

# HUMIDITÉ

## Le capteur d'humidité adéquat pour chaque application de mesure

Il existe pour mesurer l'humidité, différents procédés usuels qui se différencient principalement par leur précision et leur aptitude aux mesures à long terme, ainsi que par le milieu à mesurer :

- ▶ mesure capacitive d'humidité de l'air
- ▶ mesure psychrométrique d'humidité de l'air
- ▶ mesure hygrométrique d'humidité de l'air
- ▶ mesure diélectrique de l'humidité des matériaux
- ▶ mesure d'humidité des matériaux selon le principe de la conductivité
- ▶ détermination du point de rosée par sonde de rosée CCC
- ▶ détermination du point de rosée par miroir de rosée

## Mesure capacitive d'humidité de l'air

Sur les capteurs capacitifs, on dépose sur un substrat de verre une couche polymère sensible à l'humidité entre deux couches métalliques. Par la prise d'eau correspondant à l'humidité relative, la constante diélectrique varie et ainsi la capacité du condensateur à couche mince. Le signal de mesure est directement proportionnel à l'humidité relative et indépendant de la pression ambiante.

### Avantage :

- ▶ mesure sans entretien sur de longues périodes possible même aux températures négatives
- ▶ indépendant de la pression atmosphérique, fonctionne également sous pression
- ▶ souplesse d'emploi du capteur

### Inconvénient :

- ▶ stabilité de long terme limitée
- ▶ sensible à la condensation et à certains milieux agressifs

## Mesure psychrométrique d'humidité de l'air

Les psychromètres sont des appareils de précision avec un capteur de température sec et un humide. Le capteur d'humidité se refroidit suite à l'évaporation, une vitesse d'air d'au moins 2 m/s devant être maintenue pour le refroidissement. Les valeurs d'humidité sont calculées à partir de la différence de température (différence psychrométrique). Les formules de calcul des appareils ALMEMO® correspondent à celles de l'ONM allemand prises à 1013 mbar. Pour les mesures de précision, une pression atmosphérique différente peut être corrigée.

### Avantage:

- ▶ pas de vieillissement du capteur, à l'exception de la salissure de la mèche.
- ▶ grande précision
- ▶ d'une grande qualité de mesure
- ▶ s'emploi sans problème jusqu'à 100% hr dans tous les milieux

### Inconvénient :

- ▶ mesures à long terme limitées par la réserve d'eau nécessaire et l'entretien de la mèche
- ▶ difficilement utilisable aux températures négatives et aux faibles humidités
- ▶ dépendant de la pression atmosphérique

## Mesure hygrométrique d'humidité de l'air

Les capteurs hygrométriques sont équipés d'une bande de mesure s'allongeant ou rétrécissant selon l'humidité. La bande de mesure est constituée de nombreuses fibres individuelles (harpe de mesure) en matériau organique ou en synthétique.

### Avantage:

- ▶ technique simple et économique même en environnement crasseux
- ▶ facile à nettoyer

### Inconvénient:

- ▶ précision limitée
- ▶ étendue de mesure limitée
- ▶ mesure lente, à inertie

## Mesure diélectrique de l'humidité des matériaux

La mesure de l'humidité des matériaux s'effectue de manière indirecte, par détermination de la constante diélectrique. Celle-ci passe par la mesure de la capacité à l'aide d'un champ électrique haute fréquence, lequel traverse le matériau sans perturbation.

### Avantage:

- ▶ technique simple et rapide
- ▶ mesure de contact non destructive
- ▶ emploi possible sur de longues périodes

### Inconvénient:

- ▶ précision limitée

# HUMIDITÉ

## Mesure d'humidité des matériaux selon le principe de la conductivité

La mesure de l'humidité des matériaux s'effectue de manière indirecte, par détermination de la résistance électrique, laquelle dépend du taux d'humidité du matériau.

### Avantage:

- ▶ technique simple et rapide

### Inconvénient:

- ▶ précision limitée
- ▶ nécessité de piquer à cet effet
- ▶ seulement pour de brèves mesures de contrôle
- ▶ les valeurs mesurées dépendent de différents paramètres du matériau

## Détermination du point de rosée par sonde de rosée CCC

Le capteur de point de rosée est équipé d'une puce de capteur intégrée (principe du point de rosée CCC selon Heinze), laquelle est montée sur un refroidisseur miniature. Un circuit de régulation est placé derrière la partie capteur, et régule le courant de fonctionnement du refroidisseur de sorte à établir un condensat défini. La température de rosée qui en résulte est mesurée directement dans le capteur et délivrée sous forme exploitable.

### Avantage:

- ▶ grande précision, fiabilité et reproductibilité
- ▶ grande étendue de mesure

### Inconvénient:

- ▶ procédé de mesure fastidieux
- ▶ non adapté aux mesures rapides de contrôle
- ▶ ne peut s'employer aux températures négatives

## Détermination du point de rosée par miroir de rosée

Un miroir surveillé optiquement est monté sur un élément Peltier en cascade. Un circuit de régulation est placé derrière la partie capteur, et régule le courant de fonctionnement du refroidisseur de sorte à établir un condensat défini.

La température de rosée qui en résulte est mesurée directement dans le capteur et délivrée sous forme exploitable.

### Avantage:

- ▶ grande précision, fiabilité et reproductibilité
- ▶ indépendant de la pression atmosphérique
- ▶ grande étendue de mesure
- ▶ adapté même aux températures négatives

### Inconvénient:

- ▶ procédé de mesure fastidieux
- ▶ grande consommation de courant
- ▶ risque de salissure

## Petit glossaire des grandeurs d'humidité

Humidité absolue	L'humidité absolue indique la masse de vapeur d'eau contenue dans 1 m <sup>3</sup> de mélange de vapeur d'eau et d'air.
Enthalpie	L'enthalpie indique la quantité de chaleur emmagasinée dans l'air humide. Cette valeur est importante dans le calcul des puissances de refroidissement et de chauffe, p. ex. lors de la vérification des échangeurs de chaleur.
Rapport de mélange	C'est l'humidité absolue rapportée à 1 kg d'air sec.
Humidité relative	L'humidité relative indique le pourcentage d'air saturé en vapeur d'eau, c.-à-d. le pourcentage momentanément présent dans l'air de la quantité maximale possible de vapeur d'eau. Du fait de la dépendance à la température, l'humidité relative ne peut toujours être indiquée que pour une température donnée.
Pression de vapeur saturante	L'air ne peut toujours contenir qu'une certaine quantité maximale de vapeur d'eau. Celle-ci est appelée pression de vapeur saturante et exprimée en g de vapeur d'eau par kg d'air humide. La pression de vapeur saturante dépend fortement de la température de l'air. Elle est petite aux basses températures et grande aux hautes températures. En conséquence, l'air chaud peut absorber beaucoup de vapeur d'eau et l'air froid peu.
Point de rosée	Le point de rosé est la température à laquelle l'humidité relative vaut 100%. Si la température passe en dessous du point de rosée, la vapeur d'eau se condense.
Pression partielle de vapeur d'eau	Dans la pièce, la pression totale déterminée par la vapeur d'eau.

## Mesure de l'humidité de l'air et des matériaux selon ALMEMO®

Pour les mesures d'humidité avec des capteurs ALMEMO®, les fonctions de mesure importantes sont automatiquement activées sur les appareils ALMEMO®. Demandez notre guide ALMEMO® détaillé.

Vous y trouverez de précieux conseils ainsi qu'une présentation détaillée de la mesure d'humidité à l'ALMEMO®.

