



eVac™ Pro Programmierbares Digital-Vakuummessgerät



Betriebs- und Wartungsanleitung

Einführung

Vielen Dank, dass Sie das YELLOW JACKET® eVac Pro Digital-Vakuummessgerät gekauft haben. Mit dem eVac Pro können Sie Vakuumdruck in Mikron, Pascal, Millibar, Millitorr, mmHg, PSI und inHg mit einer Auflösung bis zu 0,1 Mikron genau messen. Der kleine, leichte, robuste und einfach zu verwendende eVac Pro ist ideal für Fachleute in den Bereichen HVAC/R, Industrie und Wissenschaft. Er ist programmierbar, was unbeaufsichtigte Entleerungs- und Anstiegszeittests von HVAC/R-Systemen jeder Größe ermöglicht.

Merkmale

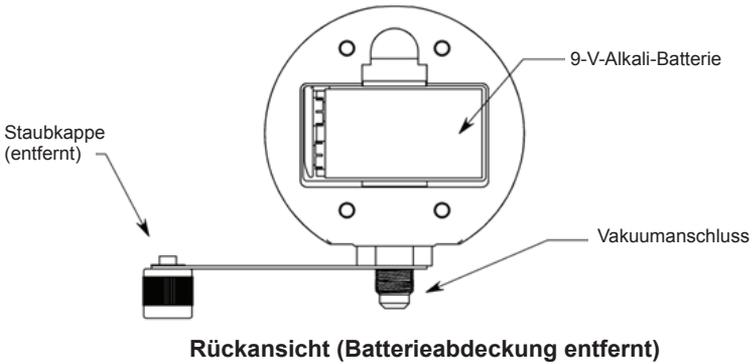
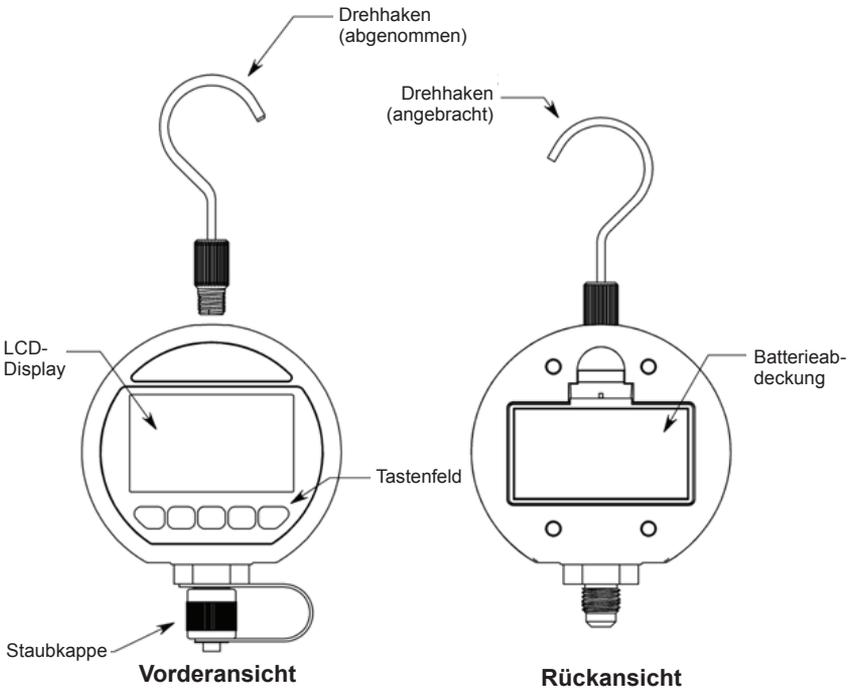
- Großes, gut sichtbares, hintergrundbeleuchtetes LCD-Display
- Misst Vakuum in Mikron, Pascal, Millibar, Millitorr, mmHg, PSI, und inHg
- Bereich von 0 bis 25.000 Mikron mit 0,1 Mikron Auflösung unter 10.000 Mikron
- „Analoges“ Balkendiagramm des Vakuums
- Anzeige des Entleerungsfortschritts zeigt Vakuum zwischen 25.000 Mikron und ATM
- Anzeige von Vakuumleckrate, Umgebungstemperatur und Sättigungstemperatur
- Automatischer Ölsensor
- Misst Umgebungs- und Sättigungstemperatur in Fahrenheit und Celsius bis 0,1°
- Integrierter Speicher behält alle früheren Einstellungen
- Robuste, kompakte Bauweise (Schutzhülle aus Silikonkautschuk erhaltlich)
- Lange Batteriebensdauer
- Programmierbare automatische Entleerungs- und Anstiegszeittests
- Kalibrierungsselbsttest – Feldkalibrierung kann ohne Spezialgeräte erfolgen
- Ideal für HVAC/R-Service, industrielle Verwendung und wissenschaftliche Messung

Technische Daten

Bereich:	0 - 25.000 Mikron (3333,1 Pa, 33,331 mBar, 25.000 mTorr, 25,000 mmHg, 0,4 8341 PSI, -28,037 inHg).
Vakuummgenauigkeit:	5 % des Anzeigewerts +/- 5 Mikron
Vakuumaufösung:	0,1 Mikron (bei 0,0 bis 9999,9 Mikron)
Temperaturgenauigkeit:	0,1 °C (0,2 °F)
Temperaturaufösung:	0,1 °
Aufwärmzeit:	Sofort
Reaktionszeit:	Sofort
Stromversorgung:	9-V-Alkali-Batterie (9-V-Lithium für Betrieb bei niedriger Temperatur empfohlen)
Batteriebensdauer:	Bis zu 300 Stunden
Betriebstemperatur:	-12 °C - 50 °C (10 °F - 122 °F)
Vakuumanchlussverschraubung:	1/4" Außengewindeanschluss – zur Haltbarkeit vernickelt, mit Staubkappe
Max. Überdruck:	500 psi
Gewicht:	170 g (6 oz.) mit Batterie und Drehhaken
Abmessungen:	9 cm x 7,5 cm x 3 cm (3,5" x 3" x 1,25")

WARNHINWEIS: Um Verletzungen und Schäden am eVac Pro zu verhindern, dürfen 500 psi nie überschritten werden.

