Restek's
ProFLOW 6000
Electronic Flowmeter

User Manual
Version 5.6
for cat.# 22656

RESTEK® www.restek.com

The ProFLOW 6000 volumetric flowmeter.

Table of Contents

Page

1.0 Introduction 3
2.0 Specifications 3
3.0 Installing the batteries 4
4.0 Battery power consumption 4
4.1 Battery lifetime 4
4.2 Battery charge indicator 4
5.0 Operating instructions 5
6.0 Interpreting results 6
6.1 Flow range display 6
7.0 Data collection on the PC 7
8.0 ProFLOW 6000 menu structure 9
8.1 Unit power up/power down 9
8.2 USB activation 10
8.3 Adjust LCD image backlight 10
8.4 Show battery charge indicator 11
8.5 Firmware version information 11
8.6 Adjust auto shutoff duration 12
8.7 Display calibration date 12
8.8 Display unit serial number 13
9.0 Troubleshooting 13
10.0 Product back label legend 14
11.0 Volumetric vs. mass flow measurements 15
12.0 Bubble flowmeters 15
13.0 Product case specifications 16
14.0 Calibration and service 16
Declaration of Conformity 33

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means without the prior agreement or permission by Restek Corporation.

1.0 Introduction

Restek's ProFLOW 6000 Flowmeter is specifically designed for use with gas chromatography (GC) systems. The probe is applied directly to the gas flow stream and the measured flow rate is presented on the LCD screen. Units of flow are measured in mL/min.

This unit provides continuous real-time measurements of gas streams ranging from 0.50 mL/min to 500 mL/min. Because the technology uses volumetric flow measurement, the unit is compatible with all laboratory gases.

CAUTION: Do NOT exceed maximum operating flow rates. Recalibration may be required if the unit has been subjected to extreme flow rates.

Always use appropriate laboratory safety practices when operating this device. Wear laboratory safety goggles when operating this unit.

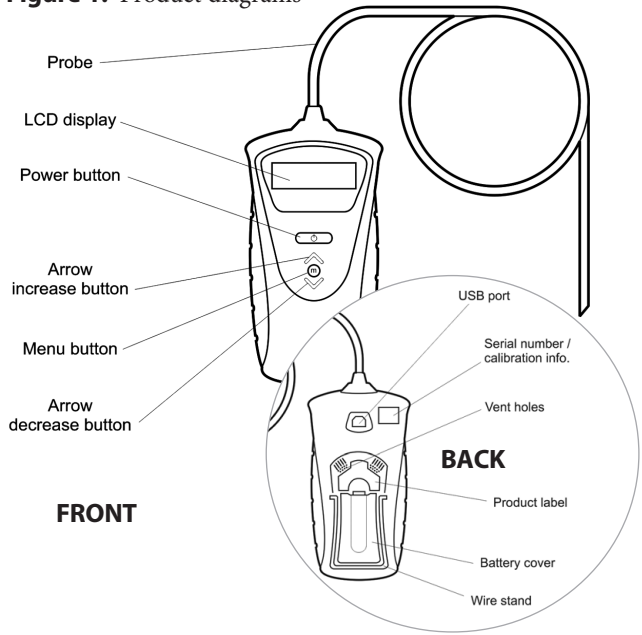
2.0 Specifications

Table I:

Type of measurement	Volumetric flow
Accuracy of measurements	± 2% of flow reading or ± 0.2 mL/min, whichever is greater
Power requirements	2 AA alkaline batteries 1.5 V DC each/3 V DC 200 ma
Operating flow range	0.50 to 500 mL/min
Operating temperature range	32 °-120 °F (0 °- 48 °C)
Available communication	USB data port
Warranty	One year
Calibration	NIST traceable Yearly recalibration is recommended
Certifications	CE, Ex (see section 10.0)
Compliance	WEEE, RoHS 2, China RoHS 2 (see section 10.0)

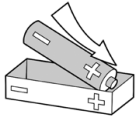
NOTE: There are no serviceable parts in this unit. Opening the device—other than to change the batteries—or tampering with the internal parts will void the factory warranty.
NOTE: To ensure accurate measurements and effective clearance of the flow gas from the unit, DO NOT obstruct the vent holes on the back of the unit.
NOTE: Modifying the length of tubing can cause a shift in calibration.

Figure 1: Product diagrams



3.0 Installing the batteries

This unit uses two AA alkaline batteries.



To install batteries, extend the wire stand. Open the cover. Insert the batteries with the polarity (⊕ and ⊖) correctly aligned. Close the cover. (Figures 2 and 3.)

Precautions for battery replacement:

- Load the new batteries with their polarity (⊕ and ⊖) aligned correctly.
- **Do not use rechargeable batteries.**

4.0 Battery power consumption

4.1 Battery lifetime

The battery lifetime is dependent on the number of options the user has enabled.

The unit is shipped with the most energy-demanding options disabled (Table II).

The power saving functions can be changed.

➔ See Section 8.2: USB Activation
➔ See Section 8.3: Adjust LCD Image Backlight
➔ See Section 8.6: Adjust Auto Shutoff Duration

4.2 Battery charge indicator

The unit includes a battery charge indicator. Replace batteries as needed.

➔ See Section 8.4: Show Battery Charge Indicator

Figure 2: Extend the wire stand before opening battery door.

Figure 3
Insert the batteries as marked.

Table II: Default settings for the ProFLOW 6000

Auto shutoff duration	6 minutes
LCD backlight	0 (off)
USB port	disabled

NOTE: Store your ProFLOW 6000 in its protective storage case following use. Do not store this manual or any other items on top of the ProFLOW 6000 or the unit may turn on when the storage case lid is closed.

5.0 Operating instructions

CAUTION: Do not exceed maximum operating flow rates. Recalibration may be required if the unit has been subjected to extreme flow rates.

Connect the white probe end tip to the output of the gas flow line to be measured. Be sure the probe tip connection is completely sealed around the flow source outlet and is free of leaks (Figure 4). (White tubing ID 0.125"; OD 0.250")

Press and hold the (Power) button until the unit responds with a regular clicking sound. The ProFLOW will immediately begin to provide flow measurements (Figure 5). Wait for the measured values to stabilize. It takes a few seconds for the unit to reach a steady state with the gas flow line.

To power down the unit, press and hold the (Power) button until the unit stops clicking.

The unit is equipped with a timed auto shutoff option. (Default: 6 minutes.)

➔ See Section 8.6: Adjust Auto Shutoff Duration

Figure 4: Probe connected to a GC gas outlet.

