

Sommaire

Petit glossaire des principaux termes clés	12.02
Capteur météorologique compact FMD760	12.03
Station météo mobile	12.05
Girouette FVA 614	12.08
Anémomètre à coupelles FVA 615 2	12.09
Sonde de rayonnement global	12.10
Tête de mesure d'éclairement énergétique	12.10
Sonde de rayonnement UVA	12.11
Sonde de rayonnement UVB	12.11
Pyranomètre stellaire	12.11
Capteur numérique d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique, en boîtier tout temps	12.13
Mesure de bien-être	12.15
Mesure TRBH (bulbe humide ou WBGT)	12.16

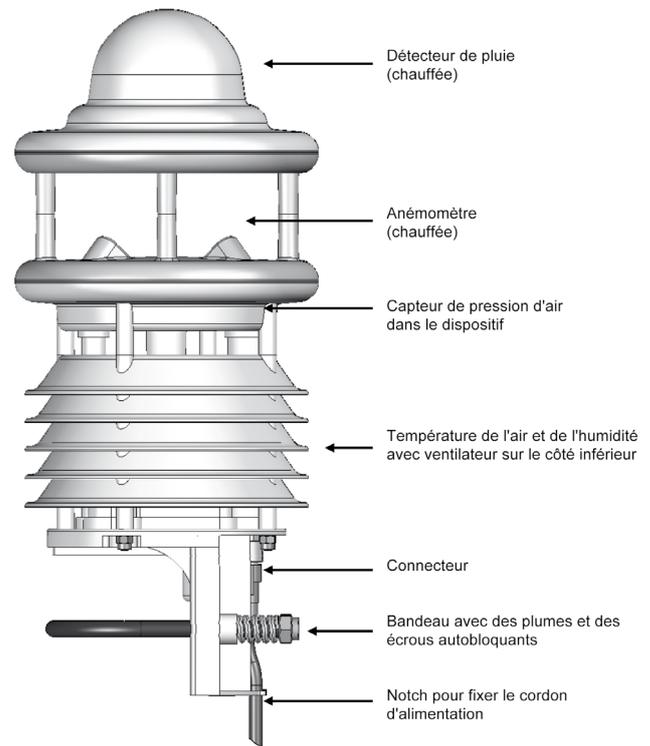
Mesure d'ambiance et météorologie



Petit glossaire des principaux termes clés

Valeur de démarrage	La vitesse du vent pour laquelle les coupelles ou la girouette commence à bouger.
Baromètre	Terme général désignant un appareil de mesure de la pression atmosphérique.
Pression barométrique	Pascal [Pa] = Newton par mètre carré [N/m ²]; 1 hPa=1 mbar; 1 bar=105 Pa
Beaufort	Subdivision de certaines plages de vitesses du vent: bft m/s bft m/s bft m/s bft m/s bft m/s bft m/s 0 0 - 0,2 1 0,3- 1,5 2 1,6- 3,3 3 3,4- 5,4 4 5,5- 7,9 5 8,0-10,7 6 10,8-13,8 7 13,9-17,1 8 17,2-20,7 9 20,8-24,4 10 24,5-28,4 11 28,5-32,6 12 32,7-36,9 13 37,0-41,4 14 41,5-46,1 15 46,2-50,9 16 51,0-56,0 17 56,1-61,2
Rapport d'amortissement	Mesure de l'amortissement des manches à air. Il exprime le rapport des amplitudes de déviation successives amorties (p. ex. amplitude 3 : 1) dans une direction.
Constante d'éloignement	Elle exprime la distance parcourue par le vent, obtenue lorsque la vitesse a atteint 63% de sa pleine échelle, suite à une variation indicielle de la vitesse du vent.
Code Gray	Code numérique à un seul niveau, pour la direction du vent.
Formule de l'altitude	Réduction mathématique de la pression barométrique à une altitude de référence, généralement le niveau de la mer (QFF). Exemple : lorsque l'altitude augmente de 8 m, la pression diminue d'env. 1 hPa.
Seuil de vérification	La plus faible valeur de vitesse et de direction du vent pour laquelle une mesure peut se stabiliser.
Pression étalon	La pression étalon barométrique (1013.25 hPa) définie par la norme DIN ISO 2533, et prise comme référence pour les concepts d'anticyclone ou de dépression.
QFE	La pression atmosphérique réduite de la piste d'atterrissage d'un aéroport.
QFF	Désignation commune en aéronautique exprimant la pression barométrique de l'air réduite au niveau de la mer (0 m). Elle sert également de base commune à la comparaison des pressions barométriques de différentes stations météorologiques situées à différentes altitudes, et elle est la base pour la représentation des isobares sur les cartes météo.
QNH	Désignation commune en aéronautique exprimant la pression barométrique de l'air devant être indiquée à un altimètre comme valeur de départ afin que celui-ci puisse afficher l'altitude au dessus du niveau de la mer.
Altitude de la station	L'altitude de la station de mesure dans laquelle le baromètre est installé au dessus du niveau de la mer.
Variation	Indique l'intervalle dans lequel la direction du vent a changé dans les 10 dernières minutes (selon ICAO).
Vitesse du vent	Les unités usuelles sont les suivantes : 1 m/s = 3.6 km/h = 1.9455 noeuds
Direction du vent	Indication de la direction de laquelle provient le vent. Cette indication s'effectue dans le sens des aiguilles d'une montre, du Nord vers l'Est (90°), le Sud (180°) et l'Ouest (270°) puis le Nord (360°).
Parcours du vent	Il s'agit du chemin parcouru par le vent sur une certaine durée..

Capteur météorologique compact FMD760 pour utilisation professionnelle. Capteurs numériques de vent, précipitations, température de l'air, humidité de l'air et pression atmosphérique. Procédé de mesure du vent et des précipitations, sans entretien. Protection contre les rayonnements, ventilée.