# HUMIDITÉ DE L'AIR

## Capteur capacitif d'humidité FHA 646 E1C / E2C / E3C / E1 / -6



Capteur d'humidité FHA646ExC

- ▶ Capteur robuste pour mesures de contrôle et en poste fixe jusqu'à 80 °C
- ▶ Tube de capteur en inox
- ▶ Presse-étoupe étanche aux projections d'eau
- ▶ Compensation active de mesure d'humidité par capteur de température intégré (nouvelle plage de mesure pour tous les appareils ALMEMO® à partir de 2003)
- ▶ Grande plage de température de travail
- ▶ nouveau : option pour FHA646ExC : revêtement de capteur : Si l'environnement est très pollué et/ou corrosif, le capteur d'humidité peut être endommagé et engendrer ainsi une dérive des valeurs mesurées. Le revêtement de la tête de mesure complète (élément capteur d'humidité et de température) diminue considérablement les influences engendrées par la saleté et peut ainsi améliorer notablement la stabilité à long terme. Livraison avec embout de protection SK6 filtre fritté PTFE (à la place de l'embout de protection standard SK7 filtre à grille métallique) Référence OA9646SC



Capteur d'humidité FHA 646 E1

- ▶ Capteur à main pour les mesures de contrôle ou en poste fixe jusqu'à 60°C
- ▶ Tube du capteur en plastique



Capteur d'humidité FHA 6466

- ▶ Capteur compact intégré dans le connecteur ALMEMO®

### Accessoires :

embouts de protection, équerre de maintien pour montage mural, presse-étoupe mobile et bride de raccordement voir page 09.05  
 Prolongateur, longueur 2 m Référence ZA9060VK2  
 Prolongateur, longueur 4 m Référence ZA9060VK4  
 Prolongateur ALMEMO® intelligent, longueur 10 m Référence ZA9090VK10  
 autres longueurs : 20 m, 30 m, 50 m, 100 m voir page 07.03

### Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)

capteur d'humidité, -20...+80°C, avec tube inox 160 mm, câble 1,5 m  
 capteur d'humidité, -20...+80°C, avec tube inox 270 mm, câble 1,5 m  
 capteur d'humidité, -20...+80°C, avec tube inox 530 mm, câble 1,5 m  
 capteur d'humidité, -20...+60°C, avec tube plastique 155 mm, câble 1,5 m  
 capteur d'humidité, -20...+60°C, directement sur connecteur (sans câble)

### Caractéristiques techniques :

#### Plage d'utilisation :

FHA 646 E1, FHA 6466 -20...+60 °C/ 5...98 % h.r.  
 FHA646 E1C/ E2C/ E3C -20...+80 °C/ 5...98 % h.r.

#### Circuit de mesure d'humidité

Plage de mesure : 0 ... 100 % h.r.  
 Capteur : capacitif  
 Précision : ±2% h. r dans la plage < 90 % h.r. à température nominale

Reproductibilité : < 1 % h.r. à température nominale  
 Température nominale : 25°C ±3°C

Pression de service du capteur : pression atmosphérique  
 Temps de réponse T<sub>90</sub> : env. 10 s (sans filtre) à 5 m/s

#### Circuit mesure de température

Capteur : CTN type N  
 Précision : -20 ... 0°C : ±0,4°C  
 0 ... 70°C : ±0,1°C  
 70 ... 80°C : ±0,6°C  
 Reproductibilité : 0,1°C

#### Constitution mécanique

##### FHA646Ex

Tube de capteur : Diamètre 12 mm  
 FHA 646 E1C inox longueur 160 mm  
 FHA 646 E2C inox longueur 270 mm  
 FHA 646 E3C inox longueur 530 mm  
 FHA 646 E1 plastique longueur 155 mm

Embout de protection : SK7 filtre à grille métallique  
 Presse-étoupe : étanche aux projections d'eau (seulement FHA646xC)  
 Câble : longueur 1,5 m avec connecteur ALMEMO®, câble ALMEMO® plus long (jusqu'à 30m) sur demande

##### FHA 6466

capot ajouré directement sur le connecteur (hors câble), plastique 30x11x7,6mm sans filtre

**Référence FHA646E1C**  
**Référence FHA646E2C**  
**Référence FHA646E3C**  
**Référence FHA646E1**  
**Référence FHA6466**

# HUMIDITÉ DE L'AIR

09

## Embouts de protection pour capteurs d'humidité capacitifs FHA646E1/ExC et MH8D461Kx

01/2011 Toutes modifications techniques réservées

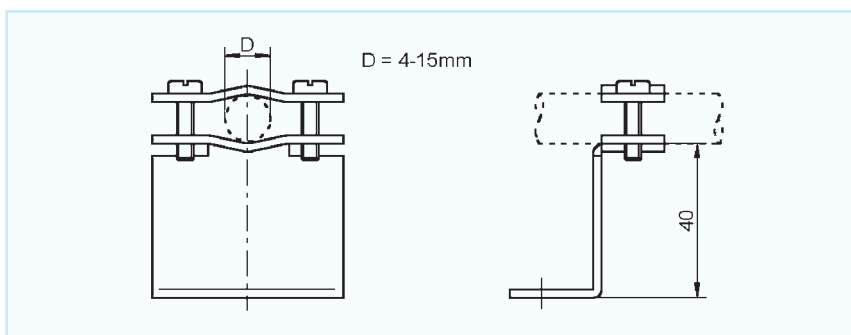


Dimensions : Diamètre 12mm, longueur env. 33mm

### Modèles :

	Libellé	Taille de pore	Température max.	Application typique	Type
SK7	Filtre grille métallique à Boîtier PC	100 µm	120°C	universel, pour pollution moyenne même pour forte humidité	<b>Ref. ZB9600SK7</b>
SK6	Filtre fritté PTFE	50 µm	180°C	grande résistance chimique	<b>Ref. ZB9600SK6</b>
SK8	Filtre fritté inox	10 µm	180°C	pour forte contrainte mécanique, forte charge polluante, grand flux d'air	<b>Ref. ZB9600SK8</b>

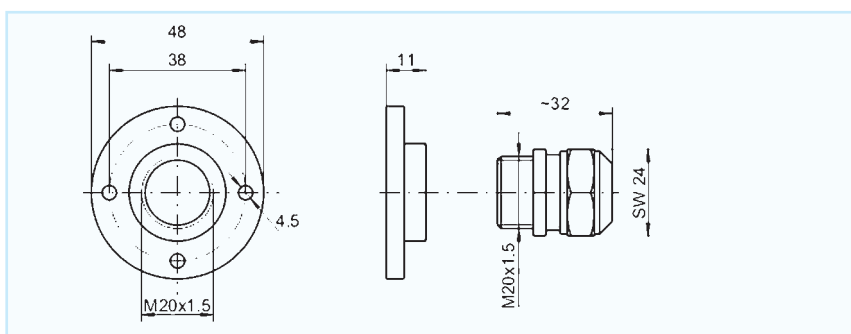
## Equerre de maintien pour montage mural



Equerre de maintien pour montage mural, écart au mur env. 40mm

Référence : ZB9600W

## presse-étoupe mobile pour tube de capteur diamètre 12 mm



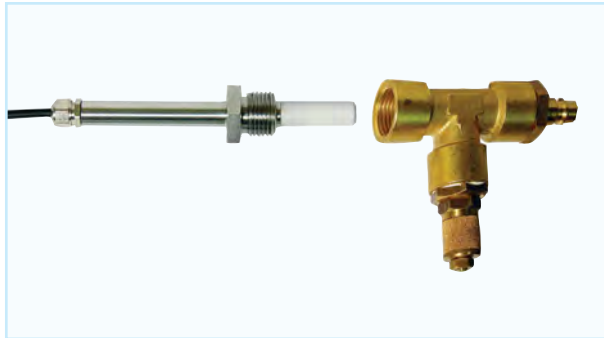
Presse-étoupe mobile en laiton à joint en plastique  
Bride de raccordement, Cercle des trous Ø 38mm

Référence : ZB9600KV20

Référence : ZB9600F20

# HUMIDITÉ DE L'AIR

## Capteur d'humidité étanche en pression FHA 646 E7C



- ▶ capteur compact à visser, en inox.
- ▶ pour lignes de pression jusqu'à 16 bar
- ▶ presse-étoupe étanche aux projections d'eau
- ▶ compensation active de mesure d'humidité par capteur de température intégré (nouvelle plage de mesure pour tous les appareils ALMEMO® à partir de 2003)

**nouveau :**

**Option pour FHA646E7C :** Srevêtement de capteur : Si l'environnement est très pollué et/ou corrosif, le capteur d'humidité peut être endommagé et engendrer ainsi une dérive des valeurs mesurées. Le revêtement de la tête de mesure complète (élément capteur d'humidité et de température) diminue considérablement les influences engendrées par la saleté et peut ainsi améliorer notablement la stabilité à long terme.

