

**AHLBORN**

[www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com)

# CATALOGUE GÉNÉRAL

# 2024

Appareils de mesure  
et capteurs



**wimesure**

[www.wimesure.fr](http://www.wimesure.fr)

01 30 47 22 00

[info@wimesure.fr](mailto:info@wimesure.fr)



**Consultez notre site Internet !**

**[www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com)**

L'accès simple et rapide à encore plus d'informations :

- Nouveautés
- Dates des salons
- Service en ligne
- Téléchargement
- Applications
- Foire aux questions

et bien plus ...



Ahlborn - toujours plus proche de vous - dans plus de 40 pays



## **01** ALMEMO® Appareils de mesure

Appareil de mesure de référence

## **02** Connecteurs d'entrée

## **03** Modules de sortie

## **04** Connectivité de réseau

## **05** Logiciel

## **06** Accessoires généraux

Température **07**

Instrumentation infrarouge

Humidité de l'air **08**

Vitesse d'air **09**

Pression **10**

Force, Déplacement, Tachymétrie, Débit

Grandeurs électriques **11**

Mesure d'ambiance et météorologie **12**

Physique du bâtiment, humidité des matériaux **13**

Rayonnement optique **14**

Analyse d'eau **15**

Concentration gazeuse dans l'air **16**

Certificats d'étalonnage **17**

# Table des matières

## 01 Appareils de mesure

---

Le système ALMEMO® .....	14
Connecteur d'entrée .....	15
Caractéristiques techniques générales .....	16
Plages de mesure .....	17
ALMEMO® compact Appareil de mesure ALMEMO® 2450-1L.....	19
Appareil de mesure de base ALMEMO® 2490A .....	20
Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2470 .....	22
Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2590A.....	25
Appareil de mesure de précision ALMEMO® 2690-8A.....	28
Appareil de mesure de précision ALMEMO® 2890-9.....	30
Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202-S et ALMEMO® 204 V7 .....	32
Appareil de mesure de précision ALMEMO® 710 V7.....	35
Appareil de mesure radio ALMEMO® 470 V7 .....	38
Appareil de mesure de précision ALMEMO® 500 V7.....	43
Appareil de mesure de précision ALMEMO® 809 V7.....	47
Appareil de précision pour acquisition de mesure ALMEMO® 5690.....	49
Appareil de précision pour acquisition de mesure ALMEMO® 8590/8690 .....	63
Transmetteur ALMEMO® universel 2490 .....	65
Appareil de mesure de précision ALMEMO® 4390-2 en boîtier intégrable en tableau .....	67

### Appareils de mesure de référence

Appareil de mesure de référence ALMEMO® 1020-2 X6 .....	68
Appareil de mesure de référence ALMEMO® 1030-2 X6 .....	70
Appareil de mesure de référence ALMEMO® 1033-2 X6 .....	72
Appareil de mesure de référence ALMEMO® 1036-2 X6 .....	74
Appareil de mesure de référence ALMEMO® 8036-9 X6 .....	76

Pour des explications détaillées sur la technologie de mesure ALMEMO®,  
visitez : [www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com) > Menu > Produits > Notions de base

## 02 Connecteurs d'entrée

---

Connecteur numérique de mesure ALMEMO® D7 pour capteur à thermocouple .....	79
Connecteur pour capteur à thermocouple .....	80
Connecteur de mesure ALMEMO® numérique pour capteur de température Pt100 / Pt1000 .....	82
Connecteur pour capteur de température Pt100 .....	83
Connecteur de précision pour capteur de température Pt100 .....	84
Connecteur pour Pt100 .....	86
Connecteur numérique de mesure ALMEMO® D6 pour capteur de température CTN .....	87
Connecteur pour capteur de température CTN .....	88
Connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7 pour capteurs potentiométriques .....	89
Connecteur pour capteurs potentiométriques .....	90
Connecteur de mesure ALMEMO® V7 numérique pour ponts de mesure différentiels mV .....	91
Connecteur pour ponts .....	92
Connecteurs numérique pour DC .....	93
Connecteurs pour DC .....	95
Module de mesure numérique pour DC .....	98
Câble d'adaptation pour tensions alternatives .....	100
Module de mesure numérique pour AC .....	101
Câble d'adaptation pour fréquence / impulsions / tachymétrie .....	103
Câble d'adaptation pour signaux d'entrée TOR .....	103
Câble d'adaptation universel à extrémités libres .....	104
Connecteur 10 voies mâle MU .....	104
Câble d'adaptation à connecteur ALMEMO®, entrée numérique d'appareil tiers .....	105