Teilediagramm

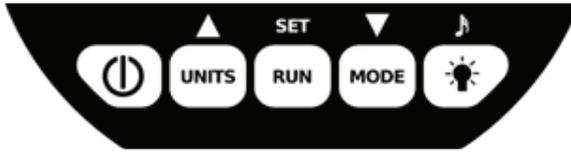


LCD-Display



Symbol	Funktion
A	Haupt-Ziffernanzeige
B	Alternative Ziffernanzeige
C	„Analoges“ Balkendiagramm des Vakuums und Anzeige des Entleerungsfortschritts
	Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung. Blinkt: Vorübergehend, Leuchtet: Immer ein
	Schallanzeige
	Batteriestandsanzeige
SET	Moduseinstellanzeige
RUN	Gibt an, dass gerade eine programmierte Entleerungs- oder Anstiegszeitanalyse durchgeführt wird
DONE	Gibt an, dass die programmierte Entleerungs- oder Anstiegszeitanalyse abgeschlossen ist
OIL	Ölsensoranzeige
CAL	Kalibrierungsmodusanzeige
TIME	Gibt an, dass die Entleerungszeit auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt wird
RISE TIME	Gibt an, dass die Anstiegszeit auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt wird
TEMP	Gibt an, dass die Umgebungstemperatur auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt wird
SAT. TEMP	Gibt an, dass die Sättigungstemperatur auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt wird
LEAK RATE	Gibt an, dass die Vakuumleckrate auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt wird
°C	Gibt an, dass entweder Grad Celsius oder Fahrenheit angezeigt werden
/s /min	Gibt an, dass die Vakuumleckrate in EINHEITEN/Sekunde oder EINHEITEN/Minute angezeigt wird
PSI	Einheitenanzeige Pfund pro Quadratzoll
inHg	Einheitenanzeige Zoll Quecksilbersäule (Überdruck relativ zu -29,921 inHg)
Pa	Einheitenanzeige Pascal
mBar	Einheitenanzeige Millibar
mmHg	Einheitenanzeige Millimeter Quecksilbersäule
mTorr	Einheitenanzeige Millitorr
Microns	Einheitenanzeige Mikron

Tastenfeld



Symbol	Funktion
	Drücken Sie diese Taste zum Einschalten. Halten Sie diese Taste zum Ausschalten gedrückt. Halten Sie diese Taste bei ausgeschaltetem Instrument für den Kalibrierungstest gedrückt.
	Drücken Sie diese Taste kurz, um die Einheiten auf dem Display zu ändern. Halten Sie diese Taste gedrückt, um die Temperatureinheiten auf dem Display zu ändern (*F oder °C).
	Drücken Sie diese Taste kurz, um den RUN-Modus (Betriebsmodus) zu starten (Entleerungs- oder Anstiegszeitanalyse). Halten Sie diese Taste gedrückt, um den RUN-Modus abzubrechen.
	Drücken Sie diese Taste, um zwischen Umgebungstemperatur, Leckrate und Sättigung umzuschalten. Temperatur auf der Alternativanzeige. Drücken Sie diese Taste nach Initiierung des RUN-Modus, um zwischen Entleerungs- und Anstiegszeit-analyse umzuschalten.
	Drücken Sie diese Taste kurz, um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren.
	Drücken Sie diese Taste oder halten Sie sie gedrückt, um den programmierten Druck oder die programmierte Zeit im SET-Modus (Einstellmodus) zu ändern.
	Halten Sie diese Taste gedrückt, um den SET-Modus aufzurufen. Drücken Sie diese Taste kurz, um zur nächsten Einstellung zu schalten. Halten Sie diese Taste gedrückt, um den SET-Modus zu beenden.
	Halten Sie diese Taste gedrückt, um den Ton stummzuschalten/die Stummschaltung aufzuheben.

Kurzanleitung

So betreiben Sie den eVac Pro als Basis-Vakuummessgerät:

1. Legen Sie die Batterie wie im Abschnitt „Einlegen der Batterie“ unten beschrieben ein.
2. Schalten Sie das Gerät durch Drücken von ein. Auf dem Display wird **H I-P** angezeigt, um einen Druck über 25.000 Mikron anzugeben.
3. Wählen Sie die gewünschten Einheiten durch wiederholtes Drücken von aus.
4. Schließen Sie den eVac Pro mit einem hochwertigen Vakuumschlauch oder einer Messingkupplung an das zu entleerende System an. Starten Sie die Vakuumpumpe. Lesen Sie das Vakuum auf der Hauptanzeige ab.
5. Schalten Sie das Gerät durch Gedrückthalten von aus.

WARNHINWEIS: Ziehen Sie den Sensoranschluss nur handfest an, um Schäden am eVac Pro zu vermeiden. Falls ein größeres Drehmoment erforderlich ist, halten Sie das Sensorgehäuse mit einem 3/4" Schraubschlüssel. Verwenden Sie das Messgerätgehäuse nicht als Hebelansatz.

HINWEIS: Hilfe bei der Verwendung dieses Messgeräts und der Interpretation der Vakuuminformationen finden Sie im Abschnitt mit häufig gestellten Fragen am Ende dieses Handbuchs.

Einlegen und Austauschen der Batterie

1. Falls vorhanden, nehmen Sie die Schutzhülle ab.
2. Nehmen Sie die Batterieabdeckung an der Rückseite des eVac Pro ab, indem Sie die Lasche unten an der Batterieabdeckung drücken.
3. Falls nötig, entfernen und lösen Sie die alte Batterie vom Batterieclip.
4. Befestigen Sie den Batterieclip an der neuen Batterie und legen Sie sie in das Batteriefach ein. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an, indem Sie die Lasche ausrichten und wieder einrasten lassen.
5. Bringen Sie die Schutzhülle wieder an.

WICHTIG: LASSEN SIE KEINE LEEREN BATTERIEN IM eVac Pro, UM SCHÄDEN DURCH AUSLAUFENDE BATTERIEN ZU VERHINDERN. NEHMEN SIE DIE BATTERIE HERAUS, WENN DER eVac Pro LÄNGERE ZEIT NICHT VERWENDET WIRD.

Batteriestandsanzeige

Die Batteriestandsanzeige zeigt die relative Stärke der Batterie an. Vier Balken geben volle Leistung an. Während die Batterie genutzt wird, verringert sich die Anzahl der Balken, bis keine Balken mehr übrig sind. Die Batterie muss dann ausgetauscht werden (siehe Abschnitt **Einlegen der Batterie** oben). Wenn die Batterieleistung sinkt, sodass der eVac Pro nicht mehr genau funktioniert, piept ein Alarm 10 Mal und das Gerät schaltet sich automatisch aus. Wenn die Batterie ausgetauscht wurde und der eVac Pro wieder eingeschaltet wird, setzt der eVac Pro den Betrieb mit allen vorherigen Einstellungen fort.

