

**Model 8345/8346/8347/8347A**  
**VELOCICALC®**  
**Luftgeschwindigkeitsmeßgeräte**

**Bedienungs- und Wartungsanleitung**

*Nr. 1980281, Revision C*  
*November 2002*



**Model 8345/8346/8347/8347A**  
**VELOCICALC®**  
**Luftgeschwindigkeitsmeßgeräte**

**Bedienungs- und Wartungsanleitung**

*Nr. 1980281, Revision C*  
*November 2002*

**U.S.**

Verkauf und  
Kundendienst:

(800) 874-2811

(651) 490-2811

Fax:

(651) 490-3824

**INTERNATIONAL**

Verkauf und  
Kundendienst:

(1) 651 490-2811

Fax:

(1) 651 490-3824

**LIEFERADRESSE/ANSCHRIFT: E-mail address:**

TSI Incorporated

answers@tsi.com

500 Cardigan Road

**Website:**

Shoreview, MN 55126-3996 USA

www.tsi.com



## Copyright®

TSI Incorporated / November 2002 / Alle Rechte vorbehalten.

### Adresse

TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55164 / USA

### Fax No.

(651) 490-3824

**GEWÄHRLEISTUNGS- UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG.** Der Verkäufer garantiert, dass die mit dem vorliegenden Vertrag verkauften Waren unter der Voraussetzung normaler Verwendung und Wartung, wie im Bedienungshandbuch beschrieben, für die Dauer von 24 Monaten bzw. für den im Bedienungshandbuch genannten Zeitraum, gerechnet ab dem Datum des Versands an den Kunden, frei von Verarbeitungs- und Materialmängeln sind. Dieser Garantiezeitraum schließt jegliche gesetzliche Gewährleistungsfrist ein. Diese begrenzte Gewährleistung unterliegt den folgenden Ausschlusskriterien:

- a. Für im Ergebnis von Reparaturdienstleistungen reparierte oder ersetzte Teile wird unter der Voraussetzung normalen Gebrauchs eine Garantie für Verarbeitungs- und Materialmängel von 90 Tagen, gerechnet ab dem Versanddatum, übernommen.
- b. Der Verkäufer übernimmt keinerlei Garantie für fertige Erzeugnisse anderer Hersteller bzw. für Sicherungen, Batterien oder andere Verbrauchsmaterialien. Hier gelten die Garantiebestimmungen des originären Herstellers.
- c. Der Verkäufer übernimmt keine Garantie und keine Haftung für Waren, die in andere Erzeugnisse oder Geräte eingebaut oder die von einer anderen Person als dem Verkäufer verändert wurden, sofern der Verkäufer nicht in einem gesonderten Schreiben ausdrücklich die Genehmigung dazu erteilt hat.

Das Vorstehende gilt an Stelle aller anderen Garantiebestimmungen und unterliegt den darin genannten Beschränkungen. Es wird keine darüber hinaus gehende ausdrückliche oder implizierte Garantie der Eignung für einen bestimmten Zweck oder eine bestimmte Vermarktung abgegeben.

**SOWEIT GESETZLICH VORGESEHEN, BESTEHT DER EINZIGE BEHELF DES NUTZERS ODER KÄUFERS SOWIE AUCH DIE HAFTUNGSBEGRENZUNG DES VERKÄUFERS FÜR SCHÄDEN, BEEINTRÄCHTIGUNGEN ODER BESCHÄDIGUNGEN JEDLICHER ART IM ZUSAMMENHANG MIT DEN WAREN (EINSCHLIESSLICH VON ANSPRÜCHEN, DIE SICH AUS DEM VERTRAG ODER AUS**

FAHRLÄSSIGKEIT, UNERLAUBTER HANDLUNG, GEFÄHRDUNGSHAFTUNG U.Ä. HERLEITEN) IN DER RÜCKGABE DER WAREN AN DEN VERKÄUFER UND ERSTATTUNG DES KAUFPREISES ODER, NACH MASSGABE DES VERKÄUFERS, IN DER REPARATUR ODER DEM ERSATZ DER WAREN. IN KEINEM FALL HAFTET DER VERKÄUFER FÜR KONKRETE, FOLGE- ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN. DER VERKÄUFER ÜBERNIMMT NICHT DIE KOSTEN ODER GEBÜHREN FÜR INSTALLATION, DEMONTAGE ODER WIEDEREINBAU. Klage gegen den Verkäufer, in welcher Form auch immer, kann nach Ablauf von 12 Monaten nach Eintreten des Klagegrunds nicht mehr erhoben werden. Das Verlustrisiko von im Rahmen der Gewährleistung an die Produktionsstätte des Verkäufers zurückgegebene Waren trägt der Käufer, und bei eventueller erneuter Auslieferung liegt das Verlustrisiko beim Verkäufer.