Référence OA9646SC

**Accessoires :**

- adaptateur pour mesure d'air comprimé
- embouts de protection voir 09.05
- prolongateur, longueur 2 m
- prolongateur, longueur 4 m
- prolongateur ALMEMO® intelligent, longueur 10 m
- autres longueurs : 20 m, 30 m, 50 m, 100 m voir page 07.03

Référence ZB96467AP

Référence ZA9060VK2

Référence ZA9060VK4

Référence ZA9090VKC10

**Caractéristiques techniques :**

Plage d'utilisation : -20...+80 °C/ 5...98 % h.r.

**Circuit de mesure d'humidité**

Plage de mesure : 0 ... 100 % h.r.

Capteur : capacitif

Précision : ±2% h. r dans la plage < 90 % h. r. à température nominale

Reproductibilité : < 1 % h.r. à température nominale

Température nominale : 25°C ±3°C

Pression de service du capteur : jusqu'à 16 bar

Temps de réponse T90 : env. 8 s (sans filtre)

**Circuit mesure de température**

Capteur : CTN type N

Précision : -20 ... 0°C : ±0,4°C  
0 ... 70°C : ±0,1°C  
70 ... 80°C : ±0,6°C

Reproductibilité : 0,1°C

**Constitution mécanique**

Tube de capteur : inox, diamètre 12 mm, longueur totale 140 mm

Montage : filetage mâle G1/2", profondeur de montage 47 mm

Embout de protection : SK7, filtre fritté PTFE

Câble : longueur 1,5 m avec connecteur ALMEMO®, câble ALMEMO® plus long (jusqu'à 30m) sur demande

**Modèles**

avec certificat de contrôle constructeur et rapport d'essai sous pression capteur d'humidité à visser, -20...+80°C, longueur totale 140 mm, câble 1,5 m

**Référence FHA646E7C**

# HUMIDITÉ DE L'AIR

09

## Capteur d'humidité capacitif FHA 646 R



- ▶ capteur compact aux dimensions extrêmement réduites.
- ▶ grande plage de température de travail -30 à +100°C
- ▶ particulièrement adapté aux mesures entre plaques conductrices, dans les bâtiments, dans les murs et les plafonds ainsi que les isolations dans le bâtiment et les monuments historiques.

### Accessoires :

presse-étoupe avec adaptateur de filetage pour prolongateur télescopique/kit de prolongation (max. 80°C)

Référence ZV9915KV

prolongateur télescopique Ø 15...24 mm, 330/1010 mm

Référence ZV9915TV

kit de prolongation Ø 15 mm, 4 x 255 mm

Référence ZV9915VR3



prolongateur, longueur 2 m

Référence ZA9060VK2

prolongateur, longueur 4 m

Référence ZA9060VK4

prolongateur ALMEMO® intelligent

10 m de long

Référence ZA9090VK10

autres longueurs : 20 m, 30 m, 50 m, 100 m voir page 07.03

### Caractéristiques techniques :

Plage d'utilisation : -30...+100 °C/ 5...98 % h.r.

#### Circuit de mesure d'humidité

Plage de mesure : 0 ... 100 % h.r.

Capteur : capacitif

Précision : ±2% h. r dans la plage < 90 % h. r.  
à température nominale

Reproductibilité : < 1 % h.r. à température nominale

Température nominale : 25°C ±3°C

Temps de réponse  $T_{63}$  : env. 10 s à 1 m/s

#### Circuit mesure de température

Capteur : CTN type N

Précision : -20 ... 0°C : ±0,4°C  
0 ... 70°C : ±0,1°C  
70 ... 100°C : ±0,6°C

Reproductibilité : 0,1°C

#### Constitution mécanique

Tube de capteur : nickelé, longueur 50 mm, Ø 5 mm

Embout de protection : aucun

Câble : câble haute température  
(jusqu'à 100°C), longueur 2 m,  
avec connecteur ALMEMO®  
(aucune autre longueur ne peut être  
livrée !)

### Modèles :

capteur d'humidité, -30...+100°C, avec tube de capteur 50 mm,  
câble 2 m

**Référence FHA646R**

## Capteur d'humidité/température ALMEMO® en boîtier tempête FHA 646 AG



### Caractéristiques techniques et modèles :

voir chapitre 13 météorologie, page 13.12

01/2011 Toutes modifications techniques réservées



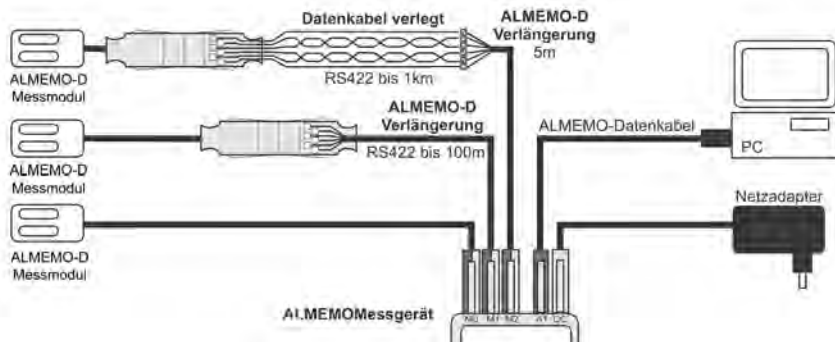
# HUMIDITÉ DE L'AIR

## Module de mesure numérique

- ▶ Élément de capteur numérique : toutes les caractéristiques de compensation et du capteur sont mémorisées dans l'élément de capteur
- ▶ Transmission numérique des mesures entre élément du capteur et appareil de mesure ALMEMO® : Aucune erreur supplémentaire du fait de la conversion numérique-analogique dans le capteur et analogique-numérique dans l'appareil de mesure (comme pour les signaux de sortie analogiques).
- ▶ Différentes possibilités de connexion

### Module de mesure ALMEMO®-D sur un appareil ALMEMO®

Le Module de mesure ALMEMO®-D, comme tous les autres capteurs ALMEMO®, peut se brancher sur l'entrée d'un appareil de mesure ALMEMO® soit directement, soit par un prolongateur ALMEMO®-D (ligne RS422, confectionnée jusqu'à 100 m, avec câble du client au-delà de 100 m) ; la tension d'alimentation du capteur s'effectue par l'appareil ALMEMO®.