## 03 Modules de sortie

---

Câble de déclenchement ALMEMO® ZA 1006 ET / ZA 1006 EK2 .....	106
Câble de déclenchement/relais ALMEMO® V6 ZA 1006 EKG / ETG .....	106
Câble relais ALMEMO® V6 ZA 1006 GK et adaptateur relais pour prise de courant ZB 2280 RA .....	107
Câble de sortie analogique ALMEMO® ZA1601RK .....	107
Interface de sortie à déclenchement ALMEMO® ZA 8006 RTA3 .....	109
Interface de sortie déclenchement ALMEMO® ES 5690 RTA5 .....	110
Interface de sortie déclenchement ALMEMO® ES 500 RTA6 .....	111

# Table des matières

## 04 Connectivité de réseau

---

ALMEMO® Connexions réseau Aperçu .....	112
Liaison PC ALMEMO® par câble de données USB ZA 1919 DKU .....	114
Liaison PC-ALMEMO® par câble de données Ethernet ZA1945-DK.....	114
Câble de données pour capteurs numériques ALMEMO® D6 / D7 .....	114
Réseau sans fil avec le module ALMEMO® WLAN ZA 1739-WL .....	115
Câbles d'interface réseau ALMEMO® .....	117
Câbles d'interface réseau ALMEMO® à fibre optique .....	117
Liaisons de données sans fil par modules Bluetooth ALMEMO® ZA 1739-Bx.....	118
Liaison de capteur avec appareil de mesure à capteur Bluetooth .....	120
Modem mobile ZA 1709 GPRS .....	121
Internet mobile et Cloud avec la technologie de mesure ALMEMO® .....	122

## 05 Logiciel

---

AMR WinControl, le logiciel pour tous les appareils ALMEMO® .....	124
RMT WinControl, le logiciel d'évaluation, de surveillance et de mise en réseau .....	137
WinControl Client OCX et Simple ASCII Server .....	138
ALMEMO® View.....	139

## 06 Accessoires

---

Connecteur mémoire ALMEMO® avec Micro-SD ZA 1904 SD .....	140
Prolongateur ALMEMO® .....	141
Accessoires pour appareils de mesure .....	144
Alimentation par accumulateurs .....	144
Piles et accumulateurs, adaptateur secteur, câble d'alimentation.....	145
Valise de mesure .....	146

Pour des explications détaillées sur la technologie de mesure ALMEMO®,  
visitez : [www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com) > Menu > Produits > Notions de base



## 07 Température

---

Capteurs de température et précision, applications, modèles .....	147
Capteur gainé .....	149
Accessoires de capteur gainé .....	152
Capteurs universels économiques .....	153
Les différents modèles de capteur NiCr-Ni.....	154
Sonde de température pour mesure en surface.....	155
Sonde de température pour mesure en immersion.....	159
Câbles pour thermocouples et câbles de compensation.....	161
ALMEMO® Connecteurs pour thermocouples .....	163
Capteur de température Pt100 pour applications spéciales.....	164
Capteur de résistance numérique de précision Pt100 .....	165
Capteurs Pt100 et capteurs CTN en différentes versions .....	166
Capteur de laboratoire.....	170
Capteur Pt100 à câble.....	171
Thermomètre en verre Pt100 .....	172
Capteurs à monter.....	173

### Instrumentation infrarouge

Capteur numérique infrarouge de mesure de température de surface .....	176
Tête de mesure infrarouge compacte AMiR FIA 844 .....	178
Transmetteur infrarouge de mesure de la température de surface .....	180
Têtes de mesure infrarouge bifilaires AMiR 7834 .....	182

## 08 Humidité de l'air

---

Étalonnage d'armoires climatiques .....	188
Module multicapteur miniature pour humidité, température et pression ...	192
Capteur numérique d'humidité de l'air, temp., pression atm. FHAD 46-Cx .....	193
Capteur numérique d'humidité de l'air, temp., pression atm. FHAD 46-C4xAx .....	194
Capteur numérique d'humidité de l'air, temp., pression atm. FHAD 46-C2 .....	195
Capteur de précision d'humidité, temp., pression atm. FHAD 36 Rx .....	196
Capteur d'humidité capacitif FHA 646 R capteur miniature.....	200
Capteur numérique d'humidité de l'air, temp. FHAD 46-C7 .....	201
Capteur numérique de point de rosée, humidité de l'air, température FHAD 46-DTC2 .....	202
Psychromètre numérique FPAD 36-3.....	203
Psychromètres numériques série FNAD 46-3 .....	205
Transmetteur numérique d'humidité-temp. MH8D46 .....	207