Technologie et fonctionnement

Capteur de mesure météorologique numérique fonctionnant sur appareils ALMEMO® V7

Le capteur numérique de mesure météorologique à processeur de signal/convertisseur AN intégré effectue l'acquisition de toutes les grandeurs météo essentielles, sur un même appareil (plus de 20 grandeurs de mesure différentes). Par le connecteur ALMEMO® D7, il est possible de valoriser jusqu'à 10 canaux de mesure simultanément.

Sont programmées d'usine les grandeurs suivantes : vitesse d'air m/s, sens du vent °, pluviométrie mm, intensité de pluie mm/h, température de l'air °C, humidité relative de l'air % hr, pression barométrique hPa.

Le capteur de mesure météorologique fonctionne sur les appareils ALMEMO® V7 actuels, entre autres l'appareil de mesure de précision ALMEMO® 710 ou l'appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202.

Pour une utilisation professionnelle

Le capteur de mesure météorologique répond à l'essentiel aux exigences de l'OMM et s'utilise dans différents domaines : services météorologiques, hydrologie, transports (route, rail), agriculture, énergies renouvelables, surveillance de la qualité de l'air/émission atmosphériques.

Le montage du capteur de mesure s'effectue partout et en toute simplicité, par ex. sur un mât, à l'aide de l'étrier de maintien fourni. Le câble de raccordement du capteur est branché par fiche sur le capteur. Dans un petit coffret de raccordement, les câbles de signal et le bloc secteur (24 V) pour l'alimentation du chauffage sont connectés sur bornes/enfichés. En utilisation mobile (sans bloc secteur 24V) chauffe et le ventilateur (voir ci) sont désactivés, et le radar pluie (voir ci) peuvent être exploités en mode d'économie d'énergie. 1

Vent

La mesure du vent s'effectue par 4 capteurs à ultrason (4 points cardinaux). La vitesse d'air en m/s et la direction du vent en ° sont calculées d'après les différences de temps de fonctionnement.

Le procédé de mesure est sans entretien (aucune pièce mobile). En fonctionnement hivernal, les capteurs à ultrason sont au besoin réchauffés.

Précipitation

L'acquisition des précipitations s'effectue à l'aide de la technique radar, bien éprouvée. Un radar Doppler mesure la vitesse de chacune des gouttes (pluie/neige). S'appuyant sur la corrélation entre taille des gouttes et vitesse, la pluviométrie est calculée en mm et l'intensité de pluie en mm/h. La nature des précipitations (pluie/neige) est déterminée par la vitesse de chute différente. Le procédé de mesure est sans entretien (aucune pièce mobile). En fonctionnement hivernal, le pluviomètre est au besoin réchauffé.

Température de l'air et humidité de l'air

La température de l'air en °C est mesurée à l'aide d'un capteur à résistance CTN ultraprécis et l'humidité relative de l'air en ° hr à l'aide d'un capteur d'humidité capacitif. Les capteurs se trouvent dans un boîtier de protection contre les rayonnements, ventilé mécaniquement, afin de minimiser les incidences externes (rayons du soleil etc.). Ainsi en cas de fortes puissances de rayonnement, les résultats de mesure sont nettement plus exacts. En parallèle, la ventilation améliore le comportement à la réaction après une condensation.

Pression atmosphérique

La pression atmosphérique absolue en hPa se mesure à l'aide d'un capteur intégré.

Valeurs de mesure

Les sondes du capteur de mesure météorologique déterminent en continu les valeurs de mesure selon leur cadence de mesure interne. Dans le connecteur ALMEMO® D7 sont calculées pour différentes grandeurs de mesure les valeurs minimum, maximum et moyennes ou les quantités (par le cycle de sortie de l'appareil ALMEMO® V7).