Einheiten

Ändern Sie die angezeigten Einheiten, indem Sie die Taste  auf dem Tastenfeld drücken und loslassen. Die entsprechende Einheitenanzeige auf dem LCD-Display schaltet mit jedem Drücken durch **PSI, inHg, Pa, mBar, mTorr** oder **Microns**. Die Einheiten können im *Einstellmodus* oder *Betriebsmodus* nicht geändert werden (siehe entsprechende Abschnitte unten).

Hochdruckanzeige

Wenn ein Vakuumdruck über 25.000 Mikron (0,48342 PSI, -28,937 inHg, 3333,1 Pa, 33,331 mBar, 25.000 mTorr oder 25,000 mmHg) erkannt wird, wird **H I-P** auf dem Display angezeigt.

Ruhemodus

Anders als andere Digital-Vakuummessgeräte trägt die fortschrittliche EnergiEVERWALTUNG des eVac Pro zur Verlängerung der Batterielebensdauer bei. Nach 5-minütiger Anzeige geht der **H I-P** eVac Pro in den *Ruhemodus*, in dem der Sensor und die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet werden, wodurch die Batterielast verringert und die Batterielebensdauer um bis zu 300 Stunden oder mehr verlängert wird. In diesem Modus zeigt das Display **SLEEP**. Ungefähr alle 35 Sekunden prüft das Messgerät automatisch den Druck und beendet den *Ruhemodus*, wenn der Druck weniger als 25.000 Mikron beträgt. Der *Ruhemodus* des Messgeräts kann durch Drücken einer beliebigen Taste auf dem Tastenfeld manuell beendet werden. Im *Ruhemodus* gibt das Messgerät alle 5 Minuten einen Piepton ab, um Sie daran zu erinnern, dass es eingeschaltet ist. Im *Einstellmodus* oder im *Kalibrierungsmodus* geht der eVac Pro nicht in den Ruhemodus (siehe entsprechende Abschnitte unten).

Automatisches Abschalten

Nach 1 Stunde im „Ruhemodus“ schaltet sich der eVac Pro automatisch aus, um noch mehr Batteriestrom zu sparen. Der eVac Pro schaltet sich nicht automatisch aus, wenn ein Entleerungs- oder Anstiegszeitprogramm läuft.

Ölsensor

Es muss verhindert werden, dass Öl in den Vakuumsensor gesaugt wird. Gewinnen Sie beim HVAC/R-Service immer das Kältemittel zurück, bevor Sie das Messgerät anschließen. Falls möglich, schließen Sie immer das Absperrventil an der Vakuumpumpe, bevor Sie die Vakuumpumpe ausschalten. Mit der Zeit können Öldampf und andere Materialien den Sensor verunreinigen. Der eVac Pro hat einen integrierten Ölsensor, der diesen Zustand erkennt. Wenn auf dem Display **OIL** leuchtet, weist dies darauf hin, dass der Vakuumsensor verunreinigt ist und nicht mehr genau funktioniert. Wenn der Sensor vollständig mit Öl gesättigt ist, sodass er nicht mehr richtig funktioniert, wird eine Meldung **OIL** auf dem Display angezeigt. Reinigen Sie vor einer weiteren Verwendung des eVac Pro den Sensor wie im Abschnitt „**Reinigen des Vakuumsensors**“ unten beschrieben.

Hintergrundbeleuchtung

Um die Hintergrundbeleuchtung vorübergehend zu aktivieren, drücken Sie einmal  blinkt auf dem Display und die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach 1 Minute automatisch aus. Um die Hintergrundbeleuchtung dauerhaft zu aktivieren, drücken Sie erneut .  leuchtet auf dem Display. Schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung aus, indem Sie  wiederholt drücken, bis sich  ausschaltet. Im Ruhemodus schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung aus, um Batteriestrom zu sparen. Sie schaltet sich nach Wiederaufnahme des normalen Betriebs jedoch wieder automatisch ein, wenn sie vorher in den dauerhaft eingeschalteten Modus eingestellt wurde.

Ton

Der eVac Pro hat einen internen Lautsprecher, der einen Piepton für jeden gültigen Tastendruck abgibt und außerdem als Alarm in den *Programmier- und Kalibrierungsmodi* fungiert (siehe entsprechende Abschnitte unten). Er piept außerdem im Ruhemodus alle 5 Minuten. Für stillen Betrieb schalten Sie durch Gedrückthalten der Taste  den Ton stumm. Der Alarm ist von der Stummschaltung nicht betroffen.  auf dem LCD-Display gibt an, dass der Ton eingeschaltet ist (nicht stummgeschaltet).

Bereich und Auflösung

Der eVac Pro hat einen breiten Vakuumdruckmessbereich und die höchste Auflösung jedes Messgeräts. Der Anzeigebereich und die Auflösung hängen von den angezeigten Einheiten und dem Vakuumdruckanzeigewert gemäß der folgenden Tabelle ab:

Einheiten	Vakuumbereich	Vakuumdruckanzeigewert	Auflösung
PSI	0 — 0,48342	0 — 0,48342	0,00001 PSI
inHg*	-29,921 — -28,937	-29,921 — -28,937	0,001 inHg
Pa	0 — 3.333,1	1.000,0 — 3.333,1	0,1 Pa
		0 — 999,99	0,01 Pa
mBar	0 — 33,331	10,000 — 33,331	0,001 mBar
		0 — 9,9999	0,0001 mBar
mTorr	0 — 25.000	10.000 — 25.000	1 mTorr
		0 — 9.999,9	0,1 mTorr
mmHg	0 — 25.000	10,000 — 25,000	0,001 mmHg
		0 — 9,9999	0,0001 mmHg
Microns	0 — 25.000	10.000 — 25.000	1 Micron
		0 — 9.999,9	0,1 Micron

*HINWEIS: inHg wird als Überdruck angezeigt, relativ zum Atmosphärendruck (-29,921 inHg).

„Analoges“ Balkendiagramm des Vakuums

Das Balkendiagramm des Vakuums hat zwei Modi:

Anzeige des Entleerungsfortschritts

Wenn der Druck über 25.000 Mikron ist (wenn **H I-P** auf der Anzeige erscheint), gibt das Balkendiagramm den Entleerungsfortschritt an. Der Balken fällt nach und nach, wenn der Druck zwischen ATM und 25.000 Mikron fällt.

