

Luftgeschwindigkeitsmeßgerät

AIRFLOW™ Modell LCA501

Bedienungs- und Wartungsanleitung



Copyright©

TSI Incorporated / 2007-2011 / Alle Rechte vorbehalten.

Adresse

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

Fax-Nr.

(651) 490-3824

BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG (gültig ab Juli 2000)

Der Verkäufer gewährleistet, dass die unter diesem Vertrag verkauften Waren bei normalem Gebrauch und Wartung entsprechend der Beschreibung im Benutzerhandbuch für einen Zeitraum von zwölf (24) Monaten (bzw. für den im Benutzerhandbuch angegebenen Zeitraum) ab Versand an den Kunden frei sind von Herstellungs- und Materialfehlern. Dieser Gewährleistungszeitraum schließt die gesetzliche Gewährleistung ein. Abweichend von den vorgenannten Regelungen gelten folgende Sonderregelungen:

- a. Bei Hitzdraht- oder Hitzefilmsensoren, die im Zusammenhang mit Forschungsanemometern verwendet werden, sowie bestimmten anderen in den Spezifikationen angegebenen Komponenten beträgt der Gewährleistungszeitraum 90 Tage ab Versanddatum.
- b. Für Teile, die repariert oder im Rahmen einer Reparatur ausgetauscht wurden, wird für einen Zeitraum von 90 Tagen eine Gewährleistung dafür übernommen, dass diese bei normalem Gebrauch frei von Herstellungs- und Materialfehlern sind.
- c. Der Verkäufer übernimmt keine Gewährleistung auf von Dritten fertiggestellte Waren oder auf Sicherungen, Batterien oder andere Verbrauchsgüter. Insoweit gilt ausschließlich die Gewährleistung des ursprünglichen Herstellers.
- d. Der Verkäufer übernimmt keine Gewährleistung oder Haftung für Waren, die in andere Produkte oder Ausrüstungsgegenstände eingebaut worden sind oder die von anderer Stelle als dem Verkäufer verändert wurden, es sei denn, der Verkäufer hat dem ausdrücklich in einem separaten Schriftstück zugestimmt.

Die vorstehenden Regelungen gelten ANSTELLE VON allen anderen

Gewährleistungsregelungen und unterliegen den hier festgelegten BESCHRÄNKUNGEN.

KEINE ANDERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD IM HINBLICK AUF DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER EINE VERMARKTBARKEIT GEWÄHRLEISTET.

SOWEIT GESETZLICH ZULÄSSIG SIND ANSPRÜCHE DES BENUTZERS ODER KÄUFERS SOWIE DIE HAFTUNG DES VERKÄUFERS FÜR JEDLICHE VERLUSTE, KÖRPERVERLETZUNGEN ODER SCHÄDEN IN BEZUG AUF DIE WAREN (EINSCHLIESSLICH VERTRAGLICHE ANSPRÜCHE, ANSPRÜCHE AUS UNERLAUBTER HANDLUNG, PRODUKTHAFTPFLICHT ODER SONSTIGEM RECHTSGRUND) BESCHRÄNKT AUF DIE RÜCKGABE DER WAREN AN DEN VERKÄUFER UND ERSTATTUNG DES KAUFPREISES BZW. - AUF VERLANGEN DES VERKÄUFERS NACH DESSEN ERMESSEN - DIE REPARATUR ODER ERSATZLIEFERUNG FÜR DIE WARE. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN KANN DER VERKÄUFER FÜR SPEZIELLE, MITTELBARE ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN HAFTBAR GEMACHT WERDEN. DER VERKÄUFER IST FÜR KOSTEN UND GEBÜHREN, DIE IM ZUSAMMENHANG MIT DER INSTALLATION, DEM ABBAU ODER DER WIEDERINSTALLATION ENTSTEHEN, NICHT VERANTWORTLICH. Kein Anspruch, gleich welcher Form, kann später als 12 Monate nach der Entstehung des Anspruchs gegen den Verkäufer eingereicht werden. Das Verlustrisiko für Waren, die im Rahmen der Gewährleistung an das Werk des Verkäufers gesandt werden, trägt der Käufer. Sofern eine Rücksendung an den Käufer erfolgt, trägt der Verkäufer das Verlustrisiko.