Caractéristiques techniques

Vitesse d'air		résolution	0,1 hPa
procédé de mesure	ultrason	précision capteur	+/- 0,5 hPa (0 à +40 °C)
plage de mesure	0 à 75 m/s	plage de mesure	1 minute
résolution	0,1 m/s	plages ALMEMO® D7 : Valeur instantanée	
précision	±0,3 m/s ou ±3 % (0 à 35 m/s) ±5 % (>35 m/s) RMS	Conditions d'exploitation	
seuil de réaction	0,3 m/s	Température	-50 à +60 °C (avec chauffage)
cadence de mesure	10 secondes	Humidité relative	0 à 100 % h.r.
Plages ALMEMO® D7 :	valeur moyenne, valeur minimale, valeur maximale (sur cycle de sortie)	Dimensions (avec support)	
Vitesse d'air		hauteur	343 mm
procédé de mesure	ultrason	diamètre	150 mm
plage de mesure	0 à 359,9 °	pois	1,5 kg env. (avec support, sans câble)
résolution	0,1 °	Boîtier : plastique, protection IP66	
précision	< 3 ° (> 1m/s)	Fixation : Support de mât, acier inox, pour Ø 60 à 76 mm	
seuil de réaction	0,3 m/s	Connexion capteur : connecteur intégré	
cadence de mesure	10 secondes	Câble de connexion capteur: monté dans coffret de raccordement, longueur voir sous Modèles, accessoires	
Plages ALMEMO® D7 :	valeur moyenne, valeur minimale, valeur maximale, valeur moyenne comme texte (sur cycle de sortie)	Coffret de raccordement: connexion sur bornes du câble de raccordement du capteur et du câble ALMEMO®, connexion enfichée pour câble du bloc alimentation pour le chauffage. Dimensions 80 x 82 x 55 mm, 3 presse-étoupes indice	
Précipitations		Chauffage :	
procédé de mesure	capteur radar	Tension d'alimentation : 24 V CC	
plage de mesure	taille des gouttes 0,3 mm à 5,0 mm	consommation : 1,7 A (40 W) par bloc secteur externe ZB1024NA2 (inclus), 100 à 240 V AC / 24 V DC, 4,17 A par connecteur d'alim, monté dans le coffret de raccordement	
résolution	précipitations liquides 0,01 mm	Câble de raccordement ALMEMO®: monté dans le coffret de raccordement, longueur 2 m.	
types de précipitations	pluie, neige	Connecteur ALMEMO® D7	
reproductibilité	standard > 90 %	taux de rafraîchissement : 2 secondes pour toutes valeurs instantanées. Valeurs moyenne, maximum, minimum et quantités à l'aide du cycle de sortie (minimum 2 sec. jusqu'à 24 heures) de l'appareil ALMEMO® V7	
seuil de réaction	0,002 mm	Supply avec Bloc secteur 24V (par défaut):	
cadence de mesure	fonction des événements en atteignant le seuil de réaction	Toutes les fonctions disponibles. 24 V à partir de la Bloc secteur, max. 1,8 A. 12 V à partir de l'appareil ALMEMO®, typ. 10 mA.	
intensité de précipitations	0 à 200 mm/h; cadence de mesure 1 min.	Supply sans Bloc secteur 24V (utilisation mobile):	
Plages ALMEMO® D7 :	pluviométrie ou chutes de neige (par cycle de sortie), intensité de pluie ou de neige valeur instantanée	ventilateur et le chauffage éteint. 12 V à partir de l'appareil ALMEMO®, typ. 130 mA avec un radar pluie en fonctionnement continu. Fonctionnant en mode d'économie d'énergie 1: typ. 25 mA, aucun test de pluie / pas de pluie, typ. 130 mA pendant 2 secondes / min test de la pluie, continue typ. 130 mA, la pluie	
Température de l'air		Accessoires	
procédé de mesure	CTN	Câble de raccordement capteur, extrémités libres, longueur = 20 m	
plage de mesure	-50°C à +60°C	Câble de raccordement capteur, extrémités libres, longueur = 100 m	
résolution	0,1 K (-20 °C à +50 °C), sinon 0,2 K	Protection surtension (en fonctionnement stationnaire)	
précision capteur	+/- 0,2 K (-20 °C à +50 °C), sinon +/- 0,5 K (>-30°C)	Référence	
cadence mesure	1 minute	ZB9760AK20	
Plages ALMEMO® D7 :	valeur instantanée, valeur moyenne, valeur minimale, valeur maximale (sur cycle de sortie)	ZB9760AK100	
Humidité de l'air		ZB9760USP	
procédé de mesure	capacitif	Modèles	
plage de mesure	0 à 100% h.r.	Capteur numérique météorologique de vent, précipitations, température de l'air, humidité de l'air et pression atmosphérique. Protection contre les rayonnements, ventilée, chauffage intégré, étrier de maintien pour montage sur mât.	
résolution	0,1 % h.r.	Capteur à fiche intégrée, avec câble de raccordement de capteur, longueur = 10 m, monté dans le coffret de raccordement.	
précision capteur	+/- 2 % h.r.	Bloc secteur 24V ZB1024NA2, monté dans le coffret de raccordement, Câble de raccordement ALMEMO®, monté dans le coffret de raccordement, longueur 2 m, avec connecteur ALMEMO® D7.	
cadence de mesure	1 minute	Référence	
Plages ALMEMO® D7 :	Valeur instantanée	FMD760	
Pression atmosphérique			
procédé de mesure	capteur MEMS capacitif		
plage de mesure	300 à 1200 hPa		

Accessoires

Référence

Câble de raccordement capteur, extrémités libres, longueur = 20 m
 Câble de raccordement capteur, extrémités libres, longueur = 100 m
 Protection surtension (en fonctionnement stationnaire)

ZB9760AK20
 ZB9760AK100
 ZB9760USP

Modèles

Référence

Capteur numérique météorologique de vent, précipitations, température de l'air, humidité de l'air et pression atmosphérique.
 Protection contre les rayonnements, ventilée, chauffage intégré, étrier de maintien pour montage sur mât.
 Capteur à fiche intégrée, avec câble de raccordement de capteur, longueur = 10 m, monté dans le coffret de raccordement.
 Bloc secteur 24V ZB1024NA2, monté dans le coffret de raccordement, Câble de raccordement ALMEMO®, monté dans le coffret de raccordement, longueur 2 m, avec connecteur ALMEMO® D7.

FMD760

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine, pour capteur numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

Station météo mobile

Capteur météorologique FMD7 60 avec centrale d'acquisition ALMEMO®



Station météo universelle à utiliser en déplacement pour mesurer direction et vitesse du vent, la température, l'humidité de l'air, la pression atmosphérique, les précipitations et le rayonnement global. Facile à installer, exécution robuste, différentes centrales d'acquisition ALMEMO® V7 possibles.

Domaines d'utilisation:

- Immotique (chauffage, ventilation, ombrage)
- Surveillance photovoltaïque
- Suivi des émissions industrielles
- Protection anti-catastrophes (suivi des nuages de gaz etc.)
- Événements sportifs
- Essais agricoles
- Système d'information sur la météo routière
- Installation de signalisation de verglas
- Circuit d'essai de véhicule

La station météo mobile est constituée des éléments suivants:

- Capteur météorologique FMD7 60 avec mât mobile,
- tête de mesure du rayonnement optique,
- centrale d'acquisition ALMEMO®,
au choix ALMEMO® 202, ALMEMO® 710 ou ALMEMO® 809

Capteur numérique météorologique

Capteur à fiche intégrée, avec câble de raccordement de capteur, longueur = 10 m, monté dans le coffret de raccordement. Bloc secteur 24 V ZB 1024 NA2, monté dans le coffret de raccordement. Câble de raccordement ALMEMO®, monté dans le coffret de raccordement, longueur = 2 m, avec connecteur ALMEMO® D7

FMD760

Mât mobile à trois pieds, extensible jusqu'à 4,4 m env., avec kit de haubanage, constitué de : 3 mousquetons chacun, haubans 4 m, sardines.

