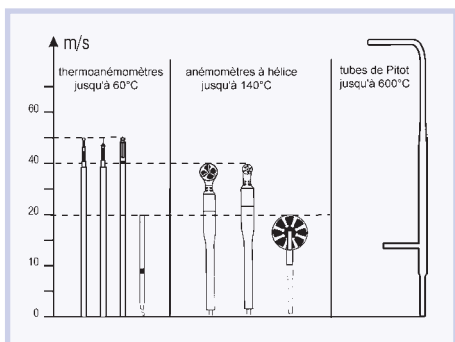


# LA VITESSE D'AIR

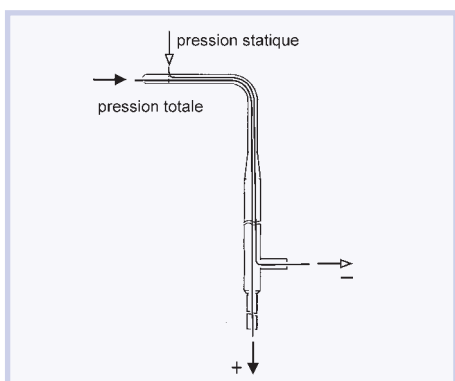
## La sonde d'écoulement adéquate pour chaque application de mesure



Pour mesurer des vitesses d'écoulement, il existe trois méthodes usuelles qui se distinguent notamment par l'étendue de mesure et la température d'utilisation :

- ▶ Tubes de Pitot
- ▶ Anémomètres à hélice
- ▶ Sondes thermoanémométriques

### Tubes de Pitot



La vitesse d'air est déterminée par les pressions dynamique et statique. Les tubes de Pitot sont robustes et existent en version acier inox ou laiton nickelé. Ils se raccordent sur les appareils ALMEMO® par des tubes silicone et un module de pression différentielle.

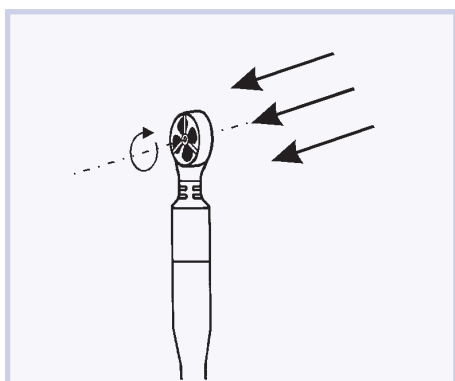
**Avantage :**

pour les grandes vitesses d'écoulement et les rudes conditions d'emploi, hautes températures ambiantes possibles, facile à nettoyer

**Inconvénient :**

Ils dépendent de la direction, faibles vitesses d'écoulement non mesurables, dépendant de la température, précision limitée, sensible aux écoulements turbulents

### Anémomètres à hélice



La vitesse d'écoulement est déterminée par une mesure de fréquence. Nos anémomètres à hélice sont des capteurs très sensibles à palier au diamant, dont l'ajustage est très précis. On obtient ainsi une grande précision.

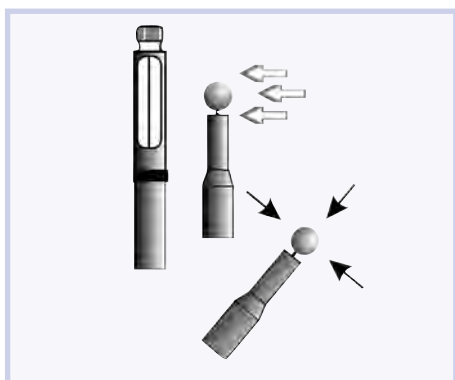
**Avantage :**

grande précision aux vitesses d'écoulement moyennes et aux températures ambiantes moyennes, insensible aux écoulements turbulents

**Inconvénient :**

capteur sensible aux sollicitations mécaniques, dépendant de la direction

### Thermoanémomètre



Les thermistors et les sondes à fil chaud sont des capteurs très sensibles. L'élément de mesure est chauffé en permanence. A l'aide d'un circuit de régulation on maintient la température de l'élément, lequel est refroidi par le flux d'air. Le courant de régulation est proportionnel à la vitesse de l'écoulement.

**Avantage :**

possibilité de mesurer même de faibles flux d'air (p. ex. des mesures de courant d'air), possibilité de mesurer indépendamment de la direction

**Inconvénient :**

capteur sensible aux sollicitations mécaniques et à la saleté, sensible aux écoulements turbulents, grande consommation de courant, température ambiante limitée