Anzeige des Vakuums

Unter 25.000 Mikron ermöglicht das Balkendiagramm eine schnelle visuelle Bestimmung des erreichten Vakuums. Jeder Balken entspricht einem Vakuumdruckbereich je nach Einheiten gemäß der folgenden Tabelle:

Balkenwert	Einheiten					
	Microns	Pa	Millibar	Millitorr	mmHg	PSI
10K	10.000 – 25.000	1.000 – 3.333,1	10 – 33,331	10.000 – 25.000	10 – 25	0,2 – 0,48342
5K	5.000 – 10.000	500 – 1.000	5 – 10	5.000 – 10.000	5 – 10	0,1 – 0,2
2K	2.000 – 5.000	200 – 500	2 – 5	2.000 – 5.000	2 – 5	0,04 – 0,1
1K	1.000 – 2.000	100 – 200	1 – 2	1.000 – 2.000	1 – 2	0,02 – 0,04
500	500 – 1.000	50 – 100	0,5 – 1	500 – 1.000	0,5 – 1	0,01 – 0,02
200	200 – 500	20 – 50	0,2 – 0,5	200 – 500	0,2 – 0,5	0,004 – 0,01
100	100 – 200	10 – 20	0,1 – 0,2	100 – 200	0,1 – 0,2	0,002 – 0,004
50	50 – 100	5 – 10	0,05 – 0,1	50 – 100	0,05 – 0,1	0,001 – 0,002
20	20 – 50	2 – 5	0,02 – 0,05	20 – 50	0,02 – 0,05	0,0004 – 0,001
10	10 – 20	1 – 2	0,01 – 0,02	10 – 20	0,01 – 0,02	0,0002 – 0,0004

HINWEIS: Die Druckleiste gibt Mikron an, wenn inHg-Einheiten ausgewählt sind.

Alternative Ziffernanzeige

Der eVac Pro hat eine alternative Ziffernanzeige, die Vakuumleckrate, Umgebungstemperatur, Sättigungstemperatur oder Programmierzeit/Fortschritt anzeigen kann. Eine Programmieranleitung finden Sie im Abschnitt „Programmierung“ unten. Während des normalen Betriebs kann die alternative Ziffernanzeige Vakuumleckrate, Umgebungstemperatur oder Sättigung anzeigen. Wählen Sie den Anzeigemodus, indem Sie die Taste **MODE** drücken, um zwischen **LEAK RATE** (Leckrate), **TEMP** (Temperatur) und **SAT TEMP** (Sättigung) umzuschalten.

Anzeige der Vakuumleckrate

Die Anzeige der Vakuumleckrate zeigt die Rate der Veränderung des Vakuums pro Sekunde oder pro Minute in den ausgewählten Einheiten, wenn die **LEAK RATE** leuchtet. Der Anzeigewert ist positiv für steigenden Druck und negativ für fallenden Druck. Die Anzeige **LEAK RATE** ist für die Bestimmung der Größe eines Vakuumlecks, falls vorhanden, oder das Vorhandensein von Feuchtigkeit oder Ausgasung nützlich. Unter Hochdruckbedingungen (**H I-P**), zeigt die Leckratenanzeige - - - - .

Halten Sie die Taste **UNITS**, während **LEAK RATE** angezeigt wird, gedrückt, um zwischen pro Sekunde und pro Minute umzuschalten, wie durch **/s** und **/min** auf dem Display angezeigt.

Anzeige der Umgebungstemperatur

Intern verwendet der eVac Pro einen sehr genauen Temperatursensor, um die richtige Kalibrierung während des gesamten Betriebstemperaturbereichs aufrechtzuerhalten. Diese Temperatur wird auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt, wenn die **TEMP**-Anzeige leuchtet. Die Genauigkeit des Temperatursensors ist 0,1 °C bzw. 0,2 °F.

Anzeige der Sättigungstemperatur

Die Sättigungstemperatur des Wassers (d. h. die Temperatur, bei der Wasser beim gemessenen Druck kocht) wird berechnet und auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt, wenn die **SAT. TEMP**-Anzeige leuchtet. Unter Hochdruckbedingungen wird (**H I - P**) auf der alternativen Ziffernanzeige angezeigt.

Halten Sie die Taste , während **TEMP** oder **SAT. TEMP** angezeigt wird, gedrückt, um zwischen Celsius und Fahrenheit umzuschalten, wie durch °C und °F auf dem Display angezeigt.

Schutzhüllenzubehör

Das Schutzhüllenzubehör bietet zusätzlichen Schutz für den eVac Pro. Der eVac Pro kann mit oder ohne angebrachte Hülle betrieben werden. Zum Schutz vor Feuchtigkeit ist die Hülle mit einer abgedichteten Kappe ausgestattet, an der normalerweise der Drehhaken angebracht wird. Um den Haken bei vorhandener Hülle anzubringen, schneiden Sie die Kappe vorsichtig mit einer scharfen Klinge von der Hülle ab.

Drehhaken

Der abnehmbare Edelstahl-Drehhaken des eVac Pro ermöglicht das Aufhängen des Messgeräts, sodass es sich in jede Richtung frei bewegen kann. Das Messgerät kann mit oder ohne angebrachten Haken betrieben werden. Ziehen Sie den Haken beim Befestigen am Messgerät nur fingerfest an. Wenn Sie ein Werkzeug zum Festziehen des Hakens verwenden, kann dies zu Schäden am Gehäuse des eVac Pro führen.

Programmierung

Als Sonderfunktion enthält der eVac Pro zwei Programme: das Entleerungsprogramm und das Anstiegszeittest (RTT)-Programm.

Das Entleerungsprogramm ermöglicht die unbeaufsichtigte Entleerung großer Systeme. Wenn der Entleerungsvorgang abgeschlossen ist, ertönt ein akustischer/visueller Alarm, der sowohl auf einem Entleerungszieldruck als auch auf einer Entleerungszielzeit basiert. Zum Beispiel kann ein Verfahren die Entleerung eines Systems bis mindestens 500 Mikron und die Aufrechterhaltung dieses Drucks (oder weniger) mindestens 15 Minuten lang erfordern.