ZB9760ST

Sac de transport suffisant pour 1 mât avec accessoires et jusqu'à 2 supports de tête de mesure.

ZB9510TT**Autres exécutions sur demande:**

Capteur numérique de valeur de mesure FMD7 20 pour la vitesse d'air, le sens du vent.

FMD720**Tête de mesure du rayonnement global, éclairage, photosynthèse, rayonnement UVA ou UVB avec support de tête de mesure**

Tête de mesure avec 1,5 m de câble.

Mesure du rayonnement global jusqu'à 1200 W/m²,

FLA613GS

Mesure de l'éclairage jusqu'à 170 kLux,

FLA613VLM

Mesure du rayonnement quanto-radiométrique jusqu'à 3000 μmol/m²,

FLA613PSM

Mesure du rayonnement UVA jusqu'à 3 mW/cm²,

FLA613UVA

Mesure du rayonnement UVB jusqu'à 50 μW/cm²,

FLA613UVB

Option **câble plus long** sur la tête de mesure, longueur totale = 5 m. **OA9613K05**

Support de tête de mesure pour mât, longueur 0,5 m env., pour 1 tête de mesure du rayonnement FLA613 GS/VLM/PSM/UVA/UVB **ZB9510MH**

Nota:

Pour se brancher sur la centrale d'acquisition ALMEMO® 202, les têtes de mesure de rayonnement nécessitent un connecteur numérique de mesure ALMEMO® D7. Cette exécution est proposée sur demande.



Boîtier tout temps pour les appareils ALMEMO® 202 / 710 / 809 avec capteur de mesure météorologique FMD7 60

Technologie et fonctionnement

Pour le capteur de mesure météorologique, le câble de raccordement de la sonde, le bloc secteur ZB 1024 NA2 (pour alimenter chauffage, ventilateur et capteur de mesure), la boîte de raccordement et le câble de raccordement ALMEMO® du capteur sont montés en fixe dans le boîtier tout temps (veuillez commander le capteur FMD7 60 séparément).

L'appareil de mesure ALMEMO® se monte à l'aide de la fixation sur rail oméga. Le bloc secteur alimentant l'appareil (bloc à connecteur, de forme NA9) se fiche dans la prise de courant intégrée. (Merci de commander l'appareil de mesure séparément).

L'alimentation permanente en 110/230 V s'effectue par le câble de raccordement au secteur, longueur = 2 m (connexion par fiche au dos de l'appareil).

Les brèves pannes de tension d'alimentation sont couvertes sur les appareils ALMEMO® 202 / 710 : sur l'ALMEMO® 202 à l'aide des piles insérées et sur l'ALMEMO® 710 par le gros accumulateur intégré.

Il n'est pas possible d'exploiter l'appareil ALMEMO® en mode veille

Autres exécutions sur demande:

pour les coffrets de protection ZB9015AGU pour les applications générales sans capteur de mesure météorologique FMD7 60 pour différents appareils ALMEMO®.



Boîtier tout temps AG2 pour ALMEMO® 202 avec capteur météorologique

Boîtier tout temps pour ALMEMO® 202,

porte transparente condamnable, support de mât, rail support intégré pour fixation de l'appareil ALMEMO® 202, avec bloc secteur ZA 1312 NA9 pour l'alimentation de l'appareil.

Câble de raccordement de sonde monté en fixe pour le capteur FMD7 60, bloc secteur intégré, pour alimenter le chauffage de la sonde et du ventilateur de la sonde. Option boîtier tout temps, pour capteur FMD7 60 **OM9760AG2**

Centrale d'acquisition ALMEMO® 202 avec accessoires

Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202

2 entrées mesure, afficheur graphique, commande, piles.

MA202

Support rail oméga pour l'appareil

ZB2490HS

Connecteur mémoire avec micro-SD

ZA1904SD

Câble de données USB

ZA1919DKU



Boîtier tout temps AG7 pour ALMEMO® 710 avec capteur météorologique

Boîtier tout temps pour ALMEMO® 710,
porte transparente condamnable, support de mât,
rail support intégré pour fixation de l'appareil ALMEMO® 710WG
avec bloc secteur ZA 1312 NA9 pour l'alimentation de l'appareil.
Câble de raccordement de sonde monté en fixe pour le capteur FMD7 60, bloc
secteur intégré, pour alimenter le chauffage de la sonde et du ventilateur de la son-
de. Option boîtier tout temps, pour capteur FMD7 60 **OM9760AG7**

Centrale d'acquisition ALMEMO® 710 avec accessoires

Appareil de mesure de précision ALMEMO® 710WG en boîtier mural,
10 entrées mesure, afficheur et commande par écran tactile,
mémoire interne de mesures, batterie intégrée,
avec bloc secteur NA10 100...240 V CA / 12 V CD
et câble de données USB.

MA710WG

mémoire externe en option :

Connecteur mémoire avec micro-SD

ZA1904SD



Boîtier tout temps AG8 pour ALMEMO® 809 avec capteur météorologique

Boîtier tout temps pour ALMEMO® 809,
porte transparente condamnable, support de mât,
rail support intégré pour fixation de l'appareil ALMEMO® 809
avec bloc secteur ZB 1212 NA9 pour l'alimentation de l'appareil.
Câble de raccordement de sonde monté en fixe pour le capteur FMD7 60, bloc
secteur intégré, pour alimenter le chauffage de la sonde et du ventilateur de la son-
de. Option boîtier tout temps, pour capteur FMD7 60 **OM9760AG8**

Centrale d'acquisition ALMEMO® 809 avec accessoires

Appareil de mesure de précision ALMEMO® 809,
9 entrées mesure, commande par logiciel ALMEMO® Control,
mémoire interne de mesures,
avec bloc secteur NA10 100...240 V CA / 12 V CC
Support rail oméga pour l'appareil
Câble de données USB

MA809

OA2290HS

ZA1919DKU

mémoire externe en option :