Pour des explications détaillées sur la technologie de mesure ALMEMO®,  
visitez : [www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com) > Menu > Produits > Notions de base

# Table des matières

## 09 Vitesse d'air

---

Anémomètre numérique de précision, à hélice FVAD 15.....	209
Anémomètre numérique de précision, à hélice Mini .....	210
Anémomètre numérique de précision, à hélice Micro .....	210
Anémomètre numérique de précision, à hélice Makro .....	211
Anémomètre numérique à hélice pour applications particulières .....	212
Pression différentielle et mesure de pression dynamique .....	215
Tubes de Pitot pour modules de mesure de pression différentielle FDA 602.....	216
Thermoanémomètre numérique FVAD 35 THx .....	217
Thermoanémomètre numérique omnidirectionnel FVAD 05-TOKx .....	218

## 10 Pression

---

Capteur de pression FDA602L .....	219
Capteur de pression de précision FDAD33/35M.....	220
Capteurs de pression compensés en température FD8214.....	222
Capteur de pression pour mesure de la température des réfrigérants.....	224
Transmetteur de pression différentielle FDA602D .....	225
Capteur numérique de pression atmosphérique FDAD 12 SA pour pression barométrique .....	226
Connecteur de mesure de pression barométrique FDA 612 SA .....	226
Capteur de pression différentielle.....	227
Capteur de pression pour montage mural .....	228

### Force, Déplacement, Tachymétrie, Débit

Capteur de force de traction et de compression K 25 .....	229
Capteur de force de compression type K22 et K1613.....	230
Connecteur d'entrée ALMEMO® pour capteurs de force existants.....	231
Capteur de déplacement, potentiométrique FWA xxx T .....	232
Palpeur de déplacement, potentiométrique FWA xxx TR.....	233
Tachymètre FUA 919-3.....	234
Débitmètre à turbine axiale FVA 915 VTH.....	235
Débitmètre à turbine axiale FVA 915 VTH25.....	236
Capteurs de débit pour les liquides, version inox.....	237

Pour des explications détaillées sur la technologie de mesure ALMEMO®,  
visitez : [www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com) > Menu > Produits > Notions de base

## 11 Grandeurs électriques

---

Chauvin Arnoux de type Mini 09, MN 88, Y4N .....	238
Module de mesure numérique D6 pour DC.....	240
Module de mesure numérique rapide D7 pour DC.....	242
Module de mesure numérique D6 pour AC .....	244
Module de mesure numérique rapide D7 pour AC .....	246

## 12 Mesure d'ambiance et météorologie

---

Capteur météorologique compact FMD760 .....	248
Station météo mobile.....	251
Girouette FVA 614 .....	254
Anémomètre à coupelles FVA 615-2.....	255
Sonde de rayonnement global .....	256
Tête de mesure d'éclairement énergétique.....	256
Sonde de rayonnement UVA.....	257
Sonde de rayonnement UVB.....	257
Tête de mesure numérique du rayonnement UV efficace sur l'érythème ..	258
Pyranomètre stellaire .....	260
Capteur numérique d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique, en boîtier tout temps .....	261
Mesure de bien-être .....	263
Capteur numérique de dioxyde de carbone pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur .....	264
Mesure TRBH (bulbe humide ou WBGT) .....	266

## 13 Physique du bâtiment, humidité des matériaux

---

Mesure de valeur U, mesure de flux thermique .....	267
Capteurs de flux thermique .....	268
Capteurs numériques de flux thermique .....	269
Capteurs numériques d'humidité, température, point de rosée .....	270
Mesure de l'humidité des matériaux.....	270
Capteur d'humidité des matériaux FHA 696 MF .....	271
Sonde d'humidité du bois pour mesures de contrôle mobiles.....	271
Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, pour mesures stationnaires FHA696MFS1 .....	272
Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, pour mesures stationnaires FHA636MFS1.....	273
Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, pour mesures stationnaires .....	274
Capteur d'humidité des matériaux pour déterminer la teneur en eau dans les granulés .....	275
Sonde de détection d'eau FHA 936 WD.....	276
Tensiomètre FDA 602 TM3 pour déterminer l'humidité du sol.....	277

Pour des explications détaillées sur la technologie de mesure ALMEMO®,  
visitez : [www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com) > Menu > Produits > Notions de base

