

# Intrinsically Safe Air Velocity Meter

Model 9880



---

---

## LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY

Seller warrants the goods sold hereunder, under normal use and service as described in the operator's manual, shall be free from defects in workmanship and material for twenty-four (24) months, or the length of time specified in the operator's manual, from the date of shipment to the customer. This warranty period is inclusive of any statutory warranty. This limited warranty is subject to the following exclusions:

- a. Hot-wire or hot-film sensors used with research anemometers, and certain other components when indicated in specifications, are warranted for 90 days from the date of shipment.
- b. Parts repaired or replaced as a result of repair services are warranted to be free from defects in workmanship and material, under normal use, for 90 days from the date of shipment.
- c. Seller does not provide any warranty on finished goods manufactured by others or on any fuses, batteries or other consumable materials. Only the original manufacturer's warranty applies.
- d. Unless specifically authorized in a separate writing by Seller, Seller makes no warranty with respect to, and shall have no liability in connection with, goods which are incorporated into other products or equipment, or which are modified by any person other than Seller.

The foregoing is IN LIEU OF all other warranties and is subject to the LIMITATIONS stated herein. **NO OTHER EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY IS MADE.**

TO THE EXTENT PERMITTED BY LAW, THE EXCLUSIVE REMEDY OF THE USER OR BUYER, AND THE LIMIT OF SELLER'S LIABILITY FOR ANY AND ALL LOSSES, INJURIES, OR DAMAGES CONCERNING THE GOODS (INCLUDING CLAIMS BASED ON CONTRACT, NEGLIGENCE, TORT, STRICT LIABILITY OR OTHERWISE) SHALL BE THE RETURN OF GOODS TO SELLER AND THE REFUND OF THE PURCHASE PRICE, OR, AT THE OPTION OF SELLER, THE REPAIR OR REPLACEMENT OF THE GOODS. IN NO EVENT SHALL SELLER BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES. SELLER SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR INSTALLATION, DISMANTLING OR REINSTALLATION COSTS OR CHARGES. No Action, regardless of form, may be brought against Seller more than 12 months after a cause of action has accrued. The goods returned under warranty to Seller's factory shall be at Buyer's risk of loss, and will be returned, if at all, at Seller's risk of loss.

Buyer and all users are deemed to have accepted this LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY, which contains the complete and exclusive limited warranty of Seller. This LIMITATION OF WARRANTY AND LIABILITY may not be amended, modified or its terms waived, except by writing signed by an Officer of Seller.

### Service Policy

Knowing that inoperative or defective instruments are as detrimental to TSI as they are to our customers, our service policy is designed to give prompt attention to any problems. If any malfunction is discovered, please contact your nearest sales office or representative, or call Customer Service department at (800) 874-2811 (USA) and (1) 651-490-2811 (International).

---

---

## Table of Contents

<b>CHAPTER ONE Setup .....</b>	<b>3</b>
Unpacking .....	3
Installing the Batteries .....	3
<b>CHAPTER TWO Operation.....</b>	<b>5</b>
Extending The Probe.....	5
Measuring Velocity .....	6
Switching On The Power .....	6
Selecting Battery Life / Velocity Display .....	7
Selecting The Sensor Response .....	7
Batteries .....	8
<b>CHAPTER THREE Maintenance .....</b>	<b>11</b>
Probe Tip.....	11
Cases .....	12
Storage.....	12
Calibration .....	12
Probe Replacement.....	12
<b>CHAPTER FOUR Troubleshooting .....</b>	<b>13</b>
<b>APPENDIX A Standard Velocity vs. Actual     Velocity.....</b>	<b>17</b>
<b>APPENDIX B Specifications .....</b>	<b>21</b>



---

---

## CHAPTER ONE

### Setup

This chapter guides you through unpacking and installing batteries in your Model 9880. See chapter two for a detailed description of the operating functions.

### Unpacking

Carefully unpack the instrument and accessories from the shipping container. Check the individual parts against the list of components in Table 1; if any are missing or damaged, notify TSI immediately.

**Table 1: List of Components**

Qty	Item
1	Model 9880
1	Carrying Case
4	AA Alkaline batteries
1	Operation and Service Manual

### Installing the Batteries

Install batteries by loosening the screw in the battery access cover located on the back of the instrument. Insert four AA-size alkaline batteries in the battery tubes according to the polarity under the

battery access cover. Replace the battery access cover and tighten the screw.

If the batteries are installed incorrectly, damage to the Model 9880 will not occur, but the instrument will not function.

<b>WARNING</b>
The Model 9880 is only listed for intrinsic safety when operating with four AA-size alkaline batteries. Batteries of other types (NiCd, carbon-zinc, etc.) are NOT acceptable for use in a hazardous environment.

---

---

## CHAPTER TWO

### Operation

This chapter thoroughly explains how to operate the Model 9880.

#### **Extending The Probe**

The Model 9880 contains a retractable velocity probe which is shipped in its retracted position. To expose the probe to the flow for air velocity measurements, grasp the black tip of the probe which is visible in the center of the top of the instrument. Pull firmly straight up on the probe. Once fully extended to its three-inch length the probe can rotate 90° to facilitate measuring air from many directions.

To retract the probe, align the sensor window so that you can view straight through the window from the front of the instrument. Once the window is aligned to the front, grasp the probe tip and push firmly straight into the instrument case. Always store the probe in its retracted position when not in use in order to protect the sensor.

The Model 9880 is designed to stand either upright or on its sides in air velocities of up to several hundred feet per minute. This can be useful for

making face velocity measurements in a cleanroom bench or a fume hood.

As you handle the probe, take care not to bump it against duct walls or other objects. The probe has been made as rugged as possible, but can be damaged by careless handling.

## **Measuring Velocity**

For highest accuracy, it is important with the Model 9880 to properly align the probe to the flow. Orient the probe so that the air being measured flows straight through the sensor window in the direction indicated by the arrow at the tip of the probe. The arrow at the tip of the probe should point downstream.

## **Switching On The Power**

Turn on the Model 9880 using the ON/OFF switch. The Model 9880 will display battery life for the first five seconds. This number represents the approximate battery life remaining, and will range from less than 0% for low batteries to something over 100% for a short time while the “surface charge” of new batteries burn off.

After five seconds the Model 9880 will display velocity in the selected units. Units available for



display are standard feet per minute (S fpm) and standard meters per second (S m/s), depending on what units were ordered when the meter was purchased. The units of measure cannot be changed in the field.

### **Selecting Battery Life / Velocity Display**

The BATT/VEL switch on the instrument allows you to determine remaining battery life without turning the unit off. With the unit on, slide the switch to BATT to read the approximate percentage of battery life remaining. Slide the switch to the VEL position to read the current velocity.