Connecteur mémoire avec micro-SD

ZA1904SD

Girouette FVA 614



- Girouette pour l'acquisition de la direction horizontale du vent.
- Girouette en plastique stable, électronique en boîtier aluminium tempête, mécanique de rotation placée sur paliers lisses.
- Un labyrinthe spécial empêche de manière fiable et sans frottement la pénétration de l'eau.
- Chauffage à régulation électronique pour la phase hivernale, afin d'éviter le gel des paliers et des pièces rotatives externes.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0 à 360°	Câble :	longueur 12 m, LiYCY 6 x 0.25 mm ²
Précision :	±5°	Raccordement :	Câble adapt. à connecteur ALMEMO® y compris alimentation chauffage (1.5 m de long, bouts libres) prévoir un bloc alimentation
Résolution :	11.25° (5 bits code Gray)	Montage :	p. ex. support tubulaire PG21 femelle / perçage Ø 29 mm
Principe de mesure :	optoélectronique (disque à fentes)	Masse :	1100 g
Alimentation du capteur :	9 à 30 V CC par l'appareil ALMEMO®		
Chauffage :	24 V CA/CC, 20 W max.		
Plage d'utilisation :	-30 à +70 °C avec chauffage		

Modèle

Girouette avec connecteur ALMEMO®(0-2 V) et 12 m de câble

Référence

FVA614

Accessoires pour girouette et anémomètre

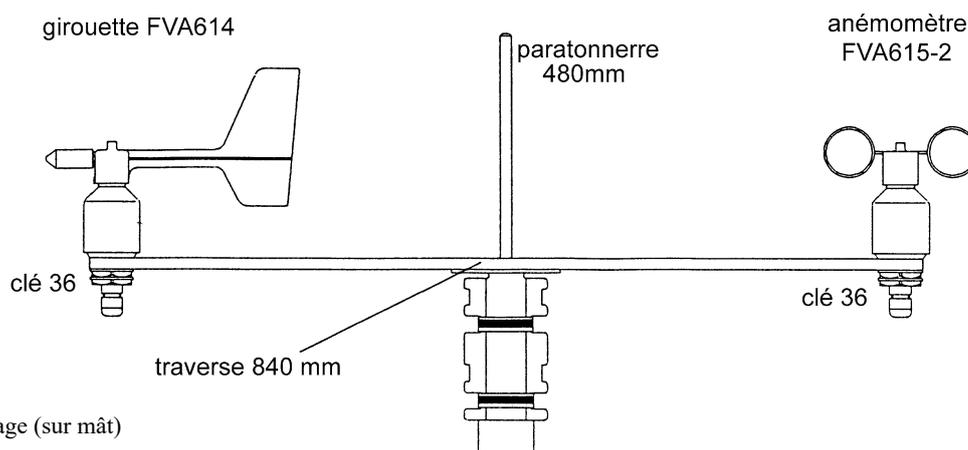
Référence

Traverse pour girouette et anémomètre à coupelle séparés, avec cornière de montage et bande de serrage pour mât Ø 48 ... 102mm

ZB9015TC

Paratonnerre

ZB9015BS



Exemple de montage (sur mât)

Anémomètre à coupelles FVA 615 2



- Anémomètre pour l'acquisition de la vitesse horizontale du vent.
- Moulinet à coupelles en plastique stable, électronique dans boîtier aluminium tempêté, mécanique de rotation placée sur paliers lisses.
- Un labyrinthe spécial empêche de manière fiable et sans frottement la pénétration de l'eau.
- Chauffage à régulation électronique pour la phase hivernale, afin d'éviter le gel des paliers et des pièces rotatives externes.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0.5 à 50 m/s	Câble :	longueur 12 m, LiYCY 6 x 0.25 mm ²
Précision :	±0.5 m/s ±3% de la mesure	Raccordement :	Câble adapt. à connecteur ALMEMO® y compris alimentation chauffage (1.5 m de long, bouts libres)
Résolution :	0.1 m/s	Montage :	p. ex. support tubulaire à taroudage PG21/perçage Ø 29 mm
Principe de mesure :	optoélectronique (disque à fentes)	Masse :	750 g
Alimentation du capteur :	9 à 30 V CC par l'appareil ALMEMO®		
Chauffage :	24 V CA/CC, 20 W max.		
Plage d'utilisation :	-30 à +70 °C avec chauffage		

Modèle

Anémomètre à coupelles, avec connecteur ALMEMO® (0-2 V) et 12 m de câble

Référence

FVA6152

Sonde de rayonnement global FLA 613 GS



- Tête de mesure en boîtier aluminium anodisé à dôme plastique laissant passer les UV.
- Système protégé contre la pluie et les projections d'eau, avec déshydratant pour éviter la condensation sur la paroi interne du dôme.
- Convient particulièrement aux mesures en extérieur, p. ex. en recherche médicale, biologique ou climatique, dans les systèmes d'information et de prévisions météo, dans l'agriculture et pour l'information générale à la population.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0 à env. 1 200 W/m ²	Correction cos :	erreur f2 < 3 %
Sensibilité spectrale :	400 nm à 1 100 nm	Linéarité :	< 1%
Sensibilité spectrale max. :	780 nm	Erreur absolue :	< 10 %
Signal de sortie :	0 à 2 V	Tension résiduelle : (E = 0)	< 10 mV
Alimentation :	+5 à +15 V	Température nominale :	22°C ±2°C
Fixation :	2 vis M4, dans le socle	Température de fonctionnement :	-20°C à +60°C
Passage du câble :	par le bas	Dimensions :	Boîtier : hauteur 55 mm Dôme hauteur 40 mm Diamètre : 80 mm
Boîtier :	aluminium anodisé	Masse :	env. 300 g
Diffuseur :	PTFE		
Dôme :	PMMA		