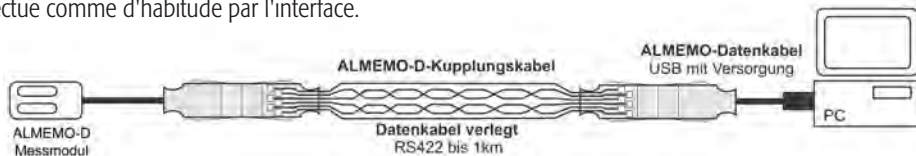


- Accessoires:** Prolongateur ALMEMO®-D, longueur, 5 m  
 Prolongateur ALMEMO®-D, longueur, 10 m  
 Prolongateur ALMEMO®-D, longueur, 20 m  
 Prolongateur ALMEMO®-D, longueur, 40 m  
 Prolongateur ALMEMO®-D, longueur, 100 m

- Référence ZAD999VK05  
 Référence ZAD999VK10  
 Référence ZAD999VK20  
 Référence ZAD999VK40  
 Référence ZAD999VK100

### nouveau: Module de mesure ALMEMO®-D directement sur PC

Le Module de mesure ALMEMO®-D fonctionne ici comme un appareil de mesure ALMEMO® et peut se brancher directement sur un PC par câble USB avec alimentation (tension d'alimentation de capteur par l'interface USB du PC). La programmation des paramètres de l'appareil (entre autres adresse de l'appareil et vitesse en baud) et des paramètres du capteur (dont les valeurs de correction) s'effectue comme d'habitude par l'interface.

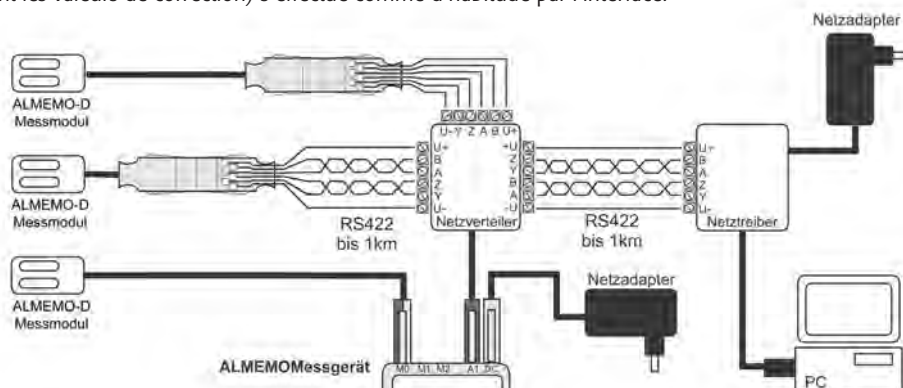


- Accessoires:** Câble de couplage ALMEMO® femelle-femelle, longueur 1m  
 Câble de données USB ALMEMO® avec alimentation, longueur 1.5 m

- Référence ZA5099KK  
 Référence ZA1919DKUV

### nouveau: Module de mesure ALMEMO®-D relié directement sur un réseau ALMEMO® RS422

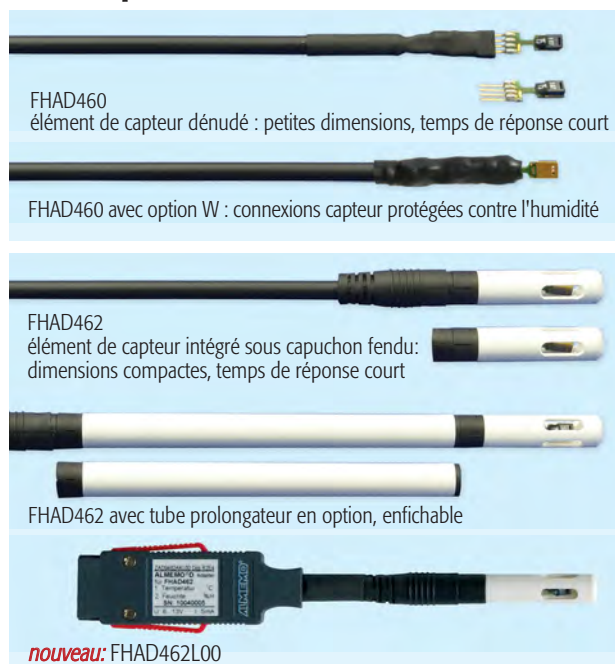
Le Module de mesure ALMEMO®-D fonctionne ici comme un appareil de mesure ALMEMO® et peut se brancher directement sur la sortie RS422 d'un répartiteur réseau (alimentation en tension du capteur par l'alimentation centrale du répartiteur réseau RS422). La programmation des paramètres de l'appareil (entre autres adresse de l'appareil et vitesse en baud) et des paramètres du capteur (dont les valeurs de correction) s'effectue comme d'habitude par l'interface.



- Accessoires:** Coupleur ALMEMO® avec pilote RS422

- Référence ZA5099FBV

## Module de mesure ALMEMO®-D pour d'humidité et température FHAD 46



- ▶ Élément de capteur numérique : toutes les caractéristiques de compensation et du capteur sont mémorisées dans l'élément de capteur
- ▶ Élément de capteur enfichable : éléments de rechange économiques, se remplacent facilement sur place par toute personne, précision totale sans la moindre compensation
- ▶ Transmission numérique des mesures entre élément du capteur et appareil de mesure ALMEMO® : Aucune erreur supplémentaire du fait de la conversion numérique-analogique dans le capteur et analogique-numérique dans l'appareil de mesure (comme pour les signaux de sortie analogiques).
- ▶ câble de liaison ALMEMO® avec module de mesure numérique ALMEMO®-D : prolongateurs jusqu'à 100 m et différentes possibilités de raccordement voir page 09.08.
- ▶ 4 grandeurs climatiques affichables : température, humidité relative, point de rosée, rapport de mélange
- ▶ Etalonnage d'usine ou DKD (Cofrac) de l'élément de capteur seul : totale précision indépendamment du câble de raccordement et de l'appareil ALMEMO®
- ▶ fonctionnement en mode veille possible uniquement avec les appareils à retard de veille (uniquement ALMEMO® 2590-2/3S/4S, 2690-8, 2890-9, 5690, 8590-9, 8690-9A, mise à jour éventl. nécessaire)

### Modèles avec certificat de contrôle constructeur :

Module de mesure pour d'humidité et température ALMEMO®-D à élément de capteur numérique enfichable et

non protégé, avec câble de racc. ALMEMO®-D, longueur 2m

Idem câble de racc. ALMEMO®-D, longueur 5 m

Idem câble de racc. ALMEMO®-D, longueur 10 m

Élément de capteur de rechange pour FHAD460, numérique, compensé

**nouveau:** Option W : connexions capteur protégées contre l'humidité (l'élément capteur n'est plus enfichable !) Référence OAD9460W

Module de mesure pour d'humidité et température ALMEMO®-D à élément de capteur numérique enfichable,

sous capuchon de capteur fendu, avec câble de racc. ALMEMO®-D, longueur 2m

Idem câble de racc. ALMEMO®-D, longueur 5 m

Idem câble de racc. ALMEMO®-D, longueur 10 m

**nouveau:** Idem, longueur totale de l'élément capteur env. 80 mm

Tube prolongateur Ø 8mm, longueur 97 mm, enfichable pour FHAD462

Élément de capteur de rechange pour FHAD462 numérique, sous capuchon de capteur fendu, compensé Référence FH0D462

### Caractéristiques techniques:

#### Domaine d'utilisation :

FHAD 460 : -20...+80°C/ 5...98 % h.r.

FHAD 462 : -20...+60°C/ 5...98 % h.r.

#### Circuit de mesure humidité

Plage de mesure : 0 ... 100 % h. r.

Capteur : technologie CMOSens®

Durée de mesure/période de sortie : env. 3 s

Précision : ±1,8 % h.r. dans la plage 20...80 % h.r. à température nominale

Hystérésis : ±1 % h.r.

