

FLUKE®

Biomedical

VT MOBILE

Gasfluss-Analyzer

Einleitungshandbuch

PN 2544892
January 2006 (German)
© 2006 Fluke Biomedical. All rights reserved. Printed in USA.
Specifications subject to change without notice.

Garantie

Garantie und Produktunterstützung

Fluke Biomedical gewährleistet, dass dieses Gerät für den Zeitraum von einem Jahr ab ursprünglichem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten sein wird. Während des Garantiezeitraums werden wir nach eigenem Ermessen ein Produkt reparieren oder ersetzen, sollte es sich als defekt erweisen. Senden Sie hier das Produkt mit im Voraus bezahlten Versandkosten an Fluke Biomedical. Diese Garantie erstreckt sich auf keine Produkte, die einer unsachgemäßen oder fahrlässigen Behandlung unterlagen oder von anderem als Fluke Biomedical-Personal gewartet oder modifiziert wurden. **IN KEINEM FALL HAFTET FLUKE BIOMEDICAL FÜR FOLGESCHÄDEN.**

Nur mit Seriennummern versehene Produkte und Zubehör (Produkte und Teile mit Seriennummernetikett) sind von dieser einjährigen Garantie eingeschlossen. **DURCH UNSACHGEMÄSSE HANDHABUNG ODER UNFÄLLE VERURSACHTE BESCHÄDIGUNGEN SIND NICHT IN DIESER GARANTIE INBEGRIFFEN.** Kabel und andere Module ohne Seriennummer sind nicht von dieser Garantie abgedeckt.

Die Neukalibrierung von Instrumenten ist nicht von dieser Garantie abgedeckt.

Diese Garantie gewährt Ihnen bestimmte Rechte. Manche Kunden können je nach Rechtsprechung zusätzliche oder andere Rechte besitzen, die je nach Gerichtsbarkeit unterschiedlich ausfallen können. Diese Garantie beschränkt sich auf die Reparatur der Geräte entsprechend der Fluke Biomedical-Spezifikationen.

Garantieausschluss

Falls Sie Ihre Geräte von einer anderen Firma als Fluke Biomedical warten und/oder kalibrieren lassen, ist zu beachten, dass die ursprüngliche Produktgarantie erlischt, wenn der Qualitätssiegel ohne entsprechende Genehmigung von Fluke Biomedical entfernt oder geöffnet wird. Wir empfehlen daher, dass Sie das Gerät zwecks Wartung und Kalibrierung insbesondere während des Garantiezeitraums an Fluke Biomedical einsenden. (Beim Zurücksenden des Produkts aus einem beliebigen Grund müssen Sie das Rücksendeverfahren (Return Procedure) entsprechend der standardmäßigen Bestimmungen (Standard Terms and Conditions) im Abschnitt „Hinweise“ des Bedienungshandbuchs einhalten.)

In allen Fällen sollte das Beschädigen der Qualitätsversiegelung unbedingt vermieden werden, da die Versiegelung Ihre ursprüngliche Gerätegarantie sicherstellt. Für den Fall, dass die Versiegelung gebrochen werden muss, um an das Innere des Geräts zu gelangen, müssen Sie zuerst Kontakt mit der technischen Abteilung von Fluke Biomedical unter der Telefonnummer 775-883-3400 aufnehmen. Sie werden aufgefordert, die Seriennummer Ihres Geräts sowie einen triftigen Grund zum Brechen der Qualitätsversiegelung anzugeben. Sie dürfen die Versiegelung nur nach Erhalt der Genehmigung von Fluke Biomedical brechen. Sie dürfen die Qualitätsversiegelung erst nach der Kontaktaufnahme mit uns brechen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um sicherzustellen, dass die ursprüngliche Produktgarantie unterbrechungsfrei fortgesetzt wird.

Ort der Herstellung

Der VT MOBILE wurde in Everett, Washington, USA, hergestellt.

Inhaltsverzeichnis

	Titel	Seite
Einführung.....		1
Auspacken des VT MOBILE.....		1
Betrieb, Lagerung und Wartung		5
Unterstützung.....		5
Bedienelemente und Anzeigen.....		5
Einschalten.....		10
Auswählen des Betriebsmodus		10
Drucken.....		10
Verwenden der Tasten		11
Einrichtung		11
Auswählen des Gastyps		11
Auswählen des Correction Mode.....		11
Einstellen des Schwellenwerts für Atmungserkennung (Breath Detect Threshold) ...		12
Einstellen der Nullstellungswarnung (Zero Warn ON oder OFF).....		12
Einstellen von Datum und Uhrzeit		13
Versions- und Seriennummern.....		13
Verwenden der Hilfe		13

Wie eine Messung genauer gemacht werden kann	13
Aufwärmen und Nullstellen	13
Prüfen der Sauerstoffsensorkalibrierung	14
Verwenden des Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensors	14
Kalibrieren des Sauerstoffsensors	14
Prüfen des Luftdrucks	15
Messen von Niederdruck	15
Messen von niedrigem Durchfluss	17
Messen von Hochdruck	18
Prüfen der Ventilatorparameter	20
Service	25
Batterie	25
Spezifikationen	26
Allgemeine technische Daten	26
Messspezifikationen	27
Messparameterspezifikationen	30
Symbole	33

Tabellen

Table	Titel	Seite
1.	MOBILE-Ausführungen	2
2.	Standardzubehör	2
3.	Verfügbares Zubehör.....	3
4.	Bedienelemente und Anzeigen.....	7
5.	Ventilatorparameter.....	22

VT MOBILE

Anleitung für den schnellen Einstieg

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
1.	Wichtigstes Zubehör.....	4
2.	Bedienelemente und Anzeigen.....	6
3.	Messen von Niederdruck.....	16
4.	Niederdruckbildschirme	16
5.	Messen von niedrigem Durchfluss.....	17
6.	Bildschirme für niedrigen Durchfluss	18
7.	Messen von Hochdruck.....	19
8.	Hochdruckbildschirme	20
9.	Prüfen der Ventilatorparameter	21
10.	Ventilatorparameter-Bildschirme	23
11.	Weitere Parameterbildschirme	24
12.	Messen des Luftwegdrucks	24
13.	Auswechseln der Batterie.....	25

VT MOBILE

Anleitung für den schnellen Einstieg

⚠️⚠️ Warnung. Vor der Benutzung des Analyzers lesen.

Zur Vermeidung von Verletzungen folgende Richtlinien einhalten:

- Den VT MOBILE nicht in einer Art und Weise verwenden, die in diesem Bedienungshandbuch nicht spezifiziert ist. Ansonsten kann der durch das Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden.
- Bei Messen von Sauerstoff, stets alle Komponenten der Prüfeinrichtung weit von offenen Flammen oder anderen entzündenden Einrichtungen fernhalten.
- Nur gut belüftete Umgebungen verwenden. Beachten, dass ein mit der VT für Windows Software als Gastyp „User“ definiertes Gas, während der Verwendung des VT MOBILE möglicherweise unbekannt ist.
- Für Hochdruckmessungen vor dem Anschließen bzw. Abnehmen des VT MOBILE stets die Gasquelle abschalten. Beachten, dass es auf dem VT MOBILE-Bildschirm keine Druckanzeige gibt, wenn die VT für Windows Software die Steuerung inne hat.
- Vor Reinigung der Außenflächen des Geräts stets den Strom am VT MOBILE ausschalten und den Batterie-Eliminator ausziehen.
- Das Produkt untersuchen; wenn das Messgerät beschädigt zu sein scheint oder auf eine Weise arbeitet, die im Handbuch nicht spezifiziert ist, DAS GERÄT NICHT WEITER VERWENDEN. Das Produkt zur Wartung einsenden.
- Das Verschütten von Flüssigkeiten auf den Analyzer vermeiden; das Eindringen von Flüssigkeit in die internen Komponenten führt zu Korrosion und möglicherweise zu Stromschlag. Das Gerät nicht verwenden, wenn die internen Komponenten Flüssigkeit ausgesetzt waren.
- Dieses Produkt nicht öffnen. Es gibt keine Teile, die durch den Benutzer ausgewechselt werden können.

Vorsicht

Der VT MOBILE sollte jährlich kalibriert werden. Fehlerbehebungs- und Wartungsarbeiten am VT MOBILE dürfen nur von qualifiziertem technischen Personal durchgeführt werden.

Das Gerät keinen extremen Temperaturen aussetzen. Die umgebende Betriebstemperatur sollte zwischen 10 und 40 °C liegen. Die Systemleistung kann erheblich beeinträchtigt werden, wenn die Temperaturen oberhalb oder unterhalb dieses Bereichs liegen.

Ausschließlich mit einem feuchten, fusselreifen Tuch und mildem Reinigungsmittel leicht abwischen.

Anleitung für den schnellen Einstieg

Einführung

Diese Anleitung für den schnellen Einstieg enthält allgemeine Informationen über den Fluke Biomedical Gas Flow Analyzer (Gasdurchfluss-Analyzer, nachfolgend „Analyzer“ genannt). Das Operators Manual auf der CD enthält vollständige Bedienungsanleitungen.

Für die werkseitigen Ausführungen des Analyzers stehen 7 Sprachoptionen zur Verfügung. Diese sind durch die Sprache der Schablone gemäß Tabelle 1 festgelegt.

Der VT MOBILE ist ein tragbarer Allzweck-Gasdurchfluss-Analyzer mit speziellen Betriebsarten, konzipiert zum Testen von mechanischen Patientenventilatoren. Der VT MOBILE misst bidirektionalen Durchfluss sowohl in hohen als auch niedrigen Bereichen sowie auch Hoch- als auch Niederdruckbereiche. Nicht für Gebrauch in Patientenumgebung.