### **Selecting The Sensor Response**

The Model 9880 has a FAST/SLOW RESPONSE switch for setting the display averaging time. In the slow response mode, the Model 9880 displays the average velocity measured during the past 12 seconds. This is a running average, so the display is still updated once per second. In the fast response mode, the meter displays the average velocity measured during the past 3 seconds. The way the Model 9880 averages velocity is by saving the velocity measured each second into separate locations in memory. Every second, a new reading is taken and the oldest is thrown out. Depending on the position of the sensor response switch, either

the last 3 readings or all 12 readings will be averaged for display purposes.

## **Batteries**

The Model 9880 continuously monitors its battery supply voltage. When the battery life falls below 15%, the battery indicator (BAT) in the upper left corner of the display will blink on and off. This indicates a low battery condition and means you should install fresh batteries. Battery life for a fresh set of alkaline batteries is approximately 25 hours.

Once the BAT indicator begins to blink, you still have a few minutes to complete the measurement you are making. While the indicator is blinking, the meter operates normally.

If the battery voltage falls below 5.0 VDC, the display will read “LO” and the BAT indicator will be on continuously. Batteries must then be replaced before velocity readings can be taken.

If you do not install fresh batteries and the voltage falls below 2 VDC, the display will go blank.

## **WARNING**

Alkaline batteries are the only batteries approved for the Model 9880. Substitutions of other types will nullify the intrinsic safety rating of the meter.



---

---

## CHAPTER THREE

### Maintenance

The Model 9880 requires very little maintenance to keep it performing well.

#### Probe Tip

Periodically inspect the probe tip to ensure that it is clean. Dust and oil deposits on the tip and sensor decrease the accuracy of the Model 9880.

CAUTION
The meter must be switched OFF for cleaning. Do not use high-pressure air, strong solvents, or brushes to clean the sensor tip; damage to the sensor could result.

To remove dust, blow it off with a gentle stream of air or rinse it off with a gentle stream of water. To remove a combination of dust and oil, rinse the probe tip in isopropyl alcohol and then blow it off with a gentle stream of air. (Do **not** use isopropyl alcohol which contains Lanolin.) **Never** use heat to dry the probe.

Touching the probe with any object is not recommended. Allow the sensor to dry thoroughly before use.

## **Cases**

If the instrument case or storage case needs cleaning, wipe it off with a soft cloth and isopropyl alcohol or a mild detergent. Never submerge the Model 9880.

## **Storage**

When storing the Model 9880 for more than a month, it is recommended that you remove the batteries to prevent damage due to leaking batteries.

## **Calibration**

To maintain a high degree of accuracy in your velocity measurements, TSI recommends that you return your instrument to the factory for annual calibration. For a nominal fee, we will calibrate the unit and return it to you with a certificate of NIST traceability. This annual checkup assures you of consistently accurate readings; it is especially important in applications where strict calibration records must be maintained.

## **Probe Replacement**

If your probe becomes damaged, the Model 9880 should be returned to TSI Incorporated. Please call Customer Service to obtain an RMA number and return instructions.

---

---

## CHAPTER FOUR

### Troubleshooting

Table 2 lists the symptoms, possible causes, and recommended solutions for common problems encountered with the meter. If your symptom is not listed, or if none of the solutions solve your problem, please contact TSI.

<b>WARNING</b>
----------------

There is a five-pin connector on the Model 9880 which is visible when the battery cover is removed. This connector is meant for factory calibration purposes only and must not be used in a hazardous environment.
--

**Table 2: Troubleshooting**

<b>Symptom</b>	<b>Possible Causes</b>	<b>Corrective Action</b>
No display	Unit not switched on	Switch unit on
	Low or dead batteries	Replace batteries
	Dirty battery contacts	Clean battery contacts

<b>Symptom</b>	<b>Possible Causes</b>	<b>Corrective Action</b>
No display	Batteries installed incorrectly	Check battery alignment against illustration inside battery cover
BAT is blinking	Batteries are getting low	Replace batteries
Display reads "LO" and the BAT indicator is on	Batteries are low	Replace the batteries
	Dirty battery contacts	Clean the battery contacts
Velocity reading fluctuates badly	The flow is fluctuating	Reposition the probe in a less turbulent section of the flow or set the RESPONSE switch to SLOW



<b>Symptom</b>	<b>Possible Causes</b>	<b>Corrective Action</b>
Velocity reading blinks 2000 fpm or 10.16 m/s	The velocity exceeds 2000 fpm or 10.16 m/s	Use an alternative method to measure the velocity
	Sensor may be damaged	Contact TSI
Display indicates greater than 10 fpm (0.05 m/s) in zero flow condition	Sensor may be damaged	Contact TSI



---

---

## **APPENDIX A**

### **Standard Velocity vs. Actual Velocity**

Since thermal sensors are sensitive to changes in air density and air velocity, all thermal-anemometers indicate velocities with reference to a set of standard conditions. For TSI instruments, standard conditions are defined as 70°F (21.1°C) and 14.7 psia (101.4 kPa). Other manufacturers may use different values.

Standard velocity is the velocity the air would be moving if the temperature and pressure were at standard conditions. It is usually the most useful measure of air flow because it defines the heat-carrying capacity of the air.

Actual velocity is the velocity at which a microscopic particle of dust would be traveling if it were in the airstream.

Because actual air density is rarely equal to air density at standard conditions, actual velocity usually differs from standard velocity.

In some instances, actual air velocity rather than standard velocity may be of interest. To obtain the value for actual velocity, multiply your standard

velocity readings (as indicated by the meter) by the following density correction factor:

$$Act.Vel. = Std.Vel. \left[ \frac{460 + T}{460 + 70} \right] \frac{14.7}{P}$$

Where

T = Ambient temperature in °F

P = Ambient pressure in psia

If you use metric units, the equation becomes:

$$Act.Vel. = Std.Vel. \left[ \frac{273 + T_m}{273 + 21.1} \right] \frac{101.4}{P_m}$$

Where

T<sub>m</sub> = Ambient temperature in °C

P<sub>m</sub> = Ambient pressure in kPa

### Example No. 1

You want to measure the actual velocity in a duct. The air temperature in the duct is 55°F and the pressure is 14.24 psia. You take a measurement and the display reads 1200 fpm.

$$Act.Vel. = 1200 \left[ \frac{460 + 55}{460 + 70} \right] \frac{14.7}{14.24} = 1203.7 \text{ ft / min}$$

### Example No. 2

You need to measure the actual velocity in a plenum. The air pressure is 99.4 kPa and the temperature is 27°C. The display reading on the Model 9880 is 2.30 m/s.

$$Act.Vel. = 2.30 \left[ \frac{273 + 27}{273 + 21.1} \right] \frac{101.4}{99.4} = 2.39 \text{ m / s}$$