Figure 5: LED displays the measured flow value.

6.0 Interpreting results

The unit has an operating range of 0.50 mL/min to 500 mL/min (Figure 7). If the flow is less than 0.50 mL/min., the display will read "under range."

If the flow exceeds 515 mL/min, the display will read "over range." Excessively high flow rates may damage this unit.

NOTE: units of mL/min are equivalent to ccm.

Figure 6: Example flow value.

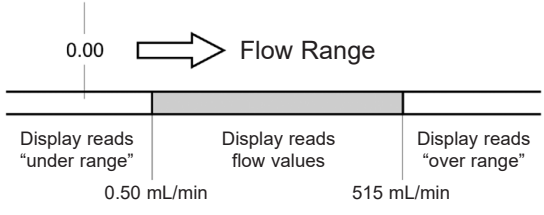
6.1 Flow range display

The unit automatically adjusts the resolution of the display depending on the flow range being measured. Table III shows the resolution of the flow ranges.

Table III: Display resolution vs. flow range.

Flow range	Display resolution (mL/min)
0.50 – 9.99	0.01
10.0 – 99.9	0.1
100 – 500	1

Figure 7: Description of flow ranges.



7.0 Data collection on the PC

⚠ WARNING: ONLY connect USB cable to USB port while unit is OFF.

The ProFLOW 6000 provides you with a data stream of real-time flow values via the USB port (Figure 1, p. 3). In order to use this feature, you must first install the appropriate FTDI Virtual Com Port (VCP) Driver available at:

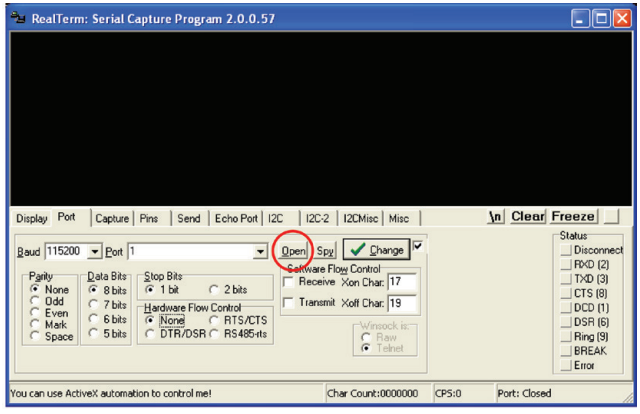
http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

The VCP driver will cause the ProFLOW to appear as a standard RS-232 port. This will work on any operating system for which there is an FTDI VCP driver. After installing the driver, connecting the device, and determining which port it creates, you can access the data stream through any programmatic means, or by using any serial terminal software.

For Windows systems:
To determine which port the ProFLOW is using, go to the Control Panel and open System. Go to the Hardware tab and click the Device Manager button. Expand the Ports (COM & LPT) entry. Make sure the VCP driver is installed, and then connect a powered ProFLOW 6000 to the USB port. You will see the new COM port appear. Open your serial terminal.

➔ See Section 8.2: USB Activation

Figure 8: Screen capture of data collection.



If you do not already have serial terminal software, free, open-source options are available online (i.e., RealTerm, etc.). You can download RealTerm* software from:

http://realterm.sourceforge.net/

After installation, click the Port tab and set the following:

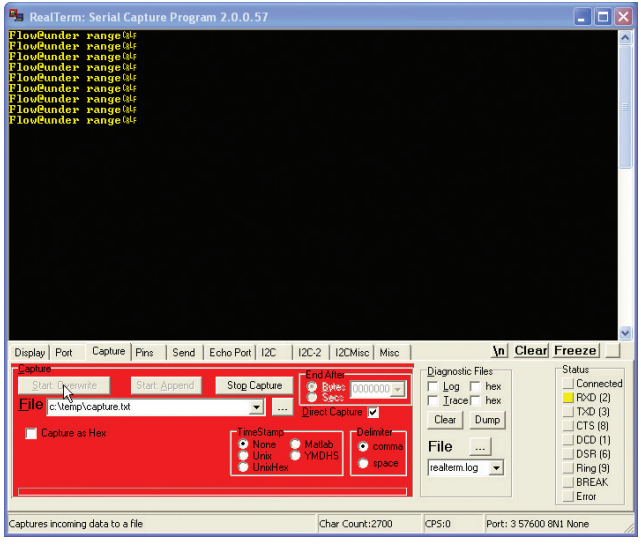
Baud: 115200
Port: The appropriate VCP for your ProFLOW
Parity: None
Data Bits: 8 bits
Stop Bits: 1 bit
HardwareFlow Control: None

Go to the USB menu entry in the ProFLOW and turn the transmission on. Finally, click **Open** on the Port tab in RealTerm and you will see the serial data stream begin in the terminal window (Figure 8).

If you would like to log the flow data, this can be done by clicking on the Capture tab. Set File to the name and location of the log file that you would like to save and click either the **Start: Overwrite** or **Start: Append** buttons appropriately (Figure 9).

*This software is not supplied or supported by Restek. User assumes all responsibility for the downloading and use of the program.

Figure 9: Screen capture of data collection.



8.0 ProFLOW 6000 menu structure

8.1 Unit power up/power down

Press the (Power) button:

The LCD screen will display the device intro screen:

Followed by calibrated date:

01/10/2012

Followed by measured flow data:

50.5 ml/min

To power off, press and hold the (Power) button.

Other messages encountered at power up

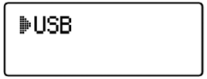
under range

If the unit is hooked up to a flow stream with a flow rate less than 0.50 mL/min, the unit will report an “under range” status for the flow. This message will appear until the flow rate exceeds 0.50 mL/min.

8.2 USB activation

To enable the USB, press the (MENU) (Menu) button.

Use the (arrow) keys to select the USB menu:



Press the (MENU) (menu) button again to enter the value select screen.

Use the (arrow) keys to toggle between USB "on" and "off."

To return to the main menu screen, press the (MENU) (menu) button.

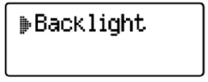
To exit and return to measuring flow, press the (MENU) (menu) button again.

➔ See Section 7.0: Data Collection on the PC

8.3 Adjust LCD image backlight

Press the (MENU) (Menu) button.

Use the (arrow) keys to select the Backlight menu:



Press the (MENU) (Menu) button again to enter the value select screen.

Use the (arrow) keys to select the backlight value.
Backlight Values: 0 (off) and 5 (maximum).

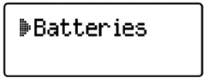
To return to the main menu screen, press the (MENU) (Menu) button.