Température nominale : 25 °C ± 2 K

Pression de service du capteur : pression atmosphérique

Temps de réponse T63 : typique 10 s à 25°C, 1 m/s

#### Circuit de mesure température

Capteur : technologie CMOSens®

Durée de mesure/période de sortie : env. 3 s

Précision : ±0,3 K à 25°C, ±1 K (±1,2 K), dans la plage -20...+60°C (...+80°C)

Reproductibilité : ±0.1 K

Temps de réponse T63 : 10 s typique

#### Constitution mécanique

##### Dimensions :

FHAD460 :

puce de capteur (hors tout) 6 mm x 14 mm x 3 mm env.

Raccord à enficher largeur 7 mm env.

**nouveau:** Option W : connexions capteurs protégées contre

l'humidité, par silicone et gaine thermorétractable

(élément capteur n'est plus enfichable !), largeur env. 8 mm

FHAD462 :

Capuchon de capteur Ø 8 mm, longueur 36 mm

Raccord à enficher Ø 9 mm env.

Tube prolongateur : Ø 8 mm, longueur 97 mm

##### Câble :

PVC, avec connecteur ALMEMO®-D (longueur : voir sous Modèles)

**nouveau:** Option OAD946AP : capteur de pression intégré dans le connecteur ALMEMO®

Plage de mesure : 700 à 1100 mbar

Caractéristiques techniques idem FDAD12SA, voir page 11.12

#### Accessoires:

Prolongateur standard ALMEMO®, longueur 2 m

Référence ZA9060VK2

Prolongateur standard ALMEMO®, longueur 4 m

Référence ZA9060VK4

Prolongateur ALMEMO®-D, câble de données USB et coupleur RS422 voir page 09.08



# HUMIDITÉ DE L'AIR

**nouveau !**

## Capteur d'humidité de précision FHAD 36 Rx, grande plage de température d'utilisation, module de mesure ALMEMO®-D pour l'humidité et la température

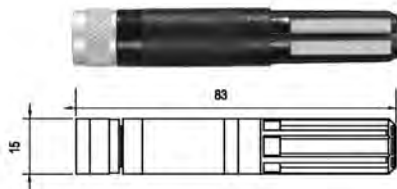


- ▶ Capteur d'humidité capacitif à processeur de signal intégré pour une classe de précision des plus élevées en mesure d'humidité.
- ▶ Processus unique de compensation et d'ajustement.
- ▶ Sortie numérique, donc toutes les données de compensation et de capteur sont mémorisées dans le capteur.
- ▶ Câble de liaison ALMEMO® avec module de mesure numérique ALMEMO®-D : Prolongateurs jusqu'à 100 m et différentes possibilités de raccordement voir page 09.08.
- ▶ 4 grandeurs climatiques affichables : température, humidité relative, point de rosée et les canaux de fonction rapport de mélange, enthalpie.
- ▶ Etalonnage d'usine ou DKD (Cofrac) du capteur seul : totale précision indépendamment du câble de raccordement et de l'appareil ALMEMO®.
- ▶ Fonctionnement en mode veille possible uniquement avec les appareils à retard de veille (uniquement ALMEMO 2590-2/35/45, 2690-8, 2890-9, 5690, 8590-9, 8690-9A, mise à jour éventl. nécessaire)

### Caractéristiques techniques communes:

Domaine d'utilisation :	selon type de capteur
<b>Mesure d'humidité</b>	
Capteur :	capacitif
Plage de mesure :	0 ... 100 % h. r.
Ajustage :	à 23 °C et 10 %, 35 %, 80 % h.r.
Précision à 23°C :	±1,3 % h.r.
Répétabilité :	0,5 % h.r.
Stabilité de long terme :	< 1 % h.r. / an
<b>Mesure de température</b>	
Capteur :	Pt100 1/3 classe B
Plage de mesure :	-100 à 200°C
Précision à 23°C :	±0,2 K
Répétabilité :	0,05°C
Stabilité de long terme :	< 0,1°C / an
<b>Domaine d'utilisation de l'électronique :</b> dans le connecteur du capteur -40...+100°C, sur capteurs portables dans poignée -40 à +85 °C	
<b>Tension d'alim. capteur :</b>	par appareil ALMEMO®, 12 mA env.
<b>Connexion du capteur :</b>	sur capteur / câble de capteur Raccordement connecteur (matière: alu-anticorrosion, anodisé), IP65
<b>Câble de liaison ALMEMO® :</b> capteur de couplage, longueur ou 5 m (matière TPU, -40...+90 °C), par connecteur ALMEMO® D	
<b>nouveau:</b> Option OAD936RAP : capteur de pression intégré dans le connecteur ALMEMO® Plage de mesure : 700 à 1100 mbar Caractéristiques techniques idem FDAD12SA, voir page 11.12	

## Capteur standard de température/humidité FHAD 36 RS



### Modèles (avec certificat de contrôle)

Capteur standard de température/humidité avec connecteur mâle et câble de liaison à connecteur ALMEMO®-D,  
Câble de liaison longueur = 2 m  
idem Câble de liaison longueur = 5 m

**Référence : FHAD36RS**  
**Référence : FHAD36RSL05**

### Caractéristiques techniques :

Domaine d'utilisation :	-50 ... +100°C
Matière du capteur :	polycarbonate
Filtre :	polyéthylène
Temps de réponse :	< 15 s à 1 m/s std

**Accessoires :** Equerre de maintien pour montage mural, voir page 09.05 référence : ZB9600W

## Filtre



### Modèles

Porte-filtre en polycarbonate avec filtre en polyéthylène : pour applications standard, bon temps de réponse, bonne protection contre les poussières fines

**Référence : ZB9636PE**

Porte-filtre en polycarbonate avec filtre en tissu inoxydable : temps de réaction rapide, pas pour environnement à particules de poussières fines (obstruction) ni environnement bioactifs

**Référence : ZB9636WM**

Porte-filtre en polycarbonate avec filtre téflon : bonne protection contre les particules fines de poussière et le sel (environnement marin), temps de réaction plus lent

**Référence : ZB9636TF**

## autres formes de construction sur demande

capteur d'humidité miniature à câble, diamètre 4 mm, -40...+85°C

capteur d'humidité à piquer, diamètre 5/10mm, pour mesurer dans les vracs, -40...+85°C

capteur d'humidité sabre, 22 x 4 mm, pour les mesures dans les piles de papier/textiles



# HUMIDITÉ DE L'AIR

**nouveau !**

09

## Capteur d'humidité industriel FHAD 36 RIC pour les hautes températures jusqu'à 200°C



### Accessoires :

Raccord de montage pour capteur 15 mm :  
Laiton nickelé, filetage M20x1.5,  
joint Viton®, jusqu'à 200 °C  
Référence ZB9636KV



### Caractéristiques techniques :

Domaine d'utilisation :	-100 ... +200°C
Longueur du capteur :	100 mm (longueurs 250 / 400 / 550 / 700 mm sur demande)
Matière du capteur :	PPS
Porte-filtre :	Laiton nickelé
Filtre :	Filtre tissu en maille inox
Temps de réponse T63 :	< 10 s à 1 m/s std sans filtre

Description générale et caractéristiques techniques voir page 09.20

Bride de montage : acier nickelé,  
diamètre 80 mm  
Référence ZB9636F



### Modèles avec certificat de contrôle, avec filtre tissu en maille inox

Capteur standard d'humidité avec câble haute température pour capteur et connecteur mâle avec câble de liaison sur connecteur ALMEMO®-D,  
Longueur du câble de capteur = 2 m, longueur du câble de liaison = 2 m  
idem Longueur du câble de capteur = 5 m, longueur du câble de liaison = 2 m  
idem Longueur du câble de capteur = 2 m, longueur du câble de liaison = 5 m  
idem Longueur du câble de capteur = 5 m, longueur du câble de liaison = 5 m

Référence FHAD36RIC102  
Référence FHAD36RIC105  
Référence FHAD36RIC102L05  
Référence FHAD36RIC105L05