---

---

## APPENDIX B

### Specifications

**Display:** 4-digit LCD display  
0.4 in. character height

#### Operating Temperature Range

**Instrument:** 32°F to 122°F  
(0°C to 50°C)

**Probe:** 32°F to 122°F  
(0°C to 50°C)

**Range:** 25 to 2000 fpm  
(0.13 to 10.16 m/s)

**Accuracy:**  $\pm 5\%$  of reading or  $\pm 5$  fpm  
(0.03 m/s), whichever is greater

**Resolution:** 1 fpm (0.01 m/s)

**Batteries:** Four (4) AA-size alkaline only

**Instrument** 2.75 in. x 1.3 in. x 5.2 in.  
**Dimensions:** (70 mm x 33 mm x 132 mm)

**Probe** 0.25 in. diameter (6.4 mm)  
**Dimensions:** 3.1 in. length (79 mm)

**Weight** (with batteries): 9 oz.

**Safety Rating:**

UL Listed

Intrinsically safe for use in hazardous locations for Class I Groups C and D, Class II Groups E, F, and G, and Class III, only when used with four AA-size alkaline batteries.



---

---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>CHAPITRE 1 Configuration .....</b>	<b>3</b>
Déballage .....	3
Installation des piles .....	4
<b>CHAPITRE 2 Fonctionnement .....</b>	<b>5</b>
Déploiement de la sonde.....	5
Mesure de la vitesse .....	6
Mise sous tension.....	6
Sélection de l'affichage Longévité piles/Vitesse .	7
Sélection du temps de réponse du capteur .....	7
Piles .....	8
<b>CHAPITRE 3 Maintenance .....</b>	<b>11</b>
Pointe de la sonde.....	11
Coffrets.....	12
Rangement.....	12
Étalonnage .....	12
Remplacement de la sonde.....	13
<b>CHAPITRE 4 Dépannage.....</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXE A Vitesse normale/Vitesse réelle.....</b>	<b>19</b>
<b>ANNEXE B Caractéristiques.....</b>	<b>23</b>

---

## LIMITATION DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITÉ

Le vendeur garantit les marchandises vendues ci-dessous, dans l'utilisation normale et le service comme il est décrit dans le manuel de l'opérateur, sera exempt de défauts de fabrication et de matériel pendant (24) mois, soit la durée indiquée dans le manuel de l'opérateur, à compter de la date de l'expédition vers le client. Cette période de garantie comprend toute garantie légale. Cette garantie limitée est soumise aux exclusions suivantes:

- a. Les pièces réparées ou remplacées suite aux services de réparation sont garanties sans défauts de fabrication ou de matériel, dans une utilisation normale, pendant 90 jours à compter de la date de l'expédition.
- b. Le vendeur n'offre pas de garantie sur les marchandises finies fabriquées par des tiers ou sur les fusibles, batteries ou autres matériels consommables. Seule la garantie du fabricant d'origine s'applique.
- c. À défaut d'autorisation spécifique et par écrit du Vendeur, le Vendeur n'offre aucune garantie et n'aura aucune responsabilité en ce qui concerne et en rapport avec les éléments qui sont incorporés dans d'autres produits ou équipements ou qui sont modifiés par une personne autre que le Vendeur.

Ce qui précède ANNULE ET REMPLACE toutes les autres garanties et est soumis aux LIMITATIONS exposées ici. AUCUNE AUTRE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE D'APTITUDE A UN EMPLOI PARTICULIER OU A UNE QUELCONQUE QUALITE MARCHANDE N'EST FAITE.

DANS LA MESURE PERMISE PAR LA LOI, LE SEUL RECOURS DE L'UTILISATEUR OU DE L'ACHETEUR, ET LA LIMITE DE RESPONSABILITÉ DU VENDEUR POUR TOUTE PERTE, BLESSURE OU DOMMAGE CONCERNANT LES MARCHANDISES (Y COMPRIS LES REVENDICATIONS FONDÉES SUR LE CONTRAT, LA NÉGLIGENCE, LA RESPONSABILITE CIVILE, LA RESPONSABILITÉ PRESUMÉE OU AUTRE) SERA LE RETOUR DE MARCHANDISES AU VENDEUR ET LE REMBOURSEMENT DU PRIX D'ACHAT, OU AU CHOIX DU VENDEUR, LA RÉPARATION OU LE REMPLACEMENT DES MARCHANDISES. EN AUCUN CAS LE VENDEUR NE SERA TENU RESPONSABLE D'UN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT OU FORTUIT. LE VENDEUR NE SERA PAS RESPONSABLE DES COÛTS ET DEPENSES D'INSTALLATION, DE DÉMONTAGE OU DE REINSTALLATION. Aucune action, quelle qu'en soit la forme, ne sera engagée à l'encontre du vendeur plus de 12 mois après que le motif de l'action ne soit constaté. Les marchandises sous garantie seront renvoyées à l'usine du Vendeur aux risques de l'Acheteur en cas de perte et seront retournées, le cas échéant, aux risques du Vendeur en cas de perte.

L'acheteur et tous les utilisateurs sont réputés avoir accepté cette LIMITATION DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITÉ, qui constitue la garantie limitée complète et exclusive du Vendeur. Cette LIMITATION DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITÉ ne peut pas être amendée, modifiée et on ne peut renoncer à l'une de ses clauses, sauf par écrit signé par un membre de la direction du Vendeur.

### Service après-vente

Attendu que des appareils défectueux portent autant préjudice à TSI qu'à nos clients, notre service après-vente est conçu pour répondre rapidement à tout problème. En cas de problème de fonctionnement, appeler le Service après-vente de TSI au (800) 874-2811 (aux États-Unis) ou au (1) 651-490-2811 (international).

---

---

## CHAPITRE 1

### Configuration

Ce chapitre vous servira de guide pour le déballage et l'installation des piles de votre Modèle 9880.

Consultez le chapitre 2 pour une description détaillée des modes de fonctionnement du Modèle 9880.

### Déballage

Dégagez soigneusement l'appareil et ses accessoires de leur emballage. Vérifiez que vous avez toutes les pièces indiquées dans le Tableau 1. S'il en manque ou si certaines sont endommagées, avertissez immédiatement TSI.

**Tableau 1: Liste des pièces composantes**

Qté	Article
1	Modèle 9880
1	Coffret de transport
4	Piles alcalines AA
1	Manuel de fonctionnement et de services

## **Installation des piles**

Installez les piles en desserrant la vis du capot de protection des piles qui se trouve à l'arrière de l'appareil. Insérez quatre piles AA dans les tubes en respectant la polarité indiquée sur le boîtier de l'appareil. Remontez le capot de protection des piles et resserrez la vis.