To exit and return to measuring flow, press the (MENU) (Menu) button again.

8.4 Show battery charge indicator

Press the (MENU) (Menu) button.

Use the (arrow) keys to select the Batteries menu:



Press the (MENU) (Menu) button again.

The battery life is displayed.

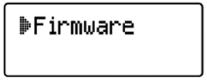
To return to the main menu screen, press the (MENU) (Menu) button.

To exit and return to measuring flow, press the (MENU) (Menu) button again.

8.5 Firmware version information

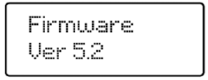
Press the (MENU) (Menu) button.

Use the (arrow) keys to select the Firmware menu:



Press the (MENU) (Menu) button again.

The most recent version of firmware is displayed.



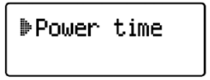
To return to the main menu screen, press the (MENU) (Menu) button.

To exit and return to measuring flow, press the (MENU) (Menu) button again.

8.6 Adjust auto shutoff duration

To conserve battery life, the unit automatically turns off after 6 minutes. To customize the auto shutoff setting, press the (MENU) (Menu) button.

Use the (arrow) keys to select the Power Time menu:



Press the (MENU) (Menu) button again to enter the value select screen.

Use the (arrow) keys to select the auto shutoff setting.
Values: 1–59 minutes or “constant on” (max.)

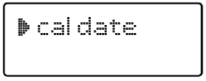
To return to the main menu screen, press the (MENU) (Menu) button.

To exit and return to measuring flow, press the (MENU) (Menu) button again.

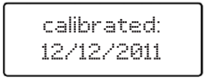
8.7 Calibration Date

To display the calibration date, press the (MENU) (Menu) button.

Use the (arrow) keys to select the Cal Date menu:



Press the (MENU) (Menu) button again to display the calibration date.



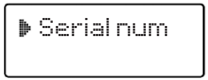
To return to the main menu screen, press the (MENU) (Menu) button.

To exit and return to measuring flow, press the (MENU) (Menu) button again.

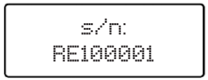
8.8 Serial Number

To display the flowmeter serial number, press the (MENU) (Menu) button.

Use the (arrow) keys to select the Serial Num menu:



Press the (MENU) (menu) button again to display the serial number.



To return to the main menu screen, press the (MENU) (Menu) button.

To exit and return to measuring flow, press the (MENU) (Menu) button again.

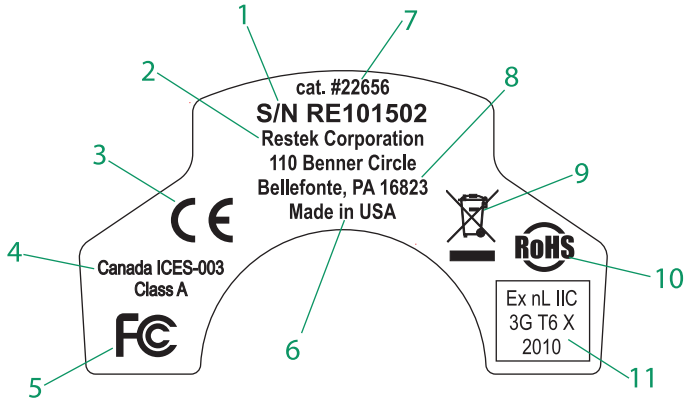
9.0 Troubleshooting

Problem	Possible Cause(s)	Suggested Solution(s)
Multiple readings are not giving reproducible results	• Unit is out of calibration • Value is being compared to a bubble flowmeter	• Return the unit to Restek for recalibration* • See Section 12.0 for a discussion of the weaknesses of bubble flowmeters
Unit does not power up	• Dead batteries	• Replace with 2 new AA alkaline batteries
Flow value display is erratic/jumpy	• The ProFLOW 6000 is very sensitive to small changes in flow	• Allow more time for flow to stabilize

*Contact Restek or your Restek representative for return instructions for servicing a damaged unit. Additional charges may apply if the warranty has expired or the unit is damaged due to misuse. Call Restek Customer Service at 1-800-356-1688 or 1-814-353-1300, ext. 3 (or your Restek representative) if you have any questions about this product or any other Restek product.

10.0 Product back label legend

#	Description
1	Serial number
2	Company name
3	This unit conforms to EU/EMC Directive 2004/108/EC; standards to which conformity is declared include 61326:1997 w/A3 Class A.
4	This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.
5	This complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
6	Country of origin
7	Product catalog number
8	Company address
9	This unit is WEEE compliant.
10	This unit is RoHS 2 and China RoHS 2 compliant.
11	



	Ex nL	EN60079-0: 2006; Electrical apparatus for explosive gas atmospheres—Part 0: General Requirements. EN60079-15: 2005; Electrical apparatus for explosive gas atmospheres—Part 15: Construction, test, and marking of type of protection “nL” energy limited apparatus.
	IIC	Group II applies to areas above ground environments. Gas Group IIC relates to hydrogen and related gas types.
	3G	Category 3 relating to gas analysis; normal safety measure. Sufficient safety during normal operation. Normal operation described as measuring flows of flammable or explosive gases in a nonflammable environment.
	T6	During testing, neither internal nor external elements exceed 85 °C.
	X	Additional information: Operating range: 32 °F ≤ Tamb ≤ 120 °F 0 °C ≤ Tamb ≤ 48 °C Not intended for outdoor use or wet locations.
	2010	Year of product design release.

11.0 Volumetric vs. mass flow measurements

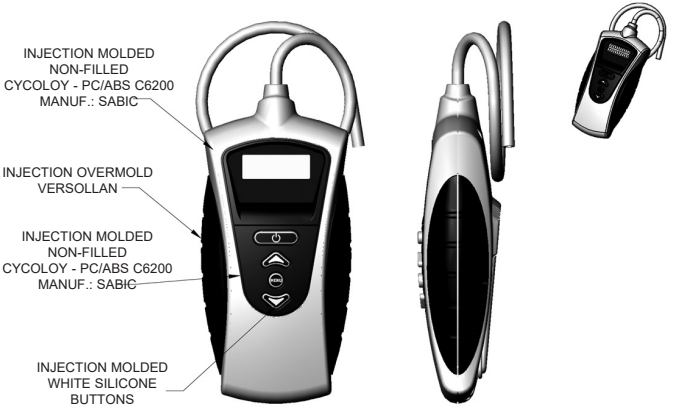
The Restek ProFLOW 6000 is a volumetric flow measurement device. Volumetric flow is the measurement of the volume of gas through a conveyance per quantity of time. Standard units of measure for this parameter are given in mL/min. The advantage of measuring volumetric flow is its independence to the composition of the flow gas. It is not necessary to correct the flow values based on the gas composition, as is required for mass flow devices.

