

Modell 8370

ACCUBALANCE®

Volumenstrommeßhaube

Bedienungsanleitung

June 2004
1980185 Rev. C



TSI Incorporated

Modell 8370

ACCUBALANCE®

Volumenstrommeßhaube

Bedienungsanleitung

*June 2004
1980185 Rev. C*

LIEFERADRESSE:

TSI Incorporated
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126-3996
USA

ANSCHRIFT:

TSI Incorporated
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126-3996
USA

U.S.

Verkauf und Kundendienst:
(800) 861-7897 / (651) 490-2707
Fax:
(651) 490-3824

INTERNATIONAL

Verkauf und Kundendienst:
+1 651-490-2707
Fax:
+1 651-490-3824

Copyright©

TSI Incorporated/Dezember 1997-2004/Alle Rechte vorbehalten.

Adresse

TSI Incorporated/500 Cardigan Road/Shoreview, MN 55126/USA

Fax No.

(651) 490-3824

GARANTIE UND HAFTUNG. Hiermit garantiert der Verkäufer, daß dieses Produkt bei normaler Anwendung und Wartung gemäß Bedienungsanleitung keine Verarbeitungs- und Materialfehler aufweist. Diese Garantie gilt für vierundzwanzig (24) Monate oder für den in der Bedienungsanleitung festgelegten Zeitraum ab Versanddatum zum Kunden. Diese begrenzte Garantie unterliegt den folgenden Ausnahmen:

- a. Die Garantie für Batterien, Hitzdraht- oder Hitzfilmsensoren und bestimmte andere in den Spezifikationen aufgeführte Bauteile beträgt 90 Tage ab Versanddatum zum Kunden.
- b. Bezüglich der Kundendienst-Reparaturarbeiten garantiert der Verkäufer, daß die reparierten oder ausgetauschten Teile bei normaler Anwendung für 90 Tage ab Versanddatum zum Kunden keine Verarbeitungs- und Materialfehler aufweisen.
- c. Der Verkäufer übernimmt keine Garantie auf Produkte, die von anderen gefertigt wurden. Es gilt nur die Garantie des Originalherstellers.
- d. Nur wenn der Verkäufer in einem gesonderten Schreiben ausdrücklich darauf hinweist, übernimmt er keine Garantie oder Haftung für Produkte, die vom Käufer in anderen Produkten oder Ausrüstungen verwendet werden. Für die Rücklieferung aller unter Garantie stehenden Produkte trägt der Käufer das Verlustrisiko und übernimmt die Versandkosten, und für die Rücksendung trägt der Verkäufer das Verlustrisiko und übernimmt die Versandkosten.

Die obige Garantie ERSETZT alle anderen Garantien und unterliegt allen in ihr aufgeführten Bedingungen und BESCHRÄNKUNGEN. ES WIRD KEINE ANDERE GARANTIE FÜR WEITERE BESTIMMTE VERWENDUNGEN ODER MARKTFÄHIGKEIT GEWÄHRLEISTET ODER ÜBERNOMMEN.

DIE ALLEINIGE ABHILFE BEI MISSTÄNDEN FÜR DEN BENUTZER ODER KÄUFER UND DIE AUFHEBUNG DER HAFTUNGSGRENZE DES VERKÄUFERS BEI JEDER ART VON VERLUSTEN, PERSONENSCHÄDEN ODER SCHÄDEN IM ZUSAMMENHANG MIT DIESEM PRODUKT (EINSCHLIESSLICH FORDERUNGEN AUFGRUND VON VERTRÄGEN, FAHRLÄSSIGKEIT, EINFACHER HAFTPFLICHT, ANDEREN DELIKTEN ODER SONSTIGEN GRÜNDEN) MUSS DURCH DIE RÜCKLIEFERUNG DES PRODUKTS AN DIE FABRIK ODER DEN FESTGELEGTEN ORT UND DIE RÜCKERSTATTUNG DES KAUFPREISES ODER AUF BESCHLUSS DES VERKÄUFERS, DURCH DIE REPARATUR ODER DEN ERSATZ DES PRODUKTES ERFOLGEN. DER VERKÄUFER KANN IN KEINEM FALL FÜR IRGENDWELCHE ANDERE ZUFÄLLIGE ODER DARAUS RESULTIERENDE UNFÄLLE HAFTBAR GEMACHT WERDEN. DER VERKÄUFER TRÄGT KEINE VERANTWORTUNG FÜR AUS MONTAGE, AUSBAU, WIEDERZUSAMMENBAU ODER WIEDERMONTAGE ENTSTEHENDEN KOSTEN ODER FINANZIELLE ANSPRÜCHE. GEGEN DEN VERKÄUFER KANN KEIN ANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ, GLEICHGÜLTIG AUFGRUND WELCHES SCHADENS, ERHOBEN WERDEN, WENN DER SCHADEN BEREITS ÜBER EIN JAHR ZURÜCKLIEGT.

Der Käufer und alle Benutzer akzeptieren die Bedingungen dieser GARANTIE- UND HAFTUNGSVORSCHRIFTEN, die die gesamten Bedingungen der Verkäufergarantie beinhalten. Diese GARANTIE- UND HAFTUNGSVORSCHRIFTEN können durch nichts und niemand abgeändert oder aufgehoben werden, außer durch eine schriftliche Erklärung eines autorisierten Vertreters des Verkäufers.

Wartungsvereinbarung

Da wir wissen, daß funktionsunfähige oder defekte Instrumente unseren Kunden genauso schaden wie TSI, haben wir eine Wartungsvereinbarung entwickelt, um uns sofort um alle auftretenden Probleme zu kümmern. Bei Störungen wenden Sie sich bitte an den Händler in Ihrer Nähe oder rufen Sie den TSI-Kundendienst unter Tel. (800) 861-7897 (USA) oder +1 651-490-2707 (international) an.

Inhaltsverzeichnis

Über diese Bedienungsanleitung	3
Formatierung und Typographie	3
Einleitung	5
<i>Kapitel</i>	
1 Aufbau	7
Auspacken.....	7
Identifizierung der Teile	10
Funktionstasten	11
Anzeige.....	12
Inbetriebnahme	13
Zusammenbau der Haube.....	13
Anzeige-Einheiten	15
Installieren der Batterien	15
Starten	16
Kontinuierlicher Modus.....	16
Mittelwert-Modus	16
Wählen der Strömungsrichtung.....	17
Durchführung einer Volumenstrommessung	17
Ausschalten des ACCUBALANCE	18
Automatisches Abschalten	18
2 Detaillierte Beschreibung der Funktionen.....	19
Wechseln der Hauben.....	19
Zusammenbau der Haube 610 mm × 1220 mm	19
Zusammenbau der Haube 305 mm × 1220 mm	22
Zusammenbau der Haube 305 mm × 1525 mm	22
Zusammenbau der Haube 915 mm × 915 mm	23
Einschalten des ACCUBALANCE	24
Wählen der Strömungsrichtung.....	25
Kontinuierlicher Modus.....	25
Mittelwert-Modus	25
Wählen der Maßeinheiten	26
Wählen der Zeitkonstanten	26
Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen.....	26
Warnung: niedrige Batteriespannung.....	28
Automatische Abschaltung.....	29
Anschließen des automatischen Druckers.....	29
Die RS-232 Serielle Schnittstelle	29

3	Wartung	31
	Die Stoffhauben	31
	Die Anzeige	32
	Das Speichenrad	32
	Jährliche Kalibrierung	33
4	Fehlersuche	35

Appendices

A	Standardvolumenstrom und	37
	tatsächlicher Volumenstrom	
B	Gegendruck	39
C	Verbindung der Seriellen Schnittstelle	41
D	Korrekturen für niedrigen Volumenstrom im.....	43
	Abluft-Modus	
E	Spezifikationen	45

Über diese Bedienungsanleitung

Die vorliegende Bedienungsanleitung erläutert die Installation, Bedienung und Pflege des TSI Luftdurchsatzmessers ACCUBALANCE Modell 8370. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Gebrauch des Gerätes sorgfältig durch.

Formatierung und Typographie

Bitte beachten Sie, daß Instruktionen, die ein schrittweises Vorgehen vorschreiben, mit fettgedruckten Nummern wie z.B. **1**, **2**, **3**, etc. versehen werden.

Hinweise auf das Bedienfeld des ACCUBALANCE und angezeigte Werte werden in dieser Bedienungsanleitung mit der Schriftart Helvetica Narrow dargestellt. Zusätzlich zu der unterschiedlichen Schriftart erscheinen angezeigte Werte in Hochkommata.

Wenn auf andere Abschnitte in diesem Manual verwiesen wird, so erscheint die Überschrift des Abschnittes in *Kursiv (ITALIC)*.

Beispiel: Das Wort "Hold" wird zusammen mit einem Meßwert angezeigt, nachdem Sie die HALT-Taste gedrückt haben (*Anzeige* in Kapitel 2).

Einleitung

Der Luftdurchsatzmesser ACCUBALANCE TSI Modell 8370 ist ein Meßgerät zur Bestimmung des Volumenstromes von Zuluft- und Abluftsystemen. Der ACCUBALANCE ist leichtgewichtig und leicht zu bedienen. Das Gerät kann den Volumenstrom in drei verschiedenen Einheiten anzeigen: Standard Kubikfuß pro Minute (SCFM), Standard Liter pro Sekunde (Std l/s) und Standard Kubikmeter pro Stunde (Std m³/h).

Das Gerät besteht aus einer Stoffhaube, einer speziell geformten Plastikbasis, die ein elektronisches Meßgerät und ein spezielles "Speichenrad" beinhaltet. Die durch die Haube strömende Luft wird durch einen im Mittelpunkt des Speichenrades sitzenden Heißfilmsensor erfaßt. 24 Lufterlässe auf dem Speichenrad garantieren die Erfassung eines sehr hohen Prozentsatzes der durchströmenden Luft und damit eine sehr genaue Messung des Volumenstromes.