Si les piles ne sont pas installées correctement, le Modèle 9880 ne sera pas endommagé, mais il ne fonctionnera pas.

<b>ATTENTION</b>
Le Modèle 9880 ne répond aux normes de sécurité que lorsqu'il est utilisé avec quatre piles alcalines type AA. Les piles d'un autre type (CadNi, zinc-carbone, etc.) NE doivent PAS être utilisées dans un environnement dangereux.

---

---

## **CHAPITRE 2**

### **Fonctionnement**

Ce chapitre vous explique en détail le fonctionnement du Modèle 9880.

#### **Déploiement de la sonde**

Le Modèle 9880 est équipé d'une sonde de mesure de vitesse rétractable qui est repliée pour le transport. Pour déplier la sonde de manière à effectuer des mesures de vitesse, saisissez la pointe noire de la sonde. Tirez fermement et dans l'axe sur la sonde. Lorsqu'elle est complètement dépliée, la sonde peut être orientée de 90° vers la droite ou la gauche pour faciliter la mesure dans différentes directions.

Pour replier la sonde, alignez la fenêtre du capteur de manière à pouvoir voir à travers la fenêtre lorsque vous faites face à l'instrument. Lorsque la fenêtre est alignée, saisissez la pointe de la sonde et renfoncez-la droit dans le boîtier de l'appareil. Rangez toujours l'appareil avec la sonde repliée pour éviter d'endommager le capteur.

Le Modèle 9880 est conçu pour tenir debout ou sur l'un de ses côtés pour mesurer des vitesses atteignant plusieurs centaines de mètres par

seconde. Ceci peut être utile pour effectuer de face des mesures de vitesse sur un banc en salle blanche ou sur un conduit de fumée.

Lorsque vous manipulez la sonde, prenez garde de ne pas la cogner contre les parois d'un conduit ou autres objets. La sonde a été conçue aussi résistante que possible, mais elle peut être endommagée par une mauvaise manipulation.

## **Mesure de la vitesse**

Pour une précision optimale, il est important - avec le Modèle 9880 - de diriger correctement la sonde par rapport au courant. Pour obtenir des résultats précis, l'air à mesurer doit passer droit dans la fenêtre située à l'extrémité de la sonde.

La flèche de la pointe de la sonde doit pointer dans le sens du débit.

## **Mise sous tension**

Démarrez le Modèle 9880 en utilisant le commutateur MARCHE/ARRÊT. Le Modèle 9880 affichera pendant les 5 premières secondes la charge des piles. Ce nombre représente le pourcentage approximatif de la longévité restante des piles et il est compris entre moins de 0% pour des piles usées et plus de 100% pendant un court

laps de temps lorsque la "charge de surface" des piles neuves se dissipe.

Après 5 secondes, le Modèle 9880 commence à afficher la vitesse dans les unités sélectionnées. Les unités disponibles à l'affichage sont mètres / seconde (m/s) ou pieds / seconde, selon le type de votre appareil. Les unités de mesure ne peuvent être changées qu'en usine.

### **Sélection de l'affichage Longévité piles/Vitesse**

Le commutateur BAT/VIT vous permet d'estimer la capacité des piles sans éteindre l'appareil. Lorsque l'appareil est sous tension, faites glisser le commutateur sur la position BAT pour lire le pourcentage de charge approximatif des piles ou sur la position VIT pour lire la vitesse.

### **Sélection du temps de réponse du capteur**

Le Modèle 9880 dispose d'un commutateur RAPIDE/LENT déterminant le temps de réponse du capteur. En mode lent, le Modèle 9880 affiche la vitesse moyenne mesurée au cours des 12 dernières secondes. Il s'agit d'une moyenne dynamique et l'affichage est donc mis à jour une fois par seconde. En mode rapide, l'appareil affiche la vitesse moyenne mesurée au cours des 3 dernières

secondes. Le Modèle 9880 calcule la moyenne de vitesse en sauvegardant les vitesses mesurées à chacune des 12 dernières secondes dans 12 emplacements mémoire distincts. Chaque seconde, une nouvelle mesure est effectuée et chasse la plus ancienne. Suivant la position du commutateur, soit les 3 dernières, soit les 12 dernières mesures sont prises en compte pour l'affichage de la moyenne.

## **Piles**

Le Modèle 9880 contrôle en permanence la tension de ses piles. Lorsque la longévité tombe au-dessous de 15%, le témoin de charge des piles (BAT) commence à clignoter dans le coin supérieur gauche de l'affichage. Cela indique que les piles baissent et qu'elles devront bientôt être remplacées. La longévité d'un jeu de piles alcalines neuves est d'environ 25 heures.

Lorsque le témoin BAT commence à clignoter, il vous reste quelques minutes pour terminer les mesures en cours. Lorsque le témoin clignote, le Modèle 9880 continue à assurer des mesures précises.

Si la tension des piles chute au-dessous de 5,0 Vcc, l'affichage indique LO et le témoin BAT reste allumé en permanence. Les piles doivent alors être



remplacées avant de pouvoir effectuer de nouvelles mesures de vitesse.

Si vous ne changez pas les piles et que la tension chute à moins de 2 volts, l'affichage s'éteint.

<b>ATTENTION</b>
------------------

Les piles alcalines sont les seules convenant au Modèle 9880. Leur remplacement par un autre type entraîne la nullité de la notion de fonctionnement de sécurité du Modèle 9880.
--



---

---

## CHAPITRE 3

### Maintenance

Le Modèle 9880 nécessite que peu de maintenance pour fonctionner correctement.

#### Pointe de la sonde

Assurez-vous périodiquement que la pointe de la sonde est propre. La poussière et l'huile se déposent sur la pointe de la sonde et diminuent la précision du capteur du Modèle 9880.

ATTENTION
Le Modèle 9880 doit être éteint pour être nettoyé. N'utilisez pas d'air comprimé, de solvants forts ou de brosse pour nettoyer la pointe du capteur. Les capteurs pourraient être endommagés.

Pour nettoyer la poussière, utilisez un léger souffle d'air ou un léger filet d'eau. Pour nettoyer un agglomérat d'huile et de poussière, rincez la pointe de la sonde à l'alcool isopropylique et séchez-la avec un léger souffle d'air. (N'utilisez pas d'alcool isopropylique contenant de la lanoline.) Ne chauffez jamais la pointe pour la sécher.

Il est déconseillé de toucher la sonde avec un objet quelconque. Laisser sécher complètement le capteur avant de l'utiliser.

## **Coffrets**

Si le boîtier de l'appareil ou son coffret de transport ont besoin d'un nettoyage, frottez-les avec un chiffon doux imbibé d'alcool isopropylique ou d'un détergent doux. N'immergez jamais le Modèle 9880.