Auspacken des VT MOBILE

Tabelle 2 beachten und den Analyzer und das Zubehör aus dem Versandkarton auspacken. Mit Hilfe von Tabelle 3 und Abbildung 1 Zubehör zum Analyzer identifizieren. Prüfen, ob alle Teile vorhanden sind. Das Gerät sorgfältig auf Schäden, wie Risse, Beulen oder verbogene Teile, untersuchen. Wenn Teile fehlen oder offensichtlich beschädigt sind, Fluke Biomedical für Unterstützung anrufen. Kontaktinformationen für Fluke Biomedical befinden sich im Abschnitt „Unterstützung“ in dieser Anleitung. Außerdem den Spediteur benachrichtigen, wenn es dem Anschein nach um Versandschäden handelt.

Maxtec Sauerstoffsensoren vertrieben durch Fluke Biomedical.

VT MOBILE

Anleitung für den schnellen Einstieg

Tabelle 1. VT MOBILE-Ausführungen

Ausführung	Sprache der Schablone	Teilenummer
VT MOBILE US	Englisch	2427911
VT MOBILE FRA	Französisch	2553550
VT MOBILE DEU	Deutsch	2553561
VT MOBILE ITAL	Italienisch	2553577
VT MOBILE SPAN	Spanisch	2553589
VT MOBILE JPN	Japanisch	2553610
VT MOBILE CHI	Chinesisch	2553605

Tabelle 2. Standardzubehör

Teil	Teilenummer
Zubehörkit	2131367
Durchflusssensor für hohen Durchfluss (High-Flow Sensor)	2438334
Durchflusssensor für niedrigen Durchfluss (Low-Flow Sensor)	2548422
Hochdruckadapter (Luer auf männl. Steckverbinder/Nippel D.I.S.S. Oxygen)	2548303
Niederdruckadapter	2454175
Sauerstoffsensor	2448801
Sauerstoffsensorkabel, 1,83 m	2448051
„T“, 15 mm ID, 22 mm ID, 15 mm ID	2457028
VT MOBILE RS-232-Kabel, 1,83 m	2075257
9 VDC Batterie (Alkali)	614487
Weiche Tragetasche	2523995
Informationspaket: Anleitung für den schnellen Einstieg, Schnellreferenzkarte, CD mit Schnellreferenzkarte, Anleitung für den schnellen Einstieg, Operators Manual und VT für Windows (V2.01.00 +).	2544926

Tabelle 3. Verfügbares Zubehör

Teil	Teilenummer
Durchflusssensor für hohen Durchfluss (High-Flow Sensor)	2438334
Durchflusssensor für niedrigen Durchfluss (Low-Flow Sensor)	2438352
Hochdruckadapter (Luer auf weibl. Steckverbinder D.I.S.S. Oxygen)	2548315
Hochdruckadapter (Luer auf männl. Steckverbinder/Nippel D.I.S.S. Oxygen)	2548303
Niederdruckadapter	2454175
Sauerstoffsensor	2448801
Sauerstoffsensorkabel, 1,83 m	2448051
„T“, 15 mm ID Ende, 22 mm ID Ende, 15 mm ID Ende	2457028
Temperatur- und RH-Sensorbaugruppe	2541622

Tabelle 3 Verfügbares Zubehör (Forts.)

Teil	Teilenummer
Zubehörkit für VT MOBILE	2131367
CD, enthält: Schnellreferenzkarte, Operators Manual, Anleitung für den schnellen Einstieg, VT für Windows (V2.01.00 +) und weitere Dokumentation.	2558269
Serielles Kommunikationskabel (RS-232) DB9F auf Mini-RS-232, 1,83 m	2075257
Netzadapter, Universal (USA und International)	2118212
Weiche Tragetasche	2523995
ACCU LUNG Portable, Präzisionstestlung	2387318

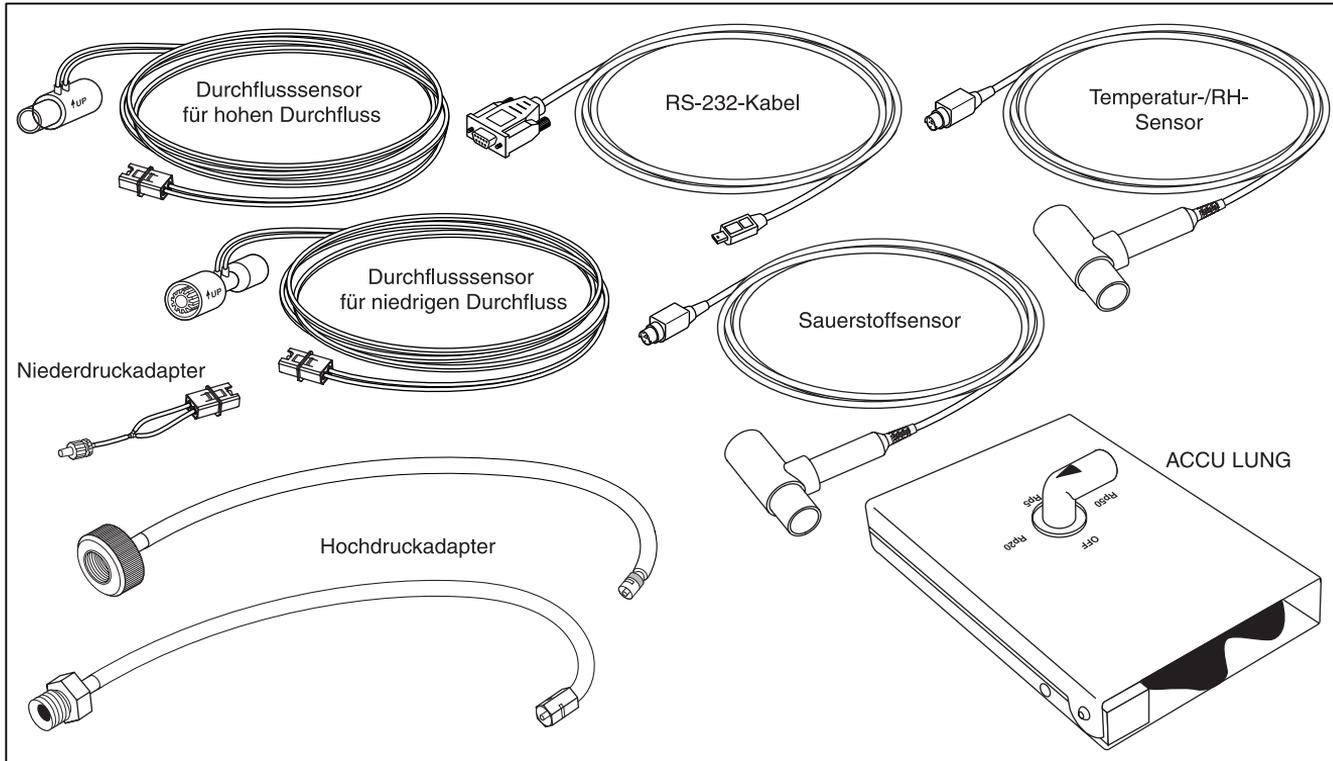


Abbildung 1. Wichtigstes Zubehör

edr03f.eps

Betrieb, Lagerung und Wartung

Den Analyser in trockener Umgebung im Temperaturbereich von 10 °C bis 40 °C betreiben. Die maximale relative Betriebsluftfeuchtigkeit bei Temperaturen bis zu 31 °C beträgt 80 % nicht-kondensierend und nimmt linear auf 50 %, nicht-kondensierend bei 40 °C ab.

Lagerung des Analyzers: Temperaturbereich von -25 °C bis 50 °C bei 0 bis 95 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend.

Die Batterie ist das einzige bedienerseitig auswechselbare Teil des Analyzers. Aus Sicherheitsgründen sollten Wartungsmaßnahmen, bei denen das Gerät anderweitig geöffnet werden muss, nur von erfahrenen Technikern durchgeführt werden.

Unterstützung

Wenn der neue Analyser nach dem Einschalten und Anschließen nicht startet oder nicht korrekt funktioniert, sofort Fluke Biomedical benachrichtigen. Das Technical Assistance Center ist mit Ausnahme von Feiertagen montags bis freitags von 8:00 bis 17:00 Uhr (Pacific Standard Time) geöffnet. Halten Sie bei Kontaktaufnahme mit dem Technical Assistance Center bitte die folgenden Informationen bereit: Analyser-Ausführung und Seriennummer, die einzelnen Schritte

zum Reproduzieren des Fehlers und die Telefonnummer, unter der Sie tagsüber erreichbar sind.

Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme mit Fluke Biomedical:

Telefon: (800) 648-7952 (in den USA)

Anschrift: Fluke Biomedical
6920 Seaway Blvd.