ACCUBALANCE ist temperaturkompensiert und zeigt daher einen Standardvolumenstrom an: SCFM, Std l/s oder Std m³/h. Standardvolumenstrom wird definiert als der Volumenstrom bei Standardbedingungen von 21,1 °C und 101,4 kPa barometrischer Druck. Der Standardvolumenstrom ist die in der Lüftungsbranche gebräuchlichste Maßeinheit.

Kapitel 1

Aufbau

In diesem Kapitel werden das Auspacken, der Aufbau und erstes Arbeiten mit dem ACCUBALANCE beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung der Gerätefunktionen liefert Kapitel 2.

Auspacken

Bitte entnehmen Sie das Instrument und die Zubehörteile vorsichtig dem Transportbehälter. Bitte überprüfen Sie die erhaltenen Teile anhand Liste 1 auf Vollständigkeit. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Gebietsvertretung oder an TSI.

Tabelle 1: Zubehörteile Modell 8370

Anzahl	Artikel	Artikelnummer
1	Modell 8370 Basis	1081388
1	2 ft × 2 ft (610 mm × 610 mm) Haube	1307060
6	Unterstützungsstäbe	1081390
4	2 ft (610 mm) Aluminium Rahmen*	1081262
6	90° Rahmenverbindungsstücke*	1302834
1	Batteriehalterung	1081279
4	Batterien, Größe C	1208018
1	Batteriefachdeckel	1081458
1	Transporttasche	1319067
1	Bedienungsanleitung	1980185

*Vier der 2 ft (610 mm) Aluminiumrahmen und vier der 90° Verbindungsstücke werden im zusammengebauten Zustand verschickt.

Tabelle 1a: Zubehörteile Modell 8370-3M

Anzahl	Artikel	Artikelnummer
1	Modell 8370 Basis	1081388
1	2 ft × 2 ft (610 mm × 610 mm) Haube	1307060
1	2 ft × 4 ft (610 mm × 1220 mm) Haube	1801065
1	1 ft × 4 ft (305 mm × 1220 mm) Haube	1801066
6	Unterstützungsstäbe	1081390
6	2 ft (610 mm) Aluminium Rahmen*	1081262
4	1 ft (305 mm) Aluminium Rahmen	1081260
6	90° Rahmenverbindungsstücke*	1302834
6	Gerade Rahmenverbindungsstücke	1302833
1	Batteriehalterung	1081279
4	Batterien, Größe C	1208018
1	Batteriefachdeckel	1081458
1	Transporttasche	1319067
1	Bedienungsanleitung	1980185

*Vier der 2 ft (610 mm) Aluminiumrahmen und vier der 90° Verbindungsstücke werden im zusammengebauten Zustand verschickt.

Tabelle 1b: Zubehörteile Modell 8370-5M

Anzahl	Artikel	Artikelnummer
1	Modell 8370 Basis	1081388
1	2 ft × 2 ft (610 mm × 610 mm) Haube	1307060
1	2 ft × 4 ft (610 mm × 1220 mm) Haube	1801065
1	1 ft × 4 ft (305 mm × 1220 mm) Haube	1801066
1	1 ft × 5 ft (305 mm × 1525 mm) Haube	1801067
1	3 ft × 3 ft (915 mm × 915 mm) Haube	1801068
6	Unterstützungsstäbe	1081390
6	2 ft (610 mm) Aluminium Rahmen*	1081262
4	1 ft (305 mm) Aluminium Rahmen	1081260
6	90° Rahmenverbindungsstücke*	1302834
6	Gerade Rahmenverbindungsstücke	1302833
1	Batteriehalterung	1081279
2	1x Verbindungsstücke	1081580
4	Batterien, Größe C	1208018
1	Batteriefachdeckel	1081458
1	Transporttasche	1319067
1	Bedienungsanleitung	1980185

*Vier der 2 ft (610 mm) Aluminiumrahmen und vier der 90° Verbindungsstücke werden im zusammengebauten Zustand verschickt.



Bild 1. Der ACCUBALANCE und Zubehör

Identifizierung der Teile

Bevor Sie mit dem Aufbau und dem Gebrauch des ACCUBALANCE fortfahren, machen Sie sich bitte mit den verschiedenen Teilen des Instrumentes vertraut. Die nächsten Erklärungen beziehen sich auf die Bilder 2 bis 4.



Bild 2. Bestandteile des ACCUBALANCE

1. Stoffhaube
2. Basis
3. DRUCKEN - Knopf auf dem linken Griff
4. START/HALT - Knopf auf dem rechten Griff

Funktionstasten



Bild 3. Membrantasten des Gerätes

EIN/AUS	Ein- und Ausschalter
DRUCKEN	Drücken Sie diese Taste um den angezeigten Wert auf einen angeschlossenen Drucker oder ein anderes Schnittstellengerät zu übertragen. Bitte beachten Sie, daß der Knopf auf dem linken Griff dieselbe Funktion erfüllt.
SCHNITTSTELLE	Druckerschnittstelle (oder jedes andere mit einer seriellen Schnittstelle versehene Gerät). Bitte entfernen Sie den Schutzstecker vor dem Anschluß Ihres Endgerätes.
MITTEL/KONT	Wechseln zwischen Mittelwert und kontinuierlicher Meßwertanzeige.
START/HALT	Im Mittelwert-Modus wird eine neue Messung veranlaßt. Im Kontinuierlichen-Modus können Meßwerte zum Ansehen angehalten werden und neue Messungen gestartet werden. Bitte beachten Sie, daß der Knopf auf dem rechten Griff dieselbe Funktion erfüllt.
ZULUFT/ABLUFT	Wechseln zwischen Messung der Zu- oder Abluft.

Anzeige



Bild 4. Anzeigefeld des Gerätes

Bild 4 stellt das Anzeigefeld des Gerätes dar. Alle Segmente werden kurz angezeigt, wenn Sie ACCUBALANCE einschalten.

1. **Maßeinheiten:** CFM (Cubic Feet per Minute), l/s (Liter pro Sekunde) und m³/hr (Kubikmeter pro Stunde). ACCUBALANCE zeigt den Volumenstrom bereits bezogen auf Standardbedingun-gen an (bitte lesen Sie dazu die Erläuterungen in Appendix A)
2. **Meßwert:** Bitte lesen Sie die Angaben über den Meßbereich und die Auflösung nach.
3. **Pfeil für Richtungsanzeige:** Zeigt an, ob Zu- oder Abluft gemessen wird.

Bemerkung:	Bitte stellen Sie sicher, daß dieser Pfeil in der von Ihnen gewünschten Richtung zeigt, da sonst inkorrekte Meßergebnisse ausgegeben werden. Um die Pfeilrichtung zu ändern, drücken Sie bitte die ZULUFT/ABLUFT-Taste.
-------------------	---

4. **Mittelwert-Modus**
"AVERAGE": Die Anzeige "AVERAGE" erscheint, wenn Sie den 3-Sekunden oder 6-Sekunden Mittelwert-Modus gewählt haben (weitere Erläuterungen finden Sie im Abschnitt *Mittelwert-Modus* dieses Kapitels)

5. **Halt-Anzeige**
"HOLD": Die Anzeige HOLD erscheint zusammen mit einem Wert, wenn Sie die HALT-Taste gedrückt haben.
6. **Niedrige Batterie**
"LOW BATTERY": Diese Anzeige erscheint, wenn die Batterien sich dem Ende Ihrer Funktionstüchtigkeit zuneigen.
7. **Batterie**
"BATTERIE": erscheint zusammen mit einer Prozentzahl, die die noch verbleibende Batterielebensdauer angibt.

Inbetriebnahme

Zusammenbau der Haube

ACCUBALANCE wird ab Werk teilweise zusammengebaut geliefert: die 610 mm × 610 mm Haube aus Nylon ist bereits an der Basis befestigt. Sollten Sie mit einer anderen Haube arbeiten wollen, lesen Sie bitte nach in Abschnitt *Wechseln der Hauben* in Kapitel 2.

Um die 610 mm × 610 mm Haube fertig zusammen zu bauen, befolgen Sie bitte die nächsten Schritte:

1. Stellen Sie die Basis des ACCUBALANCE auf den Boden.
2. Fassen Sie die obere Umrandung des Nylonstoffes und heben Sie sie hoch. Führen Sie das eine Ende eines der Unterstützungs-stäbe in eine der dafür vorgesehenen Halterungen an der Basis. In Jeder Ecke des Rahmens der Haube befinden sich ebenfalls Halterungen, die das andere Ende des Stabes aufnehmen. Hierzu ein kleiner, hilfreicher Tip: Sie können diesen Schritt wesentlich erleichtern, wenn Sie die andere Seite des Rahmens bzw Nylonstoffes kurzzeitig auf einem Tischende auflegen wie es in Bild 5 dargestellt wird.



Bild 5. Zusammenbauen leicht gemacht

3. Nachdem Sie den Stab in der Halterung der Basis eingesteckt haben, fassen Sie den Stab am anderen Ende an und biegen ihn leicht, so daß er in die vorgesehene Halterung am Rahmen der Haube paßt wie in Bild 6 gezeigt.