# Table des matières

## 14 Rayonnement optique

---

Tête de mesure numérique de l'éclairement FLAD 03-VL1 .....	278
Tête de mesure de rayonnement type FLA 623 x .....	279
Tête de mesure d'éclairement FLA 623 VL .....	279
Tête de mesure d'UVA FLA 623 UVA .....	280
Tête de mesure UVB FLA 623 UVB .....	280
Tête de mesure FLA 623 UVC .....	280
Tête de mesure de rayonnement global FLA 623 GS .....	281
Tête de mesure IR FLA 623 IR.....	281
Tête de mesure Quantum FLA 623 PS .....	281
Tête de mesure d'éclairement type FLA 613 x.....	282
Tête de mesure d'UVA type FLA 613 VAK .....	282
Tête de mesure numérique du rayonnement UV efficace sur l'érythème ..	283
Capteur numérique de température de couleur et d'éclairement .....	285
Tête de mesure de luminance FLA 603 LDM2.....	287
Tête de mesure de flux lumineux FLA 603 LSM4 .....	287

## 15 Analyse d'eau

---

Chaîne de mesure de pH monoélectrode .....	288
Electrode pH à piquer.....	289
Chaîne de mesure redox monoélectrode .....	289
Câble de raccordement ALMEMO® pour sondes pH et redox.....	290
Câble de raccordement numérique pour sondes pH et rédox.....	291
Sondes de conductivité FYA 641 LFP1 / LFL1 .....	292
Sondes de conductivité FYA 641 LFP2 / LFL2, FYA 641 LFP3.....	293
Sonde numérique de conductivité .....	294

Pour des explications détaillées sur la technologie de mesure ALMEMO®,  
visitez : [www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com) > Menu > Produits > Notions de base

## 16 Concentration gazeuse

---

Capteur numérique de dioxyde de carbone .....	296
Capteur numérique de dioxyde de carbone FYAD 00-VCO2B200.....	297
Capteur de monoxyde de carbone .....	298
Capteur d'oxygène .....	298
Sonde pour différents gaz .....	299

## 17 Certificats d'étalonnage

---

Contrôleur Simulateur type KA 7531 .....	300
Câble adaptateur pour compenser les appareils ALMEMO® .....	302
Certificats d'étalonnage pour :	
Température .....	303
Mesure de température infrarouge.....	304
Capteur météorologique FMD7 60 .....	304
Humidité relative de l'air pour capteurs d'humidité capacitifs.....	305
Humidité relative de l'air pour psychromètres .....	305
Humidité relative de l'air pour les températures jusqu'à 95 °C.....	305
Point de rosée .....	305
Pression .....	306
Vitesse d'air.....	307
Débit des liquides .....	307
Concentration gazeuse .....	307
Conductivité.....	308
Grandeurs de mesure du rayonnement optique.....	308
Tachymètres optiques .....	308
Force .....	309
Etalonnage électrique d'appareils de mesure .....	309