Es wird davon ausgegangen, dass der Käufer und alle Benutzer mit dieser BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG einverstanden sind, welche die vollständige und ausschließliche Gewährleistung des Verkäufers darstellt. Diese BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG darf weder erweitert oder verändert werden noch darf auf ihre Bedingungen verzichtet werden, es sei denn, dies geschieht schriftlich und wird von einem Mitglied der Geschäftsleitung des Verkäufers unterzeichnet.

Service und Wartung

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) oder (1) 651-490-2811 (international) an.

INHALT

KAPITEL 1 AUSPACKEN UND IDENTIFIZIEREN DER TEILE	1
KAPITEL 2 VORBEREITUNG	3
Stromversorgung des Modell LCA501	3
Batterien einsetzen.....	3
Haltegriff montieren	3
AC-Netzteil (Option)	3
Verwendung der optionalen abknickbaren Verlängerung.....	3
Anschluss an einen PC	3
KAPITEL 3 BEDIENUNG.....	5
Tastenfunktionen	5
Erklärung der Begriffe.....	5
Menüs	6
SETUP DER ANZEIGE	6
EINSTELLUNGEN	6
SETUP DER VOLUMENSTROMMESSUNG.....	6
MESSDATENLOG	7
Messungen.....	7
Log-Modus / Log Einstellungen.....	7
Lösche Daten	7
% Speicher	7
LogDat2™ Downloading Software	8
KAPITEL 4 WARTUNG.....	9
Neukalibrierung.....	9
Tragekoffer	9
Lagerung.....	9
KAPITEL 5 FEHLERBEHEBUNG	11
ANHANG A TECHNISCHE DATEN.....	13

Kapitel 1

Auspacken und Identifizieren der Teile

Instrument und Zubehör vorsichtig aus dem Verpackungsbehälter entnehmen. Die einzelnen Teile mit der Bestandteilliste in der folgenden Komponentenliste vergleichen. Falls Teile fehlen oder beschädigt sind, sofort TSI benachrichtigen.

1. Tragekoffer
2. Messgerät
3. USB-Kabel
4. CD-ROM mit Software zum Herunterladen

Kapitel 2

Vorbereitung

Stromversorgung des Modell LCA501

Der AIRFLOW Luftgeschwindigkeitsmesser Modell LCA501 wird mit vier AA Batterien betrieben.

Batterien einsetzen

Vier AA Batterien, wie auf der Innenseite des Batteriefachs gezeigt, einsetzen. Das Modell LCA501 kann entweder Alkali- oder aufladbare NiMH Batterien verwenden. Die Betriebsdauer der NiMH-Batterien ist kürzer. Falls NiMH Batterien eingesetzt werden, muss die Stellung der DIP-Schalter geändert werden. Kohle-Zink Batterien dürfen wegen Leckgefahr nicht verwendet werden.

Haltegriff montieren

Schrauben Sie den Haltegriff fest an den Flügelradkopf um ihn zu montieren. Nach Gebrauch demontieren Sie den Haltegriff um Beschädigungen am Flügelradkopf oder Haltegriff zu vermeiden.

AC-Netzteil (Option)

Bei Benutzung eines AC-Netzteils werden die Batterien umgangen. Das Netzkabel ist an eine Stromquelle mit den auf der Rückseite des AC-Netzteils angegebenen Frequenz- und Spannungswerten anzuschließen. Bei Verwendung des AC-Netzteils werden eingesetzte wiederaufladbare NiMH Batterien nicht aufgeladen.

Verwendung der optionalen abknickbaren Verlängerung

Die abknickbare Verlängerung ermöglicht die Einstellung des Flügelrades in beliebigem Winkel. Die Einstellung des Winkels erfolgt mit der Sicherungsmutter des Drehgelenks sowie der Schraubverbindung des Flügelradkopfes zur Verlängerung.

Anschluss an einen PC

Benutzen Sie das mit dem Modell LCA501 mitgelieferte USB-Schnittstellenkabel, um das Gerät zum Herunterladen gespeicherter Daten. Schließen Sie das mit "COMPUTER" beschriftete Kabelende an den USB-Anschluss am PC und das andere Ende an den Datenanschluß des Modell LCA501 an.

Weitere Informationen zum Herunterladen der gespeicherten Daten siehe Kapitel 3, Abschnitt [LogDat2™ Downloading Software](#).



Vorsicht: Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Datenanschluß des Modells LCA501 **nicht** für den Anschluss ans öffentliche Telekommunikationsnetz vorgesehen ist. Schließen Sie den USB-Port nur an einen anderen USB Port an.

