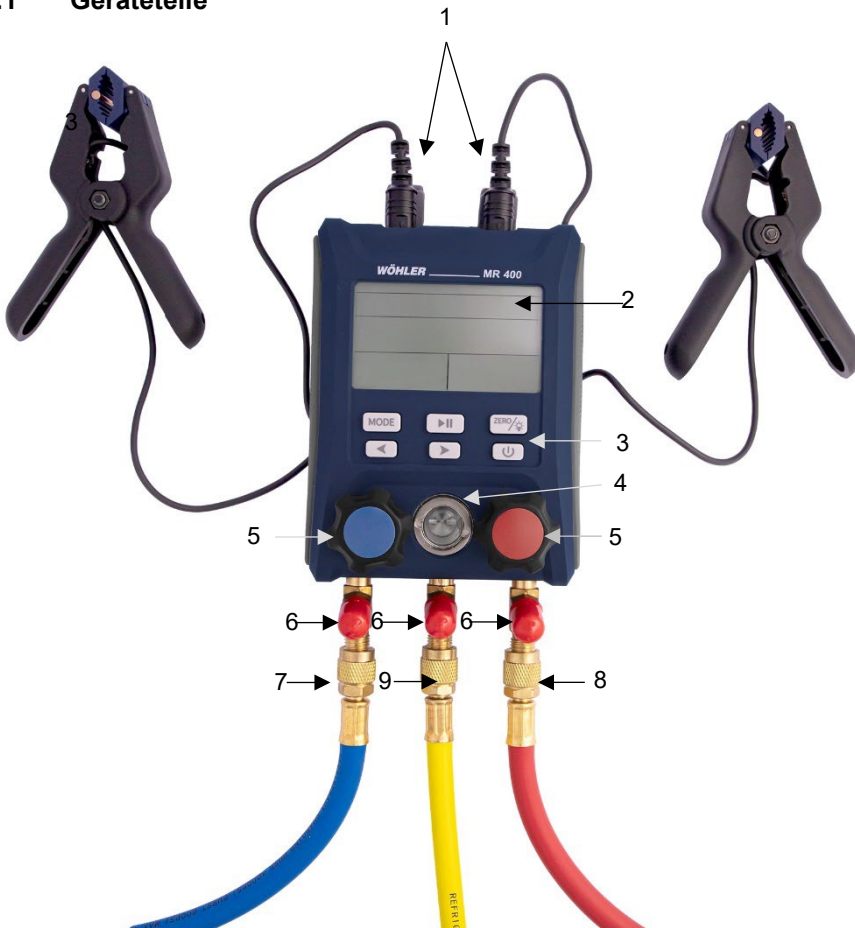








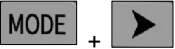
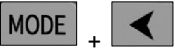


Abb. 1: Wöhler MR 400

Nummer	Funktion
1	Temperaturanschlüsse
2	LC - Display
3	Bedientasten
4	Schauglas Kältemittel
5	<p>Blau: Ventileinstellung Niederdruckseite Rot: Ventileinstellung Hochdruckseite Durch Öffnen der Ventile werden die Durchlässe von der Hochdruck- oder Niederdruckseite zum Serviceanschluss geöffnet.</p> <div data-bbox="442 667 1047 770" style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;">  HINWEIS! <i>Der Druck wird bei geöffneten und bei geschlossenen Ventilen gemessen.</i> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Ventil öffnen: Drehknopf gegen Uhrzeigersinn drehen • Ventil schließen: Drehknopf im Uhrzeigersinn drehen. <div data-bbox="442 951 1047 1121" style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;">  ACHTUNG! Betätigen Sie die beiden Ventileinstellungen grundsätzlich nur mit der Hand, niemals mit einer Zange. Durch zu festes Verschließen können Drehknopf oder Ventil beschädigt werden. </div>
6	<p>3 x Schlauchhalterung (1/4 " SAE)</p> <div data-bbox="442 1238 1047 1409" style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;">  ACHTUNG! Wenn ein Kältemittelschlauch am Gerät aber nicht an die Anlage angeschlossen ist, nutzen Sie in jedem Fall die Aufhängung, um den Schlauch vor Verunreinigung zu schützen </div>
7	Niederdruckanschluss (Schrader 1/4 " SAE)

	Durchlass über Ventileinstellung verschließbar. Mitte: z. B. für Kältemittel-Flaschen oder für Vakuum-Pumpe
8	Hochdruckanschluss 1/4 " SAE
9	Serviceanschluss 1/4 " SAE
	Aufhängung auf der Geräterückseite
	Batteriefach auf der Geräterückseite

4.2 Tastenfunktionen

Taste	Tastendruck	Funktionen
 Power-Taste	2 s	ein
	3 s	aus
 Mode-Taste	Kurz	Wechsel zwischen den Untermenüs
	lang	Aufrufen des Einstellungsmenüs (aus jedem Menü heraus)
 Drucknullungs-Taste	kurz	Hintergrundbeleuchtung ein/aus
	lang	Drucknullung (dabei werden bereits gemessene Druckwerte gelöscht)
 Start/Stopp-Taste		Starten und Stoppen der Druckprüfung
 Pfeiltasten		Auswahl des Kältemittels im Untermenü „Sättigungstemperatur“ Umschalten zwischen den Parametern im Einstellungsmenü
 oder 	Gleichzeitiges Drücken	Wechsel zwischen den drei Messmenüs: <ul style="list-style-type: none"> • Druck- und Temperaturmessung (PT) • Vacuum-Messung (VAC) • Druckprüfung (Hold)

4.3 Displayanzeige

Anzeige	Beschreibung	Erklärung
PT (Pressure, Temperature)	Menü	Menü: Druck- und Temperaturmessung
TL	Messwert	Gemessene Temperatur auf der Niederdruckseite
TH	Messwert	Gemessene Temperatur auf der Hochdruckseite
ΔT	Errechneter Wert	$T_H - T_L$ (Temp. Hochdruckseite – Temp. Niederdruckseite)
EV	Zugeordneter Wert (Kältemittel)	Kältemittel-Verdampfungstemperatur
CO	Zugeordneter Wert (Kältemittel)	Kältemittel-Verflüssigungstemperatur
SH	Zugeordneter Wert (Kältemittel)	Überhitzung
SC	Zugeordneter Wert (Kältemittel)	Unterkühlung
VAC	Menü	Vakuummessung
HH:MM	Timer	HH:MM
HOLD	Menü	Druckprüfung (Druckabfall)
ΔP		$P_c - P_i$ (Druckverflüssigung – Druckverdampfung)
SET	Menü	Einstellungen
oFF		Automatische Abschaltung ist deaktiviert
oN		Automatische Abschaltung ist aktiviert
▶		Druckprüfung gestoppt
■		Druckprüfung läuft

5 Geräteeinstellungen

SET	
R 134A	
	0,0°C

Abb. 2: Display Geräteeinstellungen

- Zum Aufrufen oder Beenden des Einstellungs-
menüs halten Sie die Mode-Taste gedrückt.

Es spielt dabei keine Rolle, in welchem Menü Sie sich befinden.

Im Display erscheint oben mittig SET.



HINWEIS!

Wird im Einstellungs Menü 10 s lang keine Taste betätigt, schaltet das Gerät automatisch wieder in das vorherige Menü.

5.1 Umstellen der Einheiten

5.1.1 Temperatureinheiten



Pfeiltasten

- Drücken Sie im Einstellungs Menü kurz eine der Pfeiltasten, um zwischen den Einheiten °C und °F zu wechseln
- Zum Speichern der Einstellung und Verlassen des Einstellungs menüs halten Sie die Mode-Taste gedrückt.

5.1.2 Druckeinheiten

- Um zu den Druckeinheiten zu gelangen, drücken Sie im Einstellungs Menü kurz die Mode-Taste.
- Drücken Sie kurz eine der Pfeiltasten, um zwischen den Einheiten kPa, mPa, bar, psi und kg/m² zu wechseln.
- Zum Speichern der Einstellung und Verlassen des Einstellungs menüs halten Sie die Mode-Taste gedrückt.

5.2 Automatische Abschaltung

- Im Einstellungs Menü drücken Sie zweimal kurz die Mode-Taste, um in das Einstellungs Menü „Automatische Abschaltung“ zu gelangen.

Hier haben Sie die Möglichkeit, die automatische Abschaltung zu deaktivieren oder zu aktivieren, und zwar nach 5, 10, 15 ,30 oder 60 Minuten.

Die Voreinstellung liegt bei 15 Minuten.

- Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um zwischen den unterschiedlichen Optionen zu wechseln.

5.3 Deaktivieren der Temperaturkompensation

Das Wöhler MR 400 führt die Druckprüfung temperaturkompensiert aus. Bei Bedarf lässt sich die Temperaturkompensation wie folgt deaktivieren:

SET	
R 134A	
HoLd	oN

Abb. 3: Display Temperaturkompensation aktiviert

- Im Einstellungs Menü drücken Sie dreimal kurz die Mode-Taste, um in das Einstellungs Menü „Temperaturkompensation“ zu gelangen.
- Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um die Automatische Abschaltung zu deaktivieren (Hold OFF) oder zu aktivieren (Hold ON)
- Die Voreinstellung liegt bei 15 Minuten.
- Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um zwischen den unterschiedlichen Optionen zu wechseln.

6 Vorbereitung zur Messung

6.1 Anschluss der Temperaturzangen

- Klappen Sie die Abdeckungen auf der Geräteoberseite zurück und stecken Sie die Temperaturstecker in die entsprechenden Buchsen.



Abb. 4: Anschluss der Temperaturzangen

6.2 Drucknullung

- Schalten Sie das Gerät ein.
Nach 4 s erscheint im Display die Messanzeige.

PT	
T _L	T _H
23.2°C	23.7°C
R 410A	
E _v	C _o
-49.5°C	-51.4°C
0.10	0.10
bar	bar

Abb. 5: Messanzeige



Drucknullungstaste

- Halten Sie die Drucknullungstaste gedrückt, um den Drucksensor zu nullen. Achten Sie darauf, dass während der Drucknullung kein zusätzlicher Druck am Anschluss anliegt, so dass nur der Umgebungsdruck auf den Sensor wirkt.



HINWEIS!

Es empfiehlt sich, vor jeder Messung eine Drucknullung durchzuführen.

6.3 Schlauchanschlüsse



Abb. 6: Wöhler Kältemittelschläuche



ACHTUNG!

Prüfen Sie vor jeder Messung, ob die Kältemittelschläuche intakt sind. Verwenden Sie zum Anschließen der Schläuche kein Werkzeug. Verschrauben Sie die Schläuche nur handfest.

- Schließen Sie am Messgerät die Ventile mit mithilfe der Drehknöpfe, vgl. Abb. 1, Teil 5.
- Schließen Sie den blauen Kältemittelschlauch auf der Niederdruckseite an, den roten Kältemittelschlauch auf der Hochdruckseite und den gelben Serviceschlauch am mittleren Anschluss an.
- Drücken Sie die Pfeiltasten, um das Kältemittel der zu prüfenden Anlage auszuwählen.

6.4 Kältemittel auswählen



Pfeiltasten



HINWEIS!

Das Kältemittel kann nur im Sättigungstemperatur-Untermenü ausgewählt werden, das unmittelbar nach dem Einschalten erscheint.

7 Messmenüs

7.1 Messmenü PT: Druck-Temperatur

7.1.1 Untermenü: Sättigungstemperatur (Ev und Co)

Nach dem Einschalten zeigt das Gerät grundsätzlich das Untermenü Sättigungstemperatur an. Im Display erscheinen

Zeile 1

Temperatur Niederdruckseite

Kältemittel (hier auswählbar)

Temperatur Hochdruckseite

Zeile 2

Verdampfungstemperatur Ev

Verflüssigungstemperatur Co

Zeile 3

Druck Niederdruckseite

Druck Hochdruckseite

PT			
T _L	23.2°C	R 410A	T _H 23.7°C
	Ev	Co	
	-49.5°C	-51.4°C	
	0.10	0.10	
	bar	bar	

Abb. 7: Display Untermenü Sättigungstemperatur

7.1.2 Untermenü: Überhitzung und Unterkühlung (SH und SC)

- Im Untermenü „Sättigungstemperatur“ drücken Sie die Mode-Taste, um in das Untermenü „Überhitzung und Unterkühlung“ zu gelangen: Im Display erscheinen

Zeile 1

Temperatur Niederdruckseite

Kältemittel

Temperatur Hochdruckseite

Zeile 2

Überhitzung SH

Unterkühlung SC

Zeile 3

Druck Niederdruckseite

Druck Hochdruckseite

PT			
T _L	5.0°C	R 134A	T _H 45.0°C
	SH	SC	
	-31.9°C	17°C	
	8.3	16.6	
	bar	bar	

Abb. 8: Display Untermenü Überhitzung und Unterkühlung

7.1.3 Untermenü: Temperaturdifferenz (ΔT)

PT			
T _L	5.0°C	R 134A	T _H 45.0°C
	ΔT		40°C
	8.3 bar		16.6 bar

Abb. 9: Display Untermenü Temperaturdifferenz

Im Untermenü „Überhitzung/Unterkühlung“ drücken Sie die Mode-Taste, um in das Untermenü „Temperaturdifferenz“ zu gelangen. Im Display erscheinen

Zeile 1

Temperatur Niederdruckseite

Kältemittel

Temperatur Hochdruckseite

Zeile 2

$$\Delta T = T_H - T_L$$

Zeile 3

Druck Niederdruckseite

Druck Hochdruckseite

7.2 Messmenü VAC: Vakuum

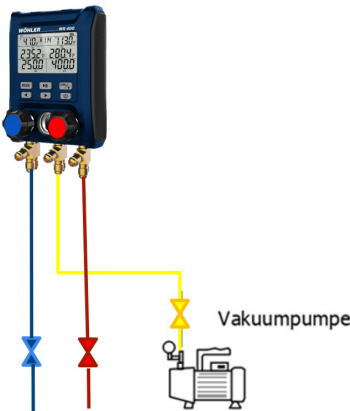


Abb. 10: Anschlüsse: Vakuummessung

Für die Evakuierung der Anlage wird eine Vakuumpumpe benötigt.