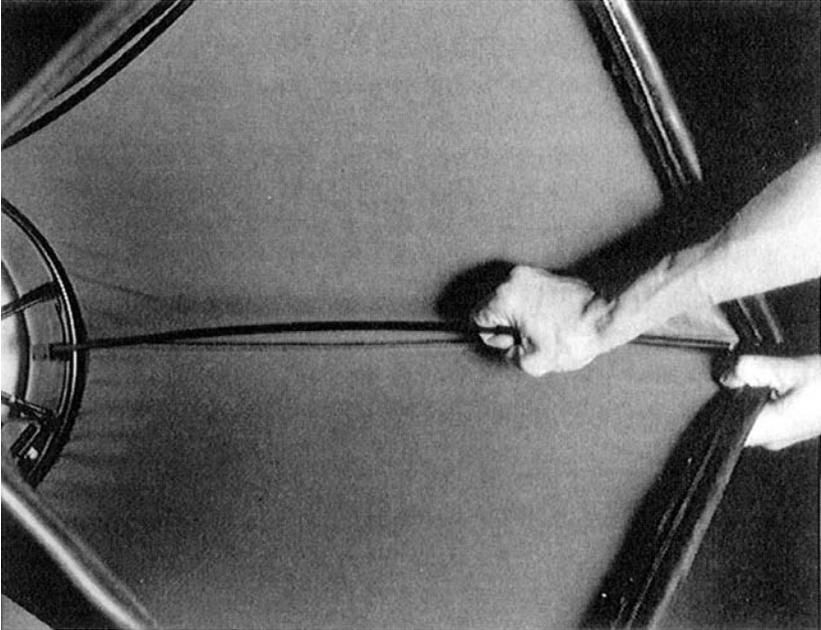


Bild 6. Installation eines Stabes der Rahmenhalterung

4. Befestigen Sie den nächsten Stab auf der gegenüberliegenden Seite der Basis.
5. Wiederholen Sie für diesen zweiten Stab Schritt 3.
6. Wiederholen Sie Schritt 4 und 5 für die anderen beiden Stäbe.

Anzeige-Einheiten

ACCUBALANCE wird mit der Grundeinstellung l/s als Maßeinheit geliefert. Sollten Sie lieber mit einer anderen Maßeinheit (z.B. m^3/h) arbeiten wollen, so lesen Sie bitte Abschnitt *Ändern der Dip-Schaltereinstellung* in Kapitel 2.

Installieren der Batterien

ACCUBALANCE benötigt vier C-Batterien. Damit Sie sofort mit Messungen beginnen können, sind diese vier Batterien im Lieferumfang enthalten.

Um die Batterien zu installieren, folgen Sie bitte folgenden drei Schritten:

1. Entfernen Sie den Batteriefachdeckel. Dieser befindet sich hinter der Anzeige im Inneren der Basis. Bitte ziehen Sie an den Klappschlössern, die sich am oberen und unteren Ende des Deckels befinden.

2. Legen Sie die Batterien in das Batteriefach ein. Bitte orientieren Sie sich dabei an der Darstellung für die Polarität im Batteriefach.
3. Befestigen Sie bitte wieder den Batteriefachdeckel. Bitte beachten Sie, daß der Deckel so konstruiert ist, daß er nur in einer bestimmten Weise wieder paßt. Der Anhänger muß in Richtung Haubenstoff deuten. Klinken Sie dann das Schnappschloß wieder zu.

ACHTUNG:	Bitte lassen Sie die Batterien nie länger als zwei Wochen im ACCUBALANCE. Auslaufende Batterien können durch Korrosion elektronische Fehlfunktionen auslösen.
-----------------	---

Bemerkung:	Bitte entnehmen Sie die Batterien während des Verfrachtens, auf Reisen oder sonstigen Arten des Transportes. Erschütterungen könnten die Batterien lösen und das Gerät beschädigen.
-------------------	---

Starten

Drücken Sie die EIN/AUS-Taste um das Gerät anzuschalten. Zunächst wird jetzt die noch verbleibende Batterielebensdauer in Prozent angezeigt.

Während des Startens führt ACCUBALANCE einen Selbsttest seiner elektronischen Funktionen durch. Sollte ein Fehler gefunden werden, so wird eine Fehlermeldung in der Anzeige erscheinen. Bitte lesen Sie in diesem Falle in Kapitel 4, *Fehlersuche*, nach. Findet das Gerät keinen Fehler begibt sich das Gerät in einen von 2 Modi: Mittelwert-Modus oder Kontinuierlicher-Modus.

Kontinuierlicher Modus

In diesem Modus wird der angezeigte Meßwert jede Sekunde erneuert. Sie können dies auf zwei Sekunden erhöhen, wenn Sie die Einstellung von Dip-Schalter #7 ändern. Weitere Erläuterungen hierzu finden Sie in Abschnitt *Ändern der Dip-Schalter-Einstellung* in Kapitel 2. Die Werte werden solange kontinuierlich angezeigt, bis Sie die Taste START/HALT drücken oder den Knopf auf dem rechten Griff betätigen. Der gerade angezeigte Wert bleibt zusammen mit dem Wort "HOLD" solange im Display stehen, bis Sie wieder die START/HALT-Taste drücken oder den Knopf auf dem rechten Griff betätigen. Weitere Hinweise zum Kontinuierlichen Modus finden Sie in Kapitel 2.

Mittelwert-Modus

In diesem Modus wird ein Mittelwert der Meßwerte über einen bestimmten Zeitraum gebildet und angezeigt, sobald Sie die START/HALT-Taste drücken oder den Knopf auf dem rechten Griff drücken. In der Anzeige werden drei

Sekunden im Count-down runtergezählt. Dann wird der über diese drei Sekunden gemittelte Wert zusammen mit dem Wort "AVERAGE" angezeigt. Um eine neue Messung zu veranlassen, drücken Sie wieder die START/HALT-Taste oder betätigen den Knopf auf dem rechten Griff. Sie können zwischen einm drei oder sechs Sekunden Mittelwert wählen, indem Sie die Einstellung von Dip-Schalter #6 ändern (Bitte lesen Sie hierzu Abschnitt *Ändern der Dip-Schalter-Einstellung* in Kapitel 2). Weitere Informationen über den Mittelwertmodus finden Sie ebenfalls in Kapitel 2.

Wählen der Strömungsrichtung

Jeder ACCUBALANCE ist zur Messung von sowohl Zu- als auch Abluft kalibriert.

ACCUBALANCE geht davon aus, daß der Luftstrom in derselben Richtung fließt wie vom Pfeil in der rechten Ecke der Anzeige dargestellt. Bitte stellen Sie sicher, daß dieser Pfeil in die Richtung zeigt aus der auch die zu messende Luft kommt. Andernfalls werden Sie ein inkorrektes Meßergebnis erhalten. Um die Richtung zu ändern, drücken Sie bitte die ZULUFT/ABLUF-Taste.

Durchführung einer Volumenstrommessung

Sie sind jetzt soweit, daß Sie mit der eigentlichen Messung beginnen können. Zuerst schalten Sie ACCUBALANCE ein. Um Zuluft zu messen, muß der Pfeil in der Anzeige nach unten (weg von der Haube) zeigen; um Abluft zu messen, muß der Pfeil nach oben (in Richtung Haube) zeigen.

Als nächstes wählen Sie den Kontinuierlichen -Modus und achten dabei darauf, daß das Wort "HOLD" nicht in der Anzeige steht. Falls dieses Wort im Display erscheint, drücken Sie bitte die START/HALT-Taste oder den Knopf auf dem rechten Griff, um die Messungen wieder aufzunehmen.

Zuletzt pressen Sie bitte die Haube gegen die Umgrenzung des Luftauslasses und achten auf dabei auf den Dichtsitz. Das Gerät wird dann Standard-Volumenstrom anzeigen.

Sollten die Meßwerte schwanken, wählen Sie bitte den Mittelwert-Modus, indem Sie die MITTEL/KONT-Taste drücken. In diesem Modus ist es besonders wichtig die Haube während des Count-downs der Sekunden dicht gegen die Umrandung des Luftauslasses zu drücken, bis der gemittelte Meßwert in der Anzeige erscheint. Eine neue Messung kann durch Drücken der START/HALT-Taste oder durch Drücken des Knopfes auf dem rechten Griff veranlaßt werden.

Während der Durchführung von Messungen achten Sie bitte darauf, daß sich keinerlei Gegenstände um die Basis des ACCUBALANCE herum befinden, die den Luftstrom verändern. Es ist jedoch vollkommen problemlos die Basis während der Messung unterstützend mit einer Hand festzuhalten.

Ausschalten des ACCUBALANCE

Um ACCUBALANCE auszuschalten, drücken Sie bitte die EIN/AUS-Taste.

Automatisches Abschalten

ACCUBALANCE schaltet sich automatisch ab, wenn 15 Minuten keine Funktionstasten benutzt worden sind. Dies verhindert das ungewollte Verbrauchen von Batteriespannung.

Kapitel 2

Detaillierte Beschreibung der Funktionen

Dieses Kapitel erklärt, wie man die verschiedenen Hauben zusammenbaut und gibt nähere Erläuterungen zu den verschiedenen Funktionen des ACCUBALANCE.

Wechseln der Hauben

ACCUBALANCE wird mit einer 610 mm × 610 mm Haube verschickt, die bereits an der Basis befestigt ist. Sie können vier weitere verschiedene Haubengrößen von TSI bestellen. Die erhältlichen Haubengrößen werden definiert durch die Abmessungen der Rahmen, über die der Nylonstoff gestülpt wird. Es sind erhältlich: 610 mm × 610 mm, 610 mm × 1220 mm, 305 mm × 1220 mm, 305 mm × 1525 mm und 915 mm × 915 mm.

Um eine andere Haubengröße zu benutzen, müssen Sie zuerst die im Moment an der Basis befestigte Haube entfernen. Dazu öffnen Sie bitte den Befestigungsgurt, mit der der Nylonstoff an der Basis befestigt ist. Dann lösen Sie bitte die Klettumrandung vom Aluminiumrahmen ab. Bitte beachten Sie dabei, daß der Stoff von außen um den Rahmen herumgelegt ist und sich dann über den Rahmen legt. Das Klettband auf dem Nylonstoff wird mit dem Klettband auf dem Rahmen vereint. Bitte beachten Sie auch, daß das Klettband auf dem Rahmen nach innen zeigt.