Nach einer erfolgreichen Entleerung kann das RTT-Programm die ordnungsgemäße Entleerung konsistent sicherstellen, indem es die Anstiegsrate des Drucks gegenüber der Zeit analysiert und automatisch die Anzeige **PASS** oder **FAIL** auf Basis eines RTT-Zieldrucks und einer RTT-Zielzeit signalisiert. Vorteilhafterweise kann ein sauberes, trockenes und dichtes System einen Anstiegszeittest in nur 15 Sekunden erfolgreich (**PASS**) durchführen, sodass nicht gewartet werden muss, bis die RTT-Zielzeit verstreicht. Ein Verfahren kann zum Beispiel die Sicherstellung erfordern, dass ein auf 500 Mikron oder weniger entleertes System 1000 Mikron nicht überschreitet, nachdem die Öffnungen der Vakuumpumpe seit 10 Minuten verschlossen sind.

Jedes Programm besteht sowohl aus einem Zieldruck (Vakuum) als auch einem Zeitraum. Es gibt 16 mögliche Zieldrücke, je nach angezeigten Einheiten, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Einheiten						
Microns	Pascal	Millibar	Millitorr	mmHg	PSI	inHg
50	5,0	0,050	50	0,050	0,0010	-29,919
75	10,0	0,100	75	0,075	0,0015	-29,918
100	15,0	0,150	100	0,100	0,0020	-29,917
150	20,0	0,200	150	0,150	0,0030	-29,915
200	30,0	0,300	200	0,200	0,0050	-29,913
300	50,0	0,500	300	0,300	0,0075	-29,910
500	75,0	0,750	500	0,500	0,0100	-29,900
750	100,0	1,000	750	0,750	0,0150	-29,890
1000	150,0	1,500	1000	1,000	0,0200	-29,880
1500	200,0	2,000	1500	1,500	0,0300	-29,060
2000	300,0	3,000	2000	2,000	0,0500	-29,850
3000	500,0	5,000	3000	3,000	0,0750	-29,800
5000	750,0	7,500	5000	5,000	0,1000	-29,700
7500	1000,0	10,000	7500	7,500	0,1500	-29,600
10000	1500,0	15,000	10000	10,000	0,2000	-29,500
15000	2000,0	20,000	15000	15,000	0,3000	-29,300

Die Zeiträume können zwischen 0 Sekunden und 100 Minuten programmiert werden. Zur Programmierung des eVac Pro muss der Einstellmodus aktiviert werden:

Programmierung (Einstellmodus)

1. Schalten Sie das Gerät durch Drücken von  ein.
2. Wählen Sie die gewünschten Einheiten durch wiederholtes Drücken von  aus.
3. Aktivieren Sie den Programmeinstellmodus, indem Sie **SET** gedrückt halten. **SET** (Einstellung) und **TIME** (Zeit) werden auf dem Display angezeigt, ebenso wie der zurzeit programmierte Entleerungszieldruck und die Zeit.
4. Während die Druckanzeige blinkt, drücken Sie die Tasten  oder  und/oder halten Sie sie gedrückt, um den Entleerungszieldruck zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die Taste **SET** kurz.
5. Während die Minutenanzeige blinkt, drücken Sie die Tasten  oder  und/oder halten Sie sie gedrückt, um die Minuten der Entleerungszielzeit zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die Taste **SET** kurz.
6. Während die Sekundenanzeige blinkt, drücken Sie die Tasten  oder  und/oder halten Sie sie gedrückt, um die Sekunden der Entleerungszielzeit zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die Taste **SET** kurz.

7. Auf dem Display wird jetzt der zurzeit programmierte RTT-Zieldruck und die Zeit angezeigt und die RISE TIME (Anstiegszeit) leuchtet.
8. Während die Druckanzeige blinkt, drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼ und/oder halten Sie sie gedrückt, um den RTT-Zieldruck zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die Taste **SET** kurz.
9. Während die Minutenanzeige blinkt, drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼ und/oder halten Sie sie gedrückt, um die Minuten der RTT-Zielzeit zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die Taste **SET** kurz.
10. Während die Sekundenanzeige blinkt, drücken Sie die Tasten ▲ oder ▼ und/oder halten Sie sie gedrückt, um die Sekunden der RTT-Zielzeit zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die Taste **SET** kurz.
11. Das Messgerät piept dreimal (falls der Ton aktiviert ist) und kehrt zum normalen Modus zurück. Das neue Programm ist jetzt gespeichert.
12. Im Programmeinstellmodus führt das Gedrückthalten der Taste **SET** zu einem beliebigen Zeitpunkt zum Speichern des aktuellen Programms und zur Rückkehr zum normalen Modus.
13. Nach der Programmierung merkt sich der eVac Pro die Einstellungen, bis sie wieder geändert werden, auch wenn er ausgeschaltet oder die Batterie herausgenommen wird.

HINWEIS: Im Einstellmodus können die Einheiten nicht geändert werden.

Ausführen eines Programms (Betriebsmodus)

Drücken Sie kurz **RUN**. **RUN** leuchtet und **EURC** (Entleerung) oder **RISE** (RISE), die den aktuellen Programmausführungsmodus angeben, blinkt auf dem Hauptdisplay. Drücken Sie die Taste **MODE**, um den gewünschten Ausführungsmodus auszuwählen. Die Hauptanzeige schaltet mit jedem Tastendruck zwischen **EURC** und **RISE** um.

Ausführen des Entleerungsprogramms

1. Vergewissern Sie sich, dass **EURC** auf dem Display blinkt. Wenn dies nicht der Fall ist, verwenden Sie **MODE**, um **EURC** auszuwählen.
2. Drücken Sie **RUN**, um das Programm zu starten.
3. **RUN** und **TIME** leuchten auf dem Display. **RUN** blinkt, um anzugeben, dass das Programm läuft.
4. Starten Sie die Vakuumpumpe.
5. Wenn der Vakuumdruck auf weniger als den Zielentleerungsdruck sinkt, startet der Timer. Nachfolgend stoppt der Timer, wenn der Druck den Zielentleerungsdruck übersteigt, und nimmt die Zählung wieder auf, wenn der Druck wieder unter den Zieldruck fällt.
6. Wenn der Timer abläuft, ertönt ein Alarm am eVac Pro, die Hintergrundbeleuchtung blinkt auf und die DONE-Anzeige (Fertig-Anzeige) blinkt. Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Alarm zu beenden. Das Programm ist abgeschlossen.
7. Verschließen und stoppen Sie die Vakuumpumpe.