- Verbinden Sie die Kühlmittel-Schläuche mit der Anlage.
- Verbinden Sie das Gerät über den gelben Service-Schlauch und den mittleren Geräteanschluss mit einer Vakuumpumpe.

Das Gerät verbindet so die Vakuumpumpe mit der Anlage.



- Im Messmenü PT drücken Sie kurz gleichzeitig die Mode- und die Pfeiltaste.

Das Gerät wechselt in das Vakuum-Messmenü. Oben links im Display erscheint VAC.

- Schalten Sie die Vakuumpumpe ein, um Luft und Feuchtigkeit aus der Anlage zu extrahieren.

VAC	
R 134A	
HH:MM	
00:01	
61.2% bar	0.6 bar

Abb. 11: Display Vakuummessung

**HINWEIS!**

Das Wöhler MR 400 zeigt nur einen Unterdruck in der Anlage an. Liegt der Anlagendruck über dem Umgebungsdruck, erscheint als Druckanzeige - - - - .

Im Display erscheinen

Zeile 1:

Kältemittel

Zeile 2:

Timer: abgelaufene Zeit, seit Beginn der Vakuummessung (Stunden:Minuten)

**HINWEIS!**

Nach Aufrufen des Vakuum-Menüs beginnt der Timer grundsätzlich zählen. Der Doppelpunkt zwischen Stunden und Minuten blinkt.

Zeile 3:

Links: Vakuum-Anteil in %

Rechts: aktueller Unterdruck im Systems

**HINWEIS!**

Der angezeigte Vakuum-Anteil ist kein präziser Messwert, sondern dient nur zur Einschätzung.

7.3 Druckprüfung (Hold)

Das Gerät führt eine temperaturkompensierte Druckprüfung durch. Dabei werden der Anlagendruck und die Umgebungstemperatur über einen bestimmten Zeitraum gemessen. Der Druckabfall, also der temperaturkompensierte Differenzdruck ($p_{\text{Messbeginn}} - p_{\text{Messende}}$), der über die Messzeit ermittelt wird, gibt Aufschluss über die Dichtheit der Anlage.



HINWEIS!

Das Messgerät verfügt über einen internen Temperatursensor. Ist eine Temperaturzange angeschlossen, nutzt das Gerät diesen Wert für die Temperaturkompensation.

Die Druckprüfung/Druckabfallprüfung wird an Anlagen ohne Kältemittel durchgeführt. Dabei wird die Leitung mit einem Inertgas unter Druck gesetzt. Der Prüfdruck entspricht in der Regel dem 1,1-fachen des vom Hersteller angegebenen Betriebsdrucks.

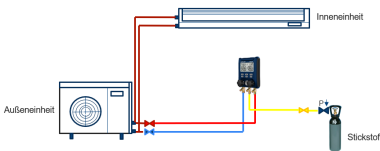
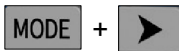


Abb. 12 Anschlussbeispiel Druckmessung bei einer Splitanlage



- Verbinden Sie die Kühlmittelschläuche mit den Druckanschlüssen des Gerätes und mit der zu testenden Anlage.
- Schließen Sie den gelben Service-Schlauch an den mittleren Anschluss des Gerätes und verbinden Sie das andere Ende mit dem Behälter für das Inert-Gas.



- Im Vakuum-Messmenü drücken Sie kurz gleichzeitig die Mode- und die Pfeiltaste. Das Gerät wechselt in das Messmenü zur Druckprüfung. Oben links im Display erscheint HOLD.
- Zum Starten der Druckprüfung drücken Sie die Start/Stopp-Taste.

Start/Stopp-Taste

HOLD ■	
R 134A	
▲P	
00:39	4.0
35.9 bar	35.6 bar

Abb. 13: Display Druckprüfung bei laufender Messung

Im Display erscheint ein ■-Icon neben dem HOLD-Icon und der Timer beginnt die Minuten zu zählen.
 Zeile 1: Kältemittel
 Zeile 2: links: Timer, rechts: Differenzdruck
 Zeile 3: links: Ausgangsdruck, rechts: aktuell gemessener Druck



Start/Stopp-Taste

- Zum Beenden der Druckabfallprüfung drücken Sie die Start/Stopp-Taste.

HOLD ■	
R 134A	
▲P	
00:39	4.0
35.9 bar	35.6 bar

Abb. 14: Display Druckprüfung bei gestoppter Messung

Im Display erscheint ein ■-Icon neben dem HOLD-Icon und der Timer beginnt die Minuten zu zählen.

Zeile 1: Kältemittel

Zeile 2: links: Timer =0, rechts: Differenzdruck

Zeile 3: links: Enddruck

8 Wartung

8.1 Batterien einlegen oder wechseln

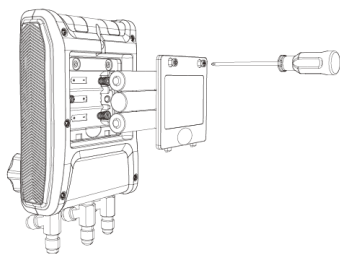


Abb. 15: Batteriewechsel

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Klappen Sie die Aufhängung auf der Rückseite des Gerätes hoch.
- Öffnen Sie das Batteriefach mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
- Legen Sie 3 AA Mignon Batterien 1,5 V ein. Beachten Sie dabei die korrekte Polung.



ACHTUNG!

Entnehmen Sie die Batterien, wenn Sie das Gerät länger nicht nutzen.

8.2 Kühlmittelschläuche

- Tauschen Sie die Schläuche, nach mechanischen Belastungen oder Herunterfallen des Messgerätes gegen neue aus.

8.3 Reinigung

- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch.
- Achten Sie darauf, dass die Gewindeanschlüsse frei von Fett oder anderen Ablagerungen sind. Reinigen Sie die Anschlüsse wenn nötig mit einem feuchten Tuch.

9 Tipps und Hilfe

Problem	Ursache	Lösung
Batteriesymbol blinkt	Niedrige Batteriespannung	Batterien wechseln
Gerät schaltet sich aus	Batterie leer	Batterien wechseln
Temperaturanzeige - - - -	Temperaturzangen nicht verbunden oder Temperaturwert liegt unterhalb der Spezifikation	Temperaturzangen anschließen
Temperaturanzeige - OL -	Temperaturwert liegt oberhalb der Spezifikation	

10 Gewährleistung und Service

10.1 Gewährleistung

Jede Wöhler MR 400 Monteurhilfe wird auf alle Funktionen geprüft und verlässt unser Werk erst nach einer ausführlichen Qualitätskontrolle.

Bei sachgemäßem Gebrauch beträgt die Gewährleistungszeit auf die Wöhler MR 400 Monteurhilfe zwölf Monate ab Verkaufsdatum. Ausgenommen sind Akkus sowie Schäden am Drucksensor, die durch Überlastung verursacht werden.

Die Gewährleistung gilt nicht, wenn Reparaturen und Abänderungen von dritter, nicht autorisierter Stelle an dem Gerät vorgenommen wurden.

10.2 Service

Der SERVICE wird bei uns sehr groß geschrieben. Deshalb sind wir auch selbstverständlich nach der Gewährleistungszeit für Sie da.

- Sie schicken das Messgerät zu uns, wir reparieren es innerhalb weniger Tage und schicken es Ihnen mit unserem Paketdienst.
- Sofortige Hilfe erhalten Sie durch unsere Techniker am Telefon.

11 Konformitätserklärung

Der Hersteller:

WÖHLER Technik GmbH
Wöhler-Platz 1, D-33181 Bad Wünnenberg

erklärt, dass das Produkt:

Produktname: Wöhler MR 400 Monteurhilfe

den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU festgelegt sind.

Zur Beurteilung des Produkts hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

EN IEC 61326-1:2021

EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021

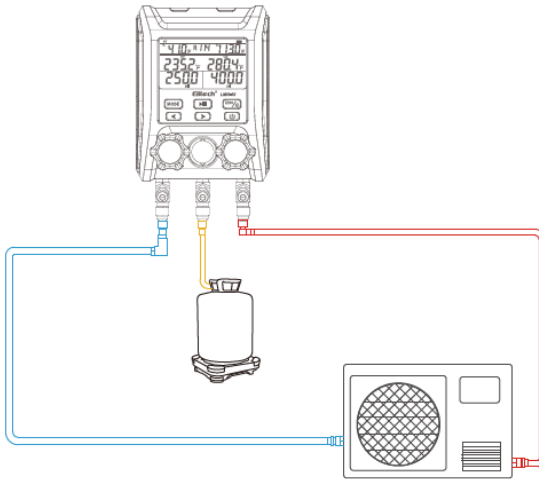
EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021

Bad Wünnenberg, 31.08.2023



Johannes Lötfering, Geschäftsführer/Managing Director

12 Kurzanleitung



1. Vakuumieren Sie die Schläuche.
2. Drücken Sie 2 s lang die Power-Taste, um das Gerät einzuschalten.
3. Drücken Sie die Pfeiltasten, um das Kältemittel auszuwählen



Power-Taste



Pfeiltasten



HINWEIS!

Das Kältemittel kann nur im Sättigungstemperatur-Untermenü ausgewählt werden, das unmittelbar nach dem Einschalten erscheint.

4. Verbinden Sie die Hochdruckseite und die Niederdruckseite des Gerätes mit dem zu testenden System.
5. Schließen Sie das Kabel der Temperaturzangen an der Oberseite des Wöhler MR 400 an und klemmen sie die Zangen auf die Rohrleitungen des zu testenden Systems
6. Schalten Sie das zu testende System ein und überwachen Sie die Parameter.

Content

1	General.....	28
1.1	Information on the operating instructions	28
1.2	Notes in the operating instructions	28
1.3	Intended use	29
1.4	Basic equipment.....	29
1.5	Disposal	29
1.6	Address	29
2	General warnings.....	30
3	Specification.....	31
3.1	Measured values.....	31
4	Structure and functions	33
4.1	Device parts	33
4.2	Key functions.....	36
4.3	Display indication	37
5	Device settings.....	38
5.1	Converting the units	38
5.1.1	Temperature units	38
5.1.2	Pressure units	38
5.2	Automatic switch off	38
5.3	Deactivating the temperature compensation	39
6	Preparation for measurement.....	39
6.1	Connection of the temperature clamps.....	39
6.2	Pressure zeroing	39
6.3	Hose connections.....	40
6.4	Select refrigerant.....	40
7	Measurement menus	41
7.1	Measuring menu PT: Pressure-temperature	41
7.1.1	Submenu: Saturation temperature (Ev and Co).....	41
7.1.2	Submenu: Superheating and subcooling (SH and SC).....	41
7.1.3	Submenu: Temperature difference (ΔT).....	42

7.2	Measuring menu VAC: Vacuum.....	42
7.3	Pressure test (Hold).....	44
8	Maintenance	45
8.1	Insert or change batteries	45
8.2	Coolant hoses.....	45
8.3	Cleaning	45
9	Tips and help.....	46
10	Warranty and service	46
10.1	Warranty	46
10.2	Service.....	46
11	Declaration of conformity	47
12	Quick guide	48

1 General

1.1 Information on the operating instructions

These operating instructions enable you to operate the Wöhler MR 400 fitter's aid safely. Keep these operating instructions in a safe place.

The Wöhler MR 400 may only be used by qualified personnel for the intended purpose.

We accept no liability for damage resulting from failure to observe these operating instructions.

1.2 Notes in the operating instructions



WARNING!

Indicates instructions which, if not followed, may result in injury or death.



ATTENTION!

Indicates information about dangers that may result in damage to the appliance or objects.



NOTE!