Everett, WA 98206, USA

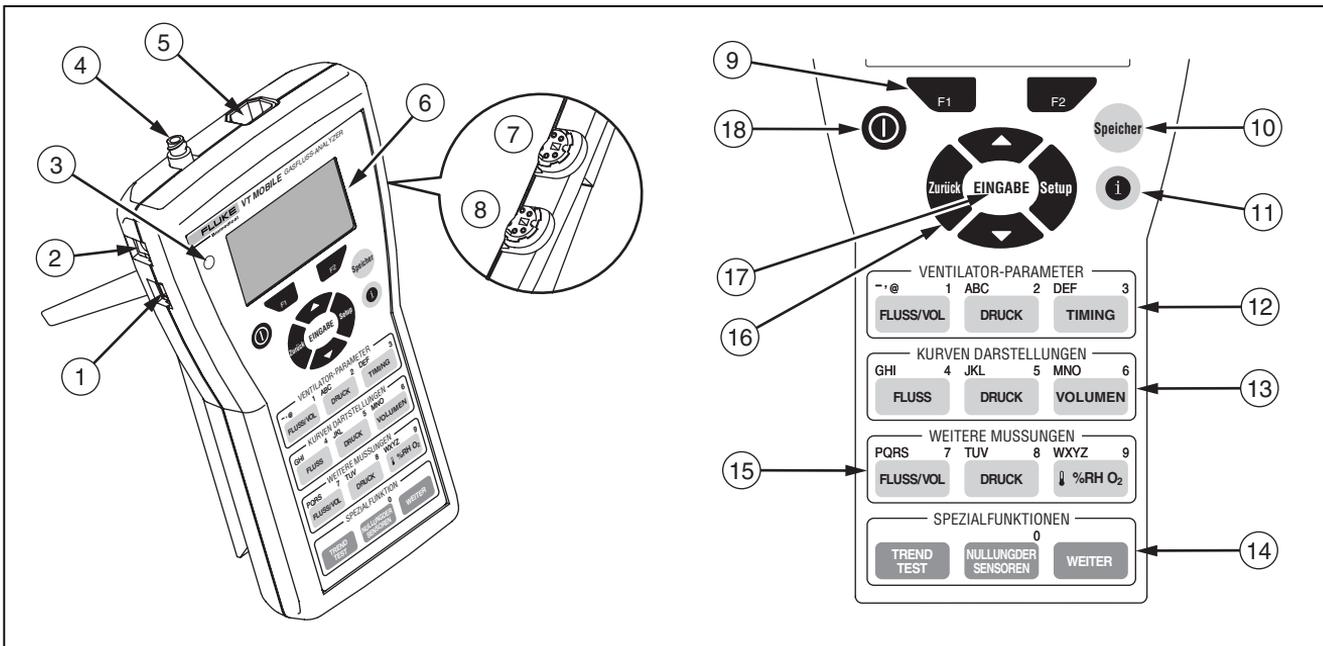
E-Mail techservices@flukebiomedical.com;
sales@flukebiomedical.com.

Bedienelemente und Anzeigen

Abbildung 2 veranschaulicht die Bedienelemente und Anzeigen auf der Vorderseite und an den Seiten des Analyzers. Tabelle 4 beschreibt die einzelnen Elemente.

VT MOBILE

Anleitung für den schnellen Einstieg



ede01f.eps

Abbildung 2. Bedienelemente und Anzeigen

Tabelle 4. Bedienelemente und Anzeigen

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung/Verwendung
①	SERIELLER MINI-RS-232-ANSCHLUSS	Das RS-232-Kabel hier anschließen (für Verwendung mit VT für Windows Software).
②	BATTERIE-ELIMINATOR-ANSCHLUSS	Den Batterie-Eliminator hier anschließen. Den Batterie-Eliminator möglichst immer verwenden.
③	BATTERIE-ELIMINATOR-ANZEIGER	Leuchtet grün, wenn der Batterie-Eliminator den Analyzer mit Strom versorgt. Beachten, dass diese Stromquelle die Batterie nicht aufladen kann.
④	HOCHDRUCKANSCHLUSS	Den Hochdruckadapter hier anschließen. Der Analyzer dient für Hochdruckmessungen von -2 bis 100 psi.
⑤	DURCHFLUSS- UND NIEDERDRUCKANSCHLUSS	Einen der 3 codierten Modularsteckverbinder hier anschließen; der Analyzer erkennt den Steckverbindertyp automatisch. Der Analyzer verwendet den Durchflusssensor für hohen Durchfluss zum Messen bis ± 150 lpm, den Durchflusssensor für niedrigen Durchfluss zum Messen bis ± 25 lpm bzw. den Niederdruckadapter zum Messen von -20 bis 120 cmH ₂ O.
⑥	ANZEIGEBILDSCHIRM	Zeigt Messparameter und Statistikdaten (Min, Avg, Max), Wellenformen und Setup-Einstellungen an. Nur Englisch.
⑦	SAUERSTOFFSENSORANSCHLUSS	Den Sauerstoffsensor hier anschließen. Der Analyzer dient für O ₂ -Messungen von 0 bis 100 %.
⑧	TEMPERATUR- UND RH-SENSOR-ANSCHLUSS	Den wahlfreien Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor hier anschließen.

Tabelle 4. Bedienelemente und Anzeigen (Forts.)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung/Verwendung
⑨	SOFTKEYS  	 und  verwenden, um die unmittelbar oberhalb dieser Softkey-Tasten angezeigten Einstellungen auszuwählen.
⑩	MEMORY-TASTE 	 drücken, um Speicherdateien zu speichern, anzuzeigen bzw. zu löschen. Eine Speicherdatei enthält Daten zum Wiederherstellen aller Aspekte eines gespeicherten Bildschirms (Messwert, Statistikdaten, Wellenform, Parameter usw.).
⑪	HILFETASTE 	 drücken, um die kontextsensitive Hilfe einzublenden. Nötigenfalls  oder  drücken, um weiteren Text durchzublätern.  drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.
⑫	VENTILATORPARAMETER   	 ,  oder  drücken, um Ventilatormessparameter anzuzeigen. Wenn Texteingabe erforderlich ist,  mehrfach drücken, um 1 → - → @ durchzugehen.  drücken, um A → B → C → 2 durchzugehen, und  drücken, um D → E → F → 3 durchzugehen.
⑬	KURVENDARSTELLUNGEN   	 ,  oder  drücken, um spezifische Wellenformen anzuzeigen. Für beliebige Wellenformen  (Rescale/Neuskalieren) drücken, um die Anzeige zu optimieren, oder  (Units/Einheiten) drücken, um eine neue Messeinheit auszuwählen. Wenn Texteingabe erforderlich ist,  mehrfach drücken, um G → H → I → 4 durchzugehen.  drücken, um J → K → L → 5 durchzugehen, und  drücken, um M → N → O → 6 durchzugehen.

Tabelle 4. Bedienelemente und Anzeigen (Forts.)

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung/Verwendung
⑭	WEITERE MESSUNGEN 	<p> drücken, um Messwerte und Statistikdaten zu Durchfluss und Volumen anzuzeigen.  drücken, um Messwerte und Statistikdaten zu Hoch- bzw. Niederdruck anzuzeigen. Wiederholtes Drücken von  ergibt Messwerte für O₂ %, Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit. Wenn Texteingabe erforderlich ist,  mehrfach drücken, um P → Q → R → S → 7 durchzugehen.  drücken, um T → U → V → 8 durchzugehen, und  drücken, um W → X → Y → Z → 9 durchzugehen.</p>
⑮	SPEZIALFUNKTIONEN 	<p> drücken, um neue Trenddaten zu starten oder frühere einzusehen.  zu einem beliebigen Zeitpunkt drücken, um das Nullstellungsverfahren zu beginnen, oder um bei einer Tastenfeldeingabe 0 einzugeben.  drücken, um auf Luftdruck- und Batterieeinstellungen zuzugreifen.</p>
⑯	NAVIGATIONSTASTEN 	<p> drücken, um spezifische Bildschirme (Setup, Memory, Help, More usw.) zu beenden.  oder  drücken, um spezifische Bildschirmeinstellungen (Setup, Memory, More usw.) durchzugehen oder Hilfetext durchzublättern.  drücken, um auf Systemeinstellungen (Gas Type, Correction Mode, Breath Detect Threshold, Zero Warning, Date, Time und Version Numbers) zuzugreifen.</p>
⑰	ENTER-TASTE EINGABE	EINGABE drücken, um eine Menüauswahl zu aktivieren.
⑱	EIN-/AUSTASTE 	Diese Taste drücken und kurz gedrückt halten, um den Analyzer ein- bzw. auszuschalten.

Einschalten

1. Die Ein-/Austaste (⏻) drücken, um den Analyzer einzuschalten. Der Analyzer zeigt mehrere Sekunden den Einschaltbildschirm an.
2. Der Analyzer fordert dann zur Durchführung des Nullstellungsverfahrens auf. Durchfluss- und Drucksensoren abnehmen und den Analyzer auf eine flache Oberfläche stellen.

Achtung

Vor dem Abnehmen des Hochdruckadapters sicherstellen, dass Druck auf Null gesetzt ist. Kontakt mit Hochdruck kann Verletzung verursachen.

3.  (OK) drücken. Der Analyzer führt jetzt das Nullstellungsverfahren durch. Nach mehreren Sekunden wird der Tidalvolumen-Bildschirm eingeblendet und der Analyzer ist einsatzbereit. Wenn  zum Starten des Nullstellungsverfahrens gedrückt wurde, kehrt der Analyzer zum vorher angezeigten Bildschirm zurück.

Hinweis

Wenn der Analyzer ein Stromproblem (z. B. eine verkehrt eingelegte Batterie) erkennt, unterbrechen thermische Zeitauslöser den Normalbetrieb. Das Problem reparieren, mehrere Sekunden warten und Normalbetrieb wieder aufnehmen.

Auswählen des Betriebsmodus

Local Mode ist die Standardeinstellung beim Einschalten des Analyzers. Im Betriebsmodus „Local“ werden Funktionen durch Drücken von Tasten auf der Vorderseite ausgewählt.

Um den Betriebsmodus von „Local“ (Direktsteuerung) auf „Remote“ (Fernsteuerung) zu ändern, zuerst das serielle Kabel an den PC und an den seriellen Mini-RS-232-Anschluss des Analyzers anschließen. Dann die VT für Windows Software (Version 2.01.00 oder höher) starten, um Remote Mode zu aktivieren.