Option	Référence
câble plus long, longueur totale 5 m	OA9613K05

Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

Tête de mesure tous temps pour l'acquisition du rayonnement global, avec câble 1.5 m et connecteur ALMEMO® **FLA613GS**
Étalonnage d'usine KL90xx, rayonnement, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

Référence

FLA613GS

Tête de mesure d'éclairement énergétique FLA 613 VLM



- Tête de mesure en boîtier aluminium anodisé à dôme plastique perméable aux UV.
- Système protégé contre la pluie et les projections d'eau, avec déshydratant pour éviter la condensation sur la paroi interne du dôme.
- Convient particulièrement aux mesures en extérieur, p. ex. en recherche médicale, biologique ou climatique, dans les systèmes d'information et de prévisions météo, dans l'agriculture et pour l'information générale à la population.
- La sensibilité spectrale du récepteur correspond approximativement à celle de l'œil humain.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0 à 170 kLux (env. 250W/m ²)	Correction cos :	erreur f2 < 3 %
Sensibilité spectrale :	360 nm à 760 nm	Linéarité :	< 1%
Sensibilité spectrale max. :	550 nm	Erreur absolue :	< 10 %
Signal de sortie :	0 à 2 V	Tension résiduelle :	(E = 0) < 10 mV
Alimentation :	+5 à +15 V	Température nominale :	22 °C ± 2 °C
Fixation :	2 vis M4, dans le socle	Température de fonctionnement :	-20 °C à +60 °C
Passage du câble :	par le bas	Dimensions :	Boîtier : hauteur 55 mm Dôme hauteur 40 mm Diamètre : 80 mm
Boîtier :	aluminium anodisé	Masse :	env. 300 g
Diffuseur :	PTFE		
Dôme :	PMMA		

Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

Tête de mesure tous temps pour l'acquisition de l'éclairement énergétique, avec câble 1.5 m et connecteur ALMEMO®
Étalonnage d'usine KL90xx, rayonnement, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

Référence

FLA613VLM

Sonde de rayonnement UVA FLA 613 UVA



- Tête de mesure en boîtier aluminium anodisé à dôme plastique perméable aux UV.
- Système protégé contre la pluie et les projections d'eau, avec déshydratant pour éviter la condensation sur la paroi interne du dôme.
- Convient particulièrement aux mesures en extérieur, p. ex. en recherche médicale, biologique ou climatique, dans les systèmes d'information et de prévisions météo, dans l'agriculture et pour l'information générale à la population.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0 à env. 3 mW/cm ²	Correction cos :	erreur f2 < 3 %
Sensibilité spectrale :	310 nm à 400 nm	Linéarité :	< 1%
Sensibilité spectrale max. :	335 nm	Erreur absolue :	< 10%
Signal de sortie :	0 à 2 V	Tension résiduelle : (E = 0)	< 10 mV
Alimentation :	+5 à +15 V	Température nominale :	22°C ±2°C
Fixation :	2 vis M4 dans le socle	Température de fonctionnement :	-20°C à +60°C
Passage du câble :	par le bas	Dimensions :	Boîtier : hauteur 55 mm Dôme hauteur 40 mm Diamètre : 80 mm
Boîtier :	aluminium anodisé	Masse :	env. 300 g
Diffuseur :	PTFE		
Dôme :	PMMA (perméable aux UV)		

Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

Tête de mesure tous temps pour l'acquisition du rayonnement UVA, avec câble 1.5 m et connecteur ALMEMO®
Étalonnage d'usine KL90xx, rayonnement, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

Référence

FLA613UVA

Sonde de rayonnement UVB FLA 613 UVB



- Tête de mesure en boîtier aluminium anodisé à dôme plastique perméable aux UV.
- Système protégé contre la pluie et les projections d'eau, avec déshydratant pour éviter la condensation sur la paroi interne du dôme.
- Convient particulièrement aux mesures en extérieur, p. ex. en recherche médicale, biologique ou climatique, dans les systèmes d'information et de prévisions météo, dans l'agriculture et pour l'information générale à la population.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0 à env. 50 µW/cm ²	Correction cos :	erreur f2 < 3 %
Sensibilité spectrale :	265 nm à 315 nm	Linéarité :	< 1%
Sensibilité spectrale max. :	297 nm	Erreur absolue :	< 10%
Signal de sortie :	0 à 2 V	Tension résiduelle : (E = 0)	< 10 mV
Alimentation :	+5 à +15 V	Température nominale :	22°C ±2°C
Fixation :	2 vis M4 dans le socle	Température de fonctionnement :	-20°C à +60°C
Passage du câble :	par le bas	Dimensions :	Boîtier : hauteur 55 mm Dôme hauteur 40 mm Diamètre : 80 mm
Boîtier :	aluminium anodisé	Masse :	env. 300 g
Diffuseur :	PTFE		
Dôme :	PMMA (perméable aux UV)		

Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

Tête de mesure tous temps pour l'acquisition du rayonnement UVB, avec câble 1.5 m et connecteur ALMEMO®
Étalonnage d'usine KL90xx, rayonnement, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

Référence

FLA613UVB

Pyranomètre stellaire FLA 628 S



- Pyranomètre stellaire selon Dirmhirm pour l'acquisition du rayonnement global, céleste et du rayonnement de réflexion à ondes courtes.
- Indépendant de la température ambiante par mesure de température différentielle.
- Coupole en verre poli de précision, faisant écran aux incidences environnementales externes.
- Réglage du niveau par 3 vis de réglage et niveau à bulle intégré.
- Livré avec rapport d'étalonnage d'usine.

Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0 à 1500 W/m ²	Incidence de la température :	< 1% de la mes. (-20 à +40°C)
Résolution :	0.1 W/m ²	Température nominale :	22°C ±2°C
Spectre :	0.3 à 3 μm	Linéarité :	<0.5% (0.5 à 1 330 W/m ²)
Sortie :	env. 15 μV/Wm ⁻²	Stabilité :	<1 % de la plage de mesure par an
Impédance :	env. 35 Ω	Temps de réponse :	25 s (t95)
Plage d'utilisation :	-40 à +60°C	Dimensions :	Ø 160 mm, hauteur 75 mm, Cercle des perçages : Ø 134 mm Perçages : Ø 8 mm
Précision :	effet cosinus + effet azimut + incidence de la température	Masse :	1 kg
Effet cosinus :	< 3 % de la mes. (inclinaison 0 à 80°)		
Inclinaison effet azimut :	<3 % de la mes.		

Accessoires

Bande d'ombre avec piétement

Référence

ZB9628SB

Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

Pyranomètre stellaire avec câble longueur 2 m et connecteur ALMEMO® et valeur d'étalonnage programmée

Référence

FLA628S

autres exécutions sur demande



tête de mesure de rayonnement global FLA 613 T1B11, capteur triple, mesure du rayonnement UVA-, VIS-, IRA, sensibilité spectrale 315 nm à 1100 nm.



Tête de mesure de rayonnement global FLA 613 GS-SDEK, mesure du rayonnement solaire global, direct et diffus (étrier d'ombre intégré), sensibilité spectrale 380 nm jusqu'à 1100 nm.

Capteur numérique d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique FHAD 46-C4AG, en boîtier tout temps, à connecteur ALMEMO® D6



Sur demande :

Capteur de température Pt100 en boîtier tout temps
FPA930AG

- Tous les paramètres environnementaux significatifs sont mesurés par un capteur
- Pour montage mural ou sur mât
- câble de capteur jusqu'à 100 m, raccordé sur boîte à bornes.
- Tous les capteurs sur un même module multicapteur : capteur numérique capacitif d'humidité et température, capteur numérique de pression atmosphérique. Support de données EEPROM supplémentaire sur le module capteur.
- Le module capteur est entièrement compensé. Toutes les données de compensation et du capteur sont mémorisées dans le support de données du module capteur. Lors du réajustage de chacun des capteurs, les valeurs d'ajustage sont directement enregistrées dans le support de données du module capteur.
- Modules multicapteurs économiques interchangeable : Le module capteur s'enfiche et peut être changé simplement par chacun, sur place. Précision totale sans aucune compensation d'aucune sorte, en particulier sur les modules capteurs étalonnés. Aucune incidence du câble de raccordement ALMEMO® et de l'appareil de mesure ALMEMO® sur l'étalonnage.
- **nouveau** : la pression atmosphérique est mesurée directement sur le lieu de mesure, dans la pointe du capteur. Les grandeurs d'humidité dépendantes de la pression atmosphérique sont ainsi automatiquement compensées en pression atmosphérique.
- calcul d'humidité sur la base des formules du Dr. Sonntag, en tenant compte du facteur d'amélioration selon W. Bögel (facteur de correction fw(t,p) pour systèmes réels de mélange de gaz) : L'étendue de la plage de mesure et la précision des grandeurs de calcul d'humidité en sont de ce fait sensiblement augmentées.
- Grandeur d'humidité : humidité absolue en g/m³.
- Détermination des grandeurs de calcul d'humidité à partir des 3 voies de mesure primaires (grandeurs de mesure réelles) : température, humidité relative et pression atmosphérique.
- 4 voies de mesure sont programmées (d'usine) : température (°C, T,t), humidité relative (%H, HR, Uw), point de rosée (°C, DT, td), pression atm. (mbar, AP, p) sélection possible d'autres grandeurs d'humidité en alternative. mélange (g/kg, MH, r), humidité absolue (g/m³, AH, dv), pression de vapeur (mbar, VP, e), enthalpie (kJ/kg, En, h). La configuration s'effectue sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7 ou directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919AKUV (chapitre Connectivité de réseau).

Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation -30...+60 °C / 5 à 98 % h.r.

Capteur numérique d'humidité/température
(convertisseur AN compris)

Humidité

Plage de mesure : 5 ... 98 % h. r.
 Capteur : CMOSens® Technologie
 Précision : ±2,0 % h.r. dans la plage 10..90 % h.r.
 ±4,0 % h.r. dans la plage 5..98 % h.r.
 à température nominale
 Hystérésis : ±1 % h.r. std
 Température nominale : 23 °C ±5 K
 Pression de service capteur : pression atmosphérique

Température

Capteur : CMOSens® Technologie
 Précision : ±0,2 K std. à ^5 ... 60°C
 ±0,4 K max. à 5...60°C
 ±0,7 K max. à -20...80°C
 Reproductibilité : ±0,1 K standard

Capteur numérique de pression atmosphérique
(intégré dans le module multicapteur)

Plage de mesure : 700 - 1100 mbar
 Précision : ±2,5 mbar (entre 23 °C ±5 K)

Câble de liaison ALMEMO®

PVC, longueur, voir sous Modèles,
 à connecteur ALMEMO® D6.

Connecteur ALMEMO® D6

Temps de rafraîchissement : 1 s pour les 4 voies
 Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC
 Consommation : 12 mA

Constitution mécanique

Tube de capteur : Plastique, diamètre 12 mm
 Capuchon filtre : Filtre fritté PTFE SK6
 Protection tout temps : Ø 105 mm, hauteur env. 110 mm
 Boîte à bornes : 51 x 53 x 36 mm
 Presse-étoupe : étanche aux projections d'eau

Accessoires	Référence
Transmetteur ALMEMO® 2450-1 à double sortie analogique 10 V ou 20 mA (autres données, options et accessoires voir page 02 01.50)	MA24501R02

Modèle	Référence
Capteur numérique d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique en boîtier tout temps, Avec câble de raccordement et connecteur ALMEMO® D6, certificat d'essai constructeur, 2 supports pour montage sur mât	
Câble de liaison, longueur = 5 m	FHAD46C4AGL05
Câble de liaison, longueur = 10 m	FHAD46C4AGL10
Câble de liaison, longueur = 20 m	FHAD46C4AGL20
Câble de liaison, longueur = 40 m	FHAD46C4AGL40
Câble de liaison, longueur = 100 m	FHAD46C4AGL100
Élément de module multicapteur de rechange, enfichable, compensé	FH0D46C

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KH9xxx, humidité, température et KD92xx, pression atmosphérique, pour capteur numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage.