Kapitel 3

Bedienung

Tastenfunktionen

EIN/AUS-Taste	Modell LCA501 wird durch Drücken der EIN/AUS-Taste ein- oder ausgeschaltet. Beim Einschalten zeigt die Anzeige folgende Daten an: Modellnummer, Fabriknummer, Software Version, Datum der letzten Kalibrierung.
Pfeiltasten (▲▼)	Die Pfeiltasten (▲▼) werden zum Scrollen durch verschiedene Möglichkeiten beim Einstellen eines Parameters verwendet.
← (Enter) Taste	Durch Drücken der (Enter)-Taste können Sie einen Wert oder eine Bedingung bestätigen.
Pfeiltasten (◀oder ▶) und Menü-Softtasten	Die Pfeiltasten werden zur Änderung der Auswahl beim Einstellen eines Parameters verwendet. Drücken Sie die Menü Softtaste, um einen der folgenden Menüpunkte auszuwählen: Setup der Anzeige, Einstellungen, Strom-Setup, Datenaufzeichnung und Kalibration.

Erklärung der Begriffe

In diesem Handbuch werden einige Begriffe an verschiedenen Stellen verwendet. Die untenstehende Tabelle enthält eine kurze Erklärung dieser Begriffe.

Meßdatensatz	Besteht aus allen Meßparametern, die gleichzeitig gespeichert werden.
Test-ID	Eine Gruppe von Meßdatensätzen. Die statistischen Parameter (Durchschnitt, Minimum, Maximum und Anzahl der Werte) werden für jede Test-ID berechnet. Die Höchstzahl der Test-IDs beträgt 100.

Zeitkonstante	Die Zeitkonstante ist eine Zeitperiode, über die der Mittelwert errechnet wird. Sie wird zum Dämpfen der Anzeige verwendet. Falls die Luftströme stark fluktuieren, bremst eine längere Zeitkonstante diese Fluktuationen ab. Die Anzeige wird in jeder Sekunde aktualisiert, aber der angezeigte Wert ist der Durchschnittswert während der letzten Zeitkonstantenperiode. Wenn, z.B., die aktuelle Zeitkonstante auf 10 Sekunden gesetzt ist, dann wird die Anzeige in jeder Sekunde aktualisiert, aber der angezeigte Wert ist der Mittelwert aller gemessenen Werte der letzten 10 Sekunden. Dieser Wert wird auch als "laufender Mittelwert" bezeichnet.
----------------------	---

Menüs

SETUP DER ANZEIGE

In diesem Menü können Sie die gewünschten Parameter einstellen, die auf dem laufenden Bildschirm erscheinen. Nach der Auswahl eines Parameters können Sie die Softtaste AN drücken, damit dieser Parameter auf dem laufenden Bildschirm immer angezeigt wird. Mit der Softtaste AUS können Sie die Anzeige dieses Parameters ausschalten. Benutzen Sie die Softtaste HAUPT, falls der Parameter auf dem laufenden Bildschirm größer dargestellt werden soll. Sie können gleichzeitig nur einen Parameter als Primärparameter und bis zu 2 andere Parameter als Sekundärparameter auswählen.

EINSTELLUNGEN

Hier können Sie die allgemeinen Parameter einstellen. Hier finden Sie Sprache, Summer, Einheiten, Zeitkonstante, Kontrast, Zeit einstellen, Datum einstellen, Zeitformat, Format des Datums, Zahlenformat, Hintergrundbeleuchtung und Auto AUS. Benutzen Sie die Softtasten ◀ oder ▶, um die Einstellung für jede einzelne Option einzustellen und drücken Sie die ◀-Taste, um die jeweilige Auswahl zu bestätigen.

SETUP DER VOLUMENSTROMMESSUNG

In der Betriebsart V.-Strom Einst. gibt es 4 Typen: runder Kanal, rechteckiger Kanal, Kanalquerschnitt und Air Cone. Benutzen Sie die Softtasten ◀ oder ▶ zum Scrollen durch die Typen und drücken Sie die ◀-Taste, um die Auswahl zu bestätigen. Falls Sie das Wert ändern möchten, wählen Sie die Option Einstellungen und drücken Sie die ◀-Taste.

MESSDATENLOG

Messungen

Die aufzuzeichnenden Messungen sind von den Messungen an der Anzeige unabhängig und müssen daher unter Messdatenlog. → Messungen ausgewählt werden.