Es gilt als vorausgesetzt, dass der Käufer und die Nutzer diese Bestimmungen zur GEWÄHRLEISTUNGS- UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG, die die vollständige und ausschließliche beschränkte Gewährleistung des Verkäufers umfasst, akzeptiert. Diese GEWÄHRLEISTUNGS- UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG kann nur in schriftlicher Form, die der Unterschrift eines leitenden Angestellten des Verkäufers bedarf, ergänzt, geändert oder hinsichtlich eines Anspruchsverzichts eingeschränkt werden.

### **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) 874-2811 (USA) und (1) 651-490-2811 (international) an.

# INHALT

## Kapitel

<b>1. Auspacken der Teile</b> .....	<b>1</b>
Bezeichnung der Teile .....	2
<b>2. Vorbereitung</b> .....	<b>3</b>
Stromversorgung .....	3
Batterien einsetzen .....	3
Netzteil (Option).....	3
Automatische Stromabschaltung .....	4
Maßeinheiten .....	5
Ausziehbare Sonde .....	5
Ausziehen der Sonde .....	5
Zusammenschieben der Sonde.....	6
Gelenksonde (nur Modelle 8346/8347A)..	6
<b>3. Bedienung</b> .....	<b>7</b>
Übersicht.....	7
Tastenfunktionen .....	7
EIN/AUS Schalter .....	8
Geschwindigkeitsmessung .....	8
Temperaturmessung.....	8
Volumenstromfunktion .....	9
Eingabe von Form und Größe .....	9
Feuchtefunktion (Modell 8347/8347A)....	11
Eingabe Barometrischer Druck.....	11

Zeitkonstantenfunktion.....	12
Lösch-, Meßwert- und Mittelwertfunktionen.....	12
Meßwert-Speichern Funktion .....	13
Mittelwertfunktion .....	14
Löschfunktion.....	15
Druckerschnittstelle .....	15
<b>4. Wartung .....</b>	<b>17</b>
Sondenspitze .....	17
Kalibrierung.....	18
Behälter.....	18
Aufbewahrung.....	18
<b>5. Fehlerbehebung.....</b>	<b>19</b>
 <b>Anhang</b>	
<b>A Technische Daten .....</b>	<b>23</b>
<b>B DIP-Schaltereinstellungen .....</b>	<b>27</b>
<b>C Standardgeschwindigkeit und Tatsächliche Geschwindigkeit.....</b>	<b>29</b>

# Kapitel 1

## Auspacken der Teile

---

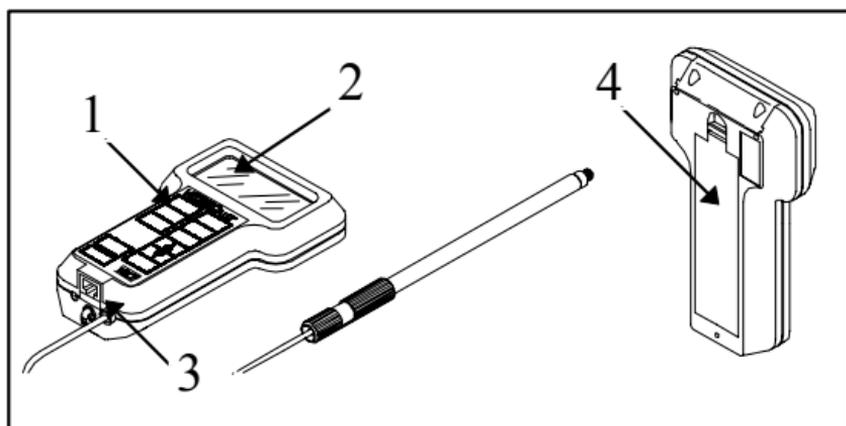
---

Instrument und Zubehör vorsichtig aus dem Verpackungsbehälter entnehmen. Die einzelnen Teile mit der Bestandteilliste in Tabelle 1 vergleichen. Falls Teile fehlen oder beschädigt sind, sofort TSI oder den örtlichen TSI-Vertreter benachrichtigen.

**Tabelle 1.** Bestandteilliste

<b>Menge</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Teil/ Modell</b>
1	Modell 8345 VELOCICALC oder Model 8346 VELOCICALC oder Model 8347 VELOCICALC oder Model 8347A VELOCICALC	8345  8346 8347 8347A
1	Tragbehälter (8345/46) oder	1319125
1	Tragbehälter (8347/47A)	1319114
4	AA Alkalibatterien	1208013
1	Netzteile (Optionen) 230 V, Europa CEE 7/16	2613078
1	Bedienungs- und Wartungsanleitung	1980281

## Bezeichnung der Teile



1. Tastenfeld
2. Anzeige
3. Druckerschnittstelle
4. Batteriefachdeckel

# Kapitel 2

## Vorbereitung

---

---

### Stromversorgung

Das VELOCICALC kann entweder mit vier AA Batterien oder einem zusätzlich erhältlichen Netzteil betrieben werden.