Wenn die Fernsteuerung in VT für Windows aktiviert ist, erscheint Folgendes auf dem Bildschirm des Analyzers:

*No Graphics Available, While Communications Are Active
(Keine Grafik verfügbar während Kommunikation)*

Normale lokale Tastenbetätigungen haben keine Wirkung.  (Abbrechen) drücken, um auf Direktsteuerung umzuschalten.

Drucken

Um Daten des Analyzers zu drucken, VT für Windows auf einem PC ausführen. Mit dieser Software können zudem alle 16 Ventilatorparameter auf einem Bildschirm eingesehen sowie Daten manipuliert und grafisch dargestellt werden.

Verwenden der Tasten

Die einzelnen Tasten fest drücken; der Analyzer antwortet auf einen erkannten Tastendruck mit einem Piepton. Im allgemeinen kann eine Funktion durch Auswählen einer anderen Funktion beendet werden. Die Navigationstasten  und  drücken, um mehrere Funktionen durchzugehen, die über eine Taste zugänglich sind. Die jeweiligen Funktionen für die beiden Softkeys ( und ) sind auf der Anzeige unmittelbar oberhalb der Tasten angegeben. Wenn Texteingabe erforderlich ist, eine Taste mehrfach kurz drücken, um die über die Taste zugänglichen Zeichen durchzugehen. Pausieren, um das aktuelle Zeichen zu akzeptieren, und dann zum nächsten Eintrag schalten. Texteingabe ist als Textmeldung wie auf einem Mobiltelefon zu verstehen.

Hinweis

Wenn der Nullstellungswarnbildschirm (Zero) eingeblendet wird, die Anleitungen auf dem Bildschirm befolgen und dann  drücken; die unterbrochene Funktion wird nach dem Nullstellungsverfahren automatisch fortgesetzt.

Achtung

Vor dem Abnehmen des Hochdruckadapters sicherstellen, dass Druck auf Null gesetzt ist. Kontakt mit Hochdruck kann Verletzung verursachen.

Einrichtung

 drücken, um auf Analyzer-Einstellungen zuzugreifen.
 drücken, um zum Messbildschirm zurückzukehren.)

Auswählen des Gastyps

Sicherstellen, dass das Gas oder Gasgemisch ausgewählt ist, das verwendet wird, da die Gasdichte für jeden Gastyp und jedes Gemisch unterschiedlich ist.

Den Gastyp durch Drücken von  → **EINGABE** → **EINGABE** →  oder  → **EINGABE** auswählen. Zur Auswahl stehen: Air (Luft), O2, Heliox, CO2, N2, N2O, N2O/O2 (N2O Bilanz O2), He/O2 (He Bilanz O2), N2/O2 (N2 Bilanz O2) und User (Benutzer). Ein Gastyp „User“ kann nur mit der VT für Windows Software definiert werden.

Auswählen des Correction Mode

Sicherstellen, dass die Ausgleichsmoduseinstellung einer Einstellung entspricht, die vom Ventilator- oder Anästhesiemaschinenhersteller für die Anzeige von Durchfluss- und Volumenmessungen verwendet wird. Wenn der Ausgleichsmodus unbekannt ist, „ATP“ (Ambient Temperature and Pressure = Umgebungstemperatur und -druck) auswählen.

Der Analyzer kann dem Ausgleichsmodus ATP, STPD₂₁, BTPS oder STPD₀ betrieben werden. Den Modus durch Drücken von  → **EINGABE** →  (bis zu „Corr Mode“) → **EINGABE** →  (um auszuwählen) → **EINGABE** auswählen.

Einstellen des Schwellenwerts für Atemserkennung (Breath Detect Threshold)

Die Standardeinstellung 2,00 lpm ist in der Regel angemessen für die zu prüfenden Ventilatoren und Anästhesiemaschinen. Diese Einstellung teilt dem Analyzer mit, wie der gelieferte Fluss in Atemzüge aufzuteilen ist. Nötigenfalls die Einstellung „Breath Detect Threshold“ nach oben oder unten anpassen, bis die auf der Anzeige „Analyzer Timing“ gemeldete Atmungsrate der Ventilator-Atmungsrate entspricht.

Den Schwellenwert durch Drücken von  → **EINGABE** →  (bis zu „BD Thresh“) → **EINGABE** →  oder  (um den Schwellenwert in Schritten von 0,25 anzupassen) → **EINGABE** einstellen Es kann auch das Tastenfeld verwendet werden, um vor dem letzten Drücken von **EINGABE** einen neuen Wert einzugeben.

Einstellen der Nullstellungswarnung (Zero Warn ON oder OFF)

Werksseitig ist „Zero Warn“ auf ON (Ein) gesetzt, sodass der Bediener erinnert wird, jegliches Offset in den Durchflussmessungen nullzustellen. Der Bildschirm „Zero Warn“ erinnert beim Einschalten, nach den ersten 5 Minuten und dann alle 30 Minuten. Nach der Nullstellungswarnung beim Einschalten kann bei nachfolgender Einblendung der Warnung „Zero“ (Nullstellen) oder „Cancel“ (Abbrechen) ausgewählt werden; beide Aktionen schalten den Analyzer in die gleiche Funktion zurück.

⚠Achtung

Wenn „Zero Warn“ auf OFF (Aus) gesetzt wird, kann Offset in Durchfluss- und Volumenmessungen eingeführt und Fehler in der Beurteilung dieser Messwerte gegenüber der Prüfvorschrift des zu testenden Medizingeräts verursacht werden. Fluke Biomedical empfiehlt daher ausdrücklich, die Einstellung „Zero Warn“ auf ON zu belassen.

Diese Warnung durch Drücken von  → **EINGABE** →  (bis zu „Zero Warn“) → **EINGABE** →  (um ON oder OFF auszuwählen) → **EINGABE** ein-/ausschalten.

Einstellen von Datum und Uhrzeit

 →  → **EINGABE** → **EINGABE** drücken, um den Datumseinstellungsbildschirm einzublenden. Die Texteingabetasten verwenden und das neue Datum im Format TT/MM/JJ oder MM/TT/JJ eingeben. Dann **EINGABE** drücken, um die Änderung zu akzeptieren.

An dieser Stelle  → **EINGABE** drücken, um den Uhrzeiteinstellungsbildschirm einzublenden. Dann die Texteingabetasten und die Softkey-Tasten verwenden und die Uhrzeit eingeben und dann **EINGABE** drücken.

Versions- und Seriennummern

 →  →  → **EINGABE** drücken, um die Versions- und Seriennummern anzuzeigen.

Verwenden der Hilfe

Die Taste  verwenden, um auf kontextsensitive Hilfe zuzugreifen. Wenn mehr Text verfügbar ist, wird auf der rechten Seite des Hilfebildschirms eine vertikale Leiste eingeblendet.  bzw.  verwenden, um durch den gesamten Text zu blättern.  drücken, um die Hilfe zu beenden.

Wie eine Messung genauer gemacht werden kann

Aufwärmen und Nullstellen

Der Analyzer erfordert eine Aufwärmzeit. Eine Aufwärmzeit von 5 Minuten, gefolgt von einer Nullstellung und sofortiger Messung ist für die meisten Anwendungen angemessen. Eine Aufwärmzeit von 40 Minuten gewährleistet maximale Genauigkeit und Stabilität.

Die Option „Zero Warn“ erinnert den Bediener, die Umformer zu definierten Intervallen nullzustellen. Fluke Biomedical empfiehlt ausdrücklich, „Zero Warn“ auf ON zu belassen, und, nach Entfernen von Druck- und Durchflussquellen, die Umformer immer nullzustellen, wenn die Nullstellungswarnung eingeblendet wird.

Der Analyzer erfordert, dass der Bediener unmittelbar nach dem Einschalten eine Nullstellung durchführt. Wenn „Zero Warn“ ON ist, fordert der Analyzer nach den ersten 5 Minuten und dann alle 30 Minuten zu wahlfreier Nullstellung auf. Um bei der Aufforderung nullzustellen, den Analyzer mit getrennten Sensoren auf eine flache Oberfläche stellen. Dann  drücken.

 zu einem beliebigen Zeitpunkt drücken, um unaufgefordert eine Nullstellung einzuleiten.

Im Allgemeinen ist es angebracht, vor jeder Druck- oder Durchflussmessung nullzustellen.

Prüfen der Sauerstoffsensorkalibrierung

Die Sauerstoffsensorkalibrierung zu Beginn jedes Tages prüfen, wenn in dessen Verlauf Messungen von Sauerstoffkonzentrationen zu erwarten sind. Das folgende Prüfverfahren anwenden:

1. Den Sauerstoffsensord nach Abbildung 9 anschließen.
2. Einen Durchfluss von mindestens 10 lpm 100 % igen Sauerstoffs durch das Sauerstoffsensord-„T“ einführen.
3.  drücken, um die O2-Anzeige einzublenden.
4. Sicherstellen, dass die O2-Sauerstoffkonzentration 100 % \pm 2 % des Vollausschlags beträgt. Wenn die Konzentration weniger als 98 % beträgt, die Sauerstoffsensorkalibrierung gemäß der nachfolgenden Beschreibung durchführen.

Den Sauerstoffsensord nach einem Jahr (oder länger, falls während der Kalibrierung keine entsprechende Meldung erscheint) ersetzen.

Hinweis

Der Sauerstoffsensord wird werksseitig nicht kalibriert.

Verwenden des Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensors

Den wahlfreien Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensord verwenden, um für die Bedingungen des zu prüfenden Gases zu kompensieren.

Kalibrieren des Sauerstoffsensors

Kalibrierung des Sauerstoffsensors verbessert Druckausgleich für Atmosphären- und Luftweg-Druckschwankungen.