Zuletzt legen Sie den Nylonstoff so zusammen, daß er in eine der Zubehörtaschen innerhalb der ACCUBALANCE-Transporttasche paßt. Dabei ist es in Hinsicht auf eine spätere Verwendung zweckmäßig darauf zu achten, daß das Etikett mit der Größenangabe nach außen sichtbar bleibt.

Zusammenbau der Haube 610 mm × 1220 mm

Um diese Haube zusammenzubauen und an der Basis zu befestigen folgen Sie bitte den folgenden 10 Schritten:

1. Bauen Sie den 610 mm × 1220 mm Rahmen so zusammen, wie in Bild 7 dargestellt. Sie benötigen dazu sechs 610 mm Aluminiumrahmen, vier rechtwinklige und zwei gerade Rahmenverbindungen. Bitte achten Sie darauf, daß die Klettoberflächen des Rahmens sich im Innenraum (in Richtung Zentrum der Konstruktion) befinden.

Bemerkung:	Stellen Sie sicher, daß alle Stabhalterungen des Aluminiumrahmens nach unten zeigen.
-------------------	--

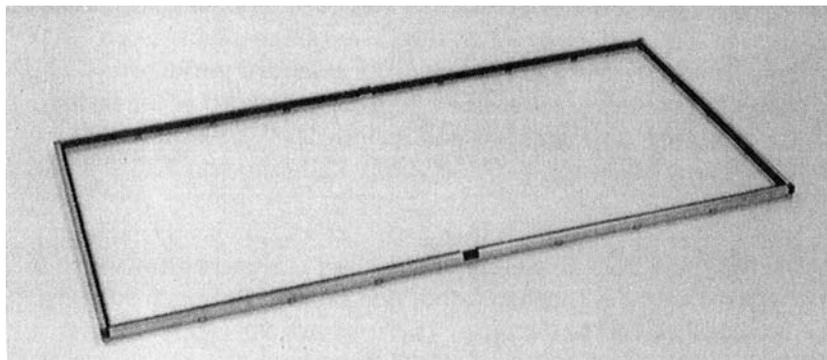


Bild 7. Zusammengebauter 610 mm × 1220 mm Rahmen

2. Falten Sie den Nylonstoff in dieser Größe auseinander (610 mm × 1220 mm).
3. Führen Sie den Rahmen in den Nylonstoff ein und befestigen Sie den Stoff am Rahmen mit Hilfe des Klettbandes. Der Stoff liegt von außen um den Rahmen herum und dann über dem Rahmen. Das Klettband auf dem Nylonstoff wird mit dem Klettband auf der inneren Seite des Rahmens vereint. Nach Beendigung dieses Schrittes sollte die Gummidichtlippe in gerader Linie um alle 4 Ecken auf der Oberseite des Rahmens aufliegen.

ACHTUNG: Bitte drücken Sie das Klettband fest aufeinander. Der Stoff sollte ziemlich straff gespannt und gut mit dem Rahmen verbunden sein.
--

4. Spannen Sie den Gurt am unteren Ende des Nylonstoffes über den Rand der Basis des ACCUBALANCE. Richten Sie die Nähte des Stoffes anhand der Schraubenkopfpaaere aus, die die vier Stabhalterungen des ACCUBALANCE befestigen. Richten Sie so aus, daß das Schnappschloß des Gurtes sich auf der dem Display gegenüberliegenden Seite befindet.
5. Ziehen Sie den Gurt straff um den Stoff mit der Basis zu verbinden. Stellen Sie sicher, daß der Gurt sich unterhalb des vorstehenden Randes am oberen Ende der Basis befindet.
6. Jetzt werden die Unterstützungsstäbe installiert. Sie finden vier weiße Markierungen auf der inneren, oberen Seite des Nylonstoffes. Diese Markierungen kennzeichnen die Stellen der Halterungen an der Unterseite des Rahmens, in die die Stäbe hineingesteckt werden.

Zu diesem Zeitpunkt ist es eine Arbeitserleichterung, wenn Sie einen Tisch oder einen ähnlichen Gegenstand zur Verfügung haben, während Sie den ersten Stab befestigen (bitte betrachten Sie hierzu Bild 5 auf Seite 14)

7. Stellen Sie die Basis des ACCUBALANCE auf den Boden, heben Sie den mit Stoff überzogenen Rahmen an einer Ecke hoch, so daß eine der weißen Markierungen sich vor Ihnen befindet. Legen Sie die gegenüberliegende Seite des Rahmens auf einen Tisch wie in Bild 5 dargestellt.

Nehmen Sie einen der Stäbe und stecken Sie ihn in die dafür vorgesehene Halterung an der Basis des ACCUBALANCE.

Biegen Sie das andere Ende des Stabes leicht, so daß Sie ihn in die dafür vorgesehene Halterung am Rahmen (in der Nähe der weißen Markierung) einführen können.

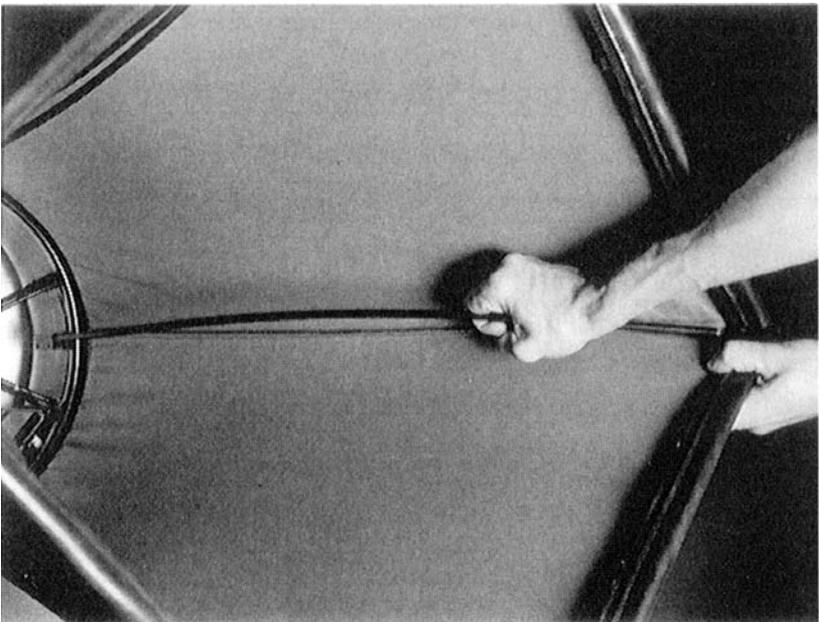


Bild 8. Installieren eines Unterstützungsstabes

8. Wiederholen Sie Schritt 7 bis alle Stäbe installiert sind.
9. Nachdem jetzt die Haube zusammengebaut und der Stoff straff gespannt ist, sollten Sie noch einmal den Sitz der Gummidichtlippe rund um den Rahmen kontrollieren. Um einen geraden Sitz dieser

Gummidichtlippe zu erreichen, kann es nötig sein, das Klettband an der einen oder anderen Stelle zu lösen und wieder neu zu befestigen.

10. Zum Schluß schlagen Sie die an den Ecken überstehenden Gummiläppchen unter. Damit erlangen Sie einen weichen, leckfreien Abschluß der Haube.

Zusammenbau der Haube 305 mm × 1220 mm

Um diese Haube zusammenzubauen und an der Basis zu befestigen folgen Sie bitte den folgenden 10 Schritten:

1. Bauen Sie den 305 mm × 1220 mm Rahmen so zusammen, wie in Bild 9 dargestellt. Sie benötigen dazu vier 610 mm Aluminiumrahmen, zwei 305 mm Aluminiumrahmen, vier rechtwinklige und zwei gerade Rahmenverbindungen. Bitte achten Sie darauf, daß die Klettoberflächen des Rahmens sich im Innenraum (in Richtung Mitte der Konstruktion) befinden.

Bemerkung: Stellen Sie sicher, daß alle Stabhalterungen des Aluminiumrahmens nach unten zeigen.
--

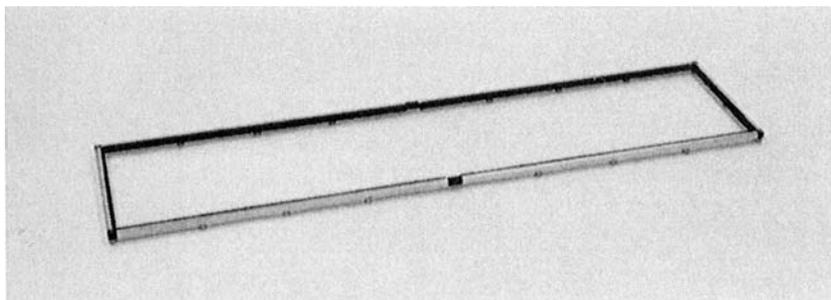


Bild 9. Zusammengebauter 305 mm × 1220 mm Rahmen

2. Falten Sie den Nylonstoff in dieser Größe auseinander (305 mm × 1220 mm).

Fahren Sie mit den Schritten 3 bis 10 fort wie ab Seite 20 - 22 beschrieben.

Zusammenbau der Haube 305 mm × 1525 mm

Um diese Haube zusammenzubauen und an der Basis zu befestigen folgen Sie bitte den folgenden 10 Schritten:

1. Bauen Sie den 305 mm × 1525 mm Rahmen so zusammen, wie in Bild 10 dargestellt. Sie benötigen dazu vier 610 mm Aluminiumrahmen, zwei 1x Verbindungsstücke, zwei 305 mm Aluminiumrahmen und

vier rechtwinklige Rahmenverbindungen. Bitte achten Sie darauf, daß die Klettoberflächen des Rahmens sich im Innenraum (in Richtung Mitte der Konstruktion) befinden.