### Batterien einsetzen

Vier AA Batterien, wie auf der Innenseite des Batteriefachs gezeigt, einsetzen. TSI liefert das Gerät mit Alkalibatterien. Das VELOCICALC kann entweder Alkali- oder aufladbare NiCd Batterien verwenden. Kohle-Zink Batterien dürfen wegen Leckgefahr nicht verwendet werden.

**Tabelle 2-1** Typische Batterielebensdauer bei 20°C

Luftströmung (m/s)	Alkali (Stunden)
0,5	7,0

### Netzteil (Option)

Mit dem zusätzlich erhältlichen Netzteil kann das VELOCICALC ans Netz angeschlossen werden. Die Batterien werden in dieser

Betriebsart umgangen. Das Netzteil ist kein Batterieladegerät.

### **Automatische Stromabschaltung**

Die automatische Stromabschaltung des VELOCICALC schaltet den Strom nach einer vorgegebenen Zeit aus. In der Geschwindigkeitsbetriebsart schaltet sich das Gerät nach 15 Minuten aus, vorausgesetzt, daß die Geschwindigkeit Null ist und während dieser Zeit keine Tasten gedrückt wurden. In der Temperaturbetriebsart schaltet sich das Gerät nach 15 Minuten aus, wenn keine Tasten gedrückt wurden. Die automatische Stromabschaltung kann am DIP-Schalter 5 ausgeschaltet werden. Siehe Anhang B, DIP-Schaltereinstellungen.

(Hinweis: Bereits gespeicherte Meßdaten gehen beim automatischen Abschalten des VELOCICALC nicht verloren.)

## Maßeinheiten

Wie in Tabelle 2-2 gezeigt, kann das VELOCICALC Meßwerte in verschiedenen Maßeinheiten anzeigen.

**Tabelle 2-2.** Maßeinheiten

Geschwindigkeit	Temperatur	Volumenstrom
m/s	°C	m <sup>3</sup> /hr
–	–	l/s
ft/min	°F	ft <sup>3</sup> /min

Zum Einstellen der gewünschten VELOCICALC Maßeinheiten siehe Anhang B, DIP-Schalter-einstellungen.

## Ausziehbare Sonde

Die ausziehbare Sonde des VELOCICALC enthält Geschwindigkeits-, Temperatur- und Feuchtesensoren. Bei Gebrauch muß das Sensorfenster voll sichtbar sein und der Richtungspunkt muß gegen die Strömung zeigen.

### Ausziehen der Sonde

Die Sonde zum Ausziehen am Griff halten und mit der anderen Hand die Sondenspitze herausziehen.

## **Zusammenschieben der Sonde**

Die Sonde zum Zusammenschieben am Griff halten und mit der anderen Hand die Sondenspitze zurückschieben. Wenn sich die Sondenantenne verklemmt, vorsichtig am Sondenkabel ziehen, bis das kleinste Antennenteil eingeschoben ist. Danach auf die Sondenspitze drücken, bis die Antenne ganz eingeschoben ist. Während des Zusammenschiebens darf das Kabel nicht festgehalten werden, da dies die Beweglichkeit der Sonde behindert.

## **Gelenksonde (nur Modelle 8346/8347A)**

Die Gelenksonde kann um 90° gebogen werden und ist für schwer zugängliche Bereiche gedacht. Zum Abwinkeln der Sonde die Rändelmutter am Gelenk lockern, die Sonde verstellen und die Rändelmutter wieder festziehen. Um die Sonde gerade auszurichten, die Mutter lösen, die Sonde strecken und die Mutter wieder festziehen.

# Kapitel 3

## Bedienung

---

### Übersicht

Das VELOCICALC Modell 8345/46 mißt die Luftgeschwindigkeit und die Temperatur und berechnet den Volumenstrom. Das VELOCICALC Modell 8347/47A mißt die Luftgeschwindigkeit, die Temperatur, die Volumenstrom, der relativen Luftfeuchte in Prozent, die Taupunkttemperatur und die Feuchttemperatur. Das VELOCICALC Modell 8346 und 8347A hat eine Gelenksonde. Das VELOCICALC kann den Mittelwert einer Gruppe von Werten errechnen.

### Tastenfunktionen

Wenn die Tasten des vorderen Tastenfelds gedrückt werden, bestätigt das VELOCICALC durch Piepton die Funktion. Wird eine Taste gedrückt und der Ton bleibt aus, ist die Funktion in der gewählten Betriebsart nicht möglich. Der Ton kann durch Änderung der DIP-Schaltereinstellung ausgeschaltet werden (siehe Anhang B).