1.  drücken, um den Sauerstoffmessbildschirm einzublenden.
2.  drücken, um den Sauerstoffkalibrierbildschirm einzublenden.
3. Den Durchflusssensord für hohen Durchfluss anschließen und dann trockene (20,9 % Sauerstoff) bei 10 lpm an einer Seite des Sensors anlegen.
4.  zweimal drücken, um den Kalibrierbildschirm einzublenden. Warten bis der 2-Minuten-Rückwärtszähler abgelaufen ist.
5. 100 % Sauerstoff bei 10 lpm anlegen.
6.  zweimal drücken und dann  einmal drücken, um den Kalibrierbildschirm einzublenden.
7. Nach dem 2-Minuten-Intervall wird der Sauerstoffmessbildschirm eingeleuchtet und die Kalibrierung ist abgeschlossen.

Prüfen des Luftdrucks

Ein interner Sensor misst Luftdruck. Der Analyzer zeigt Druck im Verhältnis zu Luftdruck (Manometerdruck) an.  → **EINGABE** drücken, um den Luftdruckmesswert zu prüfen.

Um einen anderen Luftdruck einzustellen,  drücken und dann den entsprechenden Wert mit den Texteingabetasten eingeben.

Hinweis

Der Analyzer bezieht sich auf Umgebungsluftdruck. Nicht auf Luftverkehrsluftdruck einstellen, da dieser für Höhenlage korrigiert ist.

Messen von Niederdruck

Niederdruck wird in dem folgenden Bereich gemessen: -20 bis 120 cmH₂O. Niemals das absolute Maximum von 5 psi überschreiten.

Abbildung 3 beiziehen und diese Schritte befolgen:

1.  drücken und die Bildschirmanweisungen befolgen.
2. Am Analyzer den Niederdruckadapter an den Durchfluss-/Niederdruck-Anschluss anschließen.
3. Im Abschnitt WEITERE MESSUNGEN oder KURVENDARSTELLUNGEN die Taste  drücken.
4. Der Bildschirm sollte jetzt „Low Pressure“ (Plo) bzw. „LPress“ anzeigen. Wenn der Hochdruckadapter ebenfalls angeschlossen ist, muss  u. U. ein zweites Mal gedrückt werden.
5. Den Niederdruckadapter an die Quelle anschließen.
6. Druck anlegen.
7.  (Units/Einheiten) mehrfach drücken, um in der Reihe eine Druckeinheit auszuwählen: PSI → kPa → Bar → mBar → ATM → inH₂O → InHg → cmH₂O → mmHg.

Wenn die Wellenform zu klein oder zu groß ist,  (Rescale/Neuskalieren) drücken, um die Wellenform innerhalb optimierter Grenzwerte anzuzeigen.

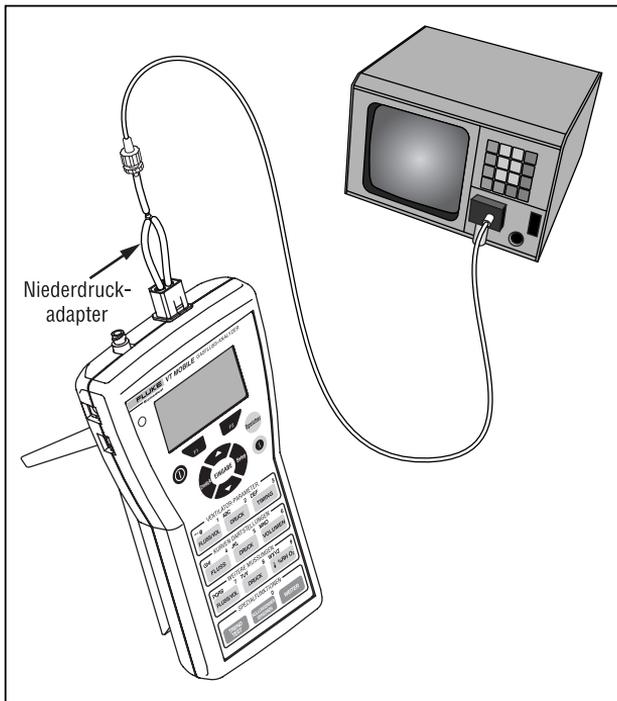


Abbildung 3. Messen von Niederdruck

edr08f.eps

Abbildung 4 zeigt typische Niederdruckbildschirme.

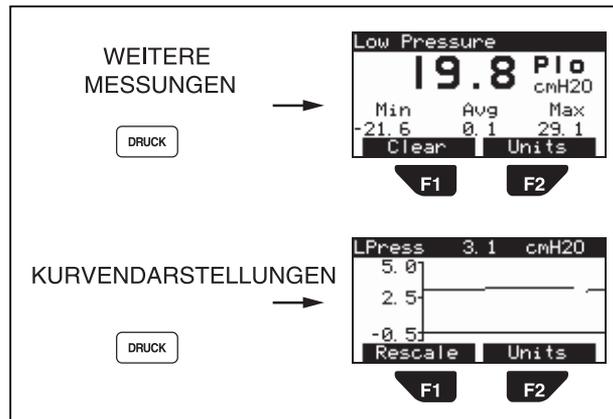


Abbildung 4. Niederdruckbildschirme

edr02f.eps

Messen von niedrigem Durchfluss

Niedriger Durchfluss wird im folgenden Bereich gemessen: +/- 25 lpm. Niemals das absolute Maximum von 35 lpm überschreiten.

Abbildung 5 beziehen und diese Schritte befolgen:

1. **WÄLTLING DER SENSOREN** drücken und die Bildschirmanweisungen befolgen.
2. Am Analyzer den Durchflusssensor für niedrigen Durchfluss an den Durchfluss-/Niederdruck-Anschluss anschließen.
3. **FLUSSVOL** (in WEITERE MESSUNGEN) oder **FLUSS** (in KURVEN-DARSTELLUNGEN) drücken.
4. Den Durchflusssensor für niedrigen Durchfluss an die Quelle anschließen.
5. Durchfluss anlegen.
6. **F2** (Units/Einheiten) mehrfach drücken, um in der Reihe eine Durchflusseinheit auszuwählen: LPM → CFM → LPS → ml/min → ml/sec.

Wenn die Wellenform zu klein oder zu groß ist, **F1** (Rescale/Neuskalieren) drücken, um die Wellenform innerhalb optimierter Grenzwerte anzuzeigen.

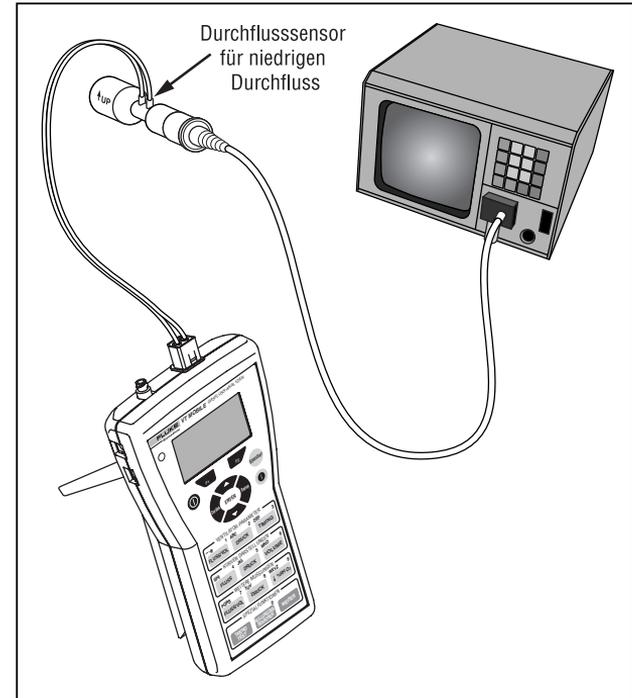
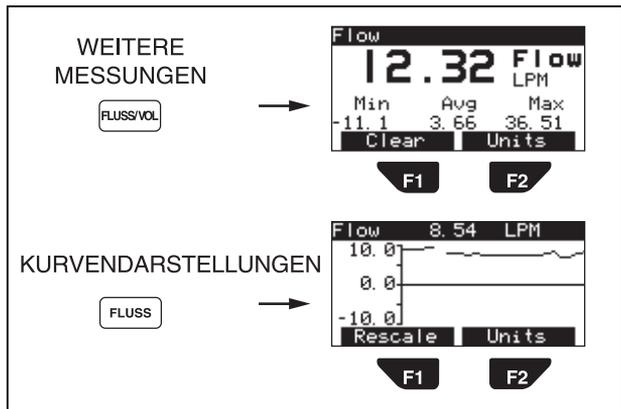


Abbildung 5. Messen von niedrigem Durchfluss

Abbildung 6 zeigt typische Bildschirme für niedrigen Durchfluss.



edr15f.eps

Abbildung 6. Bildschirme für niedrigen Durchfluss

Messen von Hochdruck

Der Analyzer kann Hochdruck von -2 bis 100 psi messen. Vor dem Messen von Hochdruck den möglichen Quellendruck ermitteln. Normaler Ausgangsdruck könnte z. B. zu hoch sein. Ungeregelter Zylinderdruck könnte ebenfalls zu hoch sein.