Bemerkung:	Stellen Sie sicher, daß alle Stabhalterungen des Aluminiumrahmens nach unten zeigen.
-------------------	--

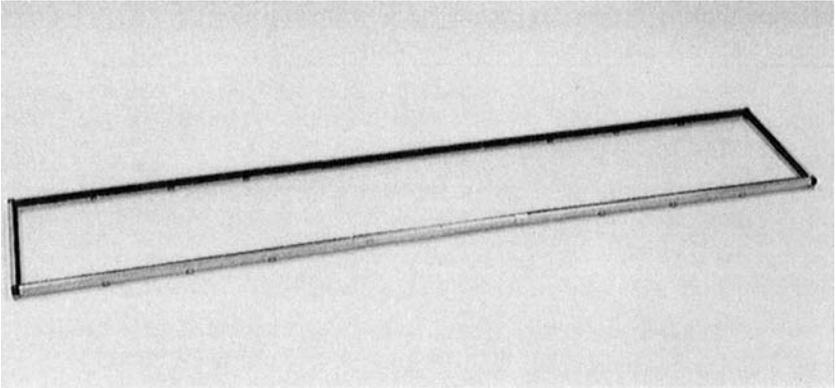


Bild 10. Zusammengebauter 305 mm × 1525 mm Rahmen

2. Falten Sie den Nylonstoff in dieser Größe auseinander (305 mm × 1525 mm).

Fahren Sie mit den Schritten 3 bis 10 fort wie ab Seite 20 - 22 beschrieben.

Zusammenbau der Haube 915 mm × 915 mm

Um diese Haube zusammenzubauen und an der Basis zu befestigen folgen Sie bitte den folgenden 10 Schritten:

1. Bauen Sie den 915 mm × 915 mm Rahmen so zusammen, wie in Bild 11 dargestellt. Sie benötigen dazu vier 610 mm Aluminiumrahmen, vier 305 mm Aluminiumrahmen, vier rechtwinklige und vier gerade Rahmenverbindungen. Bitte achten Sie darauf, daß die Klettoberflächen des Rahmens sich im Innenraum (in Richtung Mitte der Konstruktion) befinden.

Bemerkung:	Stellen Sie sicher, daß alle Stabhalterungen des Aluminiumrahmens nach unten zeigen.
-------------------	--

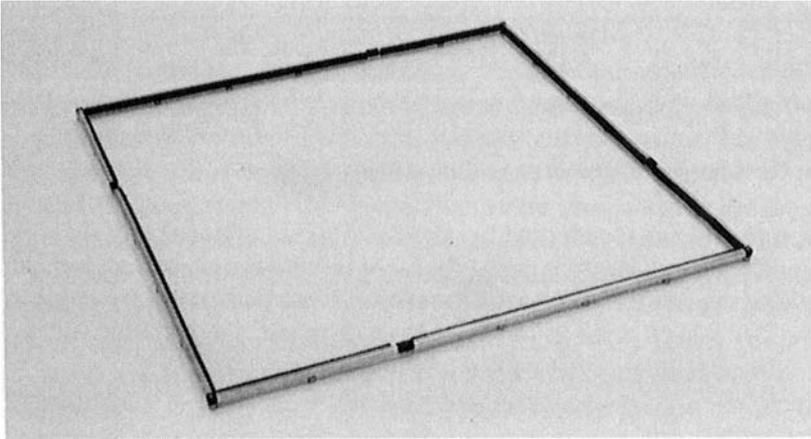


Bild 11. Zusammengebauter 915 mm × 915 mm Rahmen

2. Falten Sie den Nylonstoff in dieser Größe auseinander (915 mm × 915 mm).

Fahren Sie mit den Schritten 3 bis 10 fort wie ab Seite 20 - 22 beschrieben.

Einschalten des ACCUBALANCE

Um ACCUBALANCE einzuschalten, drücken Sie bitte die EIN/AUS-Taste. Sofort werden alle Stellen des Display aufleuchten und ein Signalton zu hören sein. Nach einer Sekunde gibt die Anzeige die ungefähre noch verbleibende Batterielebensdauer aus. Werden unverbrauchte Alkaline Batterien verwendet, so liegt diese Prozentzahl bei ca. 100 Prozent. Andere Batterien, z.B. NiCd-Batterien werden einen geringeren Wert zeigen, auch wenn Sie frisch aufgeladen wurden.

ACHTUNG: Die angegebene Prozentzahl ist für NiCd-Akkus weniger genau, weil sie sich nicht linear mit ihrem Stromverbrauch entladen.
--

Während die verbleibende Batterielebensdauer angezeigt wird, führt ACCUBALANCE einige Selbsttests durch. Sollte ein Fehler gefunden werden, so wird eine Fehlermeldung in der Anzeige erscheinen. Bitte lesen Sie in diesem Falle in Kapitel 4, *Fehlersuche*, nach.

Findet das Gerät keinen Fehler begibt sich das Gerät in einen von 2 Modi: Mittelwert-Modus oder Kontinuierlicher-Modus. Solange die Batterien nicht entfernt wurden oder die Dip-Schalter-Einstellungen geändert wurden, kehrt ACCUBALANCE in den Modus zurück, der zuletzt benutzt wurde.

Wählen der Strömungsrichtung

ACCUBALANCE wurde so konstruiert, daß sowohl Zu- als auch Abluft mit höchster Genauigkeit gemessen werden. Für beide Richtungen wurde das Gerät kalibriert. Daher ist es sehr wichtig, daß Sie vor der Messung dem Gerät mitteilen, aus welcher Richtung die Luft strömt. Dazu benutzen Sie die ZULUFT/ABLUFT-Taste. Bei Berührung dieser Taste ändert sich der Richtungsanzeiger (Pfeil) in der Anzeige.

Kontinuierlicher Modus

In diesem Modus werden die Meßwerte entweder jede oder jede zweite Sekunde angezeigt. Das Gerät wird mit der Einstellung 1 Sekunde ausgeliefert. Sollten Sie die Einstellung 2 Sekunden wünschen, so müssen Sie im Batteriefach den Dip-Schalter #7 ändern (bitte lesen Sie dazu den Abschnitt *Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen* in diesem Kapitel). Das Ändern der Anzeigegeschwindigkeit auf 2 Sekunden ist bei stark schwankenden Strömungen hilfreich um die Meßwerte leichter ablesen zu können (noch hilfreicher ist in einem solchen Falle jedoch die Messung im Mittelwert-Modus).

Der Meßwert kann dauerhaft im Display festgehalten werden, wenn Sie die START/HALT-Taste drücken. Dies ist besonders dann eine sehr hilfreiche Funktion des ACCUBALANCE, wenn Sie den optionalen Drucker (TSI Modell 8928) nicht angeschlossen haben. Nachdem Sie den Meßwert in der Anzeige angehalten haben, können Sie dann den ACCUBALANCE absetzen und sich den Meßwert handschriftlich notieren. Natürlich erleichtert der angeschlossene und sich am Hosengürtel angebrachte tragbare Drucker diese Aufgabe. Sie drücken einfach die DRUCKEN-Taste oder noch einfacher betätigen den Knopf auf dem linken Griff des ACCUBALANCE und der angezeigte Meßwert wird über die RS-232-Schnittstelle auf den Drucker übertragen.

Um mit den Messungen fortzufahren, nachdem Sie einen Meßwert angehalten haben, drücken Sie einfach wieder auf die START/HALT-Taste oder betätigen den Knopf auf dem rechten Griff des ACCUBALANCE.

Mittelwert-Modus

Wenn Sie sich in diesem Modus befinden, dann erscheint im Anzeigefeld das Wort "AVERAGE". Sie können jederzeit zwischen dem kontinuierlichen und dem Mittelwert-Modus hin- und herschalten indem Sie die MITTEL/KONT-Taste drücken. Im Mittelwert-Modus mißt das ACCUBALANCE entweder über einen Zeitraum von drei oder von sechs Sekunden. Dieser gemittelte Meßwert wird dann solange angezeigt, bis eine neue Messung gestartet wird. Der Zeitraum der Messung kann von drei auf sechs Sekunden mit Hilfe des Dip-Schalters #6 im Batteriefach geändert werden (bitte lesen

Sie dazu den Abschnitt *Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen* in diesem Kapitel). Im Display werden die Sekunden heruntergezählt, während ACCUBALANCE die Messung vornimmt.

Bemerkung: Sie müssen ACCUBALANCE während des gesamten "Count-down" am Meßort halten, bis der gemittelte Wert im Anzeigefeld zusammen mit dem Wort AVERAGE erscheint.

Wählen der Maßeinheiten

ACCUBALANCE kann die gemessenen Volumenströme in 3 verschiedenen Maßeinheiten anzeigen: CFM (Kubikfuß pro Minute), l/s (Liter pro Sekunde) oder m³/hr (Kubikmeter pro Stunde). Dip-Schalter #3 und #4 sind hierfür zuständig (bitte lesen Sie dazu den Abschnitt *Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen* in diesem Kapitel).

Wählen der Zeitkonstanten

ACCUBALANCE erlaubt Ihnen sowohl in Kontinuierlichen als auch im Mittelwert-Modus aus zwei verschiedenen Meßgeschwindigkeiten zu wählen. Im kontinuierlichen-Modus können die im Display angezeigten Meßwerte entweder im 1-Sekunden- oder 2-Sekundentakt erneuert werden. Ab Werk ist der 1-Sekundentakt eingestellt. Sie können den 2-Sekundentakt einstellen, indem Sie den Dip-Schalter #7 im Batteriefach ändern (bitte lesen Sie dazu den Abschnitt *Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen* in diesem Kapitel).