Mass flow measures the weight of the gas flowing through the instrument per quantity of time. Mass flow units of measure are commonly g/sec.

12.0 Bubble flowmeter measurements

If you employ bubble flowmeters in your laboratory, you may find that they give slightly different flow rate values than the Restek ProFLOW 6000. This error is due to technology limitations inherent in the bubble flowmeter device, error from variances in air humidity within the bubble chamber, and its direct contribution to the measured flow rate. In the event a bubble flowmeter is used to measure flow gas where the gas is at elevated temperatures, the error due to humidity contributions can be extreme. For the most accurate measurement of laboratory gas flow rates, we recommend using the Restek ProFLOW 6000 over bubble flowmeters.

13.0 Product case specifications



14.0 Calibration and service

The Restek ProFLOW 6000 comes factory calibrated and carries a one-year warranty from time of purchase. All units are calibrated to NIST traceable standards.

Recommended schedule for recalibration is once every year from time of purchase. Customers will need to return the unit to Restek for recalibration. At that time, preventative maintenance services can also be performed. A fee will be charged for recalibration and servicing of the unit. Prolonged failure to recalibrate the instrument may result in increased error.

Contact Restek Customer Service at 1-800-356-1688, 1-814-353-1300, ext. 3, or csreps@restek.com (or contact your Restek representative) if you have any questions about this product or any other Restek product.

Please have the serial number available when calling Restek with any concerns you may have.
Additional charges may apply if the warranty is expired or the damage is due to misuse.

This manual is also available in electronic format at **www.restek.com**.

Restek's
ProFLOW 6000
Elektronischer Flowmeter

Bedienungsanleitung
Version 5.6
für Katalog #22656

RESTEK® www.restek.com

Der ProFLOW 6000 Volumetrische Flow Meter

Inhaltverzeichnis

Seite

1.0 Einleitung 19
2.0 Spezifikationen 19
3.0 Die Batterien einbauen 20
4.0 Stromverbrauch 20
4.1 Batterie Lebenserwartung 20
4.2 Batterieladungsindikator 20
5.0 Benutzungsanleitung 21
6.0 Interpretation der Ergebnisse 22
6.1 Flussbereichsanzeige 22
7.0 Datensammlung mit dem PC 23
8.0 ProFLOW 6000 Menüstruktur 25
8.1 Gerät Ein/Ausschalten 25
8.2 USB Aktivierung 26
8.3 Die LCD Hintergrundbeleuchtung einstellen 26
8.4 Den Batterieladungsindikator anzeigen 27
8.5 Firmware Version Information 27
8.6 Die Selbstausschaltdauer einstellen 28
8.7 Kalibrier Datum anzeigen 28
8.8 Seriennummer anzeigen 29
9.0 Troubleshooting 29
10.0 Aufkleber auf der Rückseite 30
11.0 Volumetrische gegen Masse Flussmessungen 31
12.0 Messungen mit einem Bläschen Flowmeter 31
13.0 Produkt Gehäuse Spezifikationen 31
14.0 Kalibrierung und Service 31
Konformitätserklärung 33

Kein Teil dieser Anleitung darf in jeglicher Form ohne vorherige Genehmigung von Restek Corporation vervielfältigt werden.
Gedruckt in den USA, Restek Corporation, 110 Benner Circle, Bellefonte, PA 16823

1.0 Einleitung

Restek's ProFLOW 6000 Flow Meter wurde speziell für die Benutzung in Gaschromatographie (GC) Systemen entwickelt. Die Prüfspitze wird direct an den Gasfluss gehalten und die gemessene Flussrate wird auf einem LCD Bildschirm angezeigt. Der Fluss wird in mL/min gemessen.

Dieses Gerät bietet kontinuierliche real-time Messungen von Gasströmen im Bereich von 0.50 mL/min bis 500 mL/min. Da die verwendete Technologie auf volumetrischen Flussmessungen beruht ist das Gerät mit allen Laborgasen kompatible.

VORSICHT: AUF KEINEN FALL DIE MAXIMAL ZULÄSSIGE FLUSSRATE ÜBERSCHREITEN. REKALIBRIERUNG KANN ERFORDERLICH SEIN FALLS DAS GERÄT EXTREMEN FLUssRATEN AUSGESETZT WURDE.

BEI BENUTZUNG DIESES GERÄTS IMMER AUSREICHENDE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN TREFFEN. TRAGEN SIE LABOR SCHUTZBRILLEN WENN SIE DIESES GERÄT BENUTZEN.

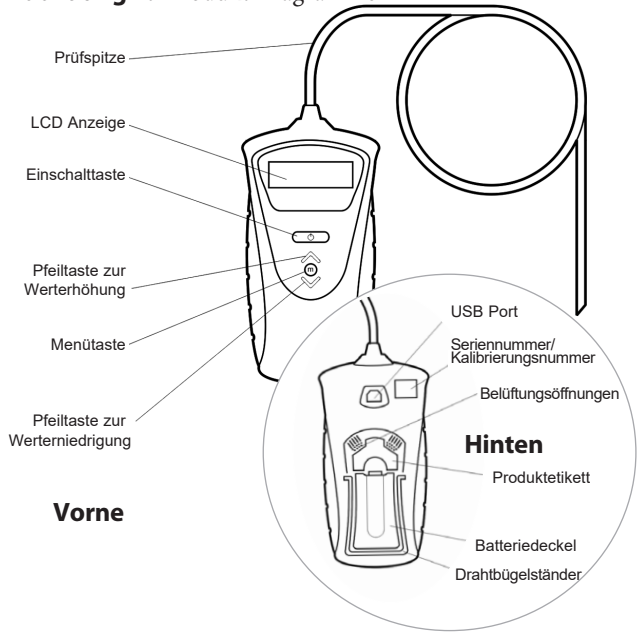
2.0 Spezifikationen

Tabelle I:

Art der Messungen	Volumetrischer Fluss
Genauigkeit der Messungen	± 2% Anzeige oder ± 0.2 mL/min, je nach Messbereich
Stromanspruch	2 AA Alkali Batterien 1,5 V DC je/3 V DC 200 ma
Arbeitsbereich des Gasflusses	0.50 bis 500 mL/min
Temperatur Arbeitsbereich	0 °- 48 °C
Vorhandene Kommunikation	USB data port
Garantie	Ein Jahr
Kalibrierung	NIST nachweisbar. Jährliche Rekalibrierung ist empfohlen
Zertifikate	CE, Ex (unter Sektion 10.0)
Befolgungen	WEEE, RoHS 2, China RoHS 2

