

# All-in-One-Messgerät zur Luftgeschwindigkeits- und Temperaturmessung

Der neue FMA1000 von Omega/Newport kombiniert Luftgeschwindigkeitsmesser, Temperaturmessumformer und Anzeige in einem praktischen Gerät. Er ist vor allem für den Einsatz bei Montage- und Wartungsarbeiten im Bereich Heizung/Klima/Lüftungstechnik sowie in industriellen Fertigungs-, Labor- und Forschungseinrichtungen gedacht. Für die Luftgeschwindigkeits- und Temperaturmessungen bietet das kompakte und funktionelle Gerät verschiedene Ausgabemethoden, wie die LCD-Anzeige, analoge Ausgänge und eine USB-Schnittstelle (PC-Software im Lieferumfang enthalten). Das IP65-geschützte (NEMA4) Gehäuse misst lediglich 89 mm x 114 mm.

Der Heißdraht-Luftgeschwindigkeitssensor verfügt über zwei Widerstandsfühler. Die Messung selbst erfolgt anhand der Temperaturdifferenz, die durch das Abkühlen durch den Luftstrom entsteht. Ein weiterer Widerstandsfühler wird für Temperaturmessungen eingesetzt. Die Messbereiche liegen bei 0 bis 3000 m/min bzw. -40 bis 121°C. Für maximale Genauigkeit wird jeder FMA1000 einzeln in einem Windtunnel kalibriert.

## Merkmale des FMA1000

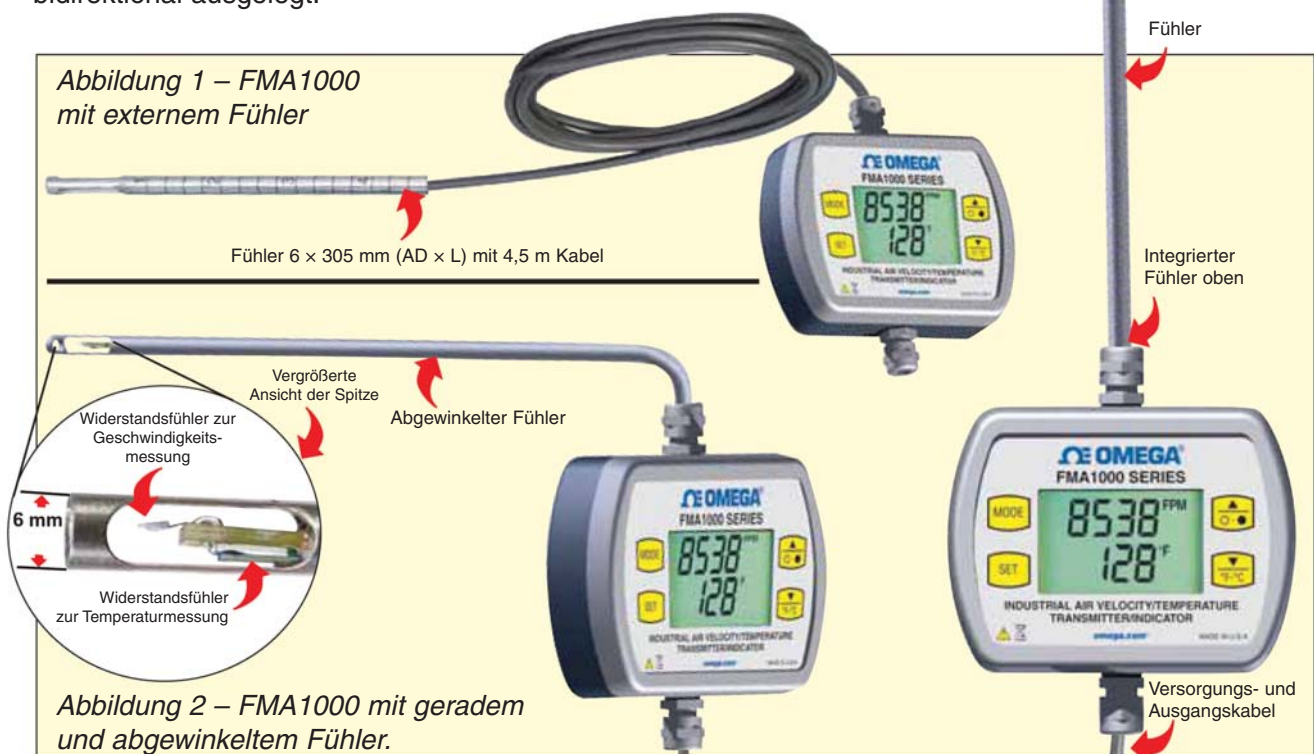
Die durchdachte Ausführung des FMA1000 bietet zahlreiche Funktionen, um den gängigsten Anforderungen zur Luftgeschwindigkeitsmessung und Datenerfassung gerecht zu werden. Im Folgenden ist ein grober Überblick über den Funktionsumfang des Gerätes aufgeführt.