Highlights tips and other useful information.

1.3 Intended use

The Wöhler MR 400 is a digital fitter's aid for maintenance work on refrigeration systems and heat pumps. The device precisely displays the high and low pressure as well as the condensation and evaporation temperature of numerous refrigerants in real time. Two temperature sensors simultaneously and accurately determine superheating and subcooling.

1.4 Basic equipment

Device	Scope of delivery
Wöhler MR 400	Wöhler MR 400 Fitter's aid
	3 AA batteries 1.5 V
	2 temperature clamps
	Refrigerant hoses, each with 1/4" SAE thread, closable with ball valve
	Transport case

1.5 V

1.5 Disposal



Electronic devices must not be disposed of in household waste, but must be disposed of in accordance with the applicable environmental regulations.

Defective batteries are considered hazardous waste and must be taken to the designated collection points for disposal.

1.6 Address

Wöhler Technik GmbH
 Wöhler-Platz 1
 33181 Bad Wünnenberg
 Tel.: +49 2953 73-100
 E-mail: info@woehler.de

2 General warnings



WARNING!

Danger from pressurized, hot, cold or toxic refrigerants!

Wear protective goggles and gloves.

Never use the unit in potentially explosive atmospheres.

When working on systems with refrigerants, an explosive atmosphere must be expected. All work on such systems may only be carried out by qualified personnel.



ATTENTION!

Secure the unit against falling down before pressurising it, e.g. with the suspension.

Do not operate the unit if there is damage to the housing or hoses. This applies in particular after the unit has been dropped or subjected to extraordinary mechanical stress.

Replace the hoses after dropping or mechanical stress.



ATTENTION!

Escaping refrigerant gases are extremely harmful to the environment, depending on the refrigerant. Observe the applicable environmental regulations.

3 Specification

3.1 Measured values

Pressure

Description	Indication
Selectable units	kPa, MPa, bar, Psi, kg/cm ² Default setting: bar
Measuring range	-1 up to 55 bar
Accuracy	± 0.5 % of the full scale value
Resolution	0.03 bar

Temperature

Description	Indication
selectable units	°C , °F
Measuring range	-40 °C to 150°C
Accuracy	± 0,5°C
Resolution	0,1°C

Refrigerant

Indication
88 refrigerants selectable in the unit R113 R114 R115 R116 R12 R123 R1233ZD R1234ZE R1234YF R124 R125 R13 R134A R14 R141b R142b R143A R152A R170 R22 R23 R236FA R245FA R290 R32 R401A R401b R401C R402A R402b R403b R404A R406A R407A R407b R407C R407d R407F R408A R409A R410A R410b R412A R413A R414A R414b R416A R417A R417C R420A R421A R421b R422A R422b R422C R422d R424A R426A R427A R428A R429A R434A R437A R438A R441A R443A R448A R449A R450A R452A R452b R453A R454A R454b R455A R458A R500 R502 R503 R507A R508A R508b R514A R600 R600A R601A R718 R744

Specification

Connections

Description	Indication
Pressure	Schrader ¼ " SAE
Temperature	6-pole temperature plug

Power supply

Description	Indication
Power supply	3 AA batteries 1.5 V
Battery life	Approx. 200 h without backlight

Housing

Description	Indication
Dimensions	8 x 113 x 68 mm
Weight	Approx. 1 kg

Environmental conditions

Description	Indication
Operating temperature	-10 to 50 °C
Storage temperature	-20 to 60 °C

4 Structure and functions

4.1 Device parts

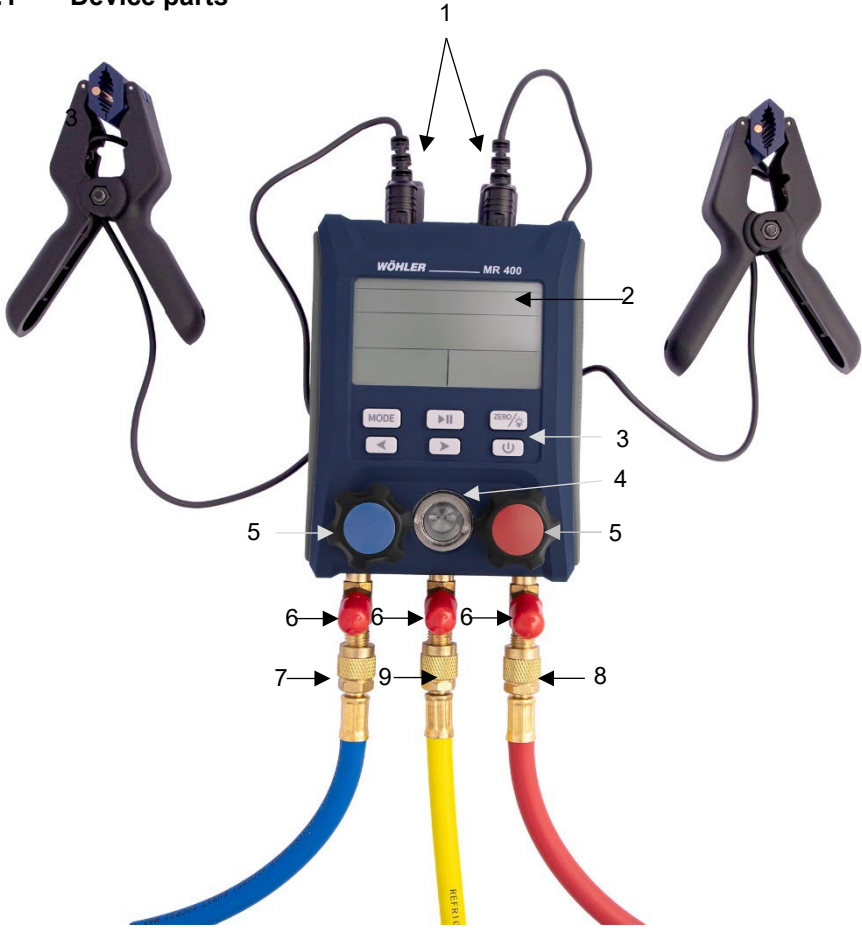








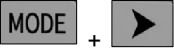
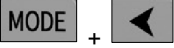


Fig. 16: Wöhler MR 400

Number	Function
1	Temperature connections
2	LC - Display
3	Operating buttons
4	Sight glass refrigerant
5	<p>Blue: Valve setting low pressure side Red: Valve setting high pressure side Opening the valves opens the passages from the high-pressure or low-pressure side to the service connection.</p> <div data-bbox="443 667 1046 770" style="background-color: #f9f9f9; padding: 5px;">  NOTE! <i>The pressure is measured with the valves open and closed.</i> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Open the valve: Turn the knob anticlockwise • Close the valve: Turn the rotary knob clockwise. <div data-bbox="443 895 1046 1038" style="background-color: #f9f9f9; padding: 5px;">  ATTENTION! Always operate the two valve settings by hand only, never with pliers. Closing the knob too tightly can damage the knob or the valve. </div>
6	<p>3 x hose holder (1/4 " SAE)</p> <div data-bbox="443 1158 1046 1302" style="background-color: #f9f9f9; padding: 5px;">  ATTENTION! If a refrigerant hose is connected to the unit but not to the system, always use the suspension to protect the hose from contamination. </div>
7	<p>Low pressure connection (Schrader 1/4 " SAE) Passage can be closed via valve adjustment. Centre: e.g. for refrigerant bottles or for vacuum pump</p>
8	High pressure connection 1/4 " SAE

9	Service connection 1/4 " SAE
	Suspension on the rear of the unit
	Battery compartment on the back of the unit

4.2 Key functions

Key	Keystroke	Functions
 Power button	2 s	On
	3 s	OFF
 Mode button	Short	Switching between the submenus
	lang	Calling up the settings menu (from any menu)
 Pressure zeroing button	short	Backlight on/off
	lang	Pressure zeroing (this deletes pressure values that have already been measured)
 Start/stop button		Starting and stopping the pressure test
 Arrow keys		Refrigerant selection in the "Saturation temperature" submenu Switching between parameters in the settings menu
 or 	Simultaneous pressing	Switch between the three measuring menus: <ul style="list-style-type: none"> • Pressure and temperature measurement (PT) • Vacuum measurement (VAC) • Pressure test (Hold)

4.3 Display indication

Display	Description	Explanation
PT (Pressure, Temperature)	Menu	Menu: Pressure and temperature measurement
TL	Measured value	Measured temperature on the low pressure side
TH	Measured value	Measured temperature on the high pressure side
ΔT	Calculated value	$T_H - T_L$ (Temp. _{high pressure side} - Temp. _{low pressure side})
EV	Assigned value (refrigerant)	Refrigerant evaporating temperature
CO	Assigned value (refrigerant)	Refrigerant condensing temperature
SH	Assigned value (refrigerant)	Overheating
SC	Assigned value (refrigerant)	Hypothermia
VAC	Menu	Vacuum measurement
HH:MM	Timer	HH:MM
HOLD	Menu	Pressure test (pressure drop)
ΔP		$P_c - P_i$ (pressure _{liquefaction} - pressure _{evaporation})
SET	Menu	Settings
oFF		Automatic switch-off is deactivated
oN		Automatic switch-off is activated
▶		Pressure test stopped
■		Pressure test in progress

5 Device settings

SET	
R 134A	
	0.0°C

Fig. 17: Display unit settings

- To enter or exit the settings menu, press and hold the Mode button.

It does not matter which menu you are in.

SET appears at the top centre of the display.



NOTE!

If no button is pressed for 10 seconds in the settings menu, the unit automatically switches back to the previous menu.

5.1 Converting the units

5.1.1 Temperature units



Arrow keys

- In the settings menu, briefly press one of the arrow keys to switch between the units °C and °F

- To save the setting and exit the settings menu, press and hold the Mode button.

5.1.2 Pressure units

- To access the pressure units, briefly press the Mode button in the settings menu.
- Briefly press one of the arrow keys to switch between the units kPa, mPa, bar, psi and kg/m².
- To save the setting and exit the settings menu, press and hold the Mode button.

5.2 Automatic switch off

- In the settings menu, briefly press the Mode button twice to enter the "Automatic switch-off" settings menu.

Here you have the option of deactivating or activating the automatic switch-off after 5, 10, 15, 30 or 60 minutes.

The default setting is 15 minutes.

- Press one of the arrow keys to switch between the different options.

5.3 Deactivating the temperature compensation

The Wöhler MR 400 performs the pressure test temperature compensated. If required, the temperature compensation can be deactivated as follows:

SET	
R 134A	
HoLd oN	

Fig. 18: Display temperature compensation activated

- In the settings menu, briefly press the Mode button three times to enter the "Temperature compensation" settings menu.
- Press one of the arrow keys to deactivate (Hold OFF) or activate (Hold ON) the automatic switch-off.
- The default setting is 15 minutes.
- Press one of the arrow keys to switch between the different options.

6 Preparation for measurement

6.1 Connection of the temperature clamps



Fig. 19: Connection of the temperature clamps

Fold back the covers on the top of the unit and insert the temperature plugs into the corresponding sockets.

6.2 Pressure zeroing

PT	
T _L	T _H
23.2°C	R 410A 23.7°C
E _v	C _o
-49.5°C	-51.4°C
0.10	0.10
bar	bar

Fig. 20: Measuring display

- Switch on the unit.
After 4 s, the measuring display appears in the display.



Pressure zeroing button

- Press and hold the pressure zeroing button to zero the pressure sensor. Make sure that no additional pressure is applied to the port during pressure zeroing so that only the ambient pressure acts on the sensor.



NOTE!

It is recommended to perform a pressure zeroing before each measurement.

6.3 Hose connections



Fig. 21: Wöhler refrigerant hoses



ATTENTION!

Before each measurement, check that the refrigerant hoses are intact. Do not use any tools to connect the hoses. Screw the hoses only hand-tight.

- Close the valves on the meter with the aid of the rotary knobs, cf. Fig. 1, part 5.
- Connect the blue refrigerant hose to the low pressure side, the red refrigerant hose to the high pressure side and the yellow service hose to the centre connection.
- Press the arrow keys to select the refrigerant of the system to be tested.

6.4 Select refrigerant



Arrow keys



NOTE!

The refrigerant can only be selected in the saturation temperature submenu, which appears immediately after switching on.