Ausführen des Anstiegszeittestprogramms

1. Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe verschlossen und gestoppt ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass **RISE** auf dem Display blinkt. Wenn dies nicht der Fall ist, verwenden Sie **MODE**, um **RISE** auszuwählen.
3. Drücken Sie **RUN**, um das Programm zu starten.
4. **RUN** und **RISE TIME** leuchten auf dem Display. **RUN** blinkt, um anzugeben, dass das Programm läuft.
5. Der eVac Pro beginnt sofort mit der Überwachung der Anstiegsrate des Drucks, auch wenn die Uhr weiter angehalten wird, bis der Druck den Entleerungszielldruck übersteigt.
6. Wenn festgestellt wird, dass der Druck den Anstiegszeitzielldruck in der zugewiesenen Zeit nicht übersteigt, gibt der eVac unabhängig von der Restzeit einen Alarm aus und zeigt **PASS** an. Die Analyse wird durchgeführt und **PASS** kann erreicht werden, auch wenn die Uhr nicht läuft (d. h. das System ist immer noch unter dem Entleerungszielldruck).

7. Wenn der Druck den RTT-Zieldruck übersteigt, bevor die RTT-Zielzeit erreicht ist, gibt der eVac Pro einen Alarm aus und zeigt **FAIL** an, um anzugeben, dass der Test fehlgeschlagen ist.
8. In beiden Fällen wird durch Drücken einer beliebigen Taste der Alarm beendet. Im Fall von **PASS** setzt die Uhr das Zählen für eine weitere manuelle Analyse fort. Dies kann durch Drücken der Taste  gestoppt werden. Im Fall von **FAIL** wird der normale Betrieb sofort wieder aufgenommen.

Im Betriebsmodus kann das Messgerät nach 5 Minuten Hochdruck in den Ruhemodus gehen. Das Messgerät wird aktiviert und setzt das Programm normal fort, sobald der Druck unter 25.000 Mikron fällt. Das Messgerät kann durch Drücken einer beliebigen Taste manuell aus dem Ruhemodus aktiviert werden. Im Betriebsmodus ist die automatische Abschaltfunktion deaktiviert.

Anhalten eines Programms

Das Programm kann während des Betriebsmodus jederzeit durch Gedrückthalten von  abgebrochen werden.

HINWEIS: Im Betriebsmodus können die Einheiten nicht geändert werden. Drücken der Modustaste während des Betriebsmodus schaltet zwischen Leckrate und Zeit um.

Wartung

Der eVac Pro funktioniert jahrelang ohne Wartung. Bei Nichtgebrauch sollte die Staubkappe auf dem Sensoranschluss angebracht sein. Reinigen Sie das Kunststoffgehäuse mit einem feuchten (nicht nassen) Tuch. Sie können ein mildes Reinigungsmittel verwenden, aber keine Lösungsmittel. Achten Sie darauf, dass der Vakuumsensor keinem Öl ausgesetzt wird. Wenn der Ölsensor (oben beschrieben) einen verunreinigten Sensor angibt, befolgen Sie das unten angegebene Verfahren zum Reinigen des Sensors.

Reinigen des Vakuumsensors

Wenn der Vakuumsensor mit Öl verunreinigt ist (wie vom Ölsensor angegeben), gehen Sie vorsichtig wie folgt vor:

1. Schalten Sie den eVac Pro aus.
2. Schütteln Sie das Messgerät, um größere Mengen Öl vom Sensor zu entfernen.
3. Tragen Sie vorsichtig mit einer Pipette oder einer Spritze einige wenige Tropfen Reinigungsalkohol im Sensorvakuumsanschluss auf. **STECKEN SIE KEINE GEGENSTÄNDE IN DENANSCHLUSS, DA DADURCH DER SENSOR DAUERHAFT GESCHÄDIGT WIRD.**
4. Legen Sie einen Finger auf den Anschluss und schütteln Sie das Instrument einige Sekunden lang.
5. Nehmen Sie den Finger weg und schütteln Sie den Alkohol heraus.
6. Wiederholen Sie Schritte (3) - (5) mindestens dreimal.
7. Lassen Sie den Sensor mindestens eine Stunde lang an der Luft trocknen oder sorgen Sie für ein Vakuum am Sensor, damit er schneller trocknet (einige wenige Sekunden).
8. Tauschen Sie die Batterie aus und schalten Sie das Messgerät ein. Die Meldung **-OIL-** und die Anzeige **OIL** (Öl) sollten verschwinden. Falls diese immer noch erscheinen, wiederholen Sie den Reinigungsvorgang.
9. Falls nach wiederholter Reinigung die Meldung **-OIL-** oder die Anzeige **OIL** immer noch erscheint oder wenn vollständige Genauigkeit gewünscht wird, führen Sie einen Kalibrierungszyklus wie im Abschnitt „Kalibrierung“ weiter unten näher beschrieben durch.

HINWEIS: Es ist wichtig, alle Alkoholdämpfe entweder durch Lufttrocknung oder ein Vakuum vom Sensor zu entfernen. Restdämpfe führen zu einem falschen Vakuumanzeigewert.

Kalibrierungstest

Der eVac Pro muss nur selten neu kalibriert werden. Es kann jedoch nötig sein, zu wissen, ob Ihr Messgerät für vollständige Genauigkeit richtig kalibriert ist. Der Kalibrierungstestmodus stellt sicher, dass der eVac Pro gemäß werkseitigen Spezifikationen kalibriert ist. Testen Sie die Kalibrierung wie folgt:

1. Schalten Sie den eVac Pro aus.
2. Wichtig: Setzen Sie den eVac Pro atmosphärischem Druck aus.
3. Halten Sie die Taste  5 Sekunden lang gedrückt (lassen Sie sie nicht los).
4. Auf dem Display wird **CAL Good** angezeigt, wenn das Instrument richtig kalibriert ist.
5. Auf dem Display wird **CAL Soon** angezeigt, wenn das Instrument kalibriert werden muss. Nähere Informationen finden Sie im nächsten Abschnitt „Kalibrierung“.