## Spannungsversorgung

Flexibel wie das Design ist auch die Stromversorgung des FMA1000, die sowohl über ein 15-24-V-DC-Netzteil als auch über das USB-Kabel erfolgen kann.

## Fühler

Die Edelstahlfühler sind in drei Ausführungen erhältlich: gerade, abgewinkelt und extern mit 4,6 m Kabel (in den Abbildungen 1 und 2 gezeigt). Markierungen im Abstand von 2,54 cm gestatten eine genaue Einsatztiefe. Um unabhängig von der Strömungsrichtung dieselben genauen Ergebnisse zu liefern, sind die Fühler bidirektional ausgelegt.



## Anzeige

Als Standalone-Gerät konzipiert, werden auf der beleuchteten Anzeige des FMA1000 sowohl Luftstrom- als auch Temperaturdaten angezeigt. Für beide können unterschiedliche Einheiten eingestellt werden. Der Luftstrom kann als Geschwindigkeit oder Volumen angezeigt werden. Darüber hinaus ist eine Anzeige der Minimal- und Maximalwerte für Luftstrom und Temperatur sowie von Hoch- und Tiefalarmen möglich.

## Analogausgänge

Zum Anschluss an analoge Regler oder Anzeiger wird ein 4,6 m Strom-/Ausgangskabel mitgeliefert. Als Messgrößen können Luftgeschwindigkeit und Temperatur sowie Hoch- und Tief-Alarmzustände ausgegeben werden. Für die Luftgeschwindigkeit sind alle gängigen Ausgangarten verfügbar: 0 bis 5 V DC, 0 bis 10 V DC und 4 bis 20 mA. Die Temperatur wird über einen 0 bis 5 V DC-Ausgang ausgegeben. Die Spannungsversorgung erfolgt ebenfalls über dieses Kabel.

## Digitale Ausgänge

Zum Speichern der Messwerte auf einem Computer ist ein serielles USB-Kabel im Lieferumfang enthalten, über das der FMA1000 auch direkt vom Computer mit Strom versorgt werden kann. Über die integrierten Analogausgangsleitungen können Luftstrom und Temperatur auch während der Datenaufzeichnung analog überwacht werden. Eine ausführliche Beschreibung der mitgelieferten PC-Anwendung folgt am Ende des Textes.

## Installation

In den meisten permanenten Installationen kommt die FMA1000-Ausführung mit externem Fühler zum Einsatz. Modelle mit festem Fühler werden in der Regel für Messungen oder zur Fehlersuche vor Ort verwendet. Die Installation erfolgt in 3 einfachen Schritten: Montage des Fühlers, Montage des Anzeigegegeräts und Anschließen der Strom- und Messkabel. Der Fühler wird mit der Sensoröffnung senkrecht zum Luftstrom befestigt. Eine vertikale oder horizontale Ausrichtung hat dabei keinen Einfluss auf die Messergebnisse.

## Einrichtung und Bedienung

Die Einrichtung des FMA1000 erfolgt über das LCD-Display und die Tasten an der Vorderseite. Da keine Kalibrierung erforderlich ist, sind lediglich die für die jeweilige Anwendung benötigten Parameter einzustellen. Zunächst werden die Einheiten für Luftstrom und Temperatur festgelegt. Für den Luftstrom stehen die Einheiten Fuß pro Minute (ft/m), Meter pro Sekunde (m/s), Meilen pro Stunde (mph), Kilometer pro Stunde (km/h) oder Kubikfuß pro Minute (cfm) zur Auswahl. Die Temperatureinheiten sind °F oder °C. Anschließend können die Hoch- und Tiefalarmpunkte für den Luftstrom, die Messrate zwischen 250 ms bis 2 s und für Volumenmessungen die Querschnittsfläche eingestellt werden. Bei Bedarf besteht auch die Möglichkeit, den atmosphärischen Druck einzustellen (Grundeinstellung ist 760 mmHg). Die Parameter werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt, so dass sie auch im Falle eines Spannungsausfalls nicht verloren gehen. Das Gerät ist direkt nach der Einrichtung betriebsbereit.