# LA VITESSE D'AIR

10/2008 Toutes modifications techniques réservées

## Facteurs de correction pour mesurer les vitesses d'air avec exactitude

Température d'air	940 mbar	960 mbar	980 mbar	1000 mbar	1020 mbar	1040 mbar
-30°C	0,942	0,932	0,922	0,913	0,904	0,895
-20°C	0,961	0,951	0,941	0,932	0,923	0,914
-10°C	0,980	0,970	0,960	0,950	0,941	0,931
0°C	0,998	0,988	0,978	0,968	0,958	0,949
10°C	1,016	1,005	0,995	0,985	0,975	0,966
20°C	1,035	1,024	1,013	1,003	0,993	0,983
30°C	1,051	1,040	1,029	1,019	1,009	0,999
40°C	1,069	1,057	1,047	1,036	1,026	1,016
50°C	1,085	1,074	1,063	1,052	1,042	1,031
60°C	1,102	1,09	1,079	1,068	1,057	1,047
70°C	1,118	1,106	1,095	1,084	1,073	1,063
80°C	1,135	1,123	1,111	1,100	1,089	1,078
90°C	1,151	1,139	1,127	1,116	1,105	1,094
100°C	1,167	1,154	1,142	1,131	1,120	1,109
150°C	1,242	1,229	1,216	1,204	1,192	1,180
200°C	1,314	1,300	1,287	1,274	1,261	1,249
250°C	1,381	1,367	1,353	1,339	1,326	1,313
300°C	1,446	1,431	1,416	1,402	1,388	1,375
400°C	1,567	1,55	1,534	1,519	1,504	1,489
500°C	1,68	1,663	1,646	1,629	1,613	1,597
600°C	1,784	1,766	1,748	1,73	1,713	1,696
700°C	1,884	1,865	1,846	1,827	1,809	1,791

La vitesse d'air effective dépend de la température atmosphérique et de la pression barométrique.

C'est pourquoi pour des mesures précises de la vitesse d'air, la valeur mesurée doit être corrigée à l'aide du tableau ci-dessus.

### Exemple :

Vitesse d'air mesurée 50 m/s, température d'air 80 °C, pression atmosphérique 960 mbar.

La valeur mesurée doit être multipliée par le facteur de correction 1.123. La vitesse d'air vaut donc 56.1 m/s.

## Vitesse d'air pour certaines pressions dynamiques (Tube de Prandtl, T = 22 °C)

Pression dynamique [Pa]	Pression dynamique [mmCE]	Vitesse d'air [m/s]
1	0,1	1,29
2	0,2	1,83
3	0,3	2,24
4	0,41	2,59
5	0,51	2,89
10	1,02	4,09
20	2,04	5,78
30	3,06	7,08
40	4,08	8,18
50	5,1	9,14
100	10,2	12,93

## Mesures d'écoulements selon ALMEMO®

Pour les mesures d'écoulement à l'aide de capteurs ALMEMO®, les appareils ALMEMO® offrent d'importantes fonctions pour calculer des moyennes (temporelles ou de mesures individuelles) et mesurer des débits volumiques (largeur, longueur, diamètre, section de la gaine d'air). Pour les mesures par tube de Pitot, l'incidence de la température peut être compensée automatiquement.

Demandez notre guide ALMEMO® détaillé. Vous y trouverez de précieux conseils ainsi qu'une présentation détaillée de la mesure d'écoulement selon ALMEMO®.

# LA VITESSE D'AIR

## Pression différentielle et mesure de pression dynamique Connecteur de mesure type FDA602S1K / S6K



- ▶ Connecteurs de mesure de pression de forme compacte, pour mesurer l'écoulement par tubes de Pitot.
- ▶ Mamelon de raccordement des tubes de liaison entre tube de Pitot et connecteurs de mesure de pression.
- ▶ Connecteurs de mesure de pression enfichables directement sur les appareils de mesure.

### Modèles:

(avec jeu de tubes silicone 2 m)  
Plages de mesure :  $\pm 1250$  Pa,  
pression différentielle 1 à 40 m/s,  
grandeurs de mesure : m/s, Pa  
Connecteur de mesure  
indépendant de la position,

**Référence : FDA602M1K**

Plages de mesure :  $\pm 6800$  Pa,  
pression différentielle 2 à 90 m/s,  
grandeurs de mesure : m/s, Pa

Connecteur de mesure,  
indépendant de la position,

**Référence FDA602S1K**



Pour des mesures précises en m/s, il est possible de saisir sur les appareils ALMEMO® la température de la gaine d'air pour la compensation, dans la plage -50 à +700 °C.

