

## Luftdatensonde

Erfassung aller relevanten Strömungsparameter im Flug oder auf anderen mobilen und stationären Plattformen.



Flexible Kopfgeometrie mit integrierter Totaltemperatursonde und optionalem Heizelement



Einteiliges und robustes Design



Kompatibel mit dem VectoDAQ Air Datencomputer



Abbildung 2: Kopf der Luftdatensonde

Die Luftdatensonde von Vectoflow zeichnet sich durch einen 5-Loch-Kopf aus, welcher die Erfassung von Strömungsgeschwindigkeit, Anstellwinkel oder Schiebewinkel in einem Bereich von bis zu  $\pm 60^\circ$  ermöglicht. Luftdatensonden werden typischerweise in Luftfahrtanwendungen, aber auch in Automobil- und Windkraftanlagen eingesetzt.

Wie alle Sonden von Vectoflow werden unsere Luftdatensonden durch additive Fertigung hergestellt. Dies ermöglicht eine hohe geometrische Flexibilität und gleichzeitig eine hohe Robustheit. Die Sondenköpfe sind üblicherweise integral gefertigt, ohne interne Rohre oder Schweißnähte. Hierdurch werden interne Leckagen vermieden und eine lange Lebensdauer gewährleistet.

Durch eine Verlängerung des Sondenkopfes kann der Messpunkt in Strömungsrichtung verschoben werden und so außerhalb des Potentialfeld positioniert werden, siehe Abbildung 1.

Mehrlochsonde	
<b>Geometrie</b>	Gerade
<b>Lochanzahl</b>	5 + statischer Ring
<b>Max. Länge</b>	< 280 mm (einteilig) > 280 mm (mehrteilig)
<b>Min. Kopfdurchmesser</b>	5 mm 8 mm (mit Heizelement)
<b>Messspitze</b>	Konisch oder sphärisch
<b>Material</b>	Edelstahl, Titan, Inconel
<b>Druckanschlüsse</b>	Standard 1,0 mm oder 1,6 mm Druckschläuche
<b>Befestigung</b>	Quadratisch, hexagonal, einseitig abgeflachter Zylinder oder kundenspezifisch
<b>Reference</b>	Referenzfläche senkrecht zu Z-Achse
<b>Max. Temperatur</b>	700°C
<b>Winkelbereich</b>	Bis zu $\pm 60^\circ$
<b>Genauigkeit des Winkels</b>	$\pm 1^\circ$ oder besser
<b>Geschwindigkeitsbereich</b>	3 m/s bis Überschall (abhängig von Kalibrierung)
<b>Genauigkeit der Geschwindigkeit</b>	$\pm 1$ m/s oder besser
<b>Optional</b>	Heizelement 40 W für Anti-Ice

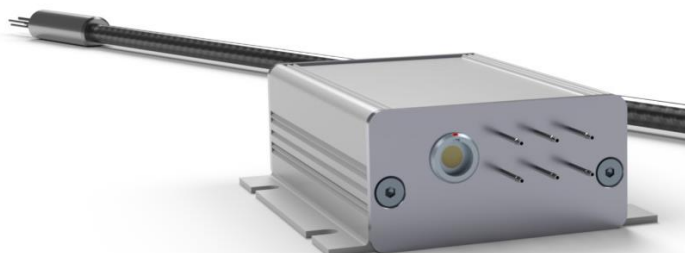


Abbildung 1: Luftdatensonde mit CFK-Verlängerung

Der Sondenkopf umfasst außerdem einen Totaltemperaturkopf (TAT), der mit einem Pt100 oder einem Thermoelement ausgestattet ist, sowie ein optionales Heizelement zum Vereisungsschutz.



Abbildung 3: VectoDAQ Datencomputer Air

In Kombination mit dem VectoDAQ Air Datencomputer bildet die Luftdatensonde ein leistungsstarkes Messsystem für mobile Anwendungen.

## Messfehler

Der Messfehler einer Luftdatensonde hängt vom Druckscanner ab, der für die Kalibrierung und Datenerfassung verwendet wird. Vectoflow empfiehlt die Verwendung eines VectoDAQ Air Datencomputers, der für die Verwendung mit der Luftdatensonde entwickelt wurde.

Je niedriger die Geschwindigkeit, desto größer ist der Einfluss des Druckmessfehlers auf die Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit, wie in Abbildung 4 dargestellt wird.

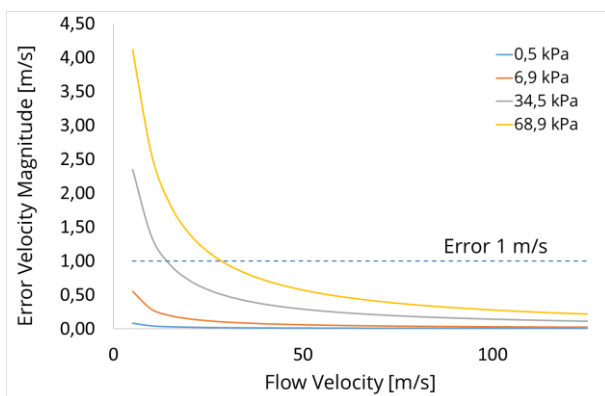


Abbildung 4: Geschwindigkeitsfehler in Abhängigkeit des Druckbereichs (0.05% FSS Genauigkeit)

Im Allgemeinen ist bei höheren Geschwindigkeiten ein Fehler von 1 m/s oder 1% der gemessenen Geschwindigkeit zu erwarten – je nachdem, welcher Wert höher ist. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten

hängt der Fehler vom Messbereich des Druckscanners ab und nimmt zu niedrigeren Geschwindigkeiten hin zu. Daher wird empfohlen, den niedrigstmöglichen Messbereich zu verwenden oder einen VectoDAQ mit einem doppelten Druckbereich für jeden Kanal zu verwenden.

## Kalibrierprozess

Der Kalibrierprozess ist für jede hergestellte Luftdatensonde erforderlich. Vectoflow verfügt über einen eigenen Kalibrierkanal, der Strömungskonditionen von 1 m/s bis Mach 1 liefert (höhere Machzahlen auf Anfrage).

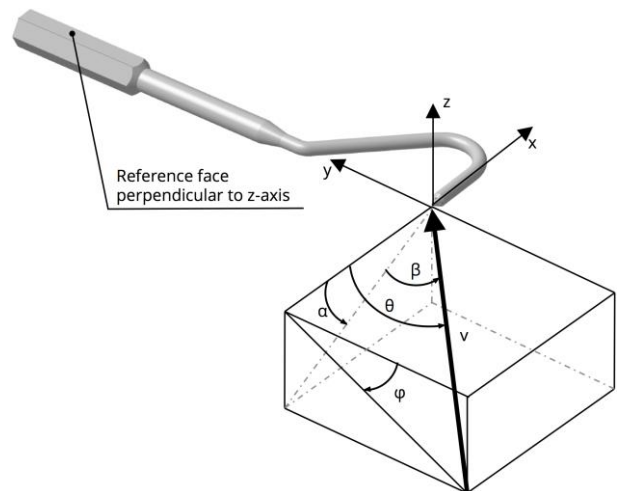


Abbildung 5: Definition der Strömungswinkel

## Kontakt

Vectoflow GmbH, Germany  
 T: +49 89 124149570  
 M: info@vectoflow.com  
 w: www.vectoflow.com