## **Rangement**

Si vous devez ranger le Modèle 9880 pour plus d'un mois, il est recommandé d'enlever les piles pour éviter les dommages dus à la fuite d'une pile.

## **Étalonnage**

Pour assurer un haut niveau de précision dans vos mesures, TSI vous recommande de renvoyer une fois par an votre appareil à l'usine pour étalonnage. Pour une somme forfaitaire, nous ré-étalonnerons l'appareil et vous le retournerons accompagné d'un certificat d'étalonnage et d'un enregistrement NIST. Cette vérification annuelle vous assure la fiabilité de mesures précises. Ceci est particulièrement important dans des applications où l'étalonnage est étroitement surveillé.

## **Remplacement de la sonde**

Si votre sonde est endommagée, le Modèle 9880 doit être envoyé à un Centre de service agréé par TSI.



---

---

## CHAPITRE 4

### Dépannage

Le Tableau 2 donne la liste des symptômes, des causes possibles et des solutions recommandées pour la plupart des problèmes communs rencontrés avec le Modèle 9880. Si le symptôme ne se trouve pas dans la liste ou si aucune des solutions ne résout votre problème, veuillez contacter TSI.

#### ATTENTION

Il y a un connecteur cinq broches sur le Modèle 9880 qui est visible lorsque le capot des piles est démonté. Ce connecteur est uniquement destiné à l'étalonnage en usine et ne doit pas être utilisé dans un environnement à risques.

**Tableau 2: Dépannage**

<b>Symptôme</b>	<b>Causes possibles</b>	<b>Remède</b>
Pas d'affichage	L'appareil n'est pas sous tension	Allumez l'appareil
	Piles faibles ou vides	Remplacez les piles

<b>Symptôme</b>	<b>Causes possibles</b>	<b>Remède</b>
Pas d'affichage	Piles installées incorrectement	Vérifiez l'installation en utilisant l'illustration à l'intérieur du capot des piles
	Contacts des piles encrassés	Nettoyez les contacts des piles
Le témoin BAT clignote	Les piles faiblissent	Remplacez les piles
L'affichage indique LO et le témoin BAT est allumé	Piles faibles ou vides	Remplacez les piles
	Contacts des piles encrassés	Nettoyez les contacts des piles
La mesure de vitesse est fluctuante	Le débit est fluctuant	Repositionnez la sonde dans une partie plus calme ou mettez le commutateur RESPONSE sur SLOW (LENT)



<b>Symptôme</b>	<b>Causes possibles</b>	<b>Remède</b>
L'affichage de la vitesse indique 10,16 m/s (2000 ppm) et clignote	Le vitesse dépasse 10,16 m/s (2000 ppm)	Utilisez une autre méthode pour mesurer la vitesse
	Le capteur peut être endommagé	Contactez TSI
L'affichage indique plus de 0,05 m/s (10 ppm) avec un débit nul	Le capteur peut être endommagé	Contactez TSI



---

---

## **ANNEXE A**

### **Vitesse normale/Vitesse réelle**

Comme les capteurs de vitesse d'air sont sensibles aux changements de densité et de vitesse d'air, tous les anémomètres thermiques donnent des vitesses faisant référence à un ensemble de conditions normales. Pour les appareils TSI, ces conditions sont 21,1°C (70°F) et 101,4 kPa (14,7 psia). D'autres fabricants peuvent utiliser d'autres valeurs.

La vitesse normale est la vitesse à laquelle l'air se déplacerait si la température et la pression étaient aux conditions normales. C'est habituellement la mesure la plus utile car elle définit la capacité de l'air à véhiculer la chaleur.

La vitesse réelle est la vitesse à laquelle une particule de poussière microscopique se déplacerait si elle se trouvait dans le courant d'air.

Comme la densité réelle de l'air est rarement égale à celle des conditions normales, la vitesse réelle est généralement différente de la vitesse normale.

Dans quelques cas, la vitesse réelle de l'air peut être plus intéressante que la vitesse normale. Pour obtenir la valeur de la vitesse réelle, multipliez vos

mesures de vitesse normale (celles données par le Modèle 9880) par le facteur de correction de densité suivant:

$$V_R = V_N \left[ \frac{273 + T_m}{273 + 21,1} \right] \frac{101,4}{P_m}$$

où

$V_R$  = Vitesse réelle

$V_N$  = Vitesse normale

$T_m$  = Température ambiante en °C

$P_m$  = Pression ambiante en kPa

Si vous utilisez le système anglo-saxon, l'équation devient:

$$V_R = V_N \left[ \frac{460 + T}{460 + 70} \right] \frac{14,7}{P}$$

où

$V_R$  = Vitesse réelle

$V_N$  = Vitesse normale

$T_m$  = Température ambiante en °C

$P_m$  = Pression ambiante en kPa

### Exemple 1:

Vous souhaitez mesurer la vitesse réelle dans une colonne. La température de l'air est de 27°C et la pression de 99,4 kPa. L'affichage du Modèle 9880 indique 2,30 mètres / seconde.

$$Act.Vel. = 2,30 \left[ \frac{273 + 27}{273 + 21,1} \right] \frac{101,4}{99,4} = 2,39 m / s$$

## Exemple 2

Vous souhaitez mesurer la vitesse réelle dans un conduit. La température de l'air est de 55°F et la pression de 14,24 psia. Vous effectuez une mesure et l'affichage indique 1200 pieds par minute.

$$Act.Vel. = 1200 \left[ \frac{460 + 55}{460 + 70} \right] \frac{14,7}{14,24} = 1203,7 \text{ ft / min}$$

---

---

## ANNEXE B

### Caractéristiques

**Affichage:** Afficheur LCD 4 chiffres  
Caractères de 10 mm (0,4 po)

#### Température de fonctionnement

**Appareil:** 0°C à 50°C  
(32°F à 122°F)

**Sonde:** 0°C à 50°C  
(32°F à 122°F)

#### Mesures de vitesse

**Gamme:** 0,13 à 10,16 m/s  
(25 à 2000 ppm)

**Précision:**  $\pm 5\%$  de la valeur lue ou  $\pm 0,03$   
m/s (5 ppm), selon le plus élevé

**Résolution:** 0,01 m/s (1 ppm)

**Piles:** Quatre piles alcalines  
Type AA uniquement

**Dimensions** L 70 x P 33 x H 132 mm  
**Appareil:** (2,75" x 1,3" x 5,2")

**Dimensions**                      Diamètre 6,4 mm (0,25")  
**Sonde télescopique:**        Longueur 79 mm (3,1")

**Poids** (avec piles): 255 grammes (9 onces)

### **Normes de Sécurité:**

Référencé UL

Intrinsèquement sûr pour utilisation en zones dangereuses pour Classe I Groupes C et D, Classe II Groupes E, F et G, et Classe III uniquement si utilisé avec quatre piles alcalines type AA.