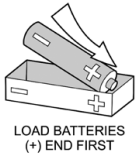
ANMERKUNG: Es gibt keine wartungsbedürftigen Teile in diesem Gerät. Bei Öffnen des Geräts, außer zum Auswechseln der Batterien, oder Entfernen der internen Teile verfällt die Herstellergarantie.
ANMERKUNG: Um akkurate Messungen und effektive Entfernung des gemessenen Gases aus dem Gerät zu gewährleisten, nicht die Ventilationsöffnungen auf der Rückseite des Geräts versperren.
ANMERKUNG: Eine Veränderung der Schlauchlänge kann die Kalibrierung verschieben.

Abbildung 1: Produkt Diagramme



3.0 Die Batterien einbauen

Dieses Gerät benutzt 2 AA Alkali Batterien.



Um die Batterie einzubauen muss der Drahtstehbügel auf der Rückseite aufgeklappt werden Öffnen Sie die Klappe. Bauen Sie die Batterien unter Beachtung der Polarität (⊕ und ⊖) ein. Machen Sie die Klappe zu. (Abbildungen 2 und 3.)

Vorsicht beim Auswechseln der Batterien:

- Die neuen Batterien unter Beachtung der Polarität (⊕ und ⊖) einbauen.
- **Keine aufladbaren Akkus benutzen.**

4.0 Stromverbrauch

4.1 Batterie Lebenserwartung

Die Lebenserwartung der Batterie hängt von der Anzahl der von dem Benutzer ermöglichten Optionen ab.

Das Gerät wird so verschickt dass die Optionen die am meisten Energie verbrauchen auf „untauglich“ eingestellt sind (Tabelle II).

Die Stromsparfunktionen können umgestellt werden.

➔ Sektion 8.2: den USB aktivieren
➔ Sektion 8.3: die LCD Hintergrundbeleuchtung einstellen
➔ Sektion 8.6: die Selbstsauschaltungsdauer einstellen

4.2 Batterieladungsindikator

Dieses Gerät ist mit einem Batterieladungsindikator ausgerüstet. Wechseln Sie die Batterie wenn angedeutet aus

➔ Sektion 8.4: Batterieladungsindikator

Abbildung 2: Klappen Sie den Drahtstehbügel voll auf bevor Sie die Batterienklappe öffnen.

Abbildung 3: Bauen Sie die Batterien wie angezeigt ein.

Tabelle II: Standardeinstellungen für den ProFLOW 6000

Selbstsauschaltungsdauer	6 Minuten
LCD Hintergrundbeleuchtung	0 (aus)
USB port	Ausgeschaltet

ANMERKUNG: Bewahren Sie Ihren ProFLOW 6000 nach Gebrauch in seiner Originalbox auf. Bitte legen Sie diese Anleitung oder andere Gegenstände nicht auf den ProFLOW 6000 da das Gerät sonst einschalten kann wenn der Deckel des Aufbewahrungskoffers geschlossen wird.

5.0 Bedienungsanleitung

VORSICHT: AUF KEINEN FALL DIE MAXIMAL ZULÄSSIGE FLUSSRATE ÜBERSCHREITEN. REKALIBRIERUNG KANN ERFORDERLICH SEIN FALLS DAS GERÄT EXTREMEN FLUSSRATEN AUSGESETZT WURDE.

Bringen Sie die weiße Prüfspitze an die zu messende Gasleitung an. Stellen Sie sicher dass die Verbindung der Prüfspitze mit dem Outlet komplett dicht ist und es keine Lecks gibt. (Abbildung 4). (Weißer Prüfschlauch 1/8" ID; 1/4" AD)

Drücken und halten Sie die ⏻ Einschalttaste bis das Gerät mit einem regelmäßigen Klickton anspricht. Der ProFLOW fängt sofort an Flussmessungen anzugeben (Abbildung 5). Warten Sie bis sich die angezeigten Messwerte stabilisiert haben. Es dauert ein paar Sekunden bis sich das Gerät mit der Gasleitung ausgeglichen hat.

Zum Ausschalten drücken sie die ⏻ Einschalttaste bis das Klicken aufhört.

Das Gerät ist mit einer Selbstausschaltautomatikoption ausgerüstet. (Standardeinstellung: 6 Minuten.)

➔ Sektion 8.6: Einstellen der Selbstausschaltdauer

Abbildung 4: Prüfspitze an einen GC Gas Outlet angebracht

Abbildung 5: LED zeigt den gemessenen Flusswert an.

6.0 Interpretation der Ergebnisse

Das Gerät hat einen Arbeitsbereich von 0.50 mL/min bis 500 mL/min (Abbildung 7). Wenn der Fluss weniger als 0.50 mL/min. zeigt die Anzeige “under range” an.

Wenn der Fluss 515 mL/min. übertrifft zeigt die Anzeige “over range” an. Übermäßig hohe Flussraten können das Gerät beschädigen.

ANMERKUNG: Die Einheit mL/min ist gleichwertig mit ccm.

Abbildung 6: Beispiel von Flusswerten

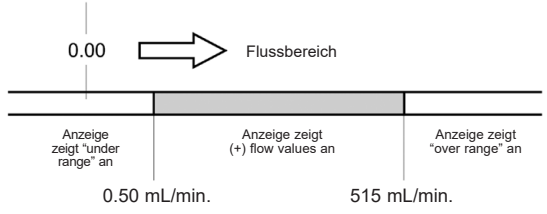
6.1 Flussbereichsanzeige

Das Gerät justiert automatisch die Auflösung der Anzeige, je nach dem gemessenen Flussbereich. Tabelle III zeigt die Auflösung der Flussbereiche.

Tabelle III: Anzeigenauflösung gegen Flussbereich.

Flussbereich	Anzeigenauflösung (mL/min)
0.50 – 9.99	0.01
10.0 – 99.9	0.1
100 – 500	1

Abbildung 7: Beschreibung der Flussbereiche.



7.0 Datensammlung mit dem PC

⚠ VORSICHT: Auf keinen Fall die maximale Flussrate überschreiten. Das Gerät könnte eine erneute Kalibrierung benötigen wenn es extremen Flussraten ausgesetzt wurde.