7 Measurement menus

7.1 Measuring menu PT: Pressure-temperature

7.1.1 Submenu: Saturation temperature (Ev and Co)

After switching on, the unit always displays the saturation temperature submenu. The display shows

Line 1

Temperature low pressure side

Refrigerant (selectable here)

Temperature high pressure side

Line 2

Evaporating temperature Ev

Condensing temperature Co

Line 3

Pressure low pressure side

Pressure high pressure side

PT	
T _L	T _H
23.2°C	R 410A 23.7°C
Ev	Co
-49.5°C	-51.4°C
0.10	0.10
bar	bar

Fig. 22: Display saturation temperature submenu

7.1.2 Submenu: Superheating and subcooling (SH and SC)

- In the "Saturation temperature" submenu, press the Mode button to enter the "Superheat and subcooling" submenu: The display shows

Line 1

Temperature low pressure side

Refrigerant

Temperature high pressure side

Line 2

Overheating SH

Hypothermia SC

Line 3

Pressure low pressure side

Pressure high pressure side

PT	
T _L	T _H
5.0°C	R 134A 45.0°C
SH	SC
-31.9°C	17°C
8.3	16.6
bar	bar

Fig. 23: Display submenu superheat and subcooling

7.1.3 Submenu: Temperature difference (ΔT)

PT			
T _L	5.0°C	R 134A	T _H 45.0°C
	ΔT		40°C
	8.3 bar		16.6 bar

Fig. 24: Display submenu temperature difference

In the submenu "Superheat/Subcooling", press the Mode button to enter the submenu "Temperature difference". The display shows

Line 1

Temperature low pressure side

Refrigerant

Temperature high pressure side

Line 2

$$\Delta T = T_H - T_L$$

Line 3

Pressure low pressure side

Pressure high pressure side

7.2 Measuring menu VAC: Vacuum

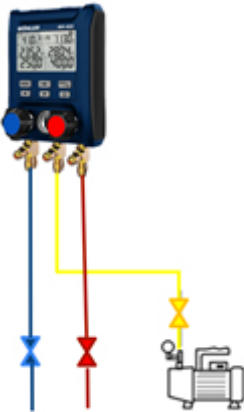
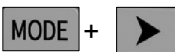


Fig. 25: Connections: Vacuum measurement

A vacuum pump is required to evacuate the system.

- Connect the coolant hoses to the system.
- Connect the unit to a vacuum pump via the yellow service hose and the centre unit connection.

The unit thus connects the vacuum pump to the system.



- In the PT measuring menu, briefly press the mode and arrow keys simultaneously.

The unit switches to the vacuum measurement menu. VAC appears at the top left of the display.

- Switch on the vacuum pump to extract air and moisture from the unit.

VAC	
R 134A	
HH:MM 00:01	
61.2% bar	0.6 bar

Fig. 26 Display vacuum measurement



NOTE!

The Wöhler MR 400 only indicates a negative pressure in the system. If the system pressure is above the ambient pressure, appears as pressure display - - - - .

The display shows

Line 1:

Refrigerant

Line 2:

Timer: elapsed time, since start of vacuum measurement (hours:minutes)



NOTE!

After calling up the vacuum menu, the timer basically starts counting. The colon between hours and minutes flashes.

Line 3:

Left: Vacuum share in %

Right: current negative pressure in the system



NOTE!

The displayed vacuum percentage is not a precise measured value, but serves only for estimation.

7.3 Pressure test (Hold)

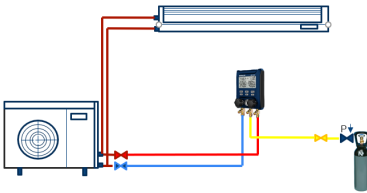
The unit performs a temperature-compensated pressure test. The system pressure and the ambient temperature are measured over a certain period of time. The pressure drop, i.e. the temperature-compensated differential pressure ($p_{\text{start of measurement}} - p_{\text{end of measurement}}$), which is determined over the measurement time, provides information about the tightness of the system.



NOTE!

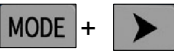
The meter has an internal temperature sensor. If a temperature clamp is connected, the unit uses this value for temperature compensation.

The pressure test/pressure drop test is carried out on systems without refrigerant. The line is pressurised with an inert gas. The test pressure is usually 1.1 times the operating pressure specified by the manufacturer.



- Connect the coolant hoses to the pressure connections of the unit and to the system under test.
- Connect the yellow service hose to the centre connection of the unit and connect the other end to the container for the inert gas.

Fig. 27. Example for the connection for the pressure measurement in a split system



- In the vacuum measurement menu, briefly press the mode and arrow keys simultaneously.

The unit switches to the measuring menu for pressure testing. HOLD appears at the top left of the display.



- To start the pressure test, press the start/stop button.

Start/stop button

HOLD ■	
R 134A	
▲P	
00:39	4.0
35.9 bar	35.6 bar

Fig. 28: Display pressure test during measurement



Start/stop button

HOLD ■	
R 134A	
▲P	
00:39	4.0
35.9 bar	35.6 bar

Fig. 29: Display pressure test with measurement stopped

The display shows a ■ icon next to the HOLD icon and the timer starts counting the minutes.

Line 1: Refrigerant

Line 2: left: Timer, right: differential pressure

Line 3: left: Output pressure, right: currently measured pressure

- To stop the pressure drop test, press the start/stop button.

The display shows a ■ icon next to the HOLD icon and the timer starts counting the minutes.

Line 1: Refrigerant

Line 2: left: Timer =0, right: differential pressure

Line 3: left: Final pressure

8 Maintenance

8.1 Insert or change batteries

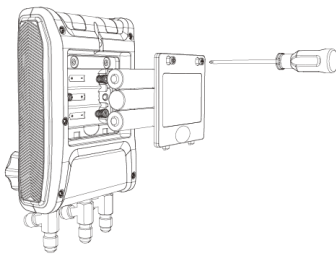


Fig. 30: Battery change

- Switch off the unit.
- Fold up the suspension on the back of the unit.
- Open the battery compartment with a Phillips screwdriver.
- Insert 3 AA Mignon 1.5 V batteries. Observe the correct polarity.



ATTENTION!

Remove the batteries if you are not going to use the unit for a longer period of time.

8.2 Coolant hoses

- Replace the hoses with new ones after mechanical stress or after the meter has fallen down.

8.3 Cleaning

- Clean the housing with a damp cloth.
- Make sure that the threaded connections are free of grease or other deposits. Clean the connections with a damp cloth if necessary.

9 Tips and help

Problem	Cause	Solution
Battery symbol flashes	Low battery voltage	Change batteries
Unit switches off	Battery empty	Change batteries
Temperature display - - -	Temperature clamps not connected or Temperature value is below the specification	Connect temperature clamps
Temperature display - OL -	Temperature value is above the specification	

10 Warranty and service

10.1 Warranty

Every Wöhler MR 400 fitter's aid is tested for all functions and only leaves our factory after a detailed quality check.

If used properly, the warranty period on the Wöhler MR 400 fitter's aid is twelve months from the date of sale. Excluded are batteries and damage to the pressure sensor caused by overloading.

The warranty does not apply if repairs and modifications have been carried out on the unit by a third party, not authorised by the manufacturer.

10.2 Service

SERVICE is very important to us. That is why we are of course also there for you after the warranty period.

- You send the meter to us, we repair it within a few days and send it to you with our parcel service.
- Immediate help is available from our technicians on the phone.

11 Declaration of conformity

The manufacturer:

WÖHLER Technology GmbH
Wöhler-Platz 1, D-33181 Bad Wünnenberg

explains that the product:

Product name: Wöhler MR 400 Fitting aid

comply with the essential protection requirements laid down in the Council Directives on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility 2014/30/EU.

The following standards were used to assess the product with regard to electromagnetic compatibility:

EN IEC 61326-1:2021

EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021

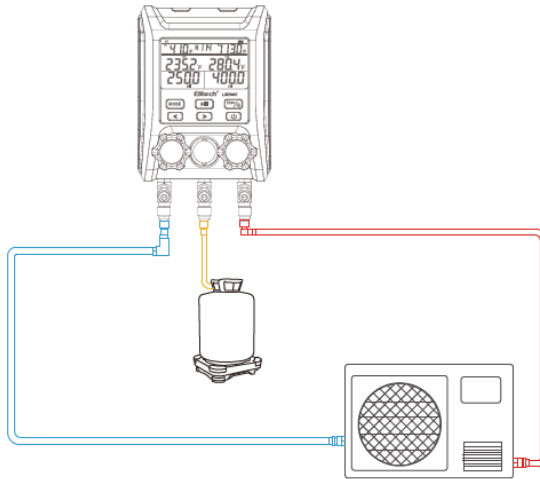
EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021

Bad Wünnenberg, 31.08.2023



Johannes Lötfering, Managing Director/Managing Director

12 Quick guide



Power button



Arrow keys

1. Vacuum seal the tubes.
2. Press the power button for 2 s to switch on the unit.
3. Press the arrow keys to select the refrigerant



NOTE!

The refrigerant can only be selected in the saturation temperature submenu, which appears immediately after switching on.

4. Connect the high pressure side and the low pressure side of the unit to the system under test.
5. Connect the cable of the temperature clamps to the top of the Wöhler MR 400 and clamp the clamps onto the pipes of the system to be tested.
6. Switch on the system under test and monitor the parameters.

Contenu

1	Généralités	51
1.1	Informations sur le mode d'emploi	51
1.2	Remarques dans le mode d'emploi.....	51
1.3	Utilisation conforme	52
1.4	Équipement de base.....	52
1.5	Élimination	52
1.6	Adresse	53
2	Avertissements généraux.....	53
3	Spécification	54
3.1	Valeurs mesurées.....	54
4	Structure et fonctions	56
4.1	Pièces de l'appareil.....	56
4.2	Fonctions des touches.....	59
4.3	Affichage à l'écran	60
5	Réglages de l'appareil.....	61
5.1	Conversion des unités	62
5.1.1	Unités de température	62
5.1.2	Unités de pression	62
5.2	Arrêt automatique	62
5.3	Désactiver la compensation de température	62
6	Préparation de la mesure.....	64
6.1	Raccordement des pinces de température..	64
6.2	Mise à zéro de la pression.....	64
6.3	Raccords de tuyaux	65
6.4	Choisir le réfrigérant	65
7	Menus de mesure	66
7.1	Menu de mesure PT : pression-température	66
7.1.1	Sous-menu de la page : Température de saturation (Ev et Co).....	66
7.1.2	Sous-menu de la page : Surchauffe et sous-refroidissement (SH et SC).....	66

7.1.3	Sous-menu : Différence de température (ΔT)	67
7.2	Menu de mesure VAC : vide	68
7.3	Test de pression (Hold).....	70
8	Entretien	72
8.1	Insérer ou changer les piles	72
8.2	Tuyaux de liquide de refroidissement.....	72
8.3	Nettoyage.....	72
9	Conseils et aide.....	73
10	Garantie et service.....	73
10.1	Garantie	73
10.2	Service	73
11	Déclaration de conformité	74
12	Guide de démarrage rapide	75

1 Généralités

1.1 Informations sur le mode d'emploi

Ce mode d'emploi vous permet d'utiliser en toute sécurité l'aide-monteur Wöhler MR 400. Conservez ce mode d'emploi en permanence.

Le Wöhler MR 400 ne doit en principe être utilisé que par un personnel qualifié pour une utilisation conforme à sa destination.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages résultant du non-respect de ce mode d'emploi.

1.2 Remarques dans le mode d'emploi



AVERTISSEMENT !

Indique des consignes qui, si elles ne sont pas respectées, présentent un risque de blessure ou de mort.



ATTENTION !

Indique les dangers qui peuvent entraîner des dommages à l'appareil ou à des objets.



REMARQUE !

Met en évidence les conseils et autres informations utiles.

1.3 Utilisation conforme

Le Wöhler MR 400 est un Manifold électronique 2 voies pour les travaux de maintenance sur les installations frigorifiques et les pompes à chaleur. L'appareil indique précisément et en temps réel la haute et la basse pression ainsi que la température de condensation et d'évaporation de nombreux fluides frigorigènes. Deux sondes de température déterminent simultanément et avec précision la surchauffe et le sous-refroidissement.

1.4 Équipement de base

Appareil	Contenu de la livraison
Wöhler MR 400	Wöhler MR 400 Manifold électronique
	3 piles AA 1,5 V
	2 pinces de température
	Tuyaux de réfrigérant, chacun avec filetage ¼" SAE, fermable avec un robinet à bille
	Mallette de transport

1,5 V

1.5 Élimination



Les appareils électroniques ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères, mais doivent être éliminés conformément à la législation environnementale en vigueur.

Les batteries endommagées sont considérées comme des déchets spéciaux et doivent être déposées dans les centres de collecte prévus à cet effet pour être éliminées.

1.6 Adresse**Wöhler Technik GmbH**

Wöhler-Platz 1

33181 Bad Wünnenberg

Tél. : +49 2953 73-100

Courrier électronique : info@woehler.de

FR

2 Avertissements généraux**AVERTISSEMENT !**

Danger dû à des fluides frigorigènes sous pression, chauds, froids ou toxiques !

Portez des lunettes et des gants de protection.

N'utilisez jamais l'appareil dans des zones à risque d'explosion.

Lors de travaux sur des installations contenant des fluides frigorigènes, il faut s'attendre à une atmosphère explosive. Tous les travaux sur les installations correspondantes ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.