---

---

## INDICE

<b>CAPÍTULO 1 Instalación.....</b>	<b>3</b>
Desembalaje.....	3
Instalación de las pilas.....	4
<b>CAPÍTULO 2 Operación.....</b>	<b>5</b>
Extensión de la sonda.....	5
Medición de velocidad .....	6
Encendido del instrumento .....	6
Selección de pantalla de Vida de pila (Batt)/Velocidad .....	7
Selección de respuesta del sensor .....	7
Pilas .....	8
<b>CAPÍTULO 3 Mantenimiento .....</b>	<b>11</b>
La Punta de la sonda .....	11
Estuche/Carcasa.....	12
Almacenamiento .....	12
Recalibración .....	12
Reemplazo de la sonda .....	13
<b>CAPÍTULO 4 Detección y solución de averías .</b>	<b>15</b>
<b>APÉNDICE A Velocidad estandar v/s</b>	
Velocidad real.....	19
<b>APÉNDICE B Especificaciones.....</b>	<b>23</b>

---

---

## LIMITE DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

El Vendedor garantiza los bienes vendidos abajo mencionados, de normal uso y servicio como se describe en el manual del operario, sin defectos de funcionamiento ni de material durante un período de (24) meses o durante el plazo de tiempo especificado en el manual del operario, a partir de la fecha de entrega al usuario. Este período de garantía incluye cualquier garantía legal. Esta garantía limitada excluye los siguientes puntos:

- a. Las piezas reparadas o repuestas como resultado de servicios de reparación tienen garantía por defectos de funcionamiento o de material durante 90 días a partir de la fecha de compra, siempre que se dé un uso normal.
- b. El Vendedor no ofrece ningún tipo de garantía para objetos de diseño y acabado fabricados por otros ni para fusibles, pilas u otros materiales de duración limitada. Sólo es válida la garantía original del fabricante.
- c. A menos que así se especifique en un escrito aparte del Vendedor, éste no garantiza ni se hace responsable de los bienes que hayan sido incorporados a otros productos o equipos, o que hayan sido modificados por cualquier persona que no sea el Vendedor mismo.

Lo anterior SUSTITUYE cualquier otra garantía y está sujeto a las LIMITACIONES aquí establecidas. NO SE HA ELABORADO NINGUNA OTRA GARANTÍA DE CONVENIENCIA EXPRESA O IMPLICADA PARA FINES PARTICULARES O COMERCIALES

DENTRO DE LOS LÍMITES LEGALES, EL RECURSO EXCLUSIVO DEL USUARIO O COMPRADOR Y EL LÍMITE DE RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR EN CASO DE PÉRDIDA, DAÑO O ABUSO DE LOS BIENES (INCLUIDAS RECLAMACIONES BASADAS EN NEGLIGENCIA CONTRACTUAL, ACTO DELICTUOSO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA Y DEMÁS) SERÁ EL RETORNO DE LOS BIENES AL VENDEDOR Y EL REEMBOLSO DEL PRECIO DE COMPRA O, POR LIBRE OPCIÓN DEL VENDEDOR, LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE LOS BIENES. EN NINGÚN CASO, EL VENDEDOR SE HARÁ RESPONSABLE DE DAÑOS ESPECIALES, CONSIDERABLES O ACCIDENTALES. EL VENDEDOR NO SE RESPONSABILIZARÁ DE LOS COSTES O CARGOS DE INSTALACIÓN, DESMONTAJE O REINSTALACIÓN. No se entablará ningún Pleito, de la forma que sea, contra el Vendedor después de 12 meses como mínimo tras haberse procedido una causa de pleito. Los bienes devueltos a la fábrica del Vendedor dentro del período de garantía, irán a riesgo de pérdida del Comprador, y, si procede, serán devueltos a riesgo del Vendedor.

Se asume que el Comprador y todos los usuarios aceptan esta LIMITACIÓN DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD, que incluye la completa y exclusiva garantía limitada del Vendedor. Esta LIMITACIÓN DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD no puede ser rectificadas o revocadas en ninguno de sus términos, excepto si un escrito firmado por un Oficial del Vendedor así lo indica.

### Política de servicio

Considerando que los instrumentos defectuosos o inoperantes son perjudiciales tanto para TSI como para nuestros clientes, nuestra política de servicio está diseñada para brindar pronta atención a cualquier problema. Si se descubre alguna falla, por favor llame al departamento de Servicio al cliente de TSI al (800) 874-2811 (E.U.A.) o al (651) 490-2811 (Internacional).

---

---

## **CAPÍTULO 1**

### **Instalación**

Este capítulo le da instrucciones para desembalar e instalar las pilas en su anemómetro Modelo 9880. Remítase al capítulo 2 para una operación más detallada de las funciones de operación del anemómetro Modelo 9880.

### **Desembalaje**

Desembale cuidadosamente el instrumento y los accesorios de la caja de embarque. Verifique las piezas individuales usando la lista de componentes en la Tabla 1. Si alguna pieza faltara o estuviera dañada, notifíquelo a TSI inmediatamente.

**Tabla 1: Lista de componentes**

<b>Ctd</b>	<b>Item</b>
1	Modelo 9880
1	Estuche portátil
4	Pilas alcalinas AA
1	Manual de operación y servicio

Con cada manual se incluye una tarjeta de registro; busque la suya al principio de su manual. Por favor, llénela y envíela por correo inmediatamente, ya que esto permite a TSI mantenerle actualizado sobre sus productos.

## Instalación de las pilas

Instale las pilas aflojando el tornillo en la tapa ubicada en la parte posterior del instrumento. Inserte 4 pilas alcalinas tamaño AA en los tubos para pilas de acuerdo a la polaridad indicada en la caja del instrumento, debajo de la tapa de las pilas. Reponga la tapa y apriete el tornillo.

Si las pilas se instalan en forma incorrecta, el Modelo 9880 no sufrirá daños, pero el instrumento no funcionará.

### **ADVERTENCIA**

El anemómetro Modelo 9880 se lista como intrínsecamente seguro sólo cuando opera con cuatro pilas alcalinas tamaño AA. Otros tipos de pilas (NiCad, carbono-zinc, etc.) NO son aceptables para el uso en ambientes peligrosos.

---

---

## **CAPÍTULO 2**

### **Operación**

Este capítulo explica cabalmente cómo operar el Modelo 9880.