## **EIN/AUS Schalter**

Das VELOCICALC wird durch Drücken des EIN/AUS-Schalters ein- oder ausgeschaltet. Beim Einschalten durchläuft das Instrument eine vorprogrammierte interne Selbstprüfung. Zuerst erscheinen alle Anzeigen für ein paar Sekunden. Bei Entdeckung eines Problems erscheint 'CAL' auf der Anzeige. Dies bedeutet, daß das Instrument zwecks Wartung und Kalibrierung zurückgeschickt werden muß.

## **Geschwindigkeitsmessung**

Die GESCHWINDIGKEIT-Taste zur Anzeige der Geschwindigkeitsmessung drücken (das VELOCICALC startet automatisch in der Geschwindigkeitsbetriebsart). Die Geschwindigkeit wird entsprechend den DIP-Schaltereinstellungen in m/s oder ft/min angezeigt (siehe Anhang B). Die Spitze der Sonde dort positionieren, wo die Messung erfolgen soll. Das Sondenfenster muß voll geöffnet sein, und der Richtungspunkt muß gegen die Luftströmung gerichtet sein.

## **Temperaturmessung**

Die TEMP-Taste zur Anzeige der Lufttemperatur drücken. Entsprechend der jeweiligen DIP-Schaltereinstellung (siehe Anhang B), zeigt

das VELOCICALC die Temperaturwerte entweder in Celsius (°C) oder Fahrenheit (°F) an. Nach Umschalten in die Temperaturbetriebsart muß man etwa 30 Sekunden auf die Stabilisierung der Meßwerte warten. Dies ist erforderlich, weil der Geschwindigkeitssensor bei Geschwindigkeitsmessungen erwärmt wird, und die Wärme sich teilweise auf den Temperatursensor überträgt.

### **Volumenstromfunktion**

Die Volumenstromfunktion des VELOCICALC errechnet den Volumenstrom für eine gegebene Querschnittsfläche. Das VELOCICALC zeigt den Volumenstrom in  $\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\text{l/s}$  oder  $\text{ft}^3/\text{min}$  je nach Einstellung des DIP-Schalters an (siehe Anhang B). Der Volumenstrom kann für einen runden, quadratischen oder rechteckigen Luftkanal errechnet werden. Form und Größe des Kanals oder anderen Bereichs in dem der Volumenstrom gemessen werden soll, müssen eingegeben werden.

#### **Eingabe von Form und Größe**

Durch Drücken der VOLUMENSTROM-Taste, die Volumenstrombetriebsart einschalten. Das VELOCICALC fordert die Eingabe von Form und Größe an, falls dies nicht bereits vorher geschehen ist. Das VELOCICALC fordert die Eingabe der Form durch abwechselndes Aufblinken eines Kreises und eines Rechtecks

an. Wenn Form und Größe bereits vorher eingegeben wurden, zeigt das VELOCICALC den Volumenstrom direkt an.

Zur Auswahl der Querschnittsflächenform, Rechteck (Quadrat) oder Kreis, die Pfeiltasten (↑↓) drücken. Bei jedem Drücken einer Pfeiltaste (↑↓) wechselt die Anzeige zwischen Kreis und Rechteck hin und her. Wenn die gewünschte Form auf der Anzeige erscheint, entweder die EINGABE- oder VOLUMENSTROM-Taste drücken. Dies gibt die Form ein, und das VELOCICALC fordert dann die Eingabe der Größe an.

Die Pfeiltasten (↑↓) zur Größenauswahl der Strömungsquerschnittsfläche drücken. Für eine kreisförmige Fläche fordert das VELOCICALC nur den Kreisdurchmesser an. Den gewählten Durchmesser durch Drücken der EINGABE- oder VOLUMENSTROM- Taste eingeben. Für einen rechteckigen Bereich fordert das VELOCICALC zwei Dimensionen an. Zuerst die X-Dimension wählen und durch Drücken von EINGABE- oder VOLUMENSTROM- Taste eingeben. Danach die Y-Dimension wählen und durch Drücken der EINGABE- oder VOLUMENSTROM- Taste eingeben.

Zum Ändern von Form oder Dimensionen nach erfolgter Eingabe die Pfeiltasten (↑↓) drücken. Danach, wie oben aufgeführt, Form und Dimensionen eingeben.

### **Feuchtfunktion (Modell 8347/8347A)**

Durch Drücken der Taste kann zwischen Anzeige der relativen Luftfeuchte in Prozent, die Taupunkttemperatur und die Feuchttemperatur umgeschaltet werden. HINWEIS: Zur Anzeige einer exakten Feuchttemperatur muß der korrekte barometrische Druck eingegeben werden.