Kalibrierung

Wenn der Kalibrierungstest angibt, dass eine Neukalibrierung erforderlich ist, muss das Messgerät möglicherweise neu kalibriert werden. Anders als andere Vakuummessgeräte kann der eVac Pro ohne Spezialgeräte wie folgt auf die werkseitigen Spezifikationen neu kalibriert werden:

1. Reinigen Sie für optimale Ergebnisse den Sensor vor der Kalibrierung mit Alkohol. Vergewissern Sie sich, dass der Sensor vollständig trocken ist, bevor Sie fortfahren.
2. Schalten Sie den eVac Pro aus. Falls nötig, legen Sie eine vollständig geladene Batterie in das Messgerät ein.
3. Bringen Sie die Staubkappe über der Vakuumverschraubung an.
4. Halten Sie , während Sie  drücken. Sobald sich das Instrument einschaltet, lassen Sie  los und drücken Sie die Taste rasch mindestens dreimal. **CAL** sollte leuchten und auf der Haupt-Ziffernanzeige angezeigt werden. Falls nicht, schalten Sie das Instrument wieder aus und wiederholen Sie den Vorgang.
5. Legen Sie den eVac Pro in einen durchsichtigen Ziploc-Beutel (wiederverschließbarer Reißverschluss-Beutel), entfernen Sie überschüssige Luft und verschließen Sie ihn.
6. Legen Sie den eVac Pro im Beutel in ein Gefriergerät mit einer Temperatur von unter $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($23\text{ }^{\circ}\text{F}$).
7. Lassen Sie den eVac Pro auf unter $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($28,4\text{ }^{\circ}\text{F}$) abkühlen. Es ertönt dann ein Alarm und das Display ändert sich zu **Hot**.
8. Nehmen Sie das Instrument aus dem Gefriergerät und drücken Sie eine beliebige Taste, um den Alarm zu beenden.
9. Legen Sie den eVac Pro in einen ungestörten Bereich mit einer Raumtemperatur von mindestens $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($73,4\text{ }^{\circ}\text{F}$), aber nicht höher als $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($86\text{ }^{\circ}\text{F}$).
10. Lassen Sie den eVac Pro auf $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($68\text{ }^{\circ}\text{F}$) aufwärmen. Es ertönt dann ein Alarm und **H I-P** wird auf dem Display angezeigt.
11. Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Alarm zu beenden. Der eVac Pro ist jetzt gemäß werkseitigen Spezifikationen kalibriert.

Hinweis: Lassen Sie zur genauen Kalibrierung den eVac Pro langsam aufwärmen. Der Versuch, das Aufwärmen unter Verwendung einer Wärmequelle zu beschleunigen, liefert keine zufriedenstellenden Ergebnisse. Während des Abkühl-/Aufwärmvorgangs wird die Temperatur auf der alternativen Ziffernanzeige in Grad Celsius angezeigt. Der Kalibrierungsvorgang kann jederzeit durch Ausschalten des eVac Pro oder durch Gedrückthalten von  abgebrochen werden. Die vorherige Kalibrierung bleibt unverändert.

Betrieb bei niedriger Temperatur

Der eVac Pro arbeitet bei Temperaturen bis $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($10\text{ }^{\circ}\text{F}$) genau. Bei Betrieb unter dem Gefrierpunkt ($0\text{ }^{\circ}\text{C}/32\text{ }^{\circ}\text{F}$) verlangsamt sich die Anzeigeaktualisierungsrate von 3,5 Anzeigewerten pro Sekunde auf einen Anzeigewert alle zwei Sekunden.

Für eine zufriedenstellende Batteriebensdauer bei niedrigen Temperaturen wird eine 9-V-Lithium-Batterie empfohlen.

Fehlerbehebung

Unter bestimmten Bedingungen kann **-0 IL-** oder **Error** auf dem Display angezeigt werden. Bitte verwenden Sie die folgende Tabelle, um das Problem zu bestimmen und zu beheben:

Anzeige	Modus	Mögliches Problem	Lösungen
-0 IL-	Normaler Betrieb oder Betriebsmodus	Sensor verunreinigt	Reinigen Sie den Vakuumsensor
		Umgebungstemperatur zu niedrig	Schalten Sie den eVac Pro aus, wärmen Sie den Vakuumschluss mit der Hand an und schalten Sie den eVac Pro wieder ein.
	Kalibrierung	Sensor verunreinigt	Reinigen Sie den Vakuumsensor und starten Sie die Kalibrierung neu.
Error	Normaler Betrieb oder Betriebsmodus	Sensorfehler	Wenden Sie sich an den Kundendienst
	Kalibrierung	Messgerät zu schnell erwärmt	Starten Sie die Kalibrierung neu. Lassen Sie das Messgerät langsam aufwärmen
		Messgerät während der Kalibrierung gestört	Starten Sie die Kalibrierung neu. Lassen Sie das Messgerät während der Aufwärmphase ungestört.

Häufig gestellte Fragen

F. Wie oft muss ich den eVac Pro kalibrieren? Die Kalibrierung des eVac Pro ist nur nötig, wenn der Kalibrierungstest anzeigt, dass eine Kalibrierung erforderlich ist. Unabhängig davon beeinträchtigt eine häufige Reinigung und/oder Kalibrierung die langfristige Zuverlässigkeit des Instruments nicht. Stellen Sie für optimale Ergebnisse vor der Kalibrierung sicher, dass der Sensor sauber und trocken und dass die Staubkappe angebracht ist.

F. Kann ich den eVac Pro verwenden, um den ordnungsgemäßen Betrieb meiner Vakuumpumpe zu prüfen? Ja. Schließen Sie den eVac Pro mit einem kurzen Schlauch oder einer Kupplung direkt an die Pumpe an. Schalten Sie die Pumpe ein, öffnen Sie das Absperrventil und schließen Sie das Ballastventil. Eine gute Pumpe mit sauberem und trockenem Öl zieht normalerweise sehr schnell bis auf weniger als 100 Mikron (im Allgemeinen ca. 25 Mikron für eine zweistufige Pumpe). Schließen Sie immer das Absperrventil und/oder trennen Sie den eVac Pro vor Ausschalten der Pumpe, um eine Ölverunreinigung des Sensors zu vermeiden.

F. Der eVac Pro gibt keinen akzeptabel niedrigen Druck an, wenn ich meine Pumpe teste. Stellen Sie sicher, dass das Pumpenöl sauber und trocken ist (es sollte bei Betrachtung durch das Sichtglas der Pumpe vollständig klar sein). Tauschen Sie das Öl aus. Stellen Sie sicher, dass das Ballastventil der Pumpe vollständig geschlossen und das Absperrventil vollständig offen ist und dass alle Verschraubungen dicht und keine Dichtungen beschädigt sind. Falls immer noch kein niedriger Druck erreicht wird, kann es sein, dass die Pumpe beschädigt oder verschlissen ist.