Abbildung 7 beziehen und diese Schritte befolgen:

1. **NULLUNG DER SENSOREN** drücken und die Bildschirmanweisungen befolgen.
2. Am Analyzer den Hochdruckadapter an den Hochdruckanschluss anschließen.
3. Im Abschnitt WEITERE MESSUNGEN oder KURVENDARSTELLUNGEN die Taste **DRUCK** drücken.
4. Der Bildschirm sollte jetzt „High Pressure“ (Phi) bzw. „HPress“ anzeigen. Wenn der Niederdruckadapter ebenfalls angeschlossen ist, muss **DRUCK** u. U. ein zweites Mal gedrückt werden.
5. Die Hochdruckquelle so einstellen, dass die Ausgabe nullgestellt wird, und dann den Hochdruckadapter an die Quelle anschließen. Beachten, dass mehrere Verbindungsmethoden verfügbar sind.
6. Druck anlegen.
7. **F2** (Units/Einheiten) mehrfach drücken, um in der Reihe eine Druckeinheit auszuwählen: PSI → kPa → Bar → mBar → ATM → inH2O → InHg → cmH2O → mmHg.

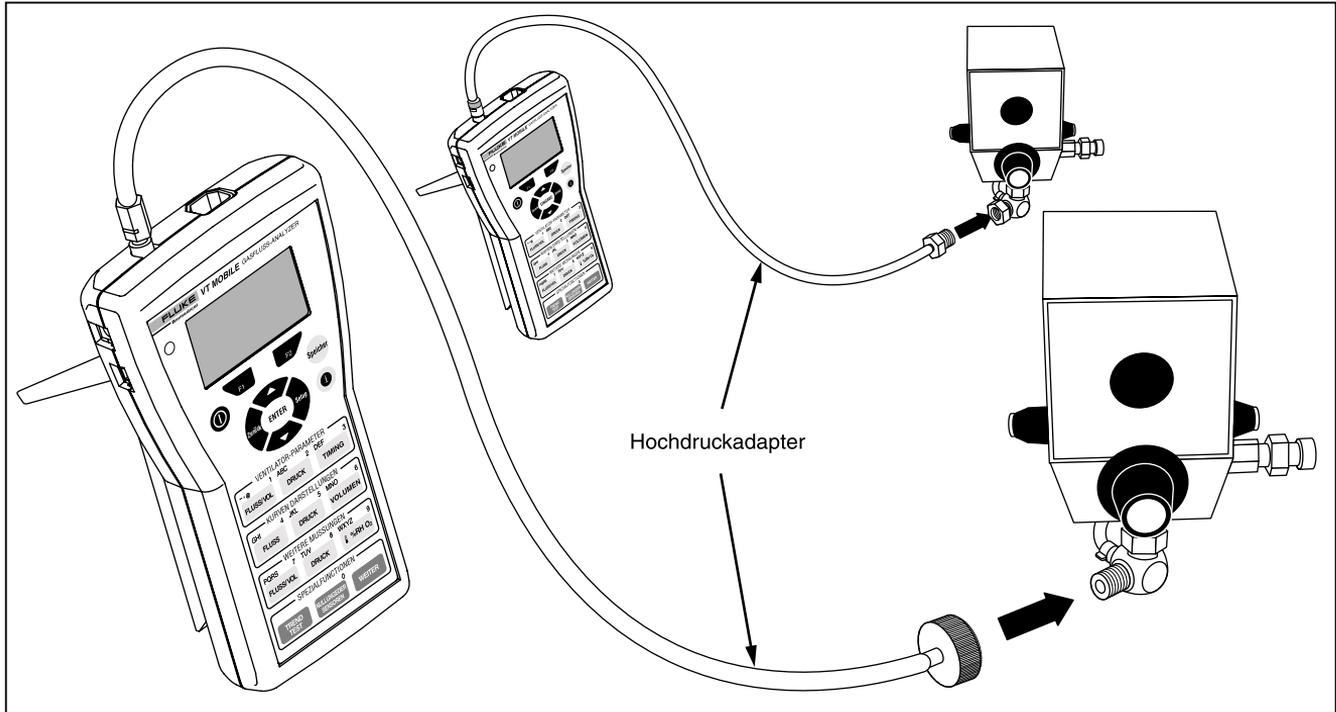


Abbildung 7. Messen von Hochdruck

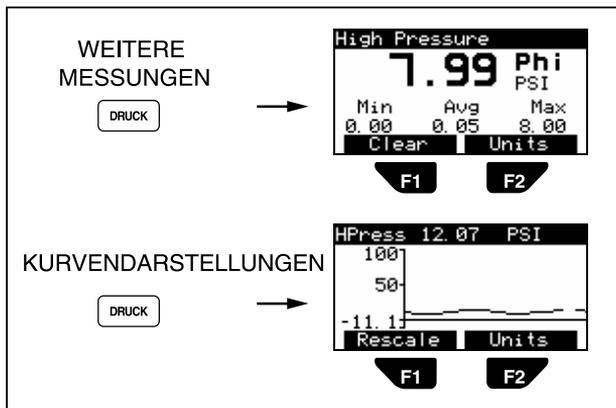
edr11f.eps

Für Wellenformdruckmesswerte **F1** (Rescale/ Neuskalieren) drücken, um die Kurvenanzeige zu optimieren.

⚠Achtung

Vor dem Trennen eines Endes des Hochdruckadapters stets den Druck an der Quelle abschalten. Andernfalls können schwere Verletzungen verursacht werden.

Abbildung 8 zeigt typische Hochdruckbildschirme.



edr04f.eps

Abbildung 8. Hochdruckbildschirme

Prüfen der Ventilatorparameter

Abbildung 9 beziehen, wenn der Analyzer an einen Ventilator und eine Testlunge angeschlossen wird.

1. **WALLUNG DER SENSUREN** drücken und die Bildschirmanweisungen befolgen.
2. Am Analyzer den Durchflusssensor für hohen Durchfluss an den Durchfluss-/Niederdruck-Anschluss anschließen.
3. Den Sauerstoffsensor an den oberen Anschluss auf der rechten Seite des Analyzers anschließen.
4. Falls verfügbar den wahlfreien Temperatur-/RH-Sensor an den unteren Anschluss auf der rechten Seite des Analyzers anschließen.
5. Unter Verwendung von Teilen des Zubehörkits und den mit den Sensoren gelieferten Steckverbindern die Verbindungen zwischen dem Ventilator und der ACCU LUNG gemäß Abbildung 9 herstellen. Die folgende Sequenz verwenden: Ventilator Y-Anschluss → High-Flow-Sensor (blauer Streifen gegen die ACCU LUNG) → Temperatur-/RH-Sensor → Sauerstoffsensor → ACCU LUNG. Alle Sensoren vertikal ausrichten.
6. Den Ventilator für ein charakteristisches Atmungsmuster einstellen. Zum Beispiel 10 BPM bei 7,5 lpm.
7. Die ACCU LUNG für C20-Compliance (beide äußeren Federn eingehängt) und Rp50-Widerstand (positioniert gemäß Abbildung 9) einstellen.

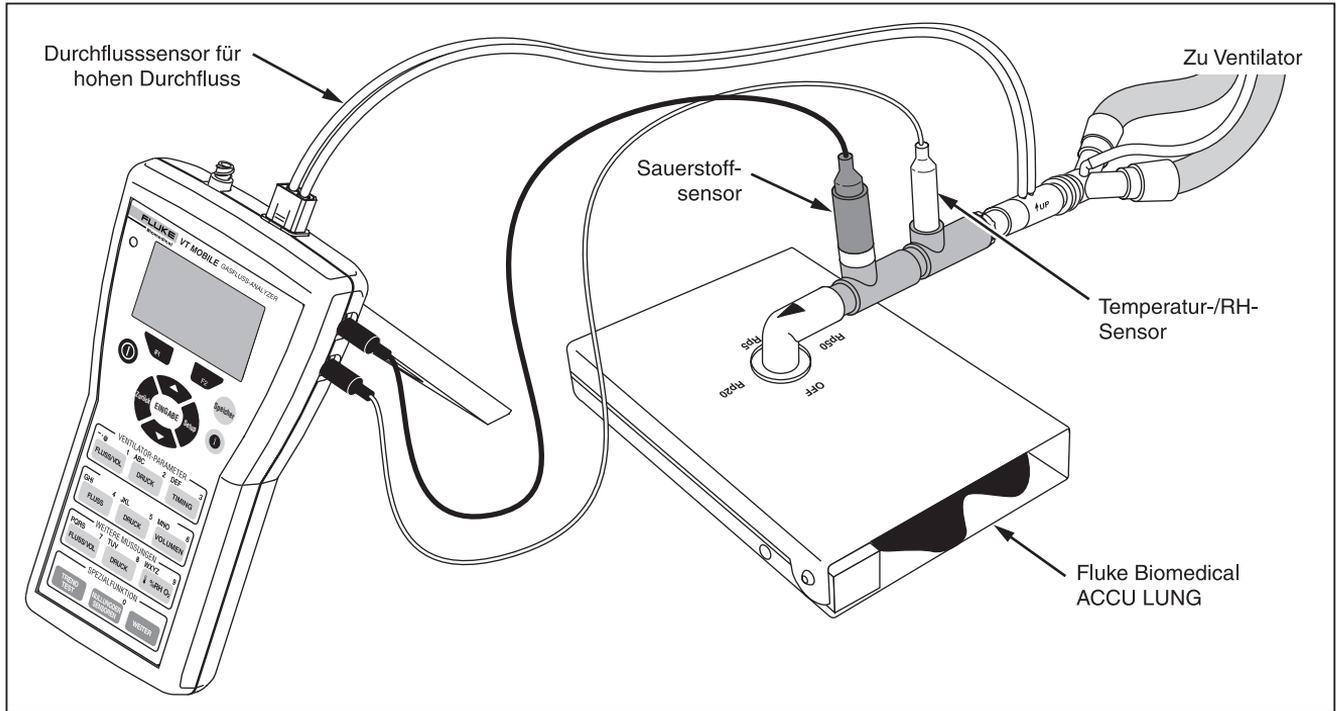


Abbildung 9. Prüfen der Ventilatorparameter

edr06f.eps

8. Strom an alle Elemente der Prüfeinrichtung anlegen. Für den Analyzer  drücken und einschalten, den Nullstellungsbildschirm abwarten und dann  drücken. Der Analyzer ist einsatzbereit, sobald der Tidalvolumen-Bildschirm eingeblendet wird.
9. Die in Tabelle 5 aufgeführten Zugangstasten drücken, um die verschiedenen Ventilatorparameter anzuzeigen. Sobald die erste Taste gedrückt wurde, kann diese Taste weitere Male gedrückt werden, um andere Parameter anzuzeigen, oder es kann  gedrückt werden, um alle Parameter anzuzeigen.