Der ProFLOW 6000 bietet Ihnen einen Datenstrom von Real Time Flusswerten über den USB Port (Abbildung 1, Seite 3). Um dieses Feature zu benutzen müssen Sie zuerst den entsprechenden FTDI Virtual Com Port (VCP) Driver installieren. Dieser ist erhältlich bei:

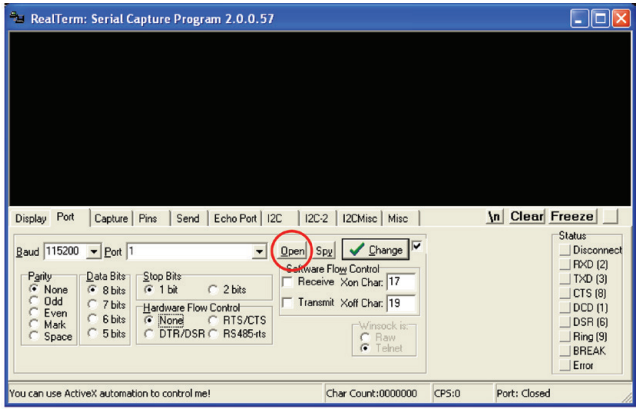
http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

Durch den VCP Driver wird der ProFLOW wie ein Standard RS-232 Port erscheinen. Das funktioniert mit jedem Operating System für den es einen FTDI VCP Driver gibt. Nachdem der Driver installiert ist, verbinden Sie das Gerät mit dem PC und stellen Sie fest welchen Port es geschaffen hat. Jetzt haben Sie Zugang zum Datenstrom durch jede Programmierungsart, oder durch jede Serial Terminal Software.

Für Windows Systeme:
Um festzustellen welchen Port der ProFLOW benutzt, gehen Sie zum „Control Panel“ und öffnen Sie „System“. Gehen Sie zum “Hardware Tab” und klicken Sie auf „Device Manager“. Expandieren Sie die Ports (COM & LPT) Eingabe. Stellen Sie sicher dass der VCP Driver installiert ist, und dann verbinden Sie einen eingeschaltenen ProFLOW 6000 mit dem USB Port. Ein neuer COM Port wird erscheinen. Öffnen Sie Ihren Serial Terminal.

➔ Sektion 8.2: USB Aktivierung

Abbildung 8: Schirmbild der Datensammlung.



Falls Sie nicht schon eine Serial Terminal Software haben, gibt es kostenlose Downloads (z.B., RealTerm, usw.) Sie können RealTerm* herunterladen von:

http://realterm.sourceforge.net/

Nach der Installation, klicken Sie den Port Tab und stellen das folgende ein:

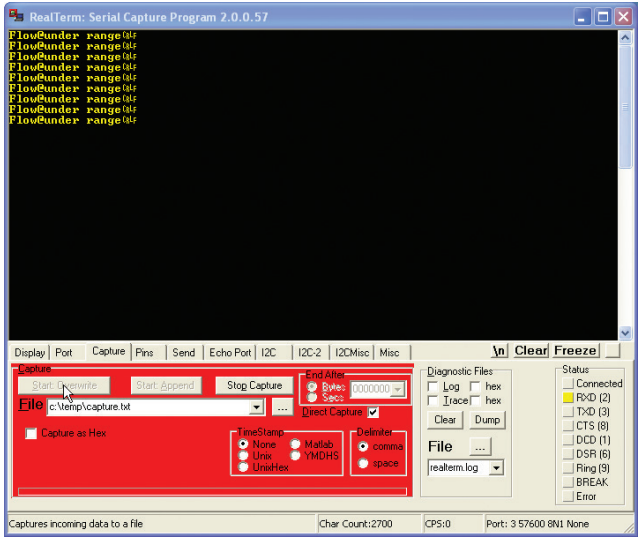
Baud: 115200
Port: die entsprechende VCP für Ihren ProFLOW
Parity: None
Data Bits: 8 bits
Stop Bits: 1 bit
Hardware Flow Control: None

Gehen Sie zu der USB Menü Eingabe im ProFLOW und schalten Sie die Übertragung ein. Zuletzt klicken Sie „**Open**" am Port Tab in RealTerm und Sie werden sehen wie der Serial Datenstrom im Terminal Window beginnt (Abbildung 8).

Wenn Sie die Flussdaten in eine Datei eintragen wollen klicken Sie einfach den Capture Tab. Stellen Sie "File" auf den Namen und Position der Datei die sie speichern wollen ein und klicken Sie entweder „**Start: Overwrite**" oder „**Start: Append**" (Abbildung 9).

*Diese Software wird nicht von Restek zur Verfügung gestellt oder unterstützt. Der Benutzer übernimmt die volle Verantwortung für das Herunterladen und die Benutzung des Programms.

Abbildung 9: Schirmbild der Datensammlung.



8.0 ProFLOW 6000 Menüstruktur

8.1 Gerät Ein/Ausschalten

Drücken Sie die Ein/Ausschaltetaste: ⏻

LCD Bildschirm zeigt die das Intro-Bild an:

Danach das Kalibrier Datum:

01/10/2012

Danach die gemessenen Flußdaten:

50.5 ml/min

Zum Ausschalten die Ein/Ausschaltetaste für mehrere Sekunden drücken: ⏻

Andere Mitteilungen die beim Einschalten auftauchen k

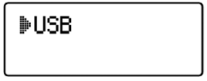
under range

Wenn das Gerät an einen Strömungsfluss mit Flussraten von weniger als 0.50 mL/min angeschlossen ist zeigt das Gerät an dass der Fluss unterhalb des Messbereiches ist. Diese Mitteilung bleibt auf dem Bildschirm bis die Flussrate 0.50 mL/min erreicht.

8.2 USB Aktivierung

Um den USB einzuschalten, drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

Benutzen Sie die ⌃⌄ Pfeiltasten um das USB Menü zu wählen:



Die (MENU) “menu” taste noch einmal drücken um zum Werteingabebildschirm zu gelangen

Benutzen Sie die ⌃⌄ Pfeiltasten um zwischen USB “on” und “off” hin- und herzuschalten.

Um wieder auf das Hauptmenü zurückzukommen drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

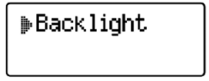
Um zur Flussmessung zurückzukehren drücken Sie die (MENU) “menu” Taste noch einmal.