### Caractéristiques techniques:

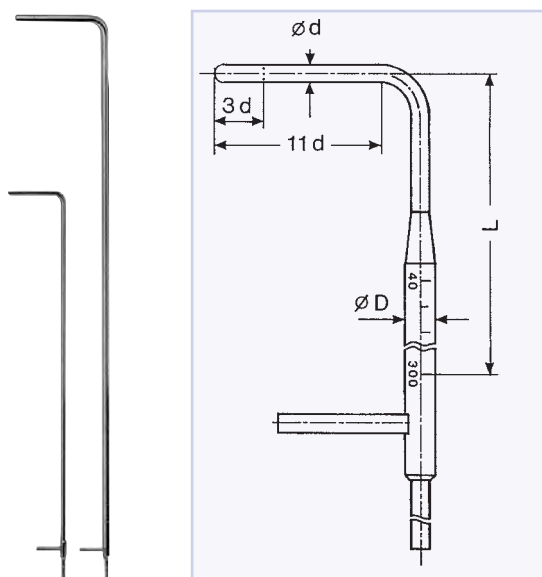
Surcharge admissible :	trois fois la pleine échelle maximale
Pression de ligne maximale :	700 mPa
Précision (zéro compensé) :	$\pm 0,5$ % de la pleine échelle dans la plage 0 à pleine échelle positive
Température nominale :	22°C $\pm 2$ °C
Dérive en température :	$< \pm 1,5$ % de la pleine échelle
Plage de température compensée :	0 à 70 °C
Plage de fonctionnement :	-10 à +60°C, 10 à 90 % h.r. sans condensation
Dimensions :	90 x 20 x 7,6 mm
Raccords des tubes :	$\varnothing 5$ mm, longueur 12 mm
Matériau du capteur :	Aluminium, Nylon, Silicone, gel au silicone, laiton

### Accessoires:

Câble de raccordement 0.2 m	Référence : ZA9060AK1
Prolongateur, longueur 2 m	Référence : ZA9060VK2
1 jeu de tubage au silicone noir/translucide longueur 2 m	Référence : ZB2295S
Tube silicone noir, au m	Référence : ZB2295SSL
Tube silicone translucide, au m	Référence : ZB2295SFL

# LA VITESSE D'AIR

## Tubes de Pitot pour modules de mesure de pression différentielle FDA602 et FDA622



- ▶ Tubes de Prandtl à tête hémisphérique.
- ▶ Pour mesurer la pression dynamique, le tube de Prandtl possède une ouverture de  $0.3 d$  en bout de tube.
- ▶ Pour mesurer la pression statique, 12 perçages au total d'un  $\varnothing$  de  $0.1 d$  sont disposés écartés de  $3 d$  l'un de l'autre.



On peut, à l'aide des appareils ALMEMO® permettant la saisie d'un facteur, effectuer des mesures de vitesse d'air avec des sondes cylindres selon VDEH. Les tubes de Prandtl cylindriques ont un coefficient de 1.7. En saisissant un facteur de 0.767 dans la plage m/s, ce coefficient sera pris en compte lors de la mesure.

10/2008 Toutes modifications techniques réservées

### Modèles et caractéristiques techniques:

Diamètre de la tête (d)	Diamètre de canne (D)	Longueur	Tmax	Poussière adm. : Matériau	Référence :
3 mm	6 mm	300 mm	150°C	aucune Laiton nickelé	<b>FD991233MS</b>
3 mm	6 mm	300 mm	300°C	aucune Acier chrome-Nickel	<b>FD991233VA</b>
5 mm	8 mm	400 mm	350°C	aucune Laiton nickelé	<b>FD991254MS</b>
5 mm	8 mm	400 mm	500°C	aucune Acier chrome-Nickel	<b>FD991254VA</b>
5 mm	8 mm	600 mm	350°C	aucune Laiton nickelé	<b>FD991256MS</b>
5 mm	8 mm	600 mm	500°C	aucune Acier chrome-Nickel	<b>FD991256VA</b>
8 mm	8 mm	400 mm	350°C	faible Laiton nickelé	<b>FD991284MS</b>
8 mm	8 mm	400 mm	500°C	faible Acier chrome-Nickel	<b>FD991284VA</b>
8 mm	8 mm	800 mm	350°C	faible Laiton nickelé	<b>FD991288MS</b>
8 mm	8 mm	800 mm	600°C	faible Acier chrome-Nickel	<b>FD991288VA</b>
10 mm	10 mm	800 mm	350°C	un peu Laiton nickelé	<b>FD991296MS</b>
10 mm	10 mm	800 mm	600°C	un peu Acier chrome-Nickel	<b>FD991296VA*</b>
10 mm	10 mm	1000 mm	350°C	un peu Laiton nickelé	<b>FD991297MS</b>
10 mm	10 mm	1000 mm	600°C	un peu Acier chrome-Nickel	<b>FD991297VA*</b>
10 mm	20 mm	1500 mm	350°C	un peu Laiton nickelé	<b>FD991298MS</b>
10 mm	20 mm	1500 mm	600°C	un peu Acier chrome-Nickel	<b>FD991298VA*</b>
20 mm	20 mm	2000 mm	350°C	moyenne Laiton nickelé	<b>FD991299MS</b>
20 mm	20 mm	2000 mm	600°C	moyenne Acier chrome-Nickel	<b>FD991299VA*</b>

### Option:

sur les tubes laiton avec diamètre de canne x (6; 8; 10; 20mm) Référence : ZB9912KMx

sur les tubes acier avec diamètre de canne x (6; 8; 10; 20mm) Référence : ZB9912KVx



\*) ces tubes en inox peuvent être utilisés brièvement jusqu'à 700°C

**AHLBORN**  
www.ahlborn.fr