#### **Eingabe Barometrischer Druck**

So lange die **Feuchttemperatur** im Display angezeigt ist, drücken Sie die Pfeiltasten um den barometrischen Druck anzuzeigen. Mit den Pfeiltasten (↓↑) den barometrischen Druck ändern und mit der EINGABETASTE übernehmen und anschließend zum Meßmodus zurückkehren..

HINWEIS: Bei Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen müssen mindestens 7,5 cm (3 Zoll) der Sonde in den Luftstrom ragen, damit die Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren sich im Luftstrom befinden.

## **Zeitkonstantenfunktion**

Kurzes Drücken und Loslassen der ZEITKONSTANTEN-Taste zeigt die gewählte Zeitkonstante an. Zum Ändern der Zeitkonstante, Taste drücken und festhalten. Die verfügbaren Zeitkonstantenwerte (1, 5, 10, 15 und 20 Sekunden) erscheinen nacheinander auf der Anzeige. Bei Erscheinen des gewünschten Werts die Taste sofort loslassen.

Beim Ausschalten speichert das VELOCICALC die aktuelle Zeitkonstante. Nach dem Wiedereinschalten arbeitet das VELOCICALC mit dieser zuletzt gespeicherten Zeitkonstante.

Die Zeitkonstante ist eine Zeitperiode, über die der Mittelwert errechnet wird. Das VELOCICALC zeigt jede Sekunde den jeweils mit der letzten Zeitkonstantenperiode errechneten Mittelwert an. Wenn, z. B., die aktuelle Zeitkonstante auf 10 Sekunden gesetzt ist, dann wird der sogenannte "laufende Mittelwert" aller gemessenen Werte der letzten 10 Sekunden angezeigt und mit jeder Sekunde aktualisiert.

## **Lösch-, Meßwert- und Mittelwertfunktionen**

Das VELOCICALC kann die Mittelwerte von einzeln gespeicherten Meßwerten errechnen. Das Drücken

der MESSWERT SPEICHERN-Taste addiert den angezeigten Meßwert zum Meßwert-speicher. Drücken der MITTELWERT-Taste teilt die Summe der gespeicherten Meßwerte durch die Anzahl der erfolgten Messungen zur Errechnung des Mittelwerts. Mit der LÖSCHEN-Taste wird der Zwischenspeicher zur Aufnahme neuer Meßwerte gelöscht.

### **Meßwert-Speichern Funktion**

Die MESSWERT SPEICHERN-Taste zur Messung eines Werts drücken. Für die Dauer der aktuellen Zeitkonstantenlänge zeigt die Anzeige "SAMPLE" sowie eine Zahl an, die der Anzahl der im Speicher enthaltenen Meßwerte entspricht. Danach wird der gemessene Wert angezeigt.

Die gespeicherten Einzelwerte können nicht wieder abgerufen werden, sondern nur die Mittelwerte der gemessenen Werte. Es gibt fünf verschiedene Zwischenspeicher: einen für Geschwindigkeit und Volumenstrom, die Temperatur, der relativen Luftfeuchte in Prozent, die Taupunkttemperatur, und die Feuchttemperatur. Zwischen beiden Meßfunktionsarten und -daten kann man hin und her wechseln, ohne den Speicherinhalt der anderen Funktionsart zu beeinflussen.

Man kann jederzeit in die andere Funktionsart umschalten und zusätzliche Werte zu den bereits gespeicherten Werten eingeben.

Beim Abschalten des Geräts gehen die gespeicherten Mittelwertdaten verloren. Wenn der DIP-Schalter 6 eingeschaltet ist, werden diese Werte gespeichert. Siehe Anhang B, DIP-Schaltereinstellungen.

### **Mittelwertfunktion**

Drücken der MITTELWERT-Taste zeigt den Mittelwert der gespeicherten Meßwerte für die aktuelle Betriebsart an. Die Anzeige "AVERAGE" erscheint zusammen mit einer Zahl (zwischen 1 und 255), die angibt, für wieviel Meßwerte der Mittelwert errechnet wurde. Der Mittelwert wird dann eine Sekunde lang angezeigt. Für längeres Anzeigen des Mittelwerts, die MITTELWERT-Taste gedrückt halten. Wenn die MITTELWERT-Taste wiederholt gedrückt wird, werden Minimum, Maximum und Anzahl angezeigt. Zusätzliche Werte können nach dem Drücken der MITTELWERT-Taste gespeichert werden. Beim nächsten Drücken der MITTELWERT-Taste wird der Mittelwert aus den zusätzlich

einggegebenen und den bereits gespeicherten Werten errechnet.