# 01 ALMEMO® Appareils de mesure

## Vue d'ensemble des appareils ALMEMO®

	Entrées de mesure	Extensions	Afficheur	Affichage graphique	Fonction centrale d'acquisition	Mémoire intégrée	Interface/sorties	Classe de précision	Cadence de mesures/s max.	Plages de mesure	ajustage multipoint intégré	Appareil portable	Appareil de table	Appareil encastrable	Page du catalogue
<b>Appareil de mesure compact</b> ALMEMO® 2450-1L	1		✓					C	2,5	35	✓				19
<b>Appareil de mesure de base</b> ALMEMO® 2490-1A	1		✓			✓		B	10	65	✓				20
ALMEMO® 2490-2A	2		✓			✓		B	10	65	✓				20
<b>Appareils de mesure professionnels</b> ALMEMO® 470 V7 sans fil		10		✓	✓	✓	✓					✓			38
ALMEMO® 202-S V7	2			✓	✓	✓	✓		1000	opt.	✓				32
ALMEMO® 204 V7	4			✓	✓	✓	✓		1000	opt.	✓				32
ALMEMO® 2470-1S/-SCRH	1		✓		✓	✓	✓	A	10	65	✓				23
ALMEMO® 2470-2S	2		✓		✓	✓	✓	A	10	65	✓				24
ALMEMO® 2470-2	2		✓			✓	✓	A	10	65	✓				24
ALMEMO® 2590-2A	2			✓	✓		✓	A	10	65	✓				25
ALMEMO® 2590-4AS	4			✓	✓	✓	✓	A	10	65	✓				25
<b>Appareil de mesure de précision</b> ALMEMO® 2690-8A	5			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.	✓			28
ALMEMO® 2890-9	9			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.	✓			30
ALMEMO® 710 V7	10			✓	✓	✓	✓	AA	2000	66	opt.	✓			35
ALMEMO® 8590-9	9				✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		63
ALMEMO® 8690-9A	9				✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		63
ALMEMO® 809 V7	9				✓	✓	✓	AA	2000	66	opt.		✓		47
ALMEMO® 5690-1M09	9	opt.			✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		51
ALMEMO® 5690-2M09	9	opt.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		53
ALMEMO® 5690-1CPU		opt.			✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		57
ALMEMO® 5690-2CPU		opt.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		59
ALMEMO® 500 CPU V7	20	opt.		✓	✓	✓	✓	AA	4000	66	opt.		✓	✓	43
ALMEMO® 4390-2	1		✓		✓	✓	✓	AA	100	66				✓	67
<b>Appareil de mesure de base (transmetteur)</b> ALMEMO® 2490-1R02U	1		✓			✓		B	10	65				✓	65
ALMEMO® 2490-2R02U	2		✓			✓		B	10	65				✓	65
<b>Appareils de mesure de référence</b> ALMEMO® 1020-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	4	✓	✓			68
ALMEMO® 1030-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	1	✓	✓			70
ALMEMO® 1033-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	2,5	2	✓	✓			72
ALMEMO® 1036-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	7	✓	✓			74
ALMEMO® 8036-9 X6	9				✓		✓	AS	1,25	7	✓		✓		76

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Connecteur d'entrée

Connecteur d'entrée ALMEMO®, également pour les capteurs existants, voir chapitre Connecteur d'entrée ALMEMO®

### Connecteur ALMEMO® standard

- Le système de mesure ALMEMO® permet, selon le capteur et l'appareil de mesure, de traiter jusqu'à 4 canaux par entrée de mesure.
- Au sein du connecteur ALMEMO® se trouvent 6 bornes à vis : 2 pour la tension d'alimentation du capteur et 4 pour le signal de mesure du capteur.
- Sur les capteurs en montage 4 fils, les quatre connexions sont nécessaires pour le signal de mesure. C'est pourquoi on ne peut connecter qu'un seul capteur de ce type par entrée de mesure.
- Les signaux électriques ne nécessitent que deux bornes pour le signal de mesure. On peut ainsi dans un même connecteur prévoir l'acquisition de deux signaux de mesure différents ayant chacun un canal.
- Les capteurs d'humidité de l'air sont généralement associées à un capteur de température. Les grandeurs de mesure qui s'y rapportent (p. ex. point de rosée, rapport de mélange, pression de vapeur partielle, enthalpie) sont programmées dans le connecteur comme canaux supplémentaires.



### Connecteur ALMEMO® D6 pour capteurs numériques

- Le connecteur numérique ALMEMO® D6 peut se connecter sur tout appareil de mesure ALMEMO®, sans incidence sur sa précision. La précision de mesure du système global est déterminée exclusivement par le convertisseur AN dans le capteur ALMEMO® D6.
- Le connecteur numérique ALMEMO® D6 s'étalonne (DAkS/Cofrac/usine) sans appareil de mesure ALMEMO® et peut être remplacé ou échangé à volonté.
- Le câble de raccordement du capteur numérique ALMEMO® D6 peut être prolongé simplement et sans perte en ligne à l'aide des prolongateurs enfichables (voir chapitre Accessoires généraux). Ces prolongateurs numériques n'ont aucune incidence sur la précision de mesure et offrent une grande sécurité de transmission.
- La configuration des capteurs numériques ALMEMO® D6 (entre autres le choix des plages de mesure) s'effectue par un appareil de mesure ALMEMO® V7 tel que l'ALMEMO® 710 ou l'ALMEMO® 202-S (voir chapitre Appareils de mesure universels ALMEMO®), ou directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919A-KUV (voir chapitre Connectivité de réseau).