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

Mesure de bien-être



Caractéristiques techniques :

- calcul de confort thermique à l'aide du logiciel WinControl et du module auxiliaire de mesure du confort thermique selon NF ISO 7730 et NF EN 13779 (antérieurement DIN 1946).
- Scrutation autonome de mesure en temps réel.
- Plusieurs possibilités d'affichage et d'édition : temps réel, lecture sélective de la mémoire des mesures hors ligne.
- Affichage graphique des données de mesure et indices calculés, en un format exportable
- Valorisation claire et structurée.

Domaine d'utilisation :

Le montage permet de mesurer tous les paramètres physiques permettant de juger et de valoriser le bien-être thermique sur 3 niveaux simultanément. On obtient ainsi une quantification de la performance des systèmes de chauffage et de ventilation. On calcule à partir de l'enregistrement de la série de mesure de la température opérationnelle (température radiante), température ambiante, courant d'air et humidité de l'air ambiant ainsi que des paramètres saisis et nécessaires tels que le facteur d'habillement, le degré d'activité et puissance mécanique, la valeur PPD et PMV en résultant selon la norme NF ISO 7730 ainsi que le degré de turbulence selon la norme NF EN 13779 (auparavant DIN 1946 2ème partie), à l'aide du logiciel AMR WinControl avec module auxiliaire de mesure du confort thermique en mode hors ligne et en ligne.

Concernant le logiciel : il est possible de changer de manière variable la présélection du nombre de points de mesure parmi 200 pour effectuer la moyenne. Les valeurs PPD et PMV ainsi que le degré de turbulence peuvent s'afficher dans un graphique y/t ou x/y indépendamment ou ensemble avec d'autres grandeurs, puis documentées. L'utilisateur est guidé pas à pas dans le paramétrage par un assistant. Après lancement de la mesure en ligne, la première valeur respectant la norme NF ISO 7730 s'affiche au bout de 200 mesures seulement. Le calcul, l'affichage et (en option) la mémorisation ou l'exportation s'effectuent ensuite en continu (voir chapitre 05)

Modèle (jeu de capteurs pour un niveau)

Thermomètre à bulbe

Capteur numérique d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique

Thermoanémomètre jusqu'à 1 m/s, sans lissage, temps de réponse 100 ms

Piètement pour les mesures de 0.1 à 1.70 m de hauteur, avec 1 jeu de supports pour 1 niveau

(traverse avec support de traverse et fixations de capteur) avec sac de transport

pour d'autres niveaux : 1 jeu de supports (comme ci-dessus)

optionnel pour évaluer la qualité de l'air

Capteur numérique de dioxyde de carbone à 10.000 ppm, avec poignée

Sélection d'appareils :

Centrale d'acquisition portable ALMEMO® 2690-8A, 5 entrées, avec adapt. secteur et câble données, USB, valable pour 1 niveau de mesure (voir page 01.22)

Centrale d'acquisition ALMEMO® portable 2890-9, 9 entrées, avec alim. secteur et câble de données USB utilisable sur 3 niveaux de mesure (voir page 01.24)

Liaison PC via Ethernet, RS232 ou sans fil via Bluetooth, voir mise en réseau ALMEMO® chapitre 04.

Logiciels :

WinControl pour 20 pts de mes/1 appareil

avec module suppl. de mesure du confort thermique

Accessoires :

Valise de transport universelle, grande, stable, pour thermomètre à bulbe, capteur d'humidité et centrale, Dimensions extérieures Largeur env. 51 cm, Profondeur env. 30 cm, Hauteur env. 35 cmm

Référence

FPA805GTS

FHAD46C41

FVA605TA10U

ZB1001PPD

ZB1001MH

FYAD00CO2B10

MA26908AKSU

MA28909

SW5600WC1

SW5600WCZM1

ZB5600TK3

Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine température, flux d'air, humidité, dioxyde de carbone pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage.
L'étalonnage DAKKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

Mesures d'ambiance

Mesure TRBH (bulbe humide ou WBGT)



Domaine d'utilisation:

Pour évaluer la contrainte thermique aux postes de travail surchauffés et donc les durées correspondantes de mise en condition au travail et de rafraîchissement, la température radiante à bulbe humide (TRBH ou WBGT) constitue le paramètre décisif. En mesurant la température sèche et la température humide naturelle d'un psychromètre ainsi que la température radiante d'un thermomètre à bulbe, on détermine la température, le rayonnement et l'humidité relative servant à constituer la TRBH.

Nota:

Pour la mesure de TRBH, un psychromètre à moteur débrayable est une prescription obligatoire.

Caractéristiques techniques

Précision :	classe B (DIN/CEI 751)	Diamètre :	env. 150 mm
Capteur :	Pt100 4 fils, disposée au centre	Température d'utilisation :	-40 à 200°C
Thermomètre à bulbe :	boule en cuivre noir mat à suspension	Longueur de câble :	3 m

Modèle

Thermomètre à bulbe (Pt100 4 fils)

Psychromètre à moteur débrayable

Référence

FPA805GTS

FNA846WB

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KT90xx, température, pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage.

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.



Sur demande:

Sonomètre MA 86193
avec câble de raccordement ALMEMO®
pour enregistrer les mesures

Capteur CTN FNA 305



pour la mesure de l'air

Précision : CTN, voir page 07.04
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -10...+60°C
(sans condensation),
doigt de gant en inox, d= 3.0 mm,
L= 50 mm, monté directement sur
le connecteur ALMEMO®
T₉₀: 8 s

L = 50 mm

Référence FNA305
(aucune variante possible)