**ATTENTION !**

Sécurisez l'appareil, par exemple avec la suspension, avant de le mettre sous pression.

Ne mettez pas l'appareil en service s'il présente des dommages au niveau du boîtier ou des tuyaux. Cela vaut en particulier après une chute ou une sollicitation mécanique exceptionnelle de l'appareil.

Remplacez les tuyaux après une chute ou une contrainte mécanique.

**ATTENTION !**

Les gaz réfrigérants qui s'échappent sont, selon le réfrigérant, extrêmement nocifs pour l'environnement. Respectez les réglementations environnementales en vigueur.

3 Spécification

3.1 Valeurs mesurées

Pression

Description	Indication
Unités sélectionnables	kPa, MPa, bar, Psi, kg/cm ² Préréglage : bar
Plage de mesure	-1 à 55 bar
Précision	± 0,5 % de la valeur finale de l'échelle
Résolution	0,03 bar

Température

Description	Indication
unités sélectionnables	°C , °F
Plage de mesure	-40 °C à 150°C
Précision	± 0,5°C
Résolution	0,1°C

Réfrigérant

Indication
88 réfrigérants sélectionnables dans l'appareil R113 R114 R115 R116 R12 R123 R1233ZD R1234ZE R1234YF R124 R125 R13 R134A R14 R141b R142b R143A R152A R170 R22 R23 R236FA R245FA R290 R32 R401A R401b R401C R402A R402b R403b R404A R406A R407A R407b R407C R407d R407F R408A R409A R410A R410b R412A R413A R414A R414b R416A R417A R417C R420A R421A R421b R422A R422b R422C R422d R424A R426A R427A R428A R429A R434A R437A R438A R441A R443A R448A R449A R450A R452A R452b R453A R454A R454b R455A R458A R500 R502 R503 R507A R508A R508b R514A R600 R600A R601A R718 R744

Raccords

Description	Indication
Pression	Schrader ¼ " SAE
Température	fiche de température à 6 pôles

Alimentation électrique

Description	Indication
Alimentation électrique	3 piles AA 1,5 V
Durée de vie des piles	Env. 200 h sans rétro-éclairage

Boîtier

Description	Indication
Dimensions	8 x 113 x 68 mm
Poids	Environ 1 kg

Conditions environnementales




Description	Indication
Température de fonctionnement	de -10 à 50 °C
Température de stockage	de -20 à 60 °C

4 Structure et fonctions

4.1 Pièces de l'appareil








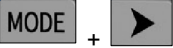

Fig. 31: Wöhler MR 400

Numéro	Fonction
1	Raccords de température
2	Écran à cristaux liquides
3	Boutons de commande
4	Voyant de liquide réfrigérant
5	<p>Bleu : réglage de la vanne côté basse pression Rouge : réglage de la vanne côté haute pression L'ouverture des vannes permet d'ouvrir les passages du côté haute pression ou basse pression vers le raccord de service.</p> <p> REMARQUE ! <i>La pression est mesurée lorsque les vannes sont ouvertes et lorsqu'elles sont fermées.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrir la vanne : tourner le bouton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre • Fermer la vanne : Tourner le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre. <p> ATTENTION ! N'actionnez les deux réglages de la vanne qu'à la main, jamais avec une pince. Une fermeture trop ferme peut endommager le bouton de réglage ou la vanne.</p>
6	<p>3 x support de tuyau (1/4 " SAE)</p> <p> ATTENTION ! Si un tuyau de réfrigérant est raccordé à l'appareil mais pas à l'installation, utilisez dans tous les cas la suspension pour protéger le tuyau de la contamination.</p>
7	<p>Raccord basse pression (Schrader 1/4 " SAE) Passage obturable par réglage de la vanne. Au milieu : par ex. pour les bouteilles de frigorigène ou pour la pompe à vide</p>

Structure et fonctions

8	raccord haute pression 1/4 " SAE
9	Raccord de service 1/4 " SAE
	Suspension à l'arrière de l'appareil
	Compartiment à piles à l'arrière de l'appareil

4.2 Fonctions des touches

Bouton	Appui sur le bouton	Fonctions
 Bouton d'alimentation	2 s	Marche
	3 s	Arrête
 Bouton de mode	Court	Passage d'un sous-menu à l'autre
	long	Accéder au menu de configuration (à partir de n'importe quel menu)
 Bouton de mise à zéro de la pression	Court	Rétroéclairage activé/désactivé
	long	Mise à zéro de la pression (les valeurs de pression déjà mesurées sont alors effacées)
 Bouton marche/arrêt		Démarrage et arrêt du test de pression
 Touches fléchées		Sélection du fluide frigorigène dans le sous-menu "Température de saturation". Basculer entre les paramètres du menu de configuration
 ou 	Appuyer en même temps	Passage entre les trois menus de mesure : <ul style="list-style-type: none"> • Mesure de la pression et de la température (PT) • Mesure du vide (VAC) • Test de pression (Hold)

4.3 Affichage à l'écran

Annnonce	Description	Explication
PT (pression, température)	Menu	Menu de la mesure : Mesure de la pression et de la température
TL	Valeur mesurée	Température mesurée du côté basse pression
TH	Valeur mesurée	Température mesurée du côté haute pression
ΔT	Valeur calculée	$T_H - T_L$ (Temp.côté haute pression - Temp.côté basse pression)
EV	Valeur attribuée (fluide frigorigène)	Température d'évaporation du réfrigérant
CO	Valeur attribuée (fluide frigorigène)	Température de condensation du réfrigérant
SH	Valeur attribuée (fluide frigorigène)	Surchauffe
SC	Valeur attribuée (fluide frigorigène)	Hypothermie
VAC	Menu	Mesure du vide
HH:MM	Minuteur	HH:MM
HOLD	Menu	Test de pression (chute de pression)
ΔP		$P_c - P_i$ (Pression-liquéfaction - Pression-évaporation)
SET	Menu	Réglages
oFF		L'arrêt automatique est désactivé
oN		L'arrêt automatique est activé
▶		Test de pression stoppé
■		Test de pression en cours

5 Réglages de l'appareil

SET	
R 134A	
	0.0°C

Fig. 32: Écran - Réglages de l'appareil

- Pour accéder au menu de configuration ou pour le quitter, maintenez le bouton Mode enfoncé.

Le menu dans lequel vous vous trouvez n'a aucune importance.

L'écran affiche SET en haut au centre.



REMARQUE !

Si aucune touche n'est actionnée pendant 10 s dans le menu de réglage, l'appareil repasse automatiquement au menu précédent.

5.1 Conversion des unités

5.1.1 Unités de température



Touches fléchées

- Dans le menu de configuration, appuyez brièvement sur l'une des touches fléchées pour basculer entre les unités °C et °F
- Pour enregistrer le réglage et quitter le menu de réglage, maintenez le bouton Mode enfoncé.

5.1.2 Unités de pression

- Pour accéder aux unités de pression, appuyez brièvement sur le bouton Mode dans le menu de configuration.
- Appuie brièvement sur l'une des touches fléchées pour passer des unités kPa, mPa, bar, psi et kg/m².
- Pour enregistrer le réglage et quitter le menu de configuration, maintenez le bouton Mode enfoncé.

5.2 Arrêt automatique

- Dans le menu de configuration, appuyez deux fois brièvement sur le bouton Mode pour accéder au menu de configuration "Arrêt automatique".

Vous avez ici la possibilité de désactiver ou d'activer l'arrêt automatique au bout de 5, 10, 15, 30 ou 60 minutes.

Le réglage par défaut est de 15 minutes.

- Appuyez sur l'une des touches fléchées pour passer d'une option à l'autre.

5.3 Désactiver la compensation de température

Le Wöhler MR 400 effectue l'essai de pression avec compensation de température. Si nécessaire, la compensation de température peut être désactivée comme suit :

SET	
R 134A	
HoLd oN	

Fig. 33: Écran - Compensation de température activée

- Dans le menu de réglage, appuyez trois fois brièvement sur le bouton Mode pour accéder au menu de réglage "Compensation de température".
- Appuyez sur l'une des touches fléchées pour désactiver (Hold OFF) ou activer (Hold ON) la fonction d'arrêt automatique.
- Le réglage par défaut est de 15 minutes.
- Appuyez sur l'une des touches fléchées pour passer d'une option à l'autre.

6 Préparation de la mesure

6.1 Raccordement des pinces de température



Fig. 34: Raccordement des pinces de température

- Rabattez les caches sur le dessus de l'appareil et insérez les fiches de température dans les prises correspondantes.



REMARQUE !

Bien faire attention aux polarités des fiches pour ne pas endommager l'appareil ou les broches des sondes.

6.2 Mise à zéro de la pression

PT		
T _L	23.2°C	R 410A
		T _H
		23.7°C
	Ev	Co
	-49.5°C	-51.4°C
	0.10	0.10
	bar	bar

Fig. 35: Affichage de la mesure

- Allumez l'appareil.
Après 4 s, l'affichage de la mesure apparaît à l'écran.



Bouton de mise à zéro par pression

- Maintenez le bouton de mise à zéro de la pression enfoncé pour mettre le capteur de pression à zéro. Veillez à ce qu'aucune pression supplémentaire ne soit appliquée au raccord pendant la mise à zéro de la pression, de sorte que seule la pression ambiante agisse sur le capteur.



REMARQUE !

Il est recommandé d'effectuer une mise à zéro de la pression avant chaque mesure.

6.3 Raccords de tuyaux



Fig. 36: Tuyaux de réfrigérant



ATTENTION !

Avant chaque mesure, vérifiez que les tuyaux de réfrigérant sont intacts. N'utilisez pas d'outil pour raccorder les tuyaux. Ne vissez les tuyaux qu'à la main.

- Fermez les vannes de l'appareil de mesure à l'aide des boutons rotatifs, cf. Fig. 1, partie 5.
- Raccordez le tuyau de réfrigérant bleu du côté basse pression, le tuyau de réfrigérant rouge du côté haute pression et le tuyau de service jaune au raccord central.
- Appuyez sur les touches fléchées pour sélectionner le fluide frigorigène de l'installation à contrôler.

6.4 Choisir le réfrigérant



Touches fléchées



REMARQUE !

Le réfrigérant ne peut être sélectionné que dans le sous-menu de la température de saturation, qui apparaît immédiatement après la mise en marche.

7 Menus de mesure

7.1 Menu de mesure PT : pression-température

7.1.1 Sous-menu : Température de saturation (Ev et Co)

PT		R 410A	
T _L	23.2°C	T _H	23.7°C
Ev	-49.5°C	Co	-51.4°C
0.10 bar		0.10 bar	

Fig. 37: Écran - Sous-menu Température de saturation

Après la mise en marche, l'appareil affiche toujours le sous-menu Température de saturation. L'écran affiche

Ligne 1

Température du côté basse pression

Réfrigérant (sélectionnable ici)

Température du côté haute pression

Ligne 2

Température d'évaporation Ev

Température de condensation Co

Ligne 3

Pression du côté basse pression

Pression du côté haute pression

7.1.2 Sous-menu de la page : Surchauffe et sous-refroidissement (SH et SC)

• Dans le sous-menu "Température de saturation", appuyez sur le bouton Mode pour accéder au sous-menu "Surchauffe et sous-refroidissement" : L'écran affiche

Ligne 1

Température du côté basse pression

Réfrigérant

Température du côté haute pression

Ligne 2

Surchauffe SH

Hypothermie SC

Ligne 3

Pression du côté basse pression

Pression du côté haute pression

PT		R 134A	
T _L	5.0°C	T _H	45.0°C
SH	-31.9°C	SC	17°C
8.3 bar		16.6 bar	

Fig. 38: Écran - Sous-menu Surchauffe et sous-refroidissement

7.1.3 Sous-menu : Différence de température (ΔT)

T_L	T_H
5.0°C	45.0°C
R 134A ΔT	
40°C	
8.3 bar	16.6 bar

Fig. 39: Écran - Sous-menu Différence de température

Dans le sous-menu "Surchauffe/sous-refroidissement", appuyez sur le bouton Mode pour accéder au sous-menu "Différence de température".

L'écran affiche

Ligne 1

Température du côté basse pression

Réfrigérant

Température du côté haute pression

Ligne 2

$$\Delta T = T_H - T_L$$

Ligne 3

Pression du côté basse pression

Pression du côté haute pression

7.2 Menu de mesure VAC : vide

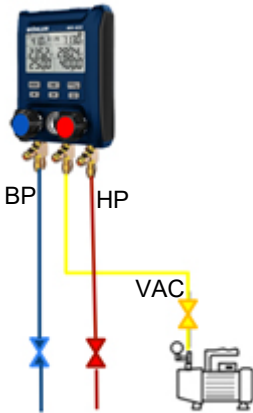
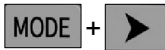


Fig. 40: Raccordements : Mesure du vide



Une pompe à vide est nécessaire pour faire le vide dans l'installation.