F. Ich habe den eVac Pro mit einem kurzen Schlauch oder einer Kupplung direkt an meine Pumpe angeschlossen. Sobald ich die Pumpe verschließe, steigt der angezeigte Druck schnell an. Ist der Sensor des eVac Pro undicht? Nein. Es gibt immer molekülgroße Lecks, Ausgasung und/oder Durchdringung in Schläuchen oder Verschraubungen und es kann sein, dass das Absperrventil der Pumpe nicht vollständig gasdicht ist. Der angezeigte Druck steigt aufgrund des geringen internen Volumens des Schlauchs oder der Kupplung.

F. Was ist die empfohlene Methode für das Anschließen des eVac Pro für den Entleerungsbetrieb? Der eVac Pro sollte sich idealerweise möglichst bei den Einbauten des zu entleerenden Systems und möglichst weit von der Vakuumpumpe entfernt befinden. Das Anschließen des eVac Pro an den Zusatzanschluss eines CoreRemoval Tool (CRT), das direkt an den Serviceanschluss angeschlossen ist, ist die beste Methode. Das Kugelventil des CRT kann geschlossen werden, um das System vollständig von der Pumpe und den Schläuchen zu isolieren, waseinen genauen Anstiegszeittest nach Abschluss der Entleerung sicherstellt. Außerdem beschleunigendes Entfernen des/der Schrader-Kerns/Kerne über das CRT und die Verwendung eines Schlauchs mit einem großen Durchmesser den Entleerungsvorgang erheblich.

F. Ich habe den eVac Pro versehentlich Hochdruckkältemittel ausgesetzt. Habe ich den eVac Pro beschädigt? Nein. Der Sensor des eVac Pro ist für einen Überdruck von 500 PSI ausgelegt und er kann problemlos gasförmigem/flüssigem Kältemittel ausgesetzt werden. Im schlimmsten Fall kann der Sensor Öl ausgesetzt sein, wodurch die Ölanzeige aktiviert wird und eine Reinigung/Kalibrierung nötig sein kann.

F. Ich habe den eVac Pro vom System, das unter Vakuum steht, entfernt, aber der angegebene Druck steigt langsam an und/oder das Messgerät kehrt nicht zum Hochdruck zurück. Ist der eVac Pro beschädigt? Nein. Derlangsame Druckanstieg liegt am restlichen Kältemittelgas, das im Sensor eingeschlossen ist. Wenn Sie vorsichtig Luft in den Sensor blasen, um das restliche Gas zu entfernen, führt dies zu einem sofortigen Anstieg auf Hochdruck.

F. Wie verwende ich die Leckratenanzeige? Die Leckratenanzeige ist besonders nützlich für die Systemdiagnose während eines Anstiegszeittests. Wenn die angegebene Leckrate stabil und konstant ist, weist dies normalerweise auf ein physisches Vakuumleck hin. Wenn die Leckrate stabil ist, aber mit steigendem Druck sinkt, weist dies normalerweise auf verdampfende Feuchtigkeit oder Ausgasen hin. Wenn die Leckrate instabil ist (zwischen verschiedenen Zahlen springt), weist dies normalerweise darauf hin, dass flüssiges Wasser im System verdampft. Da die Auflösung des eVac Pro so hoch ist, kann es schwierig sein, eine Leckrate von Null zu erreichen. Dies ist kein Problem, solange das System die empfohlene Leistung für den Vakuumanstieg des Herstellers erfüllt.

Häufig gestellte Fragen

F. Warum zeigt die Umgebungstemperaturanzeige eine andere Temperatur als meine Raumtemperatur an? Die Umgebungstemperaturanzeige misst genau genommen die Temperatur des Metallsensorgehäuses und des im Sensor enthaltenen Gases. Diese Temperatur kann sich um ein paar Grad von der Raumtemperatur unterscheiden. Der Temperatursensor selbst ist grundsätzlich innerhalb von 0,1 °C (0,2 °F) genau und muss nicht kalibriert werden.

F. Mein eVac Pro liest einen anderen Druck ab als mein anderes Vakuum-Messgerät von einem anderen Hersteller. Welches Messgerät ist korrekt? Anders als alle anderen Mikron-Messgeräte hängt die Genauigkeit des eVac Pro nicht von der Temperatur und vom Druck ab. Sie können daher sicher sein, dass der Anzeigewert des eVac Pro korrekt ist. Andere Messgeräte werden bei einer bestimmten Temperatur und bei einem bestimmten Druck (z. B. 500 Mikron und 25 °C (77 °F)) kalibriert. Die Genauigkeit dieser Messgeräte ist notwendigerweise unterbewertet, wenn sie bei anderen Drücken oder Temperaturen als die Kalibrierungswerte betrieben werden.

F. Ich habe ein Anstiegszeittestprogramm gestartet, aber die Uhr läuft nicht. Warum? Für die Konsistenz von Anstiegszeittests beginnt die Anstiegszeituhr erst mit dem Zählen, wenn der Druck über den Entleerungszieldruck angestiegen ist. Bei einem sehr sauberen, trockenen und dichten Volumen passiert dies möglicherweise erst, wenn ein Ergebnis **PASS** erreicht ist. Unabhängig davon stellt ein Ergebnis sicher, dass der Druck **PASS** innerhalb des erlaubten Anstiegszeitzielzeitraums nicht zwischen dem Entleerungszieldruck und dem Anstiegszeitzieldruck angestiegen wäre.

F. Ich habe immer noch Probleme bei der Verwendung des eVac Pro und/oder verstehe die Anzeigewerte nicht, die er mir liefert. Was sollte ich tun? Bitte wenden Sie sich an uns! Verwenden Sie unsere Website unter www.yellowjacket.com oder rufen Sie uns unter +1 (952) 943-1333 zwischen 8:00 Uhr und 17:00 Uhr CST an. Wir helfen Ihnen gerne.



Ritchie Engineering Co. Inc.
YELLOW JACKET Products Division
10950 Hampshire Ave., S.
Bloomington, MN 55438-2623, USA
E-Mail: custserv@yellowjacket.com
Webseite: www.yellowjacket.com

Telefon: 800-769-8370
Tel. (international): +1-952-943-1333
Fax: 800-322-8684
Fax (international): +1-952-943-1605