

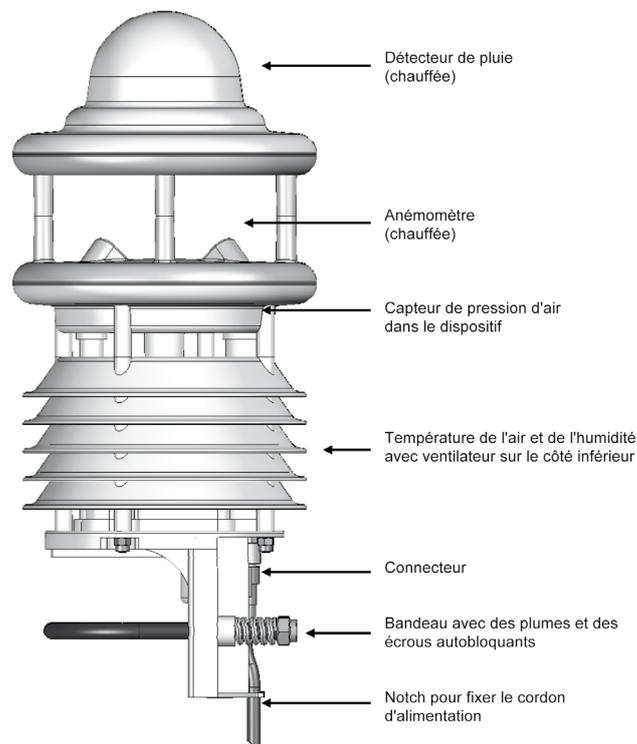
# Mesure d'ambiance et météorologie



## 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 <sup>2</sup> ]; 1 hPa=1 mbar; 1 bar=105 Pa																																																
Beaufort	Subdivision de certaines plages de vitesses du vent: <table border="1"> <thead> <tr> <th>bft</th> <th>m/s</th> <th>bft</th> <th>m/s</th> <th>bft</th> <th>m/s</th> <th>bft</th> <th>m/s</th> <th>bft</th> <th>m/s</th> <th>bft</th> <th>m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0 - 0,2</td> <td>1</td> <td>0,3- 1,5</td> <td>2</td> <td>1,6- 3,3</td> <td>3</td> <td>3,4- 5,4</td> <td>4</td> <td>5,5- 7,9</td> <td>5</td> <td>8,0-10,7</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>10,8-13,8</td> <td>7</td> <td>13,9-17,1</td> <td>8</td> <td>17,2-20,7</td> <td>9</td> <td>20,8-24,4</td> <td>10</td> <td>24,5-28,4</td> <td>11</td> <td>28,5-32,6</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>32,7-36,9</td> <td>13</td> <td>37,0-41,4</td> <td>14</td> <td>41,5-46,1</td> <td>15</td> <td>46,2-50,9</td> <td>16</td> <td>51,0-56,0</td> <td>17</td> <td>56,1-61,2</td> </tr> </tbody> </table>	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								
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

<b>Vitesse d'air</b>		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	<b>Conditions d'exploitation</b>	
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)	<b>Dimensions (avec support)</b>	
<b>Vitesse d'air</b>		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 °	<b>Boîtier :</b> 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)	<b>Coffret de raccordement:</b> 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	
<b>Précipitations</b>		<b>Chauffage :</b>	
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	<b>Connecteur ALMEMO® D7</b>	
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	<b>Supply avec Bloc secteur 24V (par défaut):</b>	
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.	<b>Supply sans Bloc secteur 24V (utilisation mobile):</b>	
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	
<b>Température de l'air</b>		<b>Accessoires</b>	
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)	<b>Référence</b>	
cadence mesure	1 minute	ZB9760AK20	
Plages ALMEMO® D7 :	valeur instantanée, valeur moyenne, valeur minimale, valeur maximale (sur cycle de sortie)	ZB9760AK100	
<b>Humidité de l'air</b>		ZB9760USP	
procédé de mesure	capacitif	<b>Modèles</b>	
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	<b>Référence</b>	
Plages ALMEMO® D7 :	Valeur instantanée	FMD760	
<b>Pression atmosphérique</b>			
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/m<sup>2</sup>,

**FLA613GS**

**Mesure de l'éclairage** jusqu'à 170 kLux,

**FLA613VLM**

**Mesure du rayonnement quanto-radiométrique** jusqu'à 3000 μmol/m<sup>2</sup>,

**FLA613PSM**

**Mesure du rayonnement UVA** jusqu'à 3 mW/cm<sup>2</sup>,

**FLA613UVA**

**Mesure du rayonnement UVB** jusqu'à 50 μW/cm<sup>2</sup>,

**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**