Der Geschwindigkeitssensor im ACCUBALANCE ist extrem schnell und erfaßt die Luftströmungen jede 1/10-Sekunde. Daher repräsentieren die beim 1-Sekundentakt angezeigten Werte eine Integration von jeweils 10 Werten. Der 2-Sekundentakt entspricht daher einer Integration von 20 Werten. Wählen Sie also den 2-Sekundentakt werden Sie weniger schwankende Meßwerte erhalten.

Im Mittelwert-Modus können Sie zwischen einem 3-Sekunden- oder einem 6-Sekundentakt wählen. Ab Werk ist der 3-Sekundentakt eingestellt. Sie können den 6-Sekundentakt einstellen, indem Sie den Dip-Schalter #6 im Batteriefach ändern (bitte lesen Sie dazu den Abschnitt *Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen* in diesem Kapitel).

Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen

Sie können die Einstellungen für die Maßeinheit und die Zeitkonstanten durch Ändern der Dip-Schalter-Einstellungen ändern. Die Dip-Schalter befinden sich im Batteriefach. Um Zugang zu diesen Dip-Schaltern zu bekommen, schalten Sie bitte zunächst ACCUBALANCE aus und legen Sie das Gerät mit dem Display zuunterst hin wie in Bild 12 gezeigt.

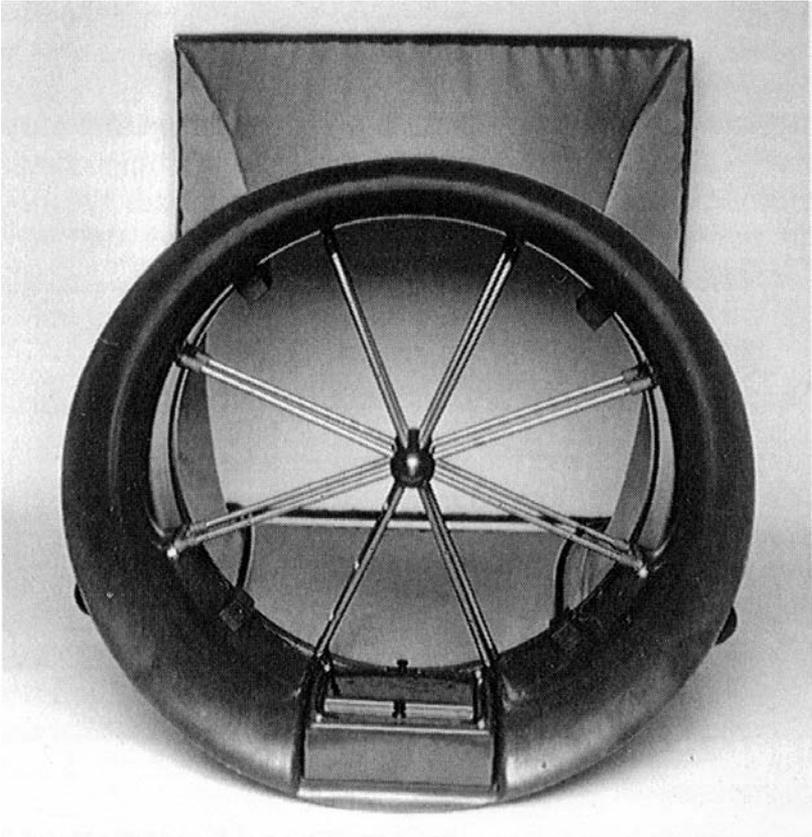


Bild 12. ACCUBALANCE liegend, Display nach unten

Entfernen Sie den Batteriefachdeckel, indem Sie an dem Schnappschloß ziehen. Sie sehen jetzt die Dip-Schalter #1 - #8 in einer Ecke des Batteriefaches. Bitte entfernen Sie die Batterien um leichteren Zugang zu den Dip-Schaltern zu bekommen (siehe Bild 13).

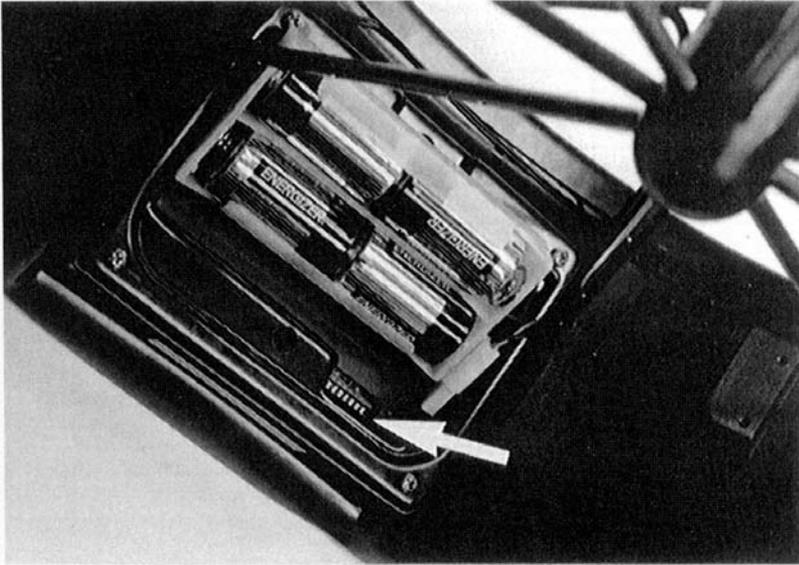


Bild 13. Dip-Schalter

Sie können die Schalterstellungen mit Hilfe der Spitze eines Kugelschreibers, Bleistifts, Schraubenziehers oder ähnlicher Gegenstände ändern. Bitte ersehen Sie aus Tabelle 2 die verschiedenen Einstellmöglichkeiten.

Tabelle 2. Dip-Schalter-Einstellungen

Dip-Schalter Einstellung : Funktion

1	In OFF-Position belassen
2	In OFF-Position belassen
3,4	3 OFF, 4 OFF: Maßeinheit = CFM (Kubikfuß/Minute)
	3 OFF, 4 ON : Maßeinheit = 1/s (Liter/Sekunde)
	3 ON, 4 ON : Maßeinheit = m ³ /hr (Kubikmeter/Stunde)
5	In OFF-Position belassen für REV A bis REV M In ON-Position belassen für REV N und weitere
6	OFF: 3-Sekundentakt im Mittelwert-Modus
	ON: 6-Sekundentakt im Mittelwert-Modus
7	OFF: 1-Sekundentakt im Kontinuierlichen Modus
	ON: 2-Sekundentakt im Kontinuierlichen Modus

Warnung : niedrige Batteriespannung

Wenn die Batteriespannung unter einen gewissen Punkt abfällt, erscheint die Meldung "LOW BATTERY" im Anzeigefeld. *Bitte beachten Sie hierbei: Die ausgegebenen Meßwerte sind trotzdem gültig.* Bevor die Batterien soweit

entladen sind, daß keine Messungen mehr möglich sind, schaltet sich das Gerät automatisch selbst ab. Wenn die Meldung "LOW BATTERY" erscheint, haben Sie normalerweise mindestens noch eine halbe Stunde Zeit, bevor ACCUBALANCE sich selbst abschaltet. Wenn der optionale, tragbare Drucker angeschlossen ist, wird die Meldung "LOW BATTERY" gedruckt, kurz bevor das Gerät sich selbst abschaltet.

Automatische Abschaltung

ACCUBALANCE verfügt über eine automatische Abschaltfunktion um die Batterielebensdauer zu erhöhen. Sollten für 15 Minuten keinerlei Tasten gedrückt werden, schaltet ACCUBALANCE sich automatisch selbst ab. Wenn das Instrument wieder angeschaltet wird, kehrt es in dieselben Modi wie vor dem Abschalten zurück. Sollte ein Wert auf dem Display angehalten worden sein, so wird dieser Wert erneut auf der Anzeige erscheinen. Dies gilt auch, wenn die EIN/AUS-Taste gedrückt worden ist. Diese Funktion bewahrt Sie davor, Meßwerte während des automatischen Abschaltens zu verlieren.

Anschließen des optionalen Druckers

ACCUBALANCE kann zusammen mit einem optionalen Drucker benutzt werden. Der Drucker dokumentiert Ihre Meßwerte und eliminiert die unangenehme Aufgabe diese Meßwerte per Hand aufzuschreiben, während Sie die Haube festhalten. Um den Drucker TSI Modell 8928 an den ACCUBALANCE anzuschließen, benutzen Sie bitte das mit dem Drucker gelieferte Verbindungskabel. Das Kabel verfügt über einen "Western-Stecker" an dem einen Ende und über einen 9-pin D-Stecker an dem anderen Ende. Stecken Sie den 9-pin D-Stecker in den Drucker und den "Western-Stecker" in den ACCUBALANCE. Sollte der Drucker jetzt nur Fragezeichen "?" drucken, so schalten Sie bitte den Drucker aus und dann wieder an. Weitere Erläuterungen zum Drucker finden Sie in der mit dem Drucker gelieferten Bedienungsanleitung.

Die RS-232 Serielle Schnittstelle

Die SCHNITTSTELLE des ACCUBALANCE kann zur Kommunikation mit einem Drucker, einem digitalen Datenlogger oder anderen seriellen Ausgabegeräten benutzt werden. Die dazu nötige Verbindung ist ein 8-pin Stecker. Erläuterungen zum Kommunikationsprotokoll und detaillierte Angaben über die Verkabelung finden Sie in Appendix C *Serielle Schnittstellen-Verbindungen*.

Der serielle Ausgang des ACCUBALANCE überträgt in ASCII-Format. Tabelle 3 zeigt einige Beispiele der ausgehenden Daten.