#### **Extensión de la sonda**

El Modelo 8340 tiene una sonda telescópica de medición de velocidad que se envía en su posición plegada. Para exponer la sonda para mediciones de velocidad de aire, tome la punta negra de la sonda que se ve al centro de la parte superior del instrumento. Tírela firmemente hacia arriba de la sonda. Una vez que se encuentre extendida a su largo de tres pulgadas, la sonda puede girar 90° hacia la izquierda o la derecha para facilitar la medición del aire desde muchas posiciones.

Para retraer o plegar la sonda, alinear la ventana del sensor de modo tal que usted pueda mirar a través de ella desde el frente del instrumento.

Una vez que la ventana está alineada hacia el frente, tome la punta de la sonda y empújela firmemente dentro de la caja del instrumento. Cuando no use la sonda, almacénela plegada para proteger el sensor.

El Modelo 9880 ha sido diseñado para que pueda posicionarse verticalmente o sobre un lado con velocidades de hasta varios cientos de pies por minuto. Esto puede resultar útil para realizar mediciones de velocidades frontales en una mesa de trabajo de una sala "blanca" o en una campana de ventilación.

Cuando manipule la sonda, tenga cuidado de no golpearla contra las paredes de los ductos u otros objetos. La sonda se fabricó de la forma más resistente posible, pero si no tiene cuidado al manipularla podría causarle daños.

## **Medición de velocidad**

Para lograr la máxima precisión, es importante, con el Modelo 9880, alinear apropiadamente la sonda a la corriente de aire. Oriente la sonda de modo que el aire a medirse pase directamente por la ventana del sensor en la dirección indicada por la flecha en el extremo de la sonda.

La flecha en el extremo de la sonda debe señalar en el sentido de la corriente.

## **Encendido del instrumento**

Encienda el Modelo 9880 usando el interruptor ON/OFF. El Modelo 9880 mostrará en la pantalla la

vida útil de la pila en los primeros 5 segundos. Este número representa el porcentaje aproximado de vida útil restante de la pila, y fluctuará desde menos de 0% para pilas bajas a más de 100% por un breve momento mientras la "carga de superficie" de las pilas nuevas se consume.

Después de 5 segundos el Modelo 9880 comenzará a mostrar la velocidad en las unidades seleccionadas. Las unidades disponibles son pies por minuto estándar (PPME) o metros por segundo estándar (m/s E), dependiendo del instrumento que haya comprado. Las unidades de medida no pueden modificarse en el terreno.

## **Selección de pantalla de Vida de pila (Batt)/Velocidad**

El interruptor BATT/VEL del instrumento le permite determinar la vida útil restante de la pila sin apagar la unidad. Con la unidad encendida, deslice el interruptor a la posición BATT para leer el porcentaje aproximado de vida útil restante de la pila. Deslice el interruptor a la posición VEL para leer la velocidad del momento.

## **Selección de respuesta del sensor**

El Modelo 9880 tiene un interruptor de respuesta FAST/SLOW (rápida/lenta) para configurar la

velocidad de respuesta del sensor. En el modo de respuesta lenta (SLOW), el Modelo 9880 muestra en la pantalla la velocidad promedio medida durante los últimos 12 segundos. Este es un promedio acumulado, de modo que la lectura en la pantalla se actualiza a casa segundo. En el modo de respuesta rápida (FAST), el anemómetro muestra la velocidad promedio medida durante los últimos tres segundos. La forma en que el Modelo 9880 calcula el promedio de velocidad es guardando la velocidad medida en cada uno de los últimos 12 segundos en 12 direcciones separadas en memoria. A cada segundo, se toma una nueva lectura y se desecha la más antigua. Dependiendo de la posición del interruptor de respuesta del sensor, se considerarán las tres lecturas últimas o todas las 12 lecturas para calcular el promedio que se mostrará en la pantalla.

## **Pilas**

El Modelo 9880 monitorea continuamente el voltaje de suministro de sus pilas. Cuando la carga de las pilas está por debajo del 15%, el indicador de las pilas (BAT) en la esquina superior izquierda de la pantalla comenzará a encenderse y apagarse. Esto indica la baja carga de las pilas y significa que deben instalarse pilas nuevas.



La vida útil de un juego de pilas alcalinas es de aproximadamente 25 horas.

A partir del momento en que el indicador BAT ha comenzado a parpadear, usted todavía cuenta con unos pocos minutos para completar la medición que estaba haciendo. Mientras el indicador está parpadeando, el Modelo 9880 funciona normalmente.

Si el voltaje de las pilas cae por debajo de 5.0 Vcc, la lectura en pantalla leerá LO (bajo) y el indicador BAT quedará encendido continuamente. Entonces las pilas deben reemplazarse antes de que se pueda tomar una lectura de velocidad.

Si no se instalan pilas nuevas y el voltaje cae por debajo de dos voltios, la pantalla se pondrá en blanco.

<b>ADVERTENCIA</b>
Las pilas alcalinas son las únicas aprobadas para el Modelo 9880. La substitución por otro tipo de pilas nulificará la clasificación del Modelo 9880 como intrínsecamente seguro.



---

---

## **CAPÍTULO 3**

### **Mantenimiento**

El Modelo 9880 requiere muy poco mantenimiento para funcionar correctamente.

#### **La Punta de la sonda**

Periódicamente inspeccione la punta de la sonda para asegurarse que esté limpia. La acumulación de polvo y aceite en la punta de la sonda y el sensor le resta exactitud al Modelo 9880.

<b>PRECAUCION</b>
Se debe apagar el Modelo 9880 para su limpieza. No utilice aire comprimido, solventes fuertes o cepillos para limpiar la punta del sensor; de lo contrario, se podrían dañar los sensores.

Para quitar el polvo, soplelo con una corriente suave de aire o utilice un chorro suave de agua. Para quitar la combinación de polvo y aceite, lave la punta de la sonda con alcohol isopropílico y luego soplela con una corriente suave de aire. (No utilice alcohol isopropílico que contenga lanolina). Nunca utilice calor para secar la sonda.

Se recomienda no poner la sonda en contacto con ningún objeto. Deje que el sensor se seque completamente antes de usarlo.

## **Estuche/Carcasa**

Si la carcasa del instrumento o el estuche necesita limpieza, utilice un paño suave con alcohol isopropílico o detergente suave.

Nunca sumerja el Modelo 9880.

## **Almacenamiento**

Cuando necesite almacenar el Modelo 9880 por más de un mes, se recomienda que retire las pilas para evitar daño debido a pilas con fuga.

## **Recalibración**

Para mantener un alto grado de precisión en sus mediciones de velocidad, TSI recomienda que devuelva su instrumento a la fábrica para una recalibración anual. Por una tarifa nominal, recalibraremos la unidad y se la devolveremos con un certificado de calibración y control rutinario de NIST. Esta revisión anual le asegura lecturas con una precisión consistente, y es especialmente importante en aplicaciones donde deben mantenerse registros rigurosos de calibración.