- Raccordez les tuyaux de réfrigérant à l'installation.
- Raccordez l'appareil à une pompe à vide via le tuyau de service jaune et le raccord central de l'appareil.

L'appareil relie ainsi la pompe à vide à l'installation.

- Dans le menu de mesure PT, appuyez brièvement et simultanément sur les touches Mode et Flèche.

L'appareil passe au menu de mesure du vide. VAC s'affiche en haut à gauche de l'écran.

- Allumez la pompe à vide pour extraire l'air et l'humidité de l'installation.



REMARQUE !

Le Wöhler MR 400 n'indique qu'une dépression dans l'installation. Si la pression de l'installation est supérieure à la pression ambiante, - - - s'affiche comme indication de pression.

VAC	
R 134A	
HH:MM 00:01	
61.2% bar	0.6 bar

Fig. 41: écran de mesure du vide

L'écran affiche

Ligne 1 :
Réfrigérant

Ligne 2 :
Minuterie : temps écoulé depuis le début de la mesure du vide (heures:minutes)



REMARQUE !

Une fois le menu du vide affiché, la minuterie commence à compter. Le double point entre les heures et les minutes clignote.

Ligne 3 :

à gauche : Pourcentage de vide

à droite : dépression actuelle dans le système



REMARQUE !

Le pourcentage de vide affiché n'est pas une valeur de mesure précise, mais sert uniquement d'estimation.

7.3 Test de pression (Hold)

L'appareil effectue un test de pression compensé en température. La pression de l'installation et la température ambiante sont mesurées sur une période donnée. La chute de pression, c'est-à-dire la pression différentielle compensée en température ($p_{\text{début de mesure}} - p_{\text{fin de mesure}}$), déterminée sur la durée de la mesure, donne des informations sur l'étanchéité de l'installation.

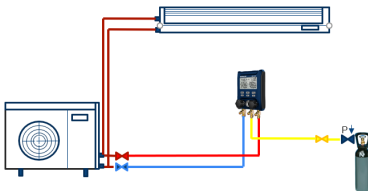


REMARQUE !

L'appareil de mesure dispose d'une sonde de température interne. Si une pince de température est connectée, l'appareil utilise cette valeur pour la compensation de température.

Le test de pression/chute de pression est effectué sur les installations sans fluide frigorigène. Pour ce faire, la conduite est mise sous pression avec un gaz inerte. La pression d'essai correspond généralement à $1,1 \times$ la pression de service indiquée par le fabricant.

Lors d'une mise en service pour le test en pression d'azote ou Nidron les vannes de l'unité sont fermées et la pression est la même sur les deux vannes Haute Pression (HP)/Basse Pression (BP) de l'installation. Il ne faut surtout pas ouvrir la BP sinon on casse le manifold. En fonctionnement de l'installation, les deux vannes doivent être ouverte car il faut mesurer les deux pressions HP et BP pour calculer l'enthalpie et voir si tout est ok.



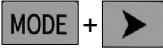
- Raccordez les tuyaux du réfrigérant aux raccords de pression de l'appareil et à l'installation à tester.
- Raccordez le tuyau de service jaune au raccord central de l'appareil et reliez l'autre extrémité au récipient pour le gaz inerte.

Fig. 42 Exemple de raccordement pour la mesure de la pression dans une installation split



REMARQUE !

Lorsqu'on fait une mesure le manifold et les flexibles doivent être tirés au vide (toutes vannes fermées et non montées). Seule la vanne du flexible de tirage au vide doit être ouverte. Ensuite, la fermer ainsi que la vanne bleue BP du manifold et raccorder les flexibles sur les vannes HP/BP en respectant bien HP /BP puis ouvrir la vanne à bille HP et la vanne rouge qui est normalement déjà ouverte pour le tirage au vide du Manifold et des flexibles.



- Dans le menu de mesure du vide, appuyez brièvement et simultanément sur les touches Mode et Flèche.

L'appareil passe au menu de mesure pour le test de pression. HOLD s'affiche en haut à gauche de l'écran.



- Pour lancer le test de pression, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt.

Bouton marche/arrêt

HOLD ■	
R 134A	
▲P	
00:39	4.0
35.9 bar	35.6 bar

Fig. 43: Écran Test de pression en cours de mesure

Une icône ■ apparaît sur l'écran à côté de l'icône HOLD et la minuterie commence à compter les minutes.

Ligne 1 : Fluide frigorigène

Ligne 2 :

à gauche : Timer,

à droite : pression différentielle

Ligne 3 :

à gauche : pression de sortie,

à droite : pression actuellement mesurée



- Pour arrêter le test de chute de pression, appuyez sur le bouton marche/arrêt.

Bouton marche/arrêt

HOLD ■	
R 134A	
00:39	▲P 4.0
35.9 bar	35.6 bar

Fig. 44: Écran - Test de pression avec mesure arrêtée

Une icône ■ apparaît sur l'écran à côté de l'icône HOLD et la minuterie commence à compter les minutes.

Ligne 1 : Fluide frigorigène

Ligne 2 :

à gauche : Timer =0,

à droite : pression différentielle

Ligne 3 : à gauche : Pression finale

8 Entretien

8.1 Insérer ou changer les piles

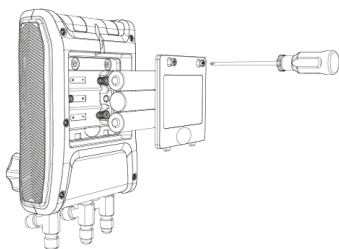


Fig. 45: Remplacement de la pile

- Éteignez l'appareil.
- Relevez la suspension à l'arrière de l'appareil.
- Ouvrez le compartiment à piles à l'aide d'un tournevis cruciforme.
- Insérez 3 piles AA Mignon 1,5 V. Respectez la polarité.



ATTENTION !

Retirez les piles si vous n'utilisez pas l'appareil pendant une période prolongée.

8.2 Tuyaux de liquide de refroidissement

- Remplacez les tuyaux par des nouveaux après une sollicitation mécanique ou une chute de l'appareil de mesure.

8.3 Nettoyage

- Nettoyez le boîtier avec un chiffon humide.
- Veillez à ce que les raccords filetés soient exempts de graisse ou d'autres dépôts. Si nécessaire, nettoyez les raccords avec un chiffon humide.

9 Conseils et aide

FR

Problème	Cause	Solution
L'icône de la batterie clignote	Faible tension de la batterie	Changer les piles
L'appareil s'éteint	Batterie vide	Changer les piles
Affichage de la température - - -	Pinces de température non connectées ou La valeur de température est inférieure à la spécification	Connecter les pinces de température
Affichage de la température - OL -	La valeur de température est supérieure à la spécification	

10 Garantie et service

10.1 Garantie

Chaque aide-monteur Wöhler MR 400 est testé sur toutes ses fonctions et ne quitte notre usine qu'après un contrôle de qualité détaillé.

En cas d'utilisation conforme, la durée de garantie sur l'aide-monteur Wöhler MR 400 est de douze mois à compter de la date de vente. Sont exclus les accumulateurs ainsi que les dommages au capteur de pression causés par une surcharge.

La garantie ne s'applique pas si des réparations ou des modifications ont été effectuées sur l'appareil par un tiers non autorisé.

10.2 Service

Le SERVICE est très important pour nous. C'est pourquoi nous sommes bien entendu à votre disposition même après la période de garantie.

- Vous nous envoyez l'appareil de mesure, nous le réparons en quelques jours et vous l'envoyons par notre service de colis.
- Vous pouvez obtenir une aide immédiate par téléphone auprès de nos techniciens.

11 Déclaration de conformité

Le fabricant :

WÖHLER Technik GmbH
Wöhler-Platz 1, D-33181 Bad Wünnenberg

déclare que le produit

Nom du produit : **Wöhler MR 400 Manifold Réfrigérant**

sont conformes aux exigences essentielles de protection fixées par les directives du Conseil relatives au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique 2014/30/UE.

Les normes suivantes ont été utilisées pour évaluer le produit en termes de compatibilité électromagnétique :

EN IEC 61326-1:2021

EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021

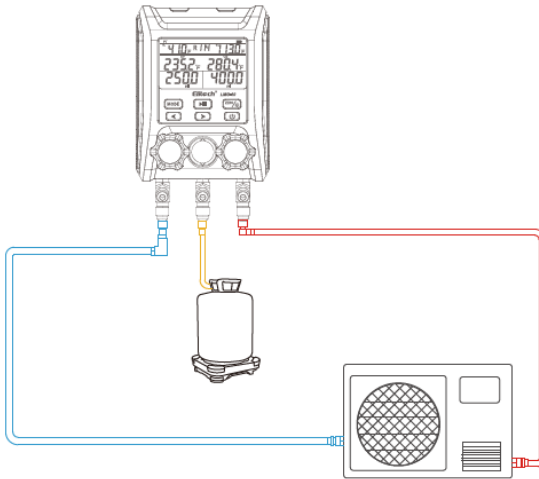
EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021

Bad Wünnenberg, 31.08.2023

A handwritten signature in blue ink, reading 'Johannes Lötfering'.

Johannes Lötfering, directeur général/managing director

12 Guide de démarrage rapide



1. Tirez les tuyaux au vide.
2. Appuyez pendant 2 s sur la touche Power pour mettre l'appareil en marche.
3. Appuyez sur les touches fléchées pour sélectionner le réfrigérant



Bouton
d'alimentation



Touches fléchées



REMARQUE !

Le réfrigérant ne peut être sélectionné que dans le sous-menu de la température de saturation, qui apparaît immédiatement après la mise en marche.

4. Raccordez le côté haute pression et le côté basse pression de l'appareil au système à tester.
5. Raccordez le câble des pinces de température à la partie supérieure du Wöhler MR 400 et fixez les pinces sur la tuyauterie du système à tester.
6. Allumez le système à tester et surveillez les paramètres.

Inhoud

1	Algemeen	78
1.1	Informatie over de gebruiksaanwijzing	78
1.2	Opmerkingen in de technische handleiding	78
1.3	Beoogd gebruik	79
1.4	Basisuitrusting	79
1.5	Verwijdering	79
1.6	Adres	79
2	Algemene waarschuwingen.....	80
3	Specificatie	81
3.1	Gemeten waarden	81
4	Structuur en functies.....	83
4.1	Onderdelen	83
4.2	Belangrijkste functies	86
4.3	Weergave-indicatie.....	87
5	Apparaatinstellingen	88
5.1	De eenheden omrekenen.....	88
5.1.1	Temperatuureenheden.....	88
5.1.2	Drukeenheden.....	88
5.2	Automatisch uitschakelen.....	88
5.3	De temperatuurcompensatie uitschakelen ..	89
6	Vorbereiding voor meting.....	89
6.1	Aansluiting van de temperatuurklemmen	89
6.2	Druknulpuntinstelling	89
6.3	Slangaansluitingen	90
6.4	Koelmiddel kiezen	90
7	Menu's meten	91
7.1	Meetmenu PT: Druk-temperatuur.....	91
7.1.1	Submenu: Verzadigingstemperatuur (Ev en Co)	91
7.1.2	Submenu: Oververhitting en onderkoeling (SH en SC)	91
7.1.3	Submenu: Temperatuurverschil (ΔT)	92

7.2	Meetmenu VAC: Vacuüm	92
7.3	Druktest (Hold).....	94
8	Onderhoud	96
8.1	Batterijen plaatsen of vervangen	96
8.2	Koelvloeistofslangen.....	96
8.3	Schoonmaken.....	96
9	Tips en hulp.....	97
10	Garantie en service	97
10.1	Garantie.....	97
10.2	Service.....	97
11	Verklaring van conformiteit.....	98
12	Beknopte gids.....	99

1 Algemeen

1.1 Informatie over de gebruiksaanwijzing

Met deze gebruiksaanwijzing kunt u de Wöhler MR 400 fittershulp veilig bedienen. Bewaar deze gebruiksaanwijzing op een veilige plaats.

De Wöhler MR 400 mag alleen worden gebruikt door gekwalificeerd personeel voor het beoogde doel.

Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit het niet naleven van deze gebruiksaanwijzing.

1.2 Opmerkingen in de technische handleiding



WAARSCHUWING!

Duidt op instructies die letsel of de dood tot gevolg kunnen hebben als ze niet worden opgevolgd.



LET OP!

Geeft informatie over gevaren die kunnen leiden tot schade aan het apparaat of voorwerpen.



OPMERKING!

Tips en andere nuttige informatie.

1.3 Beoogd gebruik

De Wöhler MR 400 is een digitale installateurshulp voor onderhoudswerkzaamheden aan koelinstallaties en warmtepompen. Het apparaat geeft in realtime de hoge en lage druk en de condensatie- en verdampingstemperatuur van talrijke koelmiddelen nauwkeurig weer. Twee temperatuursensoren bepalen tegelijkertijd en nauwkeurig de oververhitting en onderkoeling.