### autres formes de construction sur demande

Capteur d'humidité industriel FHAD 36 RIM en inox,  
diamètre 15 mm, -100...+200 °C

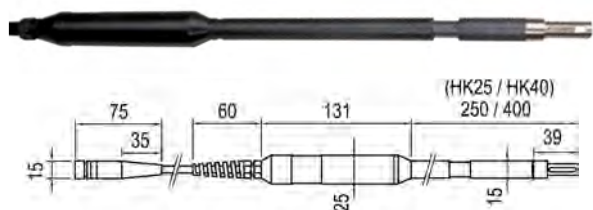


Capteur d'humidité FHAD 36 RIE jusqu'à 400 bar, en inox et à visser,  
filetage G1/2", -100...+200 °C



## Capteur portatif haute température FHAD 36 RHK pour températures jusqu'à 200 °C

Pour mesures de contrôle, pas de montage en fixe



### Caractéristiques techniques :

Domaine d'utilisation :	-100...+150°C ou 200°C (voir les modèles)
Plage d'utilisation de l'électronique dans poignée :	-40 ... +85°C
Matière du capteur :	Canne : PPS, poignée : POM
Porte-filtre :	Laiton nickelé
Filtre :	Filtre tissu en maille inox
Temps de réponse T63 :	< 10 s à 1 m/s std sans filtre

Description générale et caractéristiques techniques voir page 09.20

### Modèles avec certificat de contrôle, avec filtre tissu en maille inox

Capteur portatif haute température avec 2 m de câble de capteur et connecteur mâle, câble de liaison à connecteur ALMEMO®-D,  
longueur câble de liaison = 0,3 m, plage d'utilisation jusqu'à 150 °C, longueur du capteur = 250 mm, **Référence FHAD36RHK25**  
Jusqu'à 200 °C, longueur de capteur = 400 mm, **Référence FHAD36RHK40**

### Filtre (pour capteur à porte-filtre)

pour type FHAD 36 RIC et type FHAD 36 RHK



### versions (jusqu'à 200 °C)

Filtre tissu en maille inox : Temps de réaction des plus rapides, pas pour environnement de particules fines de poussière (colmatage) ni en environnement bioactif  
Filtre fritté inox : Meilleure protection pour les fortes charges en particules, temps de réaction appréciable pour les faibles humidités (ne pas utiliser pour les fortes humidités)  
Filtre téflon : bonne protection contre les particules fines de poussière et le sel (environnement marin), temps de réaction plus long

**Référence ZB9636M15**

**Référence ZB9636S15**

**Référence ZB9636T15**

01/2011 Toutes modifications techniques réservées

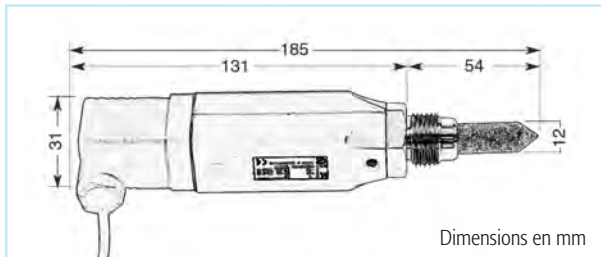
**AHLBORN**  
www.ahlborn.com

# HUMIDITÉ DE L'AIR

## Détecteur de point de rosée ALMEMO® FHA 646 DTC1 Transmetteur de point de rosée à sortie courant MT 8716 DTC1



- ▶ particulièrement adapté à la surveillance de systèmes à air comprimé.
- ▶ Transmission numérique de la mesure à l'afficheur ALMEMO® (pas d'imprécision due à l'appareil d'affichage ou aux câbles).
- ▶ Grande précision jusqu'à -80 °C.
- ▶ Temps de réponse rapide.
- ▶ Grandeurs affichées : Température, humidité rel., point de rosée.
- ▶ Raccordement procédé pour les hautes pressions (en option jusqu'à 350 bars).



### Caractéristiques techniques :

Plage de mesure :	-80°C à +20 °C DT Température de point de rosée
Précision de mesure :	± 0.5 °C de -10 à +50 °C DT, typiquement ± 2 °C DT à -40 °C DT
Canaux de mesure :	(FHA646DTC1 seul)
Température :	-20.0 à +70.0 °C
Humidité relative :	0 à 98.0 % h. r.,
Point de rosée :	-80.0 à +20.0 °C DT

Température de fonctionnement :	-20 à +70 °C
Raccordement procédé :	Filetage G1/2" mâle acier inox
Embout de protection :	filtre fritté inoxydable
Plage de pression :	-1 à 50 bars standard
Température de stockage :	- 40 à 80 °C
Tension d'alimentation par connecteur ALMEMO® :	
Consommation :	5 mA

### FHA646DTC1:

Sortie :	numérique ALMEMO®
Alimentation :	par connecteur ALMEMO®, 5 mA env.
Raccordement :	1.5 m avec connecteur ALMEMO®

### MT8716DTC1:

Sortie :	4...20 mA/-80...+20 °C DT, 2 fils
Alimentation :	10 à 30 V CC, charge < 500 Ohm
Raccordement :	connecteur de transmetteur

Boîtier :	
Matériau :	polycarbonate
Indice de protection :	IP65

### Option:

Détecteur de point de rosée pour pression procédé jusqu'à 350 bars      Référence : OA9646DTCP

### Accessoires :

Chambre de mesure à visser pour montage d'un transmetteur de point de rosée sur des conduites à air comprimé par robinet boucle, jusqu'à un maximum de 16 bar, fourni avec embout de protection perforé  
Référence : ZB9646DTCK

- ▶ Avantage : mesure rapide sans frais d'installation



### Modèle (avec certificat de contrôle constructeur) :

Détecteur de point de rosée ALMEMO® avec câble 1.5 m et connecteur ALMEMO®  
Transmetteur de point de rosée à sortie courant, avec connecteur

**Référence : FHA646DTC1**

**Référence : MT8716DTC1**

# HUMIDITÉ DE L'AIR

09

## Transmetteur à boîtier mural MA 8646 pour capteur d'humidité capacitif FHA 646



Transmetteur MA 8646-0 avec capteur à enficher FHA 646-6C

- ▶ Double transmetteur analogique pour capteur d'humidité capacitif ALMEMO® (pas pour capteur de rosée FHA646DTC1)
- ▶ Capteur d'humidité enfichable, interchangeable.
- ▶ Echelle de la plage de sortie analogique réglable dans le connecteur du capteur.
- ▶ Pour mesures en poste fixe, boîtier pour montage mural.
- ▶ Livrable en différentes tensions d'alimentation.

### Options :

Sortie analogique 2 x 0 à 20 mA	Référence : OA8646R3
Sortie analogique 2 x 4 à 20 mA	Référence : OA8646R4
plage de sortie analogique modifiée, A INDIQUER LORS DE LA COMMANDE	
Programmation dans le connecteur du capteur d'humidité :	Référence : OA9000PR
Tension d'alimentation 13 à 28 V CC sans isol. galvanique	Référence : OA8646U0
Tension d'alimentation 10 à 30 V CC à isol. galvanique	Référence : OA8646U
Tension d'alimentation 110 V CA 50-60 Hz	Référence : OA8646U5

### Capteur d'humidité (avec certificat de contrôle constructeur)

Capteur à enficher -20 à +60 °C	Référence : FHA6466C
Tube plastique avec 1.5 m de câble -20 à +60 °C	Référence : FHA646E1
Tube inox avec 1.5 m de câble -20 à +80°C	Référence : FHA646E1C
Capteur miniature avec 2 m de câble -30 à +100 °C	Référence : FHA646R
jusqu'à 16 bar avec 1.5 m de câble -20 à +60 °C	Référence : FHA646E7

### Nota :

le capteur de rosée FHA 646 DTC1 ne peut pas être raccordé !