## **Reemplazo de la sonda**

Si la sonda de su unidad se llegara a dañar, deberá enviar el Modelo 9880 a un Servicio Técnico TSI autorizado.



---

---

## **CAPÍTULO 4**

### **Detección y solución de averías**

En la tabla 2 se enumeran los síntomas, las causas posibles y las soluciones recomendadas para los problemas comunes que pueda tener con su Modelo 9880. Si el síntoma de su instrumento no se incluye en la lista, o si ninguna solución le resuelve el problema, comuníquese con TSI.

<b>ADVERTENCIA</b>
El Modelo 9880 tiene un conector de cinco puntas que se puede ver cuando se retira la tapa de la calibración en fábrica y no debe utilizarse en ambientes peligrosos.

**Tabla 2: Detección y solución de averías**

<b>Síntoma</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Solución</b>
No hay lecturas en pantalla	Unidad sin encender	Encender la unidad
	Pilas descargadas o muertas	Cambiar las pilas
	Contactos de las pilas sucios	Limpiar los contactos de las pilas
	Pilas mal instaladas	Verificar la posición de las pilas con la ilustración en la tapa
Indicador BAT parpadeando	Pilas descargándose	Cambiar las pilas
La pantalla muestra lectura "LO" y el indicador BAT está encendido	Pilas descargadas	Cambiar las pilas
	Contactos de las pilas sucios	Limpiar los contactos de las pilas



<b>Síntoma</b>	<b>Causas posibles</b>	<b>Solución</b>
Las lecturas de velocidad flucúan muchísimo	El flujo fluctúa constantemente	Reposicionar la sonda en una sección menos turbulenta del flujo o poner el interruptor RESPONSE en SLOW (lento)
La lectura de velocidad parpadea 2000 PPM o 10,16 m/s	La velocidad excede 2000 PPM o 10,16 m/s	Usar un método alternativo para medir la velocidad
	El sensor puede estar dañado	Comunicar con TSI
La pantalla indica más de 10 PPM (0,05 m/s) en condición de flujo cero	El sensor puede estar dañado	Comunicar con TSI



---

---

## APÉNDICE A

### Velocidad estandar v/s Velocidad real

Dado que los sensores térmicos son sensibles a los cambios de densidad y velocidad del aire, todos los anemómetros térmicos indican las velocidades en referencia a un conjunto de condiciones estándares. Para los instrumentos TSI, las condiciones estándares se definen como 70°F (21,1°C) y 14,7 psia (101,4 kPa). Otros fabricantes pueden usar valores diferentes.

La velocidad estándar es la velocidad a la que el aire tendría que moverse, si tanto la temperatura como la presión estuvieran en condiciones estándares. Normalmente, es la medida más útil de corriente de aire, ya que define la capacidad de transporte de calor del aire.

La velocidad real es la velocidad a la que una partícula microscópica de polvo tendría que moverse si estuviera en la corriente de aire.

Puesto que la densidad real del aire raramente es igual a la densidad del aire en condiciones estándares, la velocidad real siempre difiere de la velocidad estándar.

En algunas ocasiones, conocer la velocidad real del aire puede ser de más interés que la velocidad estándar. Para obtener el valor de la velocidad real, multiplique sus lecturas de velocidad estándar (indicadas por el Modelo 9880) por el siguiente factor de corrección de densidad:

$$Vel. Real = Vel. Estan \left[ \frac{460 + T}{460 + 70} \right] \frac{14,7}{P}$$

Donde

T = temperatura ambiente en °F

P = presión ambiental en psia

Si usa unidades métricas, la ecuación es:

$$Vel. Real = Vel. Estan \left[ \frac{273 + T_m}{273 + 21,1} \right] \frac{101,4}{P_m}$$

Donde

T<sub>m</sub> = temperatura ambiente en °C

P<sub>m</sub> = presión ambiente en kPa

### **Ejemplo número 1:**

Se quiere medir la velocidad real en un ducto. La temperatura del aire en el ducto es de 55°F y la presión es de 14,24 psi. Hace una medición y la pantalla muestra la lectura 1200 pies por minuto (PPM).

$$Vel. Real = 1200 \left[ \frac{460 + 55}{460 + 70} \right] \frac{14,7}{14,24} = 1203,7 \text{ ft} / \text{min}$$

### **Ejemplo número 2:**

Se necesita medir la velocidad real en un pleno. La presión del aire es de 99,4 kPa y la temperatura es de 27°C. La lectura en el Modelo 9880 indica 2,30 metros por segundo (m/s).

$$Vel. Real = 2,30 \left[ \frac{273 + 27}{273 + 21,1} \right] \frac{101,4}{99,4} = 2,39 \text{ m} / \text{s}$$



---

---

## APÉNDICE B

### Especificaciones

**Pantalla:** Pantalla LCD de 4 dígitos,  
carácter de 0,4" de altura

#### **Limite de temperatura de funcionamiento**

**Instrumento:** 32°F a 122°F  
(0°C a 50°C)

**Sonda:** 32°F a 122°F  
(0°C a 50°C)

#### **Medición de velocidad**

**Límite:** 25 a 2000 PPM  
(0,13 a 10,16 m/s)

**Precisión\*:** ±5% de lectura o  
±5 pies/min (0,03 m/s), el  
que sea mayor

**Resolución:** 1 pie/min (0,01 m/s)

**Pilas:** Solamente cuatro pilas,  
alcalinas, tamaño AA

**Dimensiones del instrumento:**

2,75" de ancho x 1,3" de alto x 5,2" de largo  
(70 x 33 x 132 mm)

**Dimensiones de la sonda:**

**Diámetro:** 0,25" (6,4 mm)

**Largo:** 3,1" (79mm)

**Peso (sin pilas):** 9 onzas (255 gramos)

\* Compensado en temperatura en un margen de temperatura de aire de 32°F a 122°F (0°C a 50°C).

**CLASIFICACIÓN DE SEGURIDAD**

Listado en UL

Intrínsecamente seguro para usarse en sitios peligrosos para Clase I Grupos C y D, Clase II Grupo E, F y G, y Clase III, sólo cuando se usa con cuatro baterías alcalinas tamaño AA.







---

TSI Incorporated  
Alnor Products  
500 Cardigan Road  
Shoreview, MN 55126 USA  
Toll Free (800) 874-2811  
Telephone (651) 490-2811  
Fax (651) 490-3824  
[www.alnor.com](http://www.alnor.com)  
[customerservice@alnor.com](mailto:customerservice@alnor.com)

July 2010  
Printed in USA  
Part No. 1980316B  
(116159880-03)  
© Copyright 1997–2010  
TSI Incorporated