1.4 Basisuitrusting

Apparaat	Omvang van de levering
Wöhler MR 400	Wöhler MR 400 Hulp voor installateurs
	3 AA-batterijen 1,5 V
	2 temperatuurklemmen
	Koudemiddelslangen, elk met ¼" SAE-schroefdraad, afsluitbaar met kogelkraan
	Transportkoffer

1.5 V

1.5 Verwijdering



Elektronische apparaten mogen niet bij het huishoudelijk afval, maar moeten worden afgevoerd volgens de geldende milieuvoorschriften.

Defecte batterijen worden beschouwd als gevaarlijk afval en moeten worden ingeleverd bij de aangewezen inzamelpunten.

1.6 Adres

Wöhler Technik GmbH
 Wöhler-plein 1
 33181 Bad Wünnenberg
 Tel.: +49 2953 73-100
 E-mail: info@woehler.de

2 Algemene waarschuwingen



WAARSCHUWING!

Gevaar door onder druk staande, hete, koude of giftige koelmiddelen!

Draag een veiligheidsbril en handschoenen.

Gebruik het apparaat nooit in omgevingen met explosiegevaar.

Bij werkzaamheden aan systemen met koelmiddelen moet rekening worden gehouden met een explosieve atmosfeer. Alle werkzaamheden aan dergelijke systemen mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.



LET OP!

Beveilig het apparaat tegen vallen voordat u het onder druk zet, bijvoorbeeld met de ophanging.

Gebruik het apparaat niet als er schade is aan de behuizing of slangen. Dit geldt in het bijzonder nadat het apparaat is gevallen of is blootgesteld aan buitengewone mechanische spanning.

Vervang de slangen na een val of mechanische belasting.



LET OP!

Uitstromende koelgassen zijn zeer schadelijk voor het milieu, afhankelijk van het koelmiddel. Neem de geldende milieuvoorschriften in acht.

3 Specificatie

3.1 Gemeten waarden

Druk

Beschrijving	Indicatie
Selecteerbare eenheden	kPa, MPa, bar, Psi, kg/cm ² Standaardinstelling: bar
Meetbereik	-1 tot 55 bar
Nauwkeurigheid	± 0,5% van de volledige schaalwaarde
Resolutie	0,03 bar

Temperatuur

Beschrijving	Indicatie
selecteerbare eenheden	°C , °F
Meetbereik	-40 °C tot 150 °C
Nauwkeurigheid	± 0,5°C
Resolutie	0,1°C

Specificatie

Koelmiddel

Indicatie

88 koudemiddelen selecteerbaar in de unit
 R113 R114 R115 R116 R12 R123 R1233ZD
 R1234ZE R1234YF R124 R125 R13 R134A
 R14 R141b R142b R143A R152A R170 R22
 R23 R236FA R245FA R290 R32 R401A R401b
 R401C R402A R402b R403b R404A R406A
 R407A R407b R407C R407d R407F R408A
 R409A R410A R410b R412A R413A R414A
 R414b R416A R417A R417C R420A R421A
 R421b R422A R422b R422C R422d R424A
 R426A R427A R428A R429A R434A R437A
 R438A R441A R443A R448A R449A R450A
 R452A R452b R453A R454A R454b R455A
 R458A R500 R502 R503 R507A R508A R508b
 R514A R600 R600A R601A R718 R744

Verbindingen

Beschrijving

Indicatie

Afdrukken

Schrader ¼ " SAE

Temperatuur

6-polige temperatuurstekker

Stroomvoorziening

Beschrijving

Indicatie

Stroomvoorziening

3 AA-batterijen 1,5 V

Levensduur batterij

Ca. 200 uur zonder achtergrondverlichting

Huisvesting

Beschrijving

Indicatie

Afmetingen

8 x 113 x 68 mm

Gewicht

Ca. 1 kg

Milieuomstandigheden

Beschrijving

Indicatie

Bedrijfstemperatuur

-10 tot 50 °C

Opslagtemperatuur

-20 tot 60 °C

4 Structuur en functies

4.1 Onderdelen

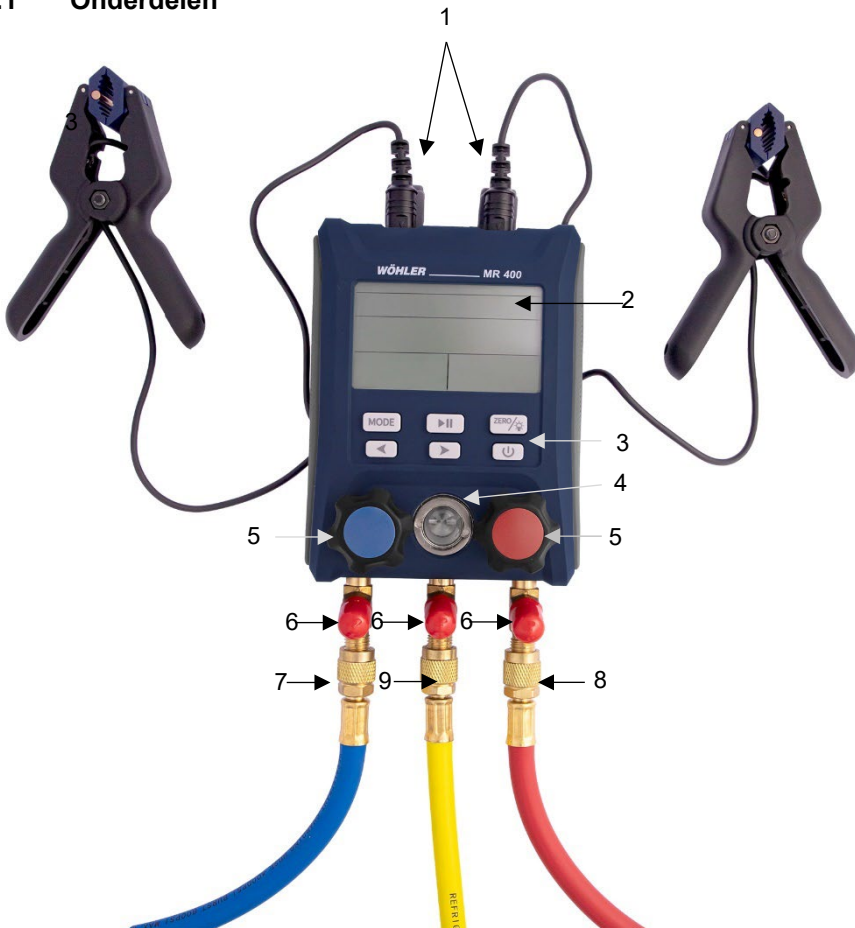














Fig. 46: Wöhler MR 400

Aantal	Functie
1	Temperatuurverbindingen
2	LC - Weergave
3	Bedieningsknoppen
4	Kijkglas koelmiddel
5	<p>Blauw: Klepinstelling lage druk zijde Rood: Klepinstelling hoge druk zijde Het openen van de kleppen opent de doorgangen van de hoge- of lagedrukzijde naar de serviceaansluiting.</p> <p> OPMERKING! De druk wordt gemeten met de kleppen open en dicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Open de klep: Draai de knop tegen de klok in • Sluit de klep: Draai de draaiknop rechtsom. <p> LET OP! Bedien de twee ventielinstellingen altijd alleen met de hand, nooit met een tang. Als de knop te strak wordt dichtgedraaid, kan de knop of het ventiel beschadigd raken.</p>
6	<p>3 x slanghouder (1/4 " SAE)</p> <p> LET OP! Als een koudemiddelslang is aangesloten op de unit maar niet op het systeem, gebruik dan altijd de ophanging om de slang te beschermen tegen verontreiniging.</p>
7	<p>Lagedrukaansluiting (Schrader 1/4 " SAE) Doorgang kan worden afgesloten via klepafstelling. Centrum: bijv. voor koelmiddelflessen of voor vacuüm-pomp</p>
8	Hogedrukaansluiting 1/4 " SAE

9	Serviceaansluiting 1/4 " SAE
	Ophanging aan de achterkant van het apparaat
	Batterijvak aan de achterkant van het apparaat

4.2 Belangrijkste functies

Sleutel	Toetsaanslag	Functies
 Aan/uit-knop	2 s	aan
	3 s	uit
 Modusknop	Kort	Schakelen tussen de submenu's
	lang	Het instellingenmenu oproepen (vanuit elk menu)
 Nuldrukkноп	korte	Achtergrondverlichting aan/uit
	lang	Druknulstelling (hiermee worden drukwaarden verwijderd die al zijn gemeten)
 Start/stop-knop		De druktest starten en stoppen
 Pijltjestoetsen		Selectie van koelmiddel in het submenu "Verzadigingstemperatuur" Schakelen tussen parameters in het instellingenmenu
 +  of  + 	Gelijktijdig indrukken	Schakelen tussen de drie meetmenu's: <ul style="list-style-type: none"> • Druk- en temperatuurmeting (PT) • Vacuümmeting (VAC) • Druktest (Hold)

4.3 Weergave-indicatie

Weergave	Beschrijving	Uitleg
PT (Druk, Temperatuur)	Menu	Menu: Druk- en temperatuurmeting
TL	Gemeten waarde	Gemeten temperatuur aan de lagedrukzijde
TH	Gemeten waarde	Gemeten temperatuur aan de hogedrukzijde
ΔT	Berekende waarde	$T_H - T_L$ (Temp.hogedrukzijde - Temp.lagedrukzijde)
EV	Toegewezen waarde (koelmiddel)	Verdampingstemperatuur koelmiddel
CO	Toegewezen waarde (koelmiddel)	Condensatietemperatuur koelmiddel
SH	Toegewezen waarde (koelmiddel)	Oververhitting
SC	Toegewezen waarde (koelmiddel)	Onderkoeling
VAC	Menu	Vacuümmeting
HH:MM	Timer	HH:MM
VASTHOU-DEN	Menu	Druktest (drukval)
ΔP		$P_c - P_i$ (druk liquefactie - druk verdamping)
SET	Menu	Instellingen
oFF		Automatische uitschakeling is gedeactiveerd
oN		Automatische uitschakeling is geactiveerd
▶		Druktest gestopt
■		Druktest bezig

5 Apparaatinstellingen

SET	
R 134A	
0.0°C	

Fig. 47 Instellingen display-eenheid

- Houd de modusknop ingedrukt om het instellingenmenu te openen of te sluiten.

Het maakt niet uit in welk menu je zit.

SET verschijnt in het midden bovenaan het scherm.



OPMERKING!

Als er 10 seconden lang geen knop wordt ingedrukt in het instellingenmenu, schakelt het toestel automatisch terug naar het vorige menu.

5.1 De eenheden omrekenen

5.1.1 Temperatuureenheden



Pijltjestoetsen

- Druk in het instellingenmenu kort op een van de pijltjestoetsen om te schakelen tussen de eenheden °C en °F.
- Houd de modusknop ingedrukt om de instelling op te slaan en het instellingenmenu te verlaten.

5.1.2 Drukeenheden

- Druk kort op de knop Modus in het instellingenmenu om de drukeenheden te openen.
- Druk kort op een van de pijltjestoetsen om te schakelen tussen de eenheden kPa, mPa, bar, psi en kg/m².
- Houd de modusknop ingedrukt om de instelling op te slaan en het instellingenmenu te verlaten.

5.2 Automatisch uitschakelen

- Druk in het instellingenmenu tweemaal kort op de knop Modus om het instellingenmenu "Automatisch uitschakelen" te openen.

Hier heb je de optie om de automatische uitschakeling na 5, 10, 15, 30 of 60 minuten te deactiveren of te activeren.

De standaardinstelling is 15 minuten.

- Druk op een van de pijltjestoetsen om tussen de verschillende opties te schakelen.

5.3 De temperatuurcompensatie uitschakelen

De Wöhler MR 400 voert de druktest temperatuur-gecompenseerd uit. Indien nodig kan de temperatuurcompensatie als volgt worden uitgeschakeld:

SET	
R 134A	
HoLd oN	

Fig. 48: Weergave temperatuurcompensatie geactiveerd

- Druk in het instellingenmenu driemaal kort op de knop Modus om het instellingenmenu "Temperatuurcompensatie" te openen.
- Druk op een van de pijltjestoetsen om de automatische uitschakeling te deactiveren (Hold OFF) of te activeren (Hold ON).
- De standaardinstelling is 15 minuten.
- Druk op een van de pijltjestoetsen om tussen de verschillende opties te schakelen.

6 Vorbereiding voor meting

6.1 Aansluiting van de temperatuurklemmen



Fig. 49: Aansluiting van de temperatuurklemmen

- Klap de afdekplaatjes aan de bovenkant van het apparaat terug en steek de temperatuurstekkers in de corresponderende bussen.

6.2 Druknulpuntinstelling

PT		
T _L	23.2°C	T _H 23.7°C
	R 410A	
	E _v -49.5°C	C _o -51.4°C
	0.10 bar	0.10 bar

Fig. 50: Meetweergave

- Schakel het apparaat in. Na 4 s verschijnt de meetweergave op het scherm.