### **Löschfunktion**

Drücken der LÖSCHEN-Taste löscht alle gespeicherten Werte der derzeitigen aktuellen Funktion. Das Drücken der LÖSCHEN-Taste in der Geschwindigkeits-/ Volumenstrombetriebsart löscht keine gespeicherten Temperaturwerte, relativen Luftfeuchte in Prozent, Taupunkttemperatur, und die Feuchttemperatur. Volumenstrom- und Geschwindigkeitsbetrieb benutzen denselben Speicher. Daher werden Volumenstromwerte ebenfalls gelöscht, wenn Geschwindigkeitswerte gelöscht werden.

### **Druckerschnittstelle**

Wenn das als Option erhältliche Drucker angeschlossen ist, erfolgt das Ausdrucken folgendermaßen: Während des Drückens der MESSWERT SPEICHERN-, MITTELWERT- oder LÖSCHEN-Taste werden die angezeigten aktuellen Daten an die Druckerschnittstelle übertragen. In der Volumenstrombetriebsart werden Form- und Größendaten bei Eingabe oder Änderung ebenfalls übertragen, sowie der Wert der Zeitkonstante, wenn er geändert wird.

Die Daten werden in einem Format ähnlich wie "12345.67" ausgedruckt. Durch Einschalten des DIP-Schalters 4 (siehe Anhang B, DIP-Schaltereinstellungen) können die Daten auch im Format "12345,67" ausgedruckt werden.

# Kapitel 4

## Wartung

---

### Sondenspitze

Die Sondenspitze muß regelmäßig auf Sauberkeit geprüft werden. Staub und Öl auf dem Geschwindigkeitssensor vermindern die Genauigkeit des VELOCICALC.

**WARNUNG:** Das VELOCICALC muß zum Reinigen ausgeschaltet werden. Zum Reinigen der Sensorspitze dürfen keine Druckluft oder starken Lösungsmittel verwendet werden, da dies den Sensor beschädigen kann.

Zum Entfernen von Staub, die Sondenspitze entweder schwach abblasen oder unter schwach laufendem Wasser waschen. Zum Entfernen einer Kombination von Staub und Öl, die Sondenspitze in Isopropylalkohol spülen und dann leicht abblasen. *Eindringen von Wasser in das Sondengelenk am Modell 8346/8347A muß sorgfältig vermieden werden.*

## **Kalibrierung**

Zum Erhalten der hohen Meßgenauigkeit empfiehlt TSI das Instrument jährlich zur Kalibrierung einzuschicken. Gegen eine geringe Gebühr kalibrieren wir Ihr Gerät erneut, und schicken es mit einer Kalibrierbescheinigung und dem Nachweis des US National Institute of Standards and Technology (NIST) an Sie zurück. Die jährliche Überprüfung sichert die gleichmäßige Genauigkeit der Messungen und ist besonders wichtig für Anwendungen, für die strikte Kalibrierunterlagen verlangt werden.

## **Behälter**

Instrumentgehäuse oder -behälter zum Aufbewahren des Geräts mit einem weichen Lappen und Isopropylalkohol oder mildem Waschmittel reinigen. Das VELOCICALC darf niemals in Flüssigkeit getaucht werden.

## **Aufbewahrung**

Wenn das VELOCICALC länger als einen Monat gelagert wird, müssen die Batterien entnommen werden. Dies verhindert Schaden durch Batterielecks.

# Kapitel 5

## Fehlerbehebung

---

---

In Tabelle 5 werden Störungen, mögliche Ursachen und Empfehlungen zur Behebung aufgeführt. Für jedes hier nicht aufgeführte Problem bitte Verbindung mit TSI aufnehmen.

**Tabelle 5.** VELCOICALC Fehlerbehebung

<b>Störung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Behebung</b>
Keine Anzeige	Gerät nicht eingeschaltet	Gerät einschalten.
	Schwache oder leere Batterien	Batterien auswechseln oder Netzteil verwenden.
	Schmutzige Batteriekontakte	Batteriekontakte reinigen.
Batteriesymbol blinkt	Schwache Batterien	Batterien auswechseln oder aufladen.
Anzeige zeigt "ERR"	Versuch, mehr als 255 Werte zu speichern	Mittelwert lesen oder drucken; Speicher löschen und weitermachen.

<b>Störung</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Behebung</b>
Anzeige zeigt "LO"	Schwache Batterie	Batterien auswechseln oder aufladen.
	Falsches Netzteil	Mit richtigem Netzteil ersetzen.
	Zu schwache Netzspannung	Netzspannung ausgleichen oder Batterien benutzen.
	Schmutzige Batteriekontakte	Batteriekontakte reinigen.
Hohe anfängliche Temperaturwerte	Temperatursensoren sind nach Geschwindigkeitsmessungen warm	Temperatur nach 30 Sekunden erneut prüfen.
Anzeige zeigt "CAL"	Das VELOCICALC hat einen internen Fehler entdeckt	Instrument an Fabrik zum Service einsenden.
Geschwindigkeitswert schwankt stark	Ungleichmäßige Luftströmung	Sonde in Luftstrom mit geringerer Turbulenz halten oder eine längere Zeitkonstante wählen.
Anzeige zeigt "OVER"	Geschwindigkeit oder Temperatur zu hoch	Andere Meßmethode verwenden.
Anzeige zeigt "888.8"	Geschwindigkeit oder Temperatur zu hoch	Andere Meßmethode verwenden.