Log-Modus / Log Einstellungen

Sie können unter folgenden Aufzeichnungsbetriebsarten wählen: Manuell, Automatisches Speichern (Auto Speich.) oder Tastensteuerung (Forts.-Taste).

- In der Betriebsart Manuell werden die Daten nicht automatisch gespeichert, aber das Gerät fordert den Benutzer auf, einen Messdatensatz zu speichern.
- In der Betriebsart Automatisches Speichern (Auto Speich.) wählt der Benutzer die Messdatensätze von Hand aus, die dann automatisch aufgezeichnet werden.
- In der Betriebsart Tastensteuerung (Forts.-Taste) wird die Aufnahme der Werte und die Aufzeichnung vom Benutzer durch Drücken der ←-Taste gestartet. Das Gerät zeichnet die Messungen solange auf, bis die ←-Taste noch einmal gedrückt wird.
- Die Betriebsarten Automatisches Speichern (Auto Speich.) und Tastensteuerung (Forts.-Taste) haben folgende zusätzliche Ausnahmeeinstellungen:

<u>Betriebsart</u>	<u>Logeinstellungen</u>
Auto Speich.	Messzeit
Forts.-Taste	Logintervall

- Verwenden Sie die Betriebsart „Tastensteuerung“ (Forts.-Taste) und ein auf 1 Sek. eingestelltes Logintervall, um eine Sweep-Messung über einen Bereich durchzuführen.

Lösche Daten

Benutzen Sie diese Option zum Löschen aller Daten, eines Tests oder einer Probe.

% Speicher

Diese Option zeigt den verfügbaren Speicher an. Alles Löschen, unter Daten Löschen löst den Speicherinhalt und setzt den verfügbaren Speicher zurück.

LogDat2™ Downloading Software

Das AIRFLOW Modell LCA501 wird mit der LogDat2 Downloading Software ausgeliefert, die dem Benutzer maximale Flexibilität und Leistung bietet. Installieren Sie diese Software auf Ihrem Rechner, befolgen Sie hierzu die Anweisungen auf dem Aufdruck der LogDat2-Software.

Um die Daten vom Modell LCA501 herunterzuladen, schließen Sie das mitgelieferte USB-Schnittstellenkabel an das Modell LCA501 und an den USB-Port des Rechners an.. Dann starten Sie die LogDat2 Software. Zum Herunterladen einer oder mehrerer TestID's wählen Sie diese aus oder doppelklicken Sie auf eine TestID um sie direkt zu öffnen.

Kapitel 4

Wartung

Das Modell LCA501 benötigt sehr wenig Wartung.

Neukalibrierung

Zum Erhalten der hohen Meßgenauigkeit empfiehlt TSI das Modell LCA501 jährlich zur Kalibrierung einzuschicken. Treten Sie mit TSI oder mit einem örtlichen TSI-Vertreter in Verbindung, um einen Termin für die Kalibrierung zu reservieren und eine Rücksendegenehmigungsnummer (RMA) zu bekommen. Das RMA-Formular können Sie auf der Website unter <http://service.tsi.com> ausfüllen.

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road
Cressex Business Park
High Wycombe
Bucks
HP12 3ST United Kingdom
Tel: +44 (0) 149 4 459200
Fax: +44 (0) 149 4 459700

Für das Modell LCA501 ist mit Hilfe des Menüs KALIBRIEREN auch eine Vor-Ort-Kalibrierung möglich. Diese Vor-Ort-Kalibrierungen sind für kleine Änderungen in der Kalibration vorgesehen, um den Kalibrationszustand dem Kalibrationsstandard des Benutzers anzupassen. Diese Vor-Ort-Kalibrierung bedeutet KEINE vollständige Kalibration. Für eine komplette Mehrpunktkalibrierung mit Zertifikat muss das Gerät zum Service des Herstellers zurückgeschickt werden.

Tragekoffer

Den Tragekoffer nur mit einem weichen Tuch und Isopropylalkohol oder einem milden Reinigungsmittel reinigen. Das Modell LCA501 nie in Flüssigkeiten tauchen. Falls das Gehäuse des Modells LCA501 oder des AC-Netzteils Brüche aufweist, sofort ersetzen, damit zu keiner Zeit ein Zugang zu gefährlichen Spannungen entsteht.