Im „Local Mode“ (Direktsteuerung) berechnet der Analyzer die in Tabelle 5 beschriebenen 16 Atmungsparameter. Beachten, dass alle 16 Parameter und weitere Informationen im „Remote Mode“ (Fernsteuerung) bei Verwendung der VT für Windows Software auf einem Bildschirm betrachtet werden können.

Abbildung 10 zeigt typische Ventilatorparameterbildschirme.

Abbildung 11 zeigt weitere Sauerstoff-, Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Luftdruck-Parameterbildschirme.

Abbildung 12 zeigt zusätzliche Luftweg-Luftdrucksmessbildschirme während der Ventilatorprüfung.

Tabelle 5. Ventilatorparameter

Tasten	Teil	Bezeichnung
	VT	Tidalvolumen
	MV	Minutenvolumen
	PIF	Peak Inspiratory Flow (Spitzeneinatmungsfluss)
	PEF	Peak Expiratory Flow (Spitzenausatmungsfluss)
	PIP	Peak Inspiratory Flow (Spitzeneinatmungsdruck)
	PEEP	Positive End-Expiratory Pressure (Positiv-End-Ausatmungsdruck)
	MAP	Mean Airway Pressure (Mittlerer Luftwegdruck)
	IPP	Inspiratory Pause Pressure (Einatmungspausendruck)
	Rate	Atmungsrate
	Ti	Inspiratory Time (Einatmungszeit)
	Te	Expiratory Time (Ausatmungszeit)
	I:E	Inspiratory : Expiratory Time Ratio (Einatmungs-/Ausatmungs-Zeitverhältnis)
	O2	Sauerstoffprozent
→ 	Temp	Temperatur (zu prüfendes Gas)
→ 	RH	Relative Humidity (relative Feuchtigkeit des zu prüfenden Gases)
 EINGABE	Baro	Barometric Pressure (Luftdruck)

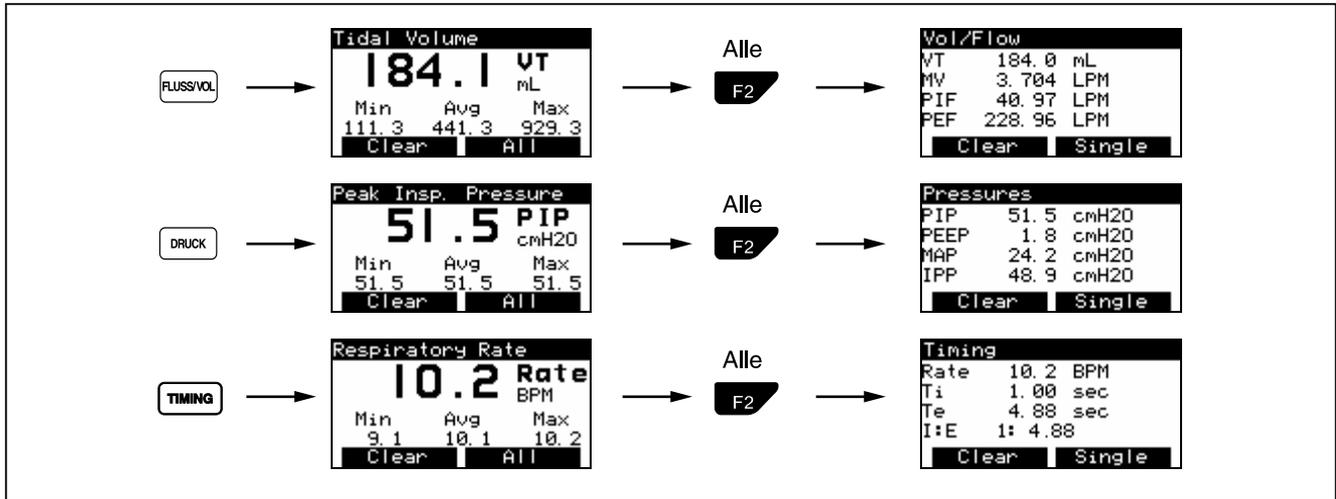
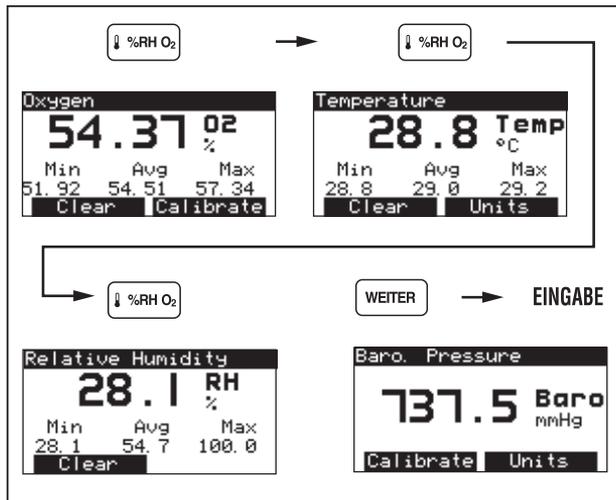


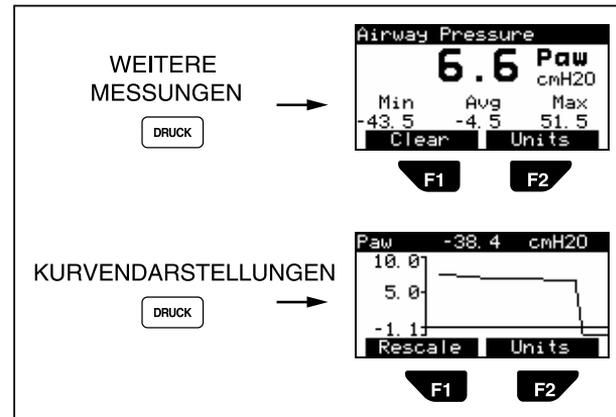
Abbildung 10. Ventilatorparameter-Bildschirme

edr07f.eps



edr12f.eps

Abbildung 11. Weitere Parameterbildschirme



edr05f.eps

Abbildung 12. Messen des Luftwegdrucks

Service

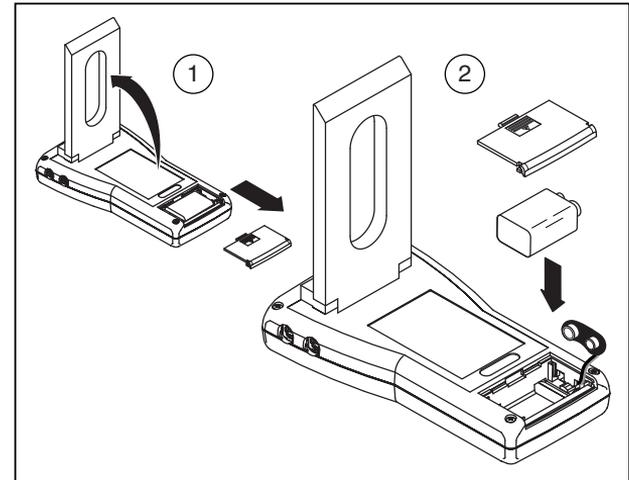
Einmal pro Jahr einen qualifizierten Techniker mit der Kalibrierung des Analyzers beauftragen. Es wird empfohlen, den Analyzer zur Kalibrierung und Wartung in ein Fluke Service Center einzusenden.

Batterie

Der Analyzer verwendet eine nicht aufladbare 9-Volt-Alkalibatterie. Siehe Abbildung 13 für Anleitungen zum Ersetzen der Batterie.

Wenn die Batteriespannung auf einen zu niedrigen Pegel absinkt, wird die Meldung „Warning: Your Battery Is Low“ (Schwache Batterieladung) auf dem Bildschirm eingeblendet. **F2** (OK) drücken, um den vorherigen Bildschirm wieder einzublenden. Der Analyzer piepst jetzt von Zeit zu Zeit und blendet letztlich den Warnbildschirm erneut ein, sodass der Prozess wiederholt werden kann. Um jedoch genaue Messungen zu gewährleisten, die Batterie möglichst bald nach der ersten Warnung ersetzen.