**Warnung!** Die Sonde sofort aus hohen Temperaturzonen entfernen, da Hitze den Sensor beschädigen kann.



# Anhang A

## Technische Daten

---

---

Die unangekündigte Änderung von technischen Daten bleibt vorbehalten.

### GESCHWINDIGKEIT:

Bereich:	0 bis 30 m/s
Genauigkeit <sup>1&amp;2</sup> :	Der jeweils größere Wert, entweder 3,0% der Messung oder $\pm 0,015$ m/s.

### TEMPERATUR:

Bereich (8345/8346):	-17,8 bis 93,3°C
Bereich (8347/8347A):	-10 bis 60°C
Auflösung:	0,1°C
Genauigkeit <sup>3</sup> :	$\pm 0,3$ °C

### TEMPERATURBEREICH DES GERÄTS:

Betrieb (Elektronik):	5 bis 45°C
Lagerung:	-30 bis 90°C

### VOLUMENSTROM:

Bereich <sup>4</sup> :	0,1 bis 195.000 l/s; 0,0424 bis 702.000 m <sup>3</sup> /h
------------------------	-----------------------------------------------------------

### KANALGRÖSSE:

Bereich:	1 bis 100 cm in Inkrementen von 0,5 cm; 100 bis 255 cm in Inkrementen von 1 cm
----------	--------------------------------------------------------------------------------

### **RELATIVE LUFTFEUCHTE (MODELLE 8347/8347A):**

Bereich:	0 bis 95 % RH
Genauigkeit <sup>5</sup> :	±3 % RH
Auflösung:	0,1 % RH

### **FEUCHTTTEMPERATUR (MODELLE 8347/8347A):**

Bereich:	5 bis 60 °C (40 bis 140 °F)
Auflösung:	0,1 °C (0,1 °F)

### **TAUPUNKT (MODELL 8386/8386A):**

Bereich:	-15 bis 49 °C (5 bis 120 °F)
Auflösung:	0,1 °C (0,1 °F)

### **MITTELWERTE:**

Bereich:	Je bis zu 255 Werte für Geschwindigkeit (oder Volumenstrom), Temperatur, relativen Luftfeuchte in Prozent, Taupunkttemperatur, und Feuchtttemperatur
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **ZEITKONSTANTE:**

Bereich:	Einstellbar von 1 bis 20 Sekunden
----------	-----------------------------------

### **REAKTIONSZEIT:**

Auf Geschwindigkeit:	200 Millisekunden
Auf Temperatur	
8345/46:	8 Sekunden
8347/47A:	34 Sekunden

### **AUSSENMASSE DES GERÄTS:**

Größe:	10 cm x 16,8 cm x 3,8 cm
--------	--------------------------

### **MASSE DER SONDEN:**

Sondenlänge (8345):	94 cm ausziehbar
Sondenlänge (8346):	94 cm ausziehbar, Gelenksonde
Sondenlänge (8347):	102 cm ausziehbar
Sondenlänge (8347A):	102 cm ausziehbar, Gelenksonde

### **GEWICHT:**

Gewicht mit Batterien: 0,5 kg

### **ANZEIGE:**

Anzeige: vierstellige LCD, Ziffernhöhe 15 mm

### **BETRIEBSSTROM:**

4 AA Batterien (eingeschlossen) oder  
Netzteil (Zusätzlich)

### **DRUCKERSCHNITTSTELLE:**

Typ:	seriell
Bauart:	1200

- 1 Temperatur kompensation von 5 bis 65°C.
- 2 Genauigkeit von  $\pm 0,015$  m/s bezieht sich auf 0,15 m/s bis 30 m/s.
- 3 Genauigkeit mit Instrumentbehälter bei 25°C.  
Ungewißheitsfaktor 0,03°C/°C für Schwankung der Instrumenttemperatur addieren.
- 4 Der tatsächliche Bereich ist eine Funktion von Geschwindigkeit und Kanalgröße.
- 5 Genauigkeit mit Sonde bei 25 °C (77 °F), zuzüglich einer Abweichung von 0,2 % RH/°C (0,1 % RH/°F) bei Änderung der Sondentemperatur und einer Hysterese von 1 %.