Tabelle 3. Beispiele von ausgegebenen Daten

Kontinuierlicher Modus

Flow = 435 CFM

Flow = 1580 m³/hr

Flow = 132 l/s

Mittelwert-Modus

Mittel Vol. = 435 CFM

Mittel Vol. = 1580 m³/hr

Mittel Vol. = 132 l/s

Kapitel 3

Wartung

ACCUBALANCE ist so konstruiert, daß ein sehr häufiger Einsatz vor Ort keine Probleme darstellt. Wenn ACCUBALANCE mit ein wenig Sorgfalt behandelt wird, sollten Sie an diesem Meßgerät für lange Zeit Ihre Freude haben. Bei der Reinigung einiger der Bestandteile folgen Sie bitte den folgenden Anweisungen.

Die Stoffhauben

Die Hauben können mit einer milden Seifenlösung und kaltem Wasser abgewaschen werden. Während des Waschens sorgen Sie bitte dafür, daß sich keine Gegenstände mit scharfen Ecken oder Kanten in der Nähe befinden. Sorgloser Umgang mit dem Stoff könnte zu Beschädigungen führen.

Wenn der Stoff aufgeschlitzt wird, sollte er ersetzt oder repariert werden. Klebeband auf beiden Seiten des Risses genügen als vorläufige Reparatur.

Um einen beschädigten Stoff zu ersetzen, oder um eine andere Haubengröße zu bestellen, kontaktieren Sie bitte Ihre TSI-Vertretung.

Sollten Sie neue Stoffe bestellen wollen, so benutzen Sie bitte folgende Artikelnummern:

Tabelle 4. Artikelnummern der Haubenstoffe

Haubengröße	Artikelnummer
610 mm × 610 mm	1307060
610 mm × 1220 mm	1801065
305 mm × 1220 mm	1801066
915 mm × 915 mm	1801068
305 mm × 1525 mm	800594
Satz Aluminiumrahmen	1081263

Es wird der Kauf des Satzes Aluminiumrahmen empfohlen, falls Sie eine andere Größe als 610 mm × 610 mm benutzen wollen. Der Satz Aluminiumrahmen enthält alle nötigen Verbindungsstücke und Aluminiumrahmen für die verschiedenen Haubengrößen. Der Satz Aluminiumrahmen Artikelnummer 1081263 enthält folgende Teile:

- 4 Stück 305 mm Rahmen
- 2 Stück 610 mm Rahmen
- 6 Stück gerade Verbindungsstücke

Die Anzeige

ACCUBALANCE hat eine eingebaute Anzeige. Versuchen Sie bitte nicht diese von der Basis zu separieren. ACCUBALANCE kann bei Temperaturen von 0 - 60 °C benutzt und auch gelagert werden. Die Anzeige, das Gehäuse und die Membrantasten können mit einem feuchten Tuch und einer milden Seifenlösung abgewaschen werden. Stecken Sie die Anzeige niemals in Wasser. Trocknen Sie die Anzeige vor Gebrauch wieder.

Das Speichenrad

Wenn Sie feststellen, daß eine der Speichen des Speichenrades sich aus seiner Gummihalterung gelöst hat (siehe Bild 14), stecken Sie die Speicher wieder in seine Halterung zurück. Die Genauigkeit der Messungen werden nicht durch eine oder zwei losgelöste Speichen beeinträchtigt; trotzdem ist es besser, wenn die Speiche an ihrem angestammten Platz sitzt.

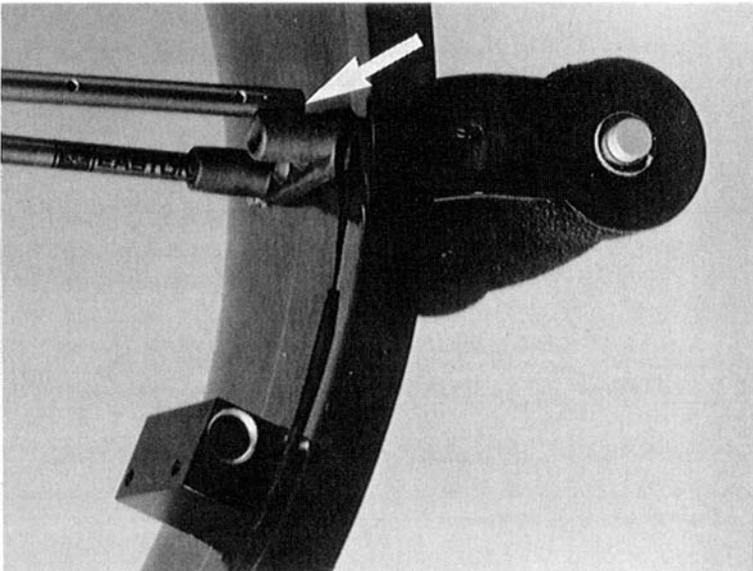


Bild 14. Losgelöste Speiche

Wenn Sie bemerken, daß die Luftöffnungen der Speichen sich mit Schmutz oder Staub zusetzen, so reinigen Sie diese bitte mit einem feuchten Tuch. Das Speichenrad sollte dabei an seiner Stelle belassen werden. Bitte üben Sie keinen Druck auf das Speichenrad oder einzelne Speichen aus. Sollte sich eine der Speichen verbiegen oder beschädigt werden, so melden Sie sich bitte bei TSI.

Jährliche Kalibrierung

TSI **empfiehlt eine jährliche Kalibrierung** für den ACCUBALANCE. Für einen geringen Betrag wird das Gerät von TSI neu kalibriert und mit einem neuen Kalibrierzertifikat versehen. Diese jährliche Überprüfung garantiert Ihnen die Genauigkeit Ihrer Messungen. Um das Gerät kalibrieren zu können, sollte es mit Anzeige, Basis, Speichenrad und sämtlichen benutzten Haubengrößen an TSI geschickt werden. Alle Teile sollten ordentlich in der ACCUBALANCE-Transporttasche eingepackt sein und -wenn möglich- in der Originalverpackung an TSI eingesandt werden.

Bitte senden Sie es zu folgender Adresse:

TSI Inc.
Attn: Customer Service
500 Cardigan Road
Shoreview, MN 55126-3996
USA

oder kontaktieren Sie bitte Ihre TSI-Vertretung.

Kapitel 4

Fehlersuche

In Tabelle 5 finden Sie die Symptome, mögliche Ursachen und empfohlene Lösungen für Probleme, die möglicherweise an Ihrem ACCUBALANCE auftreten können. Sollte das Symptom Ihres Gerätes nicht aufgelistet sein oder keiner der Lösungsvorschläge Ihr Problem beheben, wenden Sie sich bitte an TSI.

Tabelle 5: Fehlersuche am ACCUBALANCE

Symptom	Mögliche Ursachen	Lösung
Keine Anzeige.	Gerät nicht angeschaltet.	Drücken Sie die EIN/AUS-Taste.
	Verbrauchte Batterien.	Batterien austauschen.
	Schmutzige Batteriekontakte.	Säubern Sie die Kontakte.
	Batteriehalter nicht ange-schlossen.	Stecken Sie den Batteriehalter ein.
In der Anzeige er-scheint "LOW BATTERY".	Fast leere Batterien.	Batterien austauschen.
	Schmutzige Batteriekontakte.	Säubern Sie die Kontakte.
Die Zahl "0" blinkt auf (Volumen-strom unterhalb des Meßbereiches).	Sie versuchen einen zu niedrigen Meßwert zu erfassen.	Der Volumenstrom könnte für ACCUBALANCE zu niedrig sein.
	Ein Gegenstand blockiert den Luftstrom.	Entfernen Sie den Gegenstand.

Tabelle 5: Fehlersuche am ACCUBALANCE

Symptom	Mögliche Ursachen	Lösung
	Die Lufteinlässe auf den Speichen sind verschmutzt.	Reinigen Sie die Luft-einlässe.
	ACCUBALANCE sitzt nicht dicht um den Luftauslass.	Positionieren Sie ACCU-BALANCE neu.
Die Zahl ">0" blinkt auf (Volumenstrom überhalb des Meßbereiches).	Sie versuchen einen zu hohen Meßwert zu erfassen.	Der Volumenstrom könnte für ACCUBALANCE zu hoch sein.
Die Meßwerte schwanken stark.	Die Luftströmung schwankt stark.	Benutzen Sie eine längere Zeitkonstante.
Das Wort "ERR2" er-scheint.	Der Sensor gibt einen fal-schen Meßwert aus.	Senden Sie das Gerät zum Service zu TSI.
Das Wort "ERR1" er-scheint.	Der Sensor für die Tempe-raturkompensation ist be-schädigt.	Senden Sie das Gerät zum Service zu TSI.
	Das Gerät ist oder war in einer Umgebungstempera-tur im Einsatz, die außer-halb der Betriebstempera-tur liegt oder lag.	Warten Sie, bis die Meß-werte sich bei Betriebs-temperatur (0-60 °C) stabilisiert haben.
Das Wort "ERR3" er-scheint.	ACCUBALANCE hat einen Kalibrierfehler entdeckt.	Senden Sie das Gerät zum Service zu TSI.

Appendix A

Standardvolumenstrom und tatsächlicher Volumenstrom

Standard-Volumenstrom ist definiert als der Volumenstrom der Luft bei "Standard"-Temperatur und barometrischem Druck von 21,1 °C und 101,4 kPa. Im Gegensatz dazu ist der tatsächliche Volumenstrom der Volumenstrom der Luft bei lokaler Temperatur und lokalem barometrischem Druck. Gewöhnlich ist in der Raumlufttechnik der Standardvolumenstrom die gewünschte Maßeinheit. ACCUBALANCE gibt alle Meßwerte als Standardvolumenstrom aus. Daher ist ein Korrekturfaktor nicht nötig. Sollten Sie jedoch statt des Standardvolumenstromes den aktuellen Volumenstrom wissen, so müssen Sie mit folgendem Luftdichtekorrekturfaktor rechnen:

$$V_T = V_S \times \frac{101,4}{P_{act}} \times \frac{(273,15 + T_{act})}{294,25}$$

Dabei ist

V_T = Tatsächlicher Volumenstrom

V_S = Standard Volumenstrom

T_{act} = Lokale Lufttemperatur in °C.