Nuldrukknop

- Houd de druknulknop ingedrukt om de druksensor op nul te stellen. Zorg ervoor dat er geen extra druk op de poort wordt uitgeoefend tijdens het op nul stellen van de druk, zodat alleen de omgevingsdruk op de sensor werkt.



OPMERKING!

Het wordt aanbevolen om voor elke meting een nullijking van de druk uit te voeren.

6.3 Slangaansluitingen



Fig. 51: Wöhler koudemiddelslangen



LET OP!

Controleer voor elke meting of de koelmiddelslangen intact zijn. Gebruik geen gereedschap om de slangen aan te sluiten. Schroef de slangen alleen handvast.

6.4 Koelmiddel kiezen



Pijltjestoetsen

- Sluit de kleppen van de meter met behulp van de draaiknoppen, zie Fig. 1. Fig. 1 deel 5.
- Sluit de blauwe koudemiddelslang aan op de lagedrukzijde, de rode koudemiddelslang op de hogedrukzijde en de gele serviceslang op de middelste aansluiting.
- Druk op de pijltjestoetsen om het koelmiddel van het te testen systeem te selecteren.



OPMERKING!

Het koelmiddel kan alleen worden geselecteerd in het submenu Verzadigingstemperatuur, dat onmiddellijk na het inschakelen verschijnt.

7 Menu's meten

7.1 Meetmenu PT: Druk-temperatuur

7.1.1 Submenu: Verzadigingstemperatuur (Ev en Co)

PT		R 410A	
T _L	23.2°C	T _H	23.7°C
Ev	-49.5°C	Co	-51.4°C
0.10 bar		0.10 bar	

Fig. 52: Submenu Verzadigingstemperatuur weergeven

Na het inschakelen toont het apparaat altijd het submenu Verzadigingstemperatuur. Op het display verschijnt

Lijn 1

Temperatuur lagedrukzijde

Koelmiddel (hier te selecteren)

Temperatuur hoge druk zijde

Lijn 2

Verdampingstemperatuur Ev

Condensatietemperatuur Co

Lijn 3

Druk lage druk zijde

Druk hoge druk zijde

7.1.2 Submenu: Oververhitting en onderkoeling (SH en SC)

PT		R 134A	
T _L	5.0°C	T _H	45.0°C
SH	-31.9°C	SC	17°C
8.3 bar		16.6 bar	

Fig. 53: Weergave submenu oververhitting en onderkoeling

- Druk in het submenu "Saturation temperature" (Verzadigingstemperatuur) op de knop Modus om het submenu "Superheat and subcooling" (Oververhitting en onderkoeling) te openen: Op het display verschijnt

Lijn 1

Temperatuur lagedrukzijde

Koelmiddel

Temperatuur hoge druk zijde

Lijn 2

Oververhitting SH

Onderkoeling SC

Lijn 3

Druk lage druk zijde

Druk hoge druk zijde

7.1.3 Submenu: Temperatuurverschil (ΔT)

PT			
T _L	5.0°C	R 134A	T _H 45.0°C
	ΔT		40°C
	8.3 bar		16.6 bar

Fig. 54: Weergave submenu temperatuurverschil

Druk in het submenu "Oververhitting/onderkoeling" op de knop Modus om het submenu "Temperatuurverschil" te openen. Op het display verschijnt

Lijn 1

Temperatuur lagedrukzijde

Koelmiddel

Temperatuur hoge druk zijde

Lijn 2

$$\Delta T = T_H - T_L$$

Lijn 3

Druk lage druk zijde

Druk hoge druk zijde

7.2 Meetmenu VAC: Vacuüm

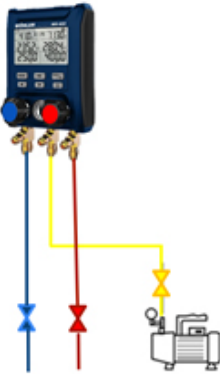


Fig. 55: Aansluitingen: Vacuümmeting

Er is een vacuümpomp nodig om het systeem te evacueren.

- Sluit de koelvloeistofslangen aan op het systeem.
- Sluit de unit aan op een vacuümpomp via de gele serviceslang en de aansluiting op de middelste unit.

De unit verbindt dus de vacuümpomp met het systeem.



- Druk in het PT-meetmenu tegelijkertijd kort op de pijltjestoets en de modusknop.

Het apparaat schakelt over naar het menu voor vacuümmetingen. VAC verschijnt linksboven in het scherm.

- Schakel de vacuümpomp in om lucht en vocht uit het apparaat te zuigen.

VAC	
R 134A	
HH:MM	
00:01	
61.2% bar	0.6 bar

Fig. 56: Vacuümmeting weergeven



OPMERKING!

De Wöhler MR 400 geeft alleen een onderdruk in het systeem aan. Als de systeemdruk boven de omgevingsdruk ligt, verschijnt als drukweergave - - - .

Op het display verschijnt

Regel 1:

Koelmiddel

Regel 2:

Timer: verstreken tijd sinds de start van de vacuümmeting (uren:minuten)



OPMERKING!

Na het oproepen van het vacuümmenu begint de timer in principe te tellen. De dubbele punt tussen uren en minuten knippert.

Regel 3:

Links: Vacuümaandeel in %

Rechts: huidige onderdruk in het systeem



OPMERKING!

Het weergegeven vacuümperscentage is geen nauwkeurig gemeten waarde, maar dient alleen als schatting.

7.3 Druktest (Hold)

De eenheid voert een temperatuurgecompenseerde druktest uit. De systeemdruk en de omgevingstemperatuur worden gedurende een bepaalde tijd gemeten. De drukval, d.w.z. het temperatuurgecompenseerde drukverschil ($p_{\text{start van meting}} - p_{\text{end van meting}}$), die over de meettijd wordt bepaald, geeft informatie over de dichtheid van het systeem.



OPMERKING!

De meter heeft een interne temperatuursensor. Als er een temperatuurklem is aangesloten, gebruikt het apparaat deze waarde voor temperatuurcompensatie.

De druktest/drukvaltest wordt uitgevoerd op systemen zonder koelmiddel. De leiding wordt onder druk gezet met een inert gas. De testdruk is meestal 1,1 keer de door de fabrikant opgegeven bedrijfsdruk.

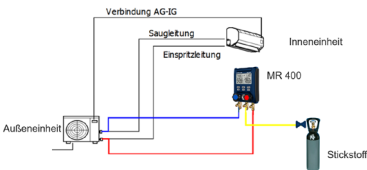
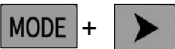


Fig. 57: Aansluitvoorbeeld voor drukmeting in een split-systeem



Start/stop-knop

- Sluit de koelvloeistofslangen aan op de drukaansluitingen van de unit en op het te testen systeem.
 - Sluit de gele serviceslang aan op de middelste aansluiting van het apparaat en sluit het andere uiteinde aan op de container voor het inerte gas.
 - Druk in het menu voor vacuümmetingen tegelijkertijd kort op de pijltjestoets en de modusknop.
- Het apparaat schakelt over naar het meetmenu voor druktests. HOLD verschijnt linksboven op het scherm.
- Druk op de start/stop-knop om de druktest te starten.

HOLD ■	
R 134A	
▲P	
00:39	4.0
35.9 bar	35.6 bar

Fig. 58: Druktest tijdens meting



Start/stop-knop

HOLD ■	
R 134A	
▲P	
00:39	4.0
35.9 bar	35.6 bar

Fig. 59: Druktest met display bij gestopte meting

Het display toont een ■ pictogram naast het HOLD pictogram en de timer begint de minuten af te tellen.

Regel 1: Koelmiddel

Lijn 2: links: Timer, rechts: verschildruk

Regel 3: links: Uitgangsdruk, rechts: huidig gemeten druk

- Druk op de start/stop-knop om de druktalings-test te stoppen.

Het display toont een ■ pictogram naast het HOLD pictogram en de timer begint de minuten af te tellen.

Regel 1: Koelmiddel

Lijn 2: links: Timer =0, rechts: verschildruk

Regel 3: links: Eindafdruk

8 Onderhoud

8.1 Batterijen plaatsen of vervangen

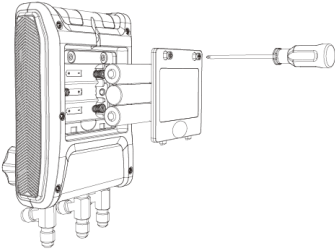


Fig. 60: Batterij vervangen

- Schakel het apparaat uit.
- Klap de ophanging aan de achterkant van het toestel omhoog.
- Open het batterijvak met een kruiskop-schroevendraaier.
- Plaats 3 AA Mignon-batterijen 1,5 V. Let op de juiste polariteit.



LET OP!

Verwijder de batterijen als je het apparaat langere tijd niet gaat gebruiken.

8.2 Koelvloeistofslangen

- Vervang de slangen door nieuwe na mechanische belasting of nadat de meter is gevallen.

8.3 Schoonmaken

- Reinig de behuizing met een vochtige doek.
- Zorg ervoor dat de schroefverbindingen vrij zijn van vet of andere afzettingen. Reinig de aansluitingen indien nodig met een vochtige doek.

9 Tips en hulp

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Batterijsymbool knippert	Lage accuspanning	Batterijen vervangen
Apparaat schakelt uit	Batterij leeg	Batterijen vervangen
Temperatuurweergave - - -	Temperatuurklemmen niet aangesloten of Temperatuurwaarde is lager dan de specificatie	Temperatuurklemmen aansluiten
Temperatuurweergave - OL -	Temperatuurwaarde ligt boven de specificatie	

10 Garantie en service

10.1 Garantie

Elke Wöhler MR 400 fitterhulp wordt getest op alle functies en verlaat onze fabriek pas na een gedetailleerde kwaliteitscontrole.

Bij correct gebruik bedraagt de garantieperiode op de Wöhler MR 400 fitterhulp twaalf maanden vanaf de verkoopdatum. Uitgesloten zijn batterijen en schade aan de druksensor door overbelasting.

De garantie is niet van toepassing als er reparaties en wijzigingen aan het apparaat zijn uitgevoerd door een derde partij die niet is geautoriseerd door de fabrikant.

10.2 Service

SERVICE is erg belangrijk voor ons. Daarom staan we natuurlijk ook na de garantieperiode voor je klaar.

- Je stuurt de meter naar ons op, wij repareren hem binnen een paar dagen en sturen hem naar je op met onze pakketdienst.
- Er is onmiddellijk hulp beschikbaar van onze technici aan de telefoon.

11 Verklaring van conformiteit

De fabrikant:

WÖHLER Technik GmbH
Wöhler-Platz 1, D-33181 Bad Wünnenberg

legt uit dat het product:

Productnaam: Wöhler MR 400 Montagehulp

voldoen aan de essentiële beschermingseisen die zijn vastgelegd in de Richtlijnen van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit 2014/30/EU.

De volgende normen zijn gebruikt om het product te beoordelen op elektromagnetische compatibiliteit:

EN IEC 61326-1:2021

EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021

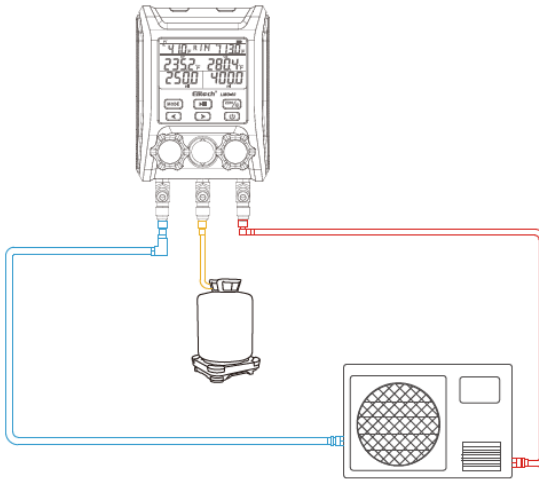
EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021

Bad Wünnenberg, 31.08.2023



Johannes Lötfering, directeur/bestuurder

12 Beknopte gids



1. Sluit de buisjes vacuüm af.
2. Druk 2 s op de aan/uit-knop om het apparaat in te schakelen.
3. Druk op de pijltjestoetsen om het koelmiddel te selecteren



Aan/uit-knop



Pijltjestoetsen



OPMERKING!

Het koelmiddel kan alleen worden geselecteerd in het submenu Verzadigingstemperatuur, dat onmiddellijk na het inschakelen verschijnt.

4. Sluit de hogedrukkzijde en de lagedrukkzijde van de unit aan op het te testen systeem.
5. Sluit de kabel van de temperatuurklemmen aan op de bovenkant van de Wöhler MR 400 en klem de klemmen op de leidingen van het te testen systeem.
6. Schakel het geteste systeem in en controleer de parameters.