## Anhang B

### DIP-Schaltereinstellungen

Für den Zugang zu den DIP- Schaltern müssen die Batterien aus dem Batteriefach entfernt werden. Innerhalb des Batteriefachs befindet sich eine Öffnung mit acht DIP-Schaltern. Die untenstehende Tabelle zeigt die Funktion jedes Schalters.

**WARNUNG:** Vor dem Einstellen der Schalter muß der Strom ausgeschaltet werden.

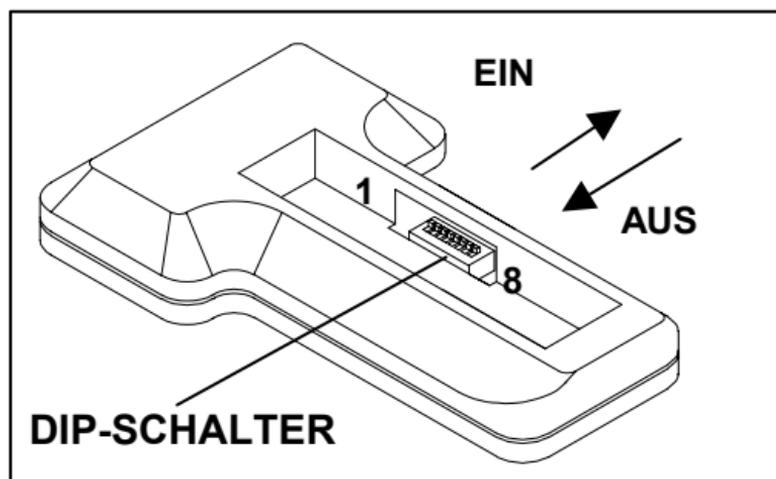


Abbildung B-1: Lage der DIP-Schalter

Schalter	Funktion	AUS	EIN
1	Geschwindigkeit	ft/min & ft <sup>3</sup> /min	m/s
2	Volumenstrom *	l/s	m <sup>3</sup> /hr
3	Temperatur	°F	°C
4	Vor Dezimalstellen	“.”gedruckter Punkt	“,”gedrucktes Komma
5	Automatische Stromabschaltung	eingeschaltet	ausgeschaltet
6	Meßwertdaten beim Ausschalten	gehen verloren	bleiben gespeichert
7	RESERVIERT	RESERVIER T	RESERVIERT
8	Ton	ausgeschaltet	eingeschaltet

Die EIN-Stellung zeigt von den Batterien weg, und die AUS-Stellung zu den Batterien hin.

DIP-Schalter 7 immer in der AUS-Stellung belassen.

\* Zur Anzeige des Volumenstroms in l/s oder m<sup>3</sup>/h, muß DIP- Schalter 1 in der EIN- Stellung sein.

## Anhang C

# **Standardgeschwindigkeit und Tatsächliche Geschwindigkeit**

---

Da thermische Luftgeschwindigkeitssensoren auf Veränderungen der Luftdichte und der Luftgeschwindigkeit reagieren, zeigen alle thermischen Anemometer auf Standardbedingungen bezogene Geschwindigkeiten an. Für TSI Instrumente sind die Standardbedingungen auf  $21.1^{\circ}\text{C}$  und  $101.4\text{ kPa}$  festgelegt. Andere Hersteller können andere Werte benutzen.

Die Standardgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit des Luftstroms bei Standardbedingungen von Temperatur und Druck. Gewöhnlich ist dies das geeignetste Maß, da es die Wärmekapazität der Luft definiert.

Die tatsächliche Luftgeschwindigkeit ist die, mit der sich mikroskopische Staubteilchen im Luftstrom fortbewegen.

Unter bestimmten Bedingungen kann die tatsächliche Luftgeschwindigkeit von Bedeutung

sein. Zur Berechnung des tatsächlichen Lufgeschwindigkeitswerts multipliziert man die Standardgeschwindigkeit mit dem folgenden Korrekturfaktor für die Luftdichte:

$$\text{Tatächliche Geschw.} = (\text{Standardgeschw.}) \frac{273 + T_m}{273 + 21,1} \frac{101,4}{P_m}$$

Dabei ist

$T_m$  = Umgebungstemperatur in Grad Celsius

$P_m$  = Umgebungsdruck in kPa

### **Beispiel:**

Die tatsächliche Geschwindigkeit soll in einem Luftkanal gemessen werden. Der Luftdruck beträgt 99,4 kPa und die Temperatur 27°C. Das Gerät zeigt eine Standardgeschwindigkeit von 2,30 m/s an.

$$\text{Tatächliche Geschw} = 2,3 \frac{273 + 27}{273 + 21,1} \frac{101,4}{99,4} = 2,39 \text{ m/s}$$



**TSI Incorporated**

500 Cardigan Road, Shoreview, MN 55126 U.S.A.

**Web:** [www.tsi.com](http://www.tsi.com)