### Caractéristiques techniques :

Domaine d'utilisation : voir sur le capteur d'humidité

#### Circuit de mesure d'humidité

Plage de mesure : 0 à 100 % h.r. (% rH, HrH, HcrH)

Capteur : capacitif  
Précision :  $\pm 2$  % h.r. dans la plage < 90% h.r. à température nominale  
Reproductibilité : 1 % à température nominale  
Température nominale : 23°C  $\pm$  3 °C

Transmetteur, précision :  $\pm 0.5$  % h.r.

#### Circuit mesure de température :

Plage de mesure : -50 à +125°C

Capteur : CTN type N  
Précision : 0 à 70 °C :  $\pm 0.1$  K  
-20 à 0 °C :  $\pm 0.4$  K, 70 à 100 °C :  $\pm 0.6$  K  
Reproductibilité : 0.1 K

Transmetteur, précision :  $\pm 0.1$  K

**Sorties :** 2 x 0 à 10 V (charge : > 100k)

Résolution : 12 bits (4000 digits)

Dérive en température :  $\pm 0.02$  %/K

Température nominale : 23°C  $\pm$  3 °C

Option R3 : 2 x 0/4 à 20 mA (charge : < 500)

Plage de sortie : standard 0 à 100 % h.r., -30 à +70 °C programmable en fonction du dient en usine ou dans le connecteur du capteur par l'utilisateur via l'appareil ALMEMO

**Alimentation :** secteur 230V +10 %-15 %, 50 à 60 Hz (Option U5 : 110V)

Option U : 10 à 30 V CC à isolation galv.  
Option U0 : 13 à 28 V CC sans isolation galv.

Consommation : env. 30 mA, (sans charge)

**Raccordements :** bornes à vis,

Presse-étoupe câble : vers le mur ou par PG dans la partie frontale

**Boîtier :** modèle mural en plastique  
123x68x49 mm, protection IP 40

#### Conditions environnementales :

Température de fonctionnement : -10 ... +60 °C

Température de stockage : -30 ... +70 °C

Humidité de l'air ambiant : 10 ... 90 % h.r. sans condensation

01/2011 Toutes modifications techniques réservées

### Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)

Transmetteur d'humidité / température en boîtier mural, sorties : 2 x 0 à 10 V correspondant à 0 à 100 % et -30 à +70 °C, alimentation 230 V CA, avec support mural, **sans capteur**

**Référence : MA86460**

**AHLBORN**  
www.ahlborn.com



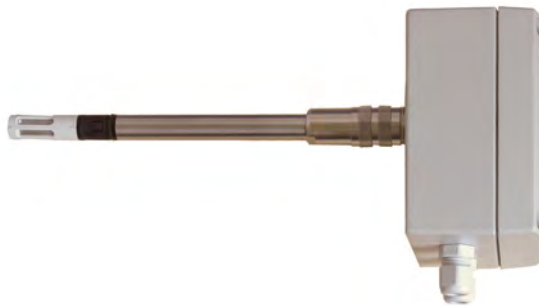
# HUMIDITÉ DE L'AIR

**nouveau !**

**Transmetteur numérique d'humidité et de température MH 8D46 avec sortie analogique double V ou mA**



Transmetteur ouvert avec



- ▶ Élément de capteur numérique : toutes les caractéristiques de compensation et du capteur sont mémorisées dans l'élément de capteur
- ▶ Élément de capteur enfichable : éléments de rechange économiques, se remplacent facilement sur place par toute personne, précision totale sans la moindre compensation
- ▶ Transmission numérique des mesures entre élément du capteur et transmetteur
- ▶ Etalonnage d'usine ou DKD (Cofrac) de l'élément de capteur seul : précision totale indépendamment du câble de raccordement et du transmetteur
- ▶ 4 grandeurs de mesure, double sortie analogique pour la température et une grandeur d'humidité : humidité relative ou point de rosée ou rapport de mélange
- ▶ Relais à seuil sur demande !
- ▶ Configuration du transmetteur par l'écran interne et les touches
- ▶ Type de sortie analogique 10 V ou 20 mA au choix (par touches) et programmation de la plage de sortie analogique
- ▶ Affichage de la mesure, voie, unité, plage d'humidité, début analogique, fin analogique, type analogique
- ▶ Tube de capteur au choix enfichable directement sur transmetteur ou raccordement par câble de liaison
- ▶ Pour montage en gaine ou mural

## Caractéristiques techniques

**Domaine d'utilisation :** Capteur : -20...+80°C/ 5...98 % h.r.  
Electronique : -10...+60°C, IP65

### Capteur d'humidité

Plage de mesure : 0 ... 100 % h. r.  
Capteur : technologie CMOSens®  
Durée de mesure/période de sortie : env. 3 s  
Précision : ±1,8 % h.r. dans la plage  
20...80% h.r. à températ. nominale  
Hystérésis : ±1 % h.r.  
Température nominale : 25 °C ± 2 K  
Pression de service du capteur : pression atmosphérique  
Temps de réponse T63 : typique 10 s à 25°C, 1 m/s

### Capteur de température :

Capteur : technologie CMOSens®  
Durée de mesure/période de sortie : env. 3 s  
Précision : ±0,3 K à 25°C, ±1 K (±1,2 K)  
dans la plage -20...+60°C (...+80°C)  
Reproductibilité : ±0.1 K  
Temps de réponse T63 : 10 s typique

### Sorties :

**Double sortie analogique :** CNA à isol. galv.  
0..10 V charge >100 kOhm  
0..20 mA charge < 500 Ohm  
Type de sortie : 0-10 V, 0-20/ 4-20 mA au choix  
Résolution : 16 bits  
Précision : 0.1% de la pl. éch.  
Dérive en température : 10ppm/K  
Constante de temps : 100 µs  
Raccordement : Câble par connecteur à bornes sans vis avec passe-câble, fil Ø 2.5 mm  
Relais à seuil sur demande !

### Equipement :

Afficheur interne : Afficheur LCD 2 lignes,  
7 segments 4 ½ et 5 chiffres,  
2 digits 16 segments  
Manipulation interne : 3 touches

### Alimentation :

Tension continue : 9 à 30 V CC  
Consommation : 30 mA + 1..2·I<sub>out</sub>  
Raccordement : Câble par connecteur à bornes sans vis avec passe-câble, fil Ø 2.5 mm

### Constitution mécanique :

Tube de capteur : Acier inox, ? 12mm  
Embout de protection : SK7, filtre à grille métallique  
Raccordement : Par connexion enfichée  
**Boîtier :** Aluminium moulé sous pression,  
capot fermé  
Dimensions : L100 x l 100 x H60 mm  
Indice de protection : IP65 (avec tube de capteur enfilé ou câble de liaison)



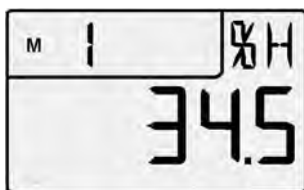
# HUMIDITÉ DE L'AIR

09

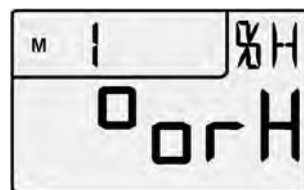
## Affichages de mesure et de programmation (ouvert avec):



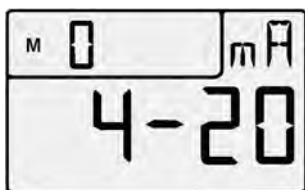
Affichage de valeur de mesure canal M0 température



Affichage de valeur de mesure canal M1 grandeur d'humidité, par ex. humidité relative



Sélection de la grandeur d'humidité par ex. humidité relative % h.r.