P_{act} = Lokaler barometrischer Druck in kPa.

Beispiel :

Nehmen Sie an, Ihre lokale Lufttemperatur beträgt 25 °C, Ihr lokaler barometrischer Druck 110 kPa und der von ACCUBALANCE angezeigte Standardvolumenstrom beträgt 100 (Standard) l/s:

Tatsächlicher Volumenstrom =

$$100 \times \frac{101,4}{110} \times \frac{(273,15 + 25)}{294,25} = 93,40 \text{ l/s}$$

Appendix B

Gegendruck

Es ist bekannt, daß ein Volumenstrom-Meßgerät wie der ACCUBALANCE einen Gegendruck verursacht. Im allgemeinen werden Gegendrücke durch Einschränkung der Luftströmung oder auch durch Reibungsverluste hervorgerufen. Um die Genauigkeit und Sensibilität zu verbessern, besitzen alle Volumenstrom-Meßhauben eine Querschnittsverengung. Diese Querschnittsverengung behindert den Luftstrom und induziert damit einen Gegendruck. Eine Haube mit einer stärkeren Verengung als die des ACCUBALANCE wird einen höheren Gegendruck hervorrufen, da durch die stärkere Verengung Turbulenzen hervorgerufen werden. Zusätzlich rufen jede weitere sich in der Haube befindliche Gegenstände, wie z.B. die Stäbe und das Speichenrad Reibungsverluste hervor.

Gegendruck kann leichte Fehler in den Volumenstrommessungen hervorrufen. Bild 15. zeigt den Druckverlust durch den ACCUBALANCE über den gesamten Meßbereich. Wie aus dem Bild hervorgeht beträgt der Gegendruck bei 1000 CFM nur 0.05 in.H₂O.

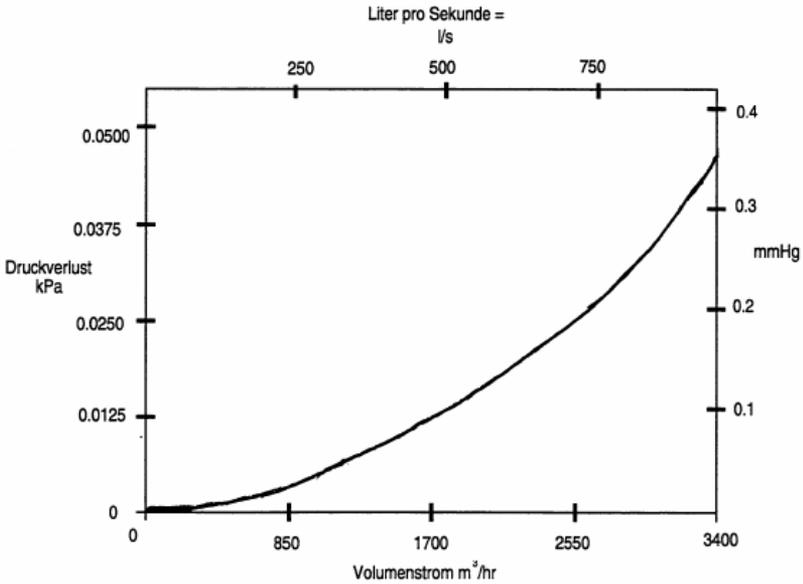


Bild 15. Druckverlust durch den ACCUBALANCE

Wenn Sie Korrekturen für den Gegendruck machen möchten, so müssen Sie zuerst den Korrekturfaktor für den Gegendruck (C_b) ermitteln. Dies geschieht folgendermaßen:

$$C_b = \frac{V_0}{V} \quad (8-1)$$

wobei V und V_0 die mittleren Geschwindigkeiten im Schacht vor dem Auslass mit und ohne vorgesezter Volumenstromhaube sind. Mit dem jetzt bekannten Korrekturfaktor kann der um den Gegendruck korrigierte Volumenstrom mit Hilfe von Gleichung 8-2 ermittelt werden.:

$$\text{Gegendruck-korrigierter Volumenstrom} = \text{Angezeigter Wert} \times C_b \quad (8-2)$$

Appendix C

Verbindung der Seriellen Schnittstelle

Ein 9-pin-Kabel (TSI Modell 8926) ist erhältlich, um den tragbaren Drucker (TSI Modell 8928) mit dem ACCUBALANCE zu verbinden. Die Verbindung sieht folgendermaßen aus:

Signal Name	ACCUBALANCE	Drucker	Signal Name
tied together	pin 1	pin 1	
tied together	pin 2	pin 7	
	pin 3	pin 2	
tied together	pin 4	pin 6	
transmit data	pin 5	pin 3	receive data
	pin 6	pin 9	
signal ground	pin 7	pin 5	signal ground
tied together	pin 8	pin 8	busy
	no connection	pin 4	

Bild 16. 9-pin, RS-232 Serielle Schnittstelle Verbindung

Alle gezeigten Linien sind verbunden, aber nur die data line zum Drucker und der ground werden in dieser Konfiguration wirklich benutzt. Die Pins mit der Bezeichnung "tied together" sind innerhalb des ACCUBALANCE zusammenschlossen.

Ein 25-pin Kabel (TSI Modell 8927) ist erhältlich, um den ACCUBALANCE mit einem Personal Computer (PC) zu verbinden. Die Verbindung sieht folgendermaßen aus:

Signal Name	ACCUBALANCE	Computer	Signal Name
tied together	pin 1	pin 8	carrier detect
tied together	pin 2	pin 5	clear to send
	pin 3	pin 2	transmit data
tied together	pin 4	pin 6	data set ready
transmit data	pin 5	pin 3	receive data
	pin 6	pin 22	ring indicator
ground	pin 7	pin 7	ground
tied together	pin 8	pin 20	data term ready

Bild 17. 25-pin, RS-232 Serielle Schnittstellen Verbindung

Die Pins mit der Bezeichnung "tied together" sind innerhalb des ACCUBALANCE zusammenschlossen. Dies bringt die "data set ready" und

"clear to send" Linien auf die richtige logische Ebene, damit Ihr Computer Daten empfangen kann.

Wenn Sie den ACCUBALANCE an einen Computer anschließen wollen, der einen 9-pin Stecker benutzt, so können Sie einen Adapter verwenden. Dies ist ein Standard 25-pin zu 9-pin Adapter mit 25-pin Stecker und 9-pin Buchse. Dieser Adapter wird zusammen mit dem Kabel TSI Modell 8927 geliefert oder Sie können ihn bei einer Vielzahl von Computerhändlern erwerben. Seine Verbindung sieht folgendermaßen aus:

9-pin Buchse	25-pin Stecker	Signal Name
pin 1	pin 8	carrier detect
pin 2	pin 3	receive data
pin 3	pin 2	transmit data
pin 4	pin 20	data term ready
pin 5	pin 7	ground
pin 6	pin 6	data set ready
pin 7	pin 4	request to send
pin 8	pin 5	clear to send
pin 9	pin 22	ring indicator

Bild 18. 25-pin Stecker zu 9-pin Buchse, RS-232 Serielle Schnittstelle Verbindung

Appendix D

Korrekturen für niedrigen Volumenstrom im Abluft-Modus

ACCUBALANCE wird in einer vertikalen Position kalibriert. Daher fließt die Luft im Abluft-Modus von unten nach oben durch die ACCUBALANCE-Basis und dann durch die Haube.

Benutzen Sie die Haube in einer horizontalen Richtung bei Volumenströmen weniger als 100 CFM (50 l/s) wird das ACCUBALANCE leicht weniger anzeigen als den richtigen Volumenstrom. Bei 80 CFM (40 l/s) wird ACCUBALANCE ca. 2 CFM (1 l/s) niedriger anzeigen. Daher sollten Sie 2 CFM zum Meßwert hinzuaddieren, wenn der angezeigte Wert 80 CFM (40 l/s) beträgt; 3 CFM (1,5 l/s) bei 50 CFM (25 l/s) und 4,5 CFM (2 l/s) bei 30 CFM (15 l/s). Sie erhalten dadurch ein genaueres Meßergebnis. *Für Volumenströme größer 100 CFM (50 l/s) ist keinerlei Korrektur nötig.*

<p>ACHTUNG: Dieser Korrekturfaktor ist nur im Abluft-Modus nötig. Der Zuluft-Modus benötigt keinerlei Korrektur.</p>

Appendix E

Spezifikationen

Volumenstrom-Bereich	15 - 1000 l/s, 50 - 3500 m ³ /hr, 30 - 2000 CFM
Genauigkeit	±5% Meßwert, (±2,4 l/s; 8,5 m ³ /hr; ±5 CFM)
Temperaturbereich	0 - 60 °C
Gewicht (bei 610 mm × 610 mm Haube)	3,4 kg
Erhältliche Haubengrößen	610 mm × 610 mm; 610 mm × 1220 mm; 305 mm × 1220 mm; 305 mm × 1525 mm; 915 mm × 915 mm
Stromversorgung	4 Batterien Größe C, 4 Alkaline Batterien im Lieferumfang
Batterielebensdauer	Mindestens 40 Stunden bei ununterbrochener Messung
Transporttasche	660 mm × 660 mm × 180 mm
Änderungen vorbehalten.	

TSI