WEITER →  → **EINGABE** drücken, um den Batteriepegel zu prüfen.



ede09f.eps

Abbildung 13. Auswechseln der Batterie

Spezifikationen

Allgemeine technische Daten

Größe:	20 cm L x 3,8 cm H x 10 cm B
Gewicht:	0,45 kg
Temperatur:	Betrieb: 10 bis 40 °C Lagerung: -25 bis 50 °C
Maximale Luftfeuchtigkeit (Betrieb):	80 % relative Luftfeuchtigkeit bis 31 °C, nimmt linear auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C ab.
Maximale Luftfeuchtigkeit (Lagerung):	95 %
Luftdruck:	7 bis 18 psia, Betrieb; -1000 bis 10000 ft (787,9 – 522,7 mmHg), Lagerung

Batteriestromversorgung

Eingangsspannung:	9 VDC
Stromverbrauch:	< 70 mA
Batterielebensdauer:	> 7 Stunden

Externe Stromversorgung

Ausgangsspannung:	12 bis 15 V
Ausgangsstromstärke:	1,2 A

Messspezifikationen

Niederdruckanschluss

Maximal angelegter Druck:	5 psi
Betriebsdruck (differenzial):	-20 bis 120 cmH ₂ O
Betriebsdruck (Gleichtakt):	Nicht verfügbar
Spannungsgenauigkeit:	± 2 % der Anzeige oder 1,5 mmHg, es gilt der jeweils größere Wert
Frequenzgang:	> 10 Hz
Auflösung:	0,1 mmHg
Stichprobenrate:	100 Hz
Steckverbinder:	Durchflussanschluss mit 2 Schläuchen und T- Verbindung zu einem Anschluss

Hinweis: Keine Flüssigkeit an Anschluss anlegen.

Hochdruckanschluss

Maximal angelegter Druck:	125 psi
Betriebsdruck:	- 2 psi bis 100 psi
Spannungsgenauigkeit:	± 2 % der Anzeige oder ± 0,2 psig, es gilt der jeweils größere Wert
Frequenzgang:	> 10 Hz
Auflösung:	0,1 psi
Stichprobenrate:	100 Hz
Steckverbinder:	Einzelanschluss, Luer- Verschluss, rostfreier Stahl

Hinweis: Keine Flüssigkeit an Anschluss anlegen.

VT MOBILE

Anleitung für den schnellen Einstieg

Luftwegdruck

Maximal angelegter Druck:	5 psi
Betriebsdruck:	-20 bis 120 cmH ₂ O
Spannungsgenauigkeit:	± 2 % der Anzeige oder ± 2 cmH ₂ O, es gilt der jeweils größere Wert
Frequenzgang:	> 25 Hz oder $t_{10-90} < 40$ ms
Auflösung:	0,1 cmH ₂ O
Stichprobenrate:	100 Hz
Steckverbinder:	Intern mit Durchfluss- Sensordruckleitungen verbunden

Anschluss für hohen Durchfluss

Maximale Durchflussrate (absoluter Wert):	200 lpm
Betriebsdurchflussbereich:	± 150 lpm
Genauigkeit:	± 3 % der Anzeige oder ± 2 % des Bereichs, es gilt der jeweils größere Wert
Basis für absolute Genauigkeit:	25 lpm
Auflösung:	0,01 lpm
Frequenzgang:	> 25 Hz oder $t_{10-90} < 40$ ms
Stichprobenrate:	100 Hz
Dynamischer Widerstand:	< 2 cmH ₂ O bei 60 lpm
Ausfall bei niedrigem Durchfluss	2,5 lpm
Schwellenwert für Atmungserkennung (Breath Detect Threshold):	4 lpm (durch Benutzer wählbar)
Volumenbereich:	> ± 60 l
Tidalvolumengenauigkeit:	± 3 % der Anzeige oder ± 20 ml, es gilt der jeweils größere Wert

Anschluss für niedrigen Durchfluss

Maximale Durchflussrate (absoluter Wert):	35 lpm
Betriebsdurchflussbereich:	± 25 lpm
Genauigkeit:	± 3 % der Anzeige oder ± 1 % des Bereichs, es gilt der jeweils größere Wert
Basis für absolute Genauigkeit:	3 lpm
Auflösung:	0,01 lpm Durchfluss > 1 lpm
Frequenzgang:	> 25 Hz oder t_{10-90} < 40 ms
Stichprobenrate:	100 Hz
Dynamischer Widerstand:	< 2,5 cmH ₂ O bei 5 lpm
Ausfall bei niedrigem Durchfluss:	0,24 lpm
Schwellenwert für Atmungserkennung (Breath Detect Threshold):	1 lpm (durch Benutzer wählbar)
Volumenbereich:	± 60 l
Tidalvolumengenauigkeit:	± 3 % der Anzeige oder ± 5 ml, es gilt der jeweils größere Wert.

Sauerstoffmessung

Bereich:	0 bis 100 %
Genauigkeit:	± 2 % Vollausschlagausgabe
Auflösung:	0,1 % O ₂
Frequenzgang:	> 15 s (t_{10-90})
Stichprobenrate:	100 Hz
Sensortechnologie:	Galvanische Brennstoffzelle
Kalibrierung:	Ermöglicht Benutzerkalibrierung mit Luft und 100 % O ₂

Hinweise:

- Automatischer Teildruckausgleich für Atmosphären- und Luftweg-Druckschwankungen.
- Das für das Ersetzen des Sauerstoffsensors empfohlene Intervall beträgt 1 Jahr. Der Sensor kann jedoch länger halten. Während einer Benutzerkalibrierung des Sensors kann der Analyser erkennen, ob der Sensor ersetzt werden muss.

VT MOBILE

Anleitung für den schnellen Einstieg

Luftdruckmessung

Bereich:	8 bis 18 psia (400 bis 900 mmHg)
Genauigkeit:	± 2 % der Anzeige
Auflösung:	0,1 mmHg
Frequenzgang:	> 5 s (t_{10-90})
Stichprobenrate:	Nicht verfügbar
Kalibrierung:	Nicht erforderlich; Gerät ermöglicht jedoch Benutzerkalibrierung des Offsets.

Temperatur und Luftfeuchtigkeit (RH)

	Temperatur	Luftfeuchtigkeit
Auflösung:	0,1 °	0,1 %
Bereich:	0 bis 50 °C	10 bis 95 %
Genauigkeit:	± 1 °C	± 10 % RH
Einheiten:	°C, °F, °K	%

Messparameterspezifikationen

Einatmungs- und Ausatmungs-Tidalvolumen (VT = Tidal Volume)

Auflösung:	0,1 ml
Bereich:	> 10 l
Genauigkeit:	± 3 %

Ausatmungs-Minutenvolumen (MV = Expiratory Minute Volume)

Auflösung:	0,001 lpm
Bereich:	0 bis 60 l
Genauigkeit:	± 3 %

Atmungsrate (BPM = Breath Rate per Minute)

Auflösung:	0,1 bpm
Bereich:	2 bis 150 bpm
Genauigkeit:	± 1 %

Einatmungs-Ausatmungs-Zeit

Auflösung:	0,01 s
Bereich:	0,25 bis 9,99 s
Genauigkeit:	± 2 % oder 0,1 s

Spitzeneinatmungsdruck (PIP = Peak Inspiratory Flow)

Auflösung:	0,1 cmH ₂ O
Bereich:	± 120 cmH ₂ O
Genauigkeit:	± 3 % oder 2 cmH ₂ O

Einatmungspausendruck (IPP = Inspiratory Pause Pressure)

Auflösung:	0,1 cmH ₂ O
Bereich:	± 120 cmH ₂ O
Genauigkeit:	± 3 % oder 2 cmH ₂ O

Mittlerer Luftwegdruck (MAP = Mean Airway Pressure)

Auflösung:	0,1 cmH ₂ O
Bereich:	± 80 cmH ₂ O
Genauigkeit:	± 3 % oder 1 cmH ₂ O

Positiv-End-Ausatmungsdruck (PEEP = Positive End-Expiratory Pressure)

Auflösung:	0,1 cmH ₂ O
Bereich:	-5 bis 40 cmH ₂ O
Genauigkeit:	± 3 % oder 1 cmH ₂ O

Spitzenausatemungsfluss (PEF = Peak Expiratory Flow)

Auflösung:	0,01 lpm
Bereich:	0 bis 150 lpm
Genauigkeit:	± 3 % oder 1 lpm

VT MOBILE

Anleitung für den schnellen Einstieg

Spitzeneinatmungsfluss (PIF = Peak Inspiratory Flow)

Auflösung:	0,01 lpm
Bereich:	0 bis 150 lpm
Genauigkeit:	± 3 % oder 2 lpm

Einatmungszeit (Ti = Inspiratory Time)

Auflösung:	0,01 s
Bereich:	0 bis 60 s
Genauigkeit:	0,5 % oder 0,02 s

Ausatmungszeit (Te = Expiratory Time)

Auflösung:	0,01 s
Bereich:	0 bis 90 s
Genauigkeit:	0,5 % oder 0,01 s

Anzeigebildschirm

64 x 128 Pixel, reflektierende LCD, blau auf gelb

Betriebsmodi

Direktsteuerung: Standalone

Fernsteuerung: durch VT für Windows PC Software (Version 2.01.00 oder höher)

Gastypen

Air (Luft), O₂, Heliox, CO₂, N₂, N₂O, N₂O bal O₂, He bal O₂, N₂ bal O₂ User (Benutzer)

Serielle Kommunikationsspezifikationen

Serieller 4-Pin-Mini-RS-232-Anschluss oben links am Gerät.

RS-232-kompatibel mit der VT für Windows-Softwareanwendung (Version 2.01.00 oder höher)

Symbole

Symbol	Beschreibung
	Siehe Operators Manual.
	Übereinstimmungserklärung des Herstellers mit geltenden EU-Richtlinien.
	CSA Listing-Marke.
 12V DC	Battery Eliminator-Eingang
	Nicht Feststoffabfall zuführen. Befähigte Recyclingeinrichtung oder Sammelstelle für Sondermüll zur Entsorgung verwenden.
 9V NEDA 1604A 6F22 006P	9-Volt-Batterie
	Anschluss für Durchfluss

Symbol	Beschreibung
	Anschluss für Druck
	Anschluss für Temperatur und Luftfeuchtigkeit (RH)
	Anschluss für Sauerstoffsensor
	Batterie-Eliminator-Anschluss
	Mini-RS232-Anschluss