Lagerung

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

Kapitel 5

Fehlerbehebung

In Tabelle 5-1 werden Störungen, mögliche Ursachen und Empfehlungen zur Behebung der beim Modell LCA501 möglichen Problemen aufgeführt. Für jedes hier nicht aufgeführte Problem und für jedes Problem, das durch die empfohlenen Maßnahmen nicht behoben werden können, bitte Verbindung mit TSI aufnehmen.

Tabelle 5-1: Fehlersuche beim Modell LCA501

Symptom	Mögliche Ursachen	Gegenmaßnahmen
Keine Anzeige	Gerät nicht eingeschaltet	Gerät einschalten.
	Schwache oder leere Batterien	Batterien auswechseln oder Netzteil einstecken.
	Schmutzige Batteriekontakte	Batteriekontakte reinigen.
Geschwindigkeitswert schwankt stark	Ungleichmäßige Luftströmung	Sonde in Luftstrom mit geringerer Turbulenz halten oder eine längere Zeitkonstante wählen.
Anzeige zeigt "Gerätefehler"	Der Speicher ist voll	Daten, - falls gewünscht, - herunterladen, danach ALLES LÖSCHEN.
	Gerätefehler	Das Gerät beim Hersteller überprüfen lassen.

WARNHINWEIS!

Die Sonde sofort aus hohen Temperaturzonen entfernen: die intensive Hitze kann den Sensor beschädigen. Die Betriebstemperaturgrenzen sind unter [Anhang A, Technische Daten](#) angegeben.

Anhang A

Technische Daten

Die unangekündigte Änderung von technischen Daten bleibt vorbehalten.

Geschwindigkeit:

Bereich: 0,25 bis 30 m/s (50 bis 6000 ft/min)
Genauigkeit: $\pm 1,0\%$ des Messwertes $\pm 0,02$ m/s (± 4 ft/min)

Kanalgröße:

Bereich: 0 to 46,45 m² (0 to 500 ft²)

Volumenstrom:

Bereich: Der tatsächliche Bereich hängt von der tatsächlichen Geschwindigkeit und der Kanalfläche ab

Temperatur:

Bereich: 0 bis 60°C (32 bis 140°F)
Genauigkeit¹: $\pm 0,5$ °C (± 2 °F)
Auflösung: 0,1°C (0,1°F)

Gerätetemperaturbereich:

Betriebstemperatur (Elektronik): 5 bis 45°C (40 bis 113°F)
Betriebstemperatur (Sonde): 0 bis 60°C (32 bis 140°F)
Lagerung: -20 bis 60°C (-4 bis 140°F)

Gerätebetriebsbedingungen:

Höchstens 4000 m ü.d.M.
Bis zu 80% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Verschmutzungsgrad 1 gemäß IEC 664
Überspannungskategorie (transiente Überspannungen) II

Datenspeicherungskapazität:

Bereich: 12.700+ Messdatensätze und 100 Test-IDs (ein Messdatensatz kann bis zu vierzehn Messungstypen erhalten)

Aufzeichnungsintervall:

Intervalle: 1 Sekunde bis 1 Stunde

Zeitkonstante:

Intervalle: Vom Benutzer wählbar

Außenmaße des Geräts:

8,4 cm × 17,8 cm × 4,4 cm (3,3 Zoll × 7,0 Zoll × 1,8 Zoll)

Gewicht:

Gewicht mit Batterien: 0,27 kg (0,6 lb)

Stromversorgung:

Vier AA-Batterien (eingeschlossen) oder AC-Netzteil (Option) 9 VDC, 300 mA, 4-18 Watt (Eingangsspannung und Eingangsfrequenz je nach Adapter unterschiedlich)

AIRFLOW Instruments, TSI Instruments Ltd.
Stirling Road, Cressex Park, High Wycombe,
Bucks, HP12 3ST United Kingdom



Großbritannien Tel: +44 1494 459200 E-mail: info@airflowinstruments.co.uk
Frankreich Tel: +33 491 11 87 64 E-mail: tsifrance@tsi.com
Deutschland Tel: +49 241 523030 E-mail: tsigmbh@tsi.com

Bitte nehmen Sie mit Ihrem AIRFLOW Distributor Kontakt auf oder besuchen Sie unsere Webseite
www.airflowinstruments.co.uk für weitere Spezifikationen.

Qualität garantiert durch ISO 9001:2008