➔ Sehen Sie auch unter Sektion 7.0: Datensammlung auf dem PC nach

8.3 Die LCD Hintergrundbeleuchtung einstellen

Drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

Benutzen Sie die ⌃⌄ Pfeiltasten um das Hintergrundsbeleuchtungsmenü zu erreichen:



Die (MENU) “menu” taste noch einmal drücken um zum Werteingabebildschirm zu gelangen

Benutzen Sie die ⌃⌄ Pfeiltasten um Werte für die Hintergrundbeleuchtung einzugeben.

Hintergrundsbeleuchtungswerte: 0 (aus) und 5 (maximum).

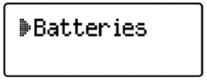
Um wieder auf das Hauptmenü zurückzukommen drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

Um zur Flussmessung zurückzukehren drücken Sie die (MENU) “menu” Taste noch einmal.

8.4 Den Batterieladungsindikator anzeigen

Drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

Benutzen Sie die ⌃⌄ Pfeiltasten um das Batterienmenü zu erreichen:



Drücken Sie wieder die (MENU) “menu” Taste:

Die verbleibende Ladung der Batterie wird angezeigt:

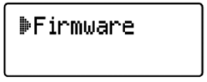
Um wieder auf das Hauptmenü zurückzukommen drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

Um zur Flussmessung zurückzukehren drücken Sie die (MENU) “menu” Taste noch einmal.

8.5 Firmware version information

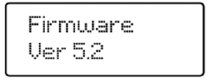
Drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

Benutzen Sie die ⌃⌄ Pfeiltasten um das Firmwaremenü zu erreichen:



Drücken Sie wieder die (MENU) “menu” Taste:

Die neueste Version der Firmware wird angezeigt:



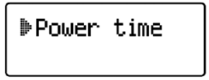
Um wieder auf das Hauptmenü zurückzukommen drücken Sie die (MENU) “menu” Taste:

Um zur Flussmessung zurückzukehren drücken Sie die (MENU) “menu” Taste noch einmal.

8.6 Die Selbstausschaltdauer einstellen

Um Batterien zu sparen hat das Gerät eine Selbstausschaltung. Die Selbstausschaltzeit ist auf 6 Minuten eingestellt. Sie können das aber auch umstellen. Dazu drücken Sie die (MENU) "menu" Taste:

Benutzen Sie die ^ v Pfeiltasten um das Selbstausschaltmenü zu wählen:



Die (MENU) "menu" taste noch einmal drücken um zum Werteingabebildschirm zu gelangen

Benutzen Sie die ^ v Pfeiltasten um Werte für die Selbstausschaltdauer einzugeben.

Werte: 1 Minute bis 59 Minuten,
oder "constant on" [ständig an] (max)

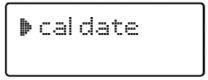
Um wieder auf das Hauptmenü zurückzukommen drücken Sie die (MENU) "menu" Taste:

Um zur Flussmessung zurückzukehren drücken Sie die (MENU) "menu" Taste noch einmal.

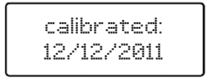
8.7 Kalibrier Datum

Um das Kalibrier Datum anzuzeigen drücken Sie die (MENU) (menu) Taste.

Benutzen Sie die ^ v Pfeiltasten um das Kalibrier Datum auszuwählen:



Drücken Sie die (MENU) (menu) Taste nochmals um wieder das Kalibrier Datum anzuzeigen.



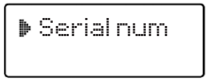
Um auf die Hauptmenüseite zurückzukehren drücken Sie die (MENU) (menu) Taste.

Um wieder den Fluß zu messen drücken Sie nochmals die (MENU) (menu) Taste.

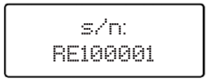
8.8 Seriennummer

Um die Serienummer des Flowmeter anzuzeigen drücken Sie die (MENU) (menu) Taste.

Benutzen Sie die Pfeiltasten um die Seriennummer auszuwählen:



Drücken Sie die (MENU) (menu) Taste nochmals um wieder die Seriennummer anzuzeigen.



Um auf die Hauptmenüseite zurückzukehren drücken Sie die (MENU) (menu) Taste.

Um wieder den Fluß zu messen drücken Sie nochmals die (MENU) (menu) Taste.

9.0 Troubleshooting

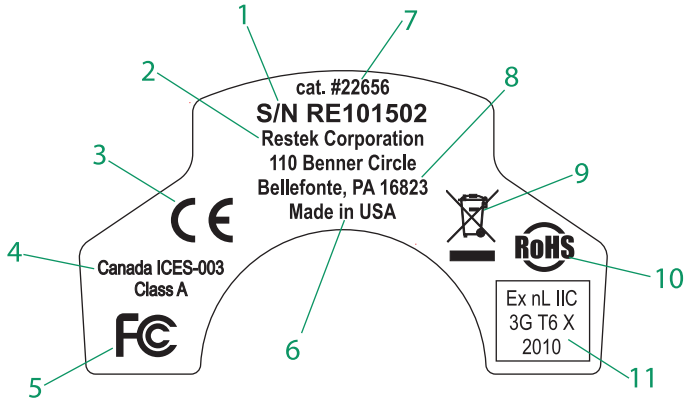
Problem	Mögliche Ursache(n)	Vorgeschlagene Lösung (en)
Wiederholte Ablesungen geben keine reproduzierbaren Ergebnisse	• Gerät ist nicht mehr kalibriert • Der Wert wird mit einem Bläschen Flowmeter verglichen	• Schicken Sie das Gerät an Restek zur Wieder-kalibrierung zurück * • Schauen Sie unter Sektion 12.0 nach für eine Diskussion über die Nachteile eines Bläschen Flowmeters
Gerät schält nicht ein	• Batterien sind leer	• Ersetzen Sie die 2 AA Alkali Batterien
Der angezeigte Flusswert ist erratisch/schwankt	• Der ProFLOW 6000 ist sehr empfindlich gegenüber Schwankungen im Fluss	•Warten Sie etwas länger bis sich der Fluss stabilisiert hat

*Kontaktieren Sie Restek oder Ihren Restek Händler für Anweisungen zum Service von beschädigten Geräten. Es kann zusätzliche Gebühren geben falls die Garantie abgelaufen ist oder das Gerät durch Missbrauch beschädigt wurde.