Choix du type de sortie analogique par ex. 4 à 20 mA



Programmation du départ analogique



Programmation de la fin analogique

### Accessoires :

Cornière de fixation pour montage mural

Joint caoutchouc (natte) pour le montage du boîtier directement à plat sur une paroi de gaine (profondeur de pénétration = longueur du capteur + env. 42 mm de longueur du connecteur)

Presse-étoupe décalable en laiton, avec joint d'étanchéité plastique (page 09.05)

Bride de raccordement du presse-étoupe, cercle des trous Ø 38 mm (page 09.05)

Embouts de protection

Adaptateur secteur 230 V CA, 12 V CC 200 mA

Câble de liaison entre tube de capteur et transmetteur Longueur = 2 m

idem Longueur = 5 m

idem Longueur = 10 m

Capteur de rechange complet : élément de capteur sous tube avec connecteur mâle et embout de protection SK7, longueur de capteur = 140 mm

idem longueur de capteur = 280 mm

idem longueur de capteur = 540 mm

Élément de capteur de rechange, numérique, compensé, enfichable, avec embout SK7

Référence ZB8D00W

Référence ZB8D00GD

Référence ZB9600KV20

Référence ZB9600F20

voir page 09.05

Référence ZB1012NA1

Référence ZH9D46VK02

Référence ZH9D46VK05

Référence ZH9D46VK10

Référence ZH9D461K1

Référence FH9D461K2

Référence FH9D461K3

Référence FH0D461

**Modèles** avec certificat de contrôle constructeur :

### Transmetteur numérique d'humidité et de température

à double sortie analogique 10 V ou 20 mA au choix (par touches), écran interne, 3 touches, boîtier aluminium IP65, avec capteur numérique enfichable, longueur de capteur = 140 mm

idem longueur de capteur = 280 mm

idem longueur de capteur = 540 mm

**Référence MH8D461K1**

**Référence MH8D461K2**

**Référence MH8D461K3**

01/2011 Toutes modifications techniques réservées

**AHLBORN**  
www.ahlborn.com

# HUMIDITÉ DE L'AIR

## Psychromètre à main FNA 846



- ▶ Capteur utilisable dans la plage 0 à 60°C / 10 à 100% h.r.
- ▶ Lecture des valeurs : température sèche, humidité rel., point de rosée, rapport de mélange, température humide, pression de vapeur partielle.



Pour les mesures de précision, il est possible sur les appareils ALMEMO® de saisir la pression atmosphérique ou de la mesurer à l'aide d'un connecteur de mesure de pression et de corriger automatiquement la valeur de mesure d'humidité.

### Accessoires :

**nouveau:** connecteur de mesure de pression ALMEMO® pour pression barométrique 700 à 1100 mbar, sans piquage de raccord de pression, (version avec piquage voir page 11.12), avec programmation pour compensation automatique de pression atmosphérique (commentaire : \*P),

Caractéristiques techniques voir page 11.12    Référence FDAD12SAP

Tube prolongateur, longueur 200 mm    Référence : ZB9846VR

Tube de succion plastique  
longueur 300 mm    Référence : ZB9846PS

Mèche de rechange (2 unités)    Référence : ZB9846ED

### Caractéristiques techniques :

#### Humidité

Plage de mesure : 10 à 100% h.r.

Type de mesure : psychrométrique

Précision : ±1% h.r. aux conditions nominales

Reproductibilité : <1% h.r.

Conditions nominales : 25°C ±3°C, 1013 mbar, 50 % hr

#### Température

Capteur : 2 x CTN type N

Précision : 0 à 60°C : ±0.1 K

#### Alimentation électrique

Tension de service : 9 V CC par l'appareil ALMEMO®

Consommation : env. 10 mA

#### Constitution mécanique

Boîtier : Plastique

Dimensions : Ø 50 mm, longueur 245 mm

Masse : env. 300 g

Câble : longueur 1.5 m avec connecteur ALMEMO®

### Modèles :

Psychromètre à main, avec réservoir d'eau, 1 paire de mèches dito, à moteur débrayable pour mesure TRBH

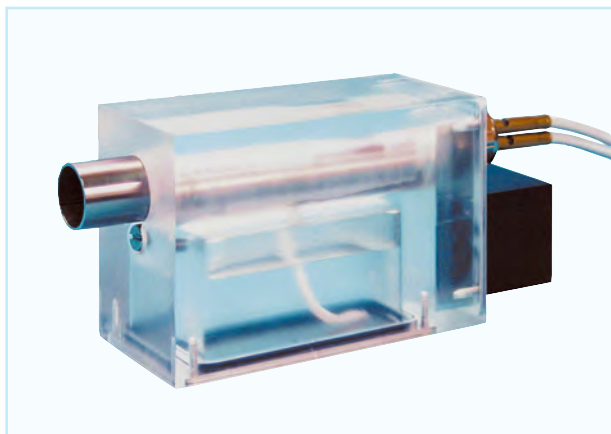
Référence : FNA8646

Référence : FNA846WB

# HUMIDITÉ DE L'AIR

09

## Psychromètre FNA 8463 / FPA 8363



- ▶ Version optimisée pour les mesures à long terme.
- ▶ particulièrement adapté aux hautes températures.
- ▶ Capteur utilisable dans la plage 0 à 90°C / 10 à 100 h.r.
- ▶ Lecture des valeurs : température sèche, humidité rel., point de rosée, rapport de mélange, température humide, pression de vapeur partielle.



Pour les mesures de précision, il est possible sur les appareils ALMEMO® de saisir la pression atmosphérique ou de la mesurer à l'aide d'un connecteur de mesure de pression et de corriger automatiquement la valeur de mesure d'humidité.

### Accessoires :

**nouveau:** connecteur de mesure de pression ALMEMO® pour pression barométrique 700 à 1100 mbar, sans piquage de raccord de pression, (version avec piquage voir page 11.12), avec programmation pour compensation automatique de pression atmosphérique (commentaire : \*P),

Caractéristiques techniques voir page 11.12    Référence FDAD12SAP

Mèche de rechange (2 unités)    Référence : ZB98462ED

Câble prolongateur d'adaptateur secteur à connexion baïonnette

3 points, longueur : 5 m    Référence : ZB5090VK05

### Caractéristiques techniques :

#### Humidité

Plage de mesure :	10 à 100% h.r.
Type de mesure :	psychrométrique
Précision :	±1% h.r. aux conditions nominales
Reproductibilité :	<1% h.r.
Conditions nominales :	25 °C ±3 °C , 1013 mbar, 50 % hr

#### Température FNA8463

Capteur :	2 x CTN type N
Précision :	0 ... 70 °C, ±0.1 K 70 ... 90 °C, ±0.4 K

#### Température FPA8363

Capteur :	2 x Pt100
Précision :	CEI 751, classe B ajustage ALMEMO®

#### Alimentation électrique

Tension de service :	Tension de service : 12 V CC par bloc alimentation secteur (câble env. 2 m)
Consommation :	env. 40 mA

#### Constitution mécanique

Boîtier :	Plastique : polycarbonate
Dimensions :	L 175 x l 50 x H 75
Masse :	env. 890 g
Câble :	PVC (jusqu'à 90°C), 5 m avec connecteur ALMEMO® FNA8463 : 1 câble / connecteur FPA8363 : 2 câbles / 2 connecteurs

### Modèles :

(avec bloc alimentation, réservoir d'eau, 1 paire de mèches)

Capteur psychrométrique à 2 capteurs CTN et câble de raccordement (1 connecteur ALMEMO®)

Capteur psychrométrique à 2 capteurs Pt100 et câble de raccordement (2 connecteurs ALMEMO®)

**Référence : FNA8463**

**Référence : FPA8363**

01/2011 Toutes modifications techniques réservées