*Die FMA1000-Geräte haben eine große, gut ablesbare LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung.*

## Datenlogger-Software

Der FMA1000 wird mit einer Windows-basierten Applikationssoftware geliefert, die während des Speicherns und Darstellens der Daten zur Echtzeitüberwachung eingesetzt werden kann. Nach der Softwareinstallation wird das Gerät über das mitgelieferte USB-Kabel am Computer angeschlossen. Über den in Abbildung 3 gezeigten Bildschirm „Settings“ (Einstellungen) erfolgt die Konfiguration des Programms für die jeweilige Anwendung. Folgende Parameter können eingestellt werden:

- **Technische Einheiten für Luftstrom und Temperatur.** Zur Auswahl stehen dieselben Einheiten wie am Gerät.
- **Zeitbasis des Diagramms.** Im Vollbildmodus können 1 Minute, 10 Minuten oder eine Stunde angezeigt werden.
- **Skalierung des Diagramms.** Die Optionen sind automatisch, manuell oder logarithmisch. Im manuellen Modus kann die Y-Achse für Luftgeschwindigkeit und Temperatur auf jeden beliebigen Wert innerhalb des Fühlerbereichs eingestellt werden.

Die Daten des FMA1000 werden in einem einzelnen Bildschirm dargestellt, wie in Abbildung 4 zu sehen ist. Das obere Diagramm ist eine graphische Darstellung der Luftgeschwindigkeit im Zeitverlauf. In der Informationsleiste darüber werden neben dem letzten Messwert der Volumenluftstrom sowie die Einstellungen für die Hoch- und Tiefalarme und die Querschnittsfläche angezeigt.



Abbildung 4 – Hauptfenster

Analogausgänge und die USB-Schnittstelle auch als Aufnehmer für einen Regler sowie zur Messwertspeicherung und -darstellung eingesetzt werden. Während der Funktionsumfang des FMA1000 gegenüber dem Vorgängermodell erheblich zugenommen hat, konnte der Preis um 25% reduziert werden. Damit bietet der FMA1000 für Anwendungsgebiete mit diesen Messanforderungen ein perfektes Preis-Leistungs-Verhältnis.

### In Kürze – Tragbarer Luftgeschwindigkeits-/Temperaturmesser mit drahtlosem Fühler

© COPYRIGHT 2009 Newport Electronics GmbH.  
Alle Rechte vorbehalten.

<http://www.omega.de>

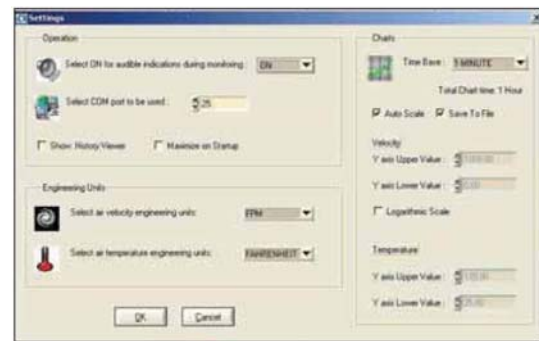


Abbildung 3 – Einstellungsmenü

Die untere Grafik stellt die Temperaturmesswerte als Kurve dar, während die Informationsleiste den letzten Messwert in numerischer Form, die Ansprechzeit zwischen den Messwerten, die Druck sowie Alarm-LEDs anzeigt.

Beide Diagramme lassen sich an einen Drucker senden, und die entsprechenden Daten können nach dem Export in eine Textdatei in Tabellenkalkulations-Programmen weiter ausgewertet werden. Abbildung 5 zeigt ein Beispiel für exportierte Datei.

Wie diese Ausführungen zeigen, ist der FMA1000 ein kompaktes Kombipaket. Er dient nicht nur als Standalone-Gerät zur Luftgeschwindigkeits- und Temperaturmessung, sondern kann durch seine

TEMPERATURE (F)	VELOCITY (FPM)
72.199997	0.0
72.300003	0.0
72.400002	5.0
72.400002	9.0
72.400002	11.0
72.400002	6.0
72.400002	21.0
72.400002	83.0
72.999998	159.0
72.300003	243.0
72.199997	240.0
72.300003	239.0
72.199997	194.0
72.300003	249.0
72.300003	301.0
72.199997	208.0
72.300003	205.0
72.300003	211.0
72.199997	182.0
72.199997	180.0
72.199997	144.0
72.400002	253.0
72.199998	443.0
72.400002	579.0
72.300003	580.0
72.300002	597.0

Abbildung 5 – Typische Datendatei