Rufen Sie den Restek Customer Service unter 1-800-356-1688 oder 1-814-353-1300, ext. 3 (oder Ihren Restek Händler) an wenn Sie über dieses Produkt oder jedes andere Restek Produkt haben

10.0 Aufkleber auf der Rückseite

#	Beschreibung
1	Seriennummer
2	Firmen Name
3	Diese Gerät entspricht der EU/EMC Directive 2004/108/EC, unter anderem Standards 61326:1997 w/A3 Class A.
4	Dieser digital Apparat der Klasse A entspricht Canadian ICES-003.
5	Dies entspricht Teil 15 der FCC Regeln. Benutzung unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf zu keinen schädlichen Störungen führen, und (2) diese Gerät muss jegliche empfangenen Störungen akzeptieren, inklusive Störungen die eine ungewünschte Handhabung zur Folge haben.
6	Herstellungsland
7	Produkt Katalognummer
8	Firmenadresse
9	Dieses Gerät entspricht den WEEE Regeln.
10	Dieses Gerät entspricht den RoHS 2 und China RoHS 2 Regeln.
11	



	Ex nL	EN60079-0: 2006; Elektrische Apparate für explosive Gasatmosphären- Teil 0: Allgemeine Anforderungen. EN60079-15: 2005; Elektrische Apparate für explosive Gasatmosphären - Teil 15: Konstruktion, Test und Markierung des Schutztyps „nl“ Energiebegrenzter Apparat
	IIC	Gruppe II trifft auf übererdige Umwelt zu. Gas Gruppe IIC ist für Wasserstoff und verwandte Gasarten.
	3G	Kategorie 3 zur Gasanalyse; normale Sicherheitsvorkehrungen. Ausreichende Sicherheit während normaler Benutzung. Normale Benutzung ist als Flussmessung von Spurenmengen von brennbaren oder explosiven Gasen in einer nicht-brennbaren Umgebung bezeichnet.
	T6	Während des Tests überschreiten weder externe noch interne Elemente 85 °C.
	X	Zusätzliche Information: Arbeitsbereich 0 °C ≤ Tamb ≤ 48 °C Nicht für draußen oder feuchte Umgebungen geeignet
	2010	Jahr indem das Produktdesign freigegeben wurde.

11.0 Volumetrische gegen Masse Flussmessungen

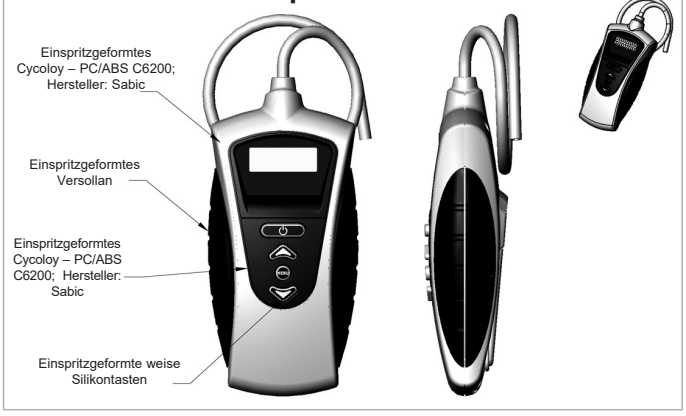
Der Restek ProFLOW 6000 ist eine Vorrichtung die volumetrischen Fluss misst. Volumetrischer Fluss ist die Messung eines Gasvolumens durch die Beförderung pro Zeiteinheit. Standard Einheiten dieser Messung werden in mL/min angegeben. Der Vorteil einer volumetrischen Flussmessung ist dass diese unabhängig von der Zusammensetzung des gemessenen Gases ist. Es ist deshalb nicht notwendig die Flusswerte für die Zusammensetzung des Gases zu korrigieren. Diese Korrektur ist für Geräte die Massenfluss messen notwendig.

Massenfluss misst das Gewicht eines Gases pro Zeiteinheit. Massenfluss wird gewöhnlich in g/Sek angegeben.

12.0 Messungen mit einem Bläschen Flowmeter

Wenn Sie in Ihrem Labor einen Bläschen Flowmeter benutzen werden Sie feststellen dass dieser andere Flussraten als der Restek ProFLOW 6000 angibt. Dieser Fehler beruht auf den Beschränkungen die der Bläschen Flowmeter Technologie eigen sind; Fehler durch Variationen in der Luftfeuchtigkeit und der direkte Einfluss auf die gemessene Flussrate. Wenn ein Bläschen Flowmeter bei erhöhter Temperatur benutzt wird kann der Fehler aufgrund der Luftfeuchtigkeit extrem hoch sein. Für die genaueste Messung von Gasfluss im Labor empfehlen wir einen Restek ProFLOW 6000.

13.0 Produkt Gehäuse Spezifikationen



14.0 Kalibrierung und Service

Der Restek ProFLOW 6000 wird vor Lieferung in der Fabrik kalibriert und hat eine Garantie von einem Jahr vom Verkaufsdatum. Alle Geräte sind mit einem Standard kalibriert der auf NIST zurückgeführt werden kann.

Der empfohlene Zeitplan für eine Wieder-Kalibrierung ist ein Mal pro Jahr vom Verkaufsdatum. Kunden müssen das Gerät zur Wieder-Kalibrierung an Restek zurückschicken. Gleichzeitig können dann vorbeugende Wartungsdienstleistungen geleistet werden. Für die Wieder-Kalibrierung und Service wird eine Gebühr erhoben. Wenn das Gerät länger nicht kalibriert wird werden die Messungen immer ungenauer.

Notes:

cut here

DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council Directive(s):	**EU/EMC Directive 2004/108/EC** **ATEX Directive 94/9/EC**
Standards to which Conformity is Declared:	**61326:1997 w/A3 Class A** **ENG1010-1:2001** **EN60079-0:2006** **EN60079-15:2005**
Declarer's Name: Declarer's Address:	Restek Corporation 110 Benner Circle Bellefonte, PA 16823
Type of Equipment:	ProFLOW 6000 Series Flow Meter
Catalog number(s)	22656
Person responsible for making this Declaration: Position Title:	Gerald Johnston Product Development Engineer
Date:	12/11/2009
Signature:	

204-04-003

Notes:

Notes:

For questions, problems, or repair services:

Within the U.S.:
Call Restek Customer Service at 1-800-356-1688 or
1-814-353-1300, ext. 3.

Outside the U.S.:
Contact your local Restek representative.

Restek® patents and trademarks are the property of Restek Corporation. (See www.restek.com/Patents-Trademarks for full list.) Other trademarks in Restek® literature or on its website are the property of their respective owners. Restek® registered trademarks are registered in the U.S. and may also be registered in other countries.

© 2016 Restek Corporation. All rights reserved. Printed in the U.S.A.

www.restek.com

#204-04-002 Rev. date: 07/16

RESTEK®
Pure Chromatography