Nouvelle génération: **ALMEMO® V7** **ALMEMO® D7**

### Connecteur ALMEMO® D7 pour capteurs numériques

- En connectique ALMEMO® D7, les plages de mesure des capteurs sont totalement indépendantes de l'appareil de mesure. Jusqu'à 10 voies d'affichage et de fonction sont possibles sur chaque connecteur ALMEMO® D7.
- Le nouveau connecteur de mesure ALMEMO® D7 autorise de grandes vitesses de mesure ou une haute précision, et s'utilise pour les applications de mesure les plus diverses.
- Le connecteur de mesure ALMEMO® D7 procède à des mesures dynamiques dans le domaine « Mesure rapide », avec une vitesse de scrutation rapide. L'appareil de mesure ALMEMO® V7 mémorise les mesures, le logiciel de mesure WinControl les représente par graphique. Si de hautes résolutions et des valeurs stables sont exigées, par ex. sur les capteurs de mesure de précision, le connecteur de mesure ALMEMO® D7 travaille dans le domaine haute résolution à vitesse de scrutation réduite.
- Le connecteur numérique de mesure ALMEMO® D7 possède son propre convertisseur AN intégré. La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle, à leur propre vitesse de scrutation. Le cycle minimum de lecture de l'appareil est déterminé par les vitesses de scrutation des connecteurs D7 et il est presque indépendant du nombre de connecteurs.
- La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/la centrale d'acquisition ALMEMO® V7 et des prolongateurs utilisés. Étalonnage de la chaîne de mesure complète, constituée du capteur et du connecteur de mesure ALMEMO® D7 raccordé.
- Les valeurs de mesure peuvent être dotées d'une unité jusqu'à 6 caractères. Pour le libellé du capteur, possibilité de programmer un commentaire jusqu'à 20 caractères. La configuration s'effectue par l'utilisateur, tout simplement sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7.



**Important !** Les connecteurs ALMEMO® D7 se branchent uniquement sur les appareils de mesure ALMEMO® actuels de « génération V7 », entre autres les ALMEMO® 500, ALMEMO® 710, ALMEMO® 809, ALMEMO® 202-S.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Caractéristiques techniques générales

### Entrées :

Commutation de canal  
entre les entrées  
de capteurs analogiques:

4 pôles à relais photo-MOS :

Isolément : 50 V max (modules de mesure à plus grand isolément  
voir chap. Modules d'entrée)

Tension de décalage : < 5  $\mu$ V

compensation de soudure froide : opérationnelle dans la plage -30 à +100 °C, précision :  $\pm 0.2$  K  $\pm 0.01$  K/°C

Température nominale : 22 °C  $\pm$  2 K

Tension d'alim capteur : 6 à 12 V selon alimentation

Auto-étalonnage : correction automatique du zéro, étalonnage du courant de mesure

Fonctions de contrôle : Reconnaissance automatique de capteur et de rupture de ligne

		Appareils de base	Appareils professionnels	Appareils de précision	
Classe de précision	C	B	A	AA	
ALMEMO® Gamme	2450, 2420	2490	2470, 2790 2590A	4390	500, 710, 809, 2690A, 2890, 5690 8590, 8690
Cadences mesures/s	2.5 mes/s	2.5 / 10 mes/s	2.5 / 10 mes/s	2.5 / 10 / 50 / 100 mes/s option 400 mes/s*   option 500 mes/s *	
Plage d'entrée	-0,26..2,6 V	-2..+5 V	-1,9 à +2,9 V	dans la plage 2,6 V : -3 à +3 V dans toutes les autres plages de mesure -2,3 à +1,3 V	-1,9 à +2,9 V
Surcharge	-4..+5 V	-2..+5 V	-2..+5 V	$\pm 12$ V	$\pm 12$ V
Courant d'entrée	< 2 nA	< 10 nA	100 pA	dans la plage 2,6 V : 500 nA dans toutes les autres plages de mesure 500 pA	100 pA
Courant de mesure		Pt100/1000 : 0.3mA	Pt100: 1mA, Pt1000: 0,1mA	Pt100 : 1 mA, Pt1000 : 0.1 mA	
Précision système à 2,5 mes/s :	0.1% de la mes., $\pm 4$ ch.	0,03% de mes. $\pm 4$ digits	0,03% de mes. $\pm 3$ digits	0,02% de mes. $\pm 2$ digits	
Dérive en température	0,01%/K (100 ppm)	0,005%/K (50 ppm)	0,003%/K (30 ppm)	0,003%/K (30 ppm)	

\*cadence 400 mesures/s (option SA0000Q4)

\*cadence 500 mesures/s (option SA0000Q5) :

En plus des vitesses de mesure standard, vous pouvez régler une vitesse de 400 ou 500 mesures/s. Il est ainsi possible de mémoriser une voie de mesure à une vitesse de 400 ou 500 mesures/s. Cette fonction n'est utilisable que sur les capteurs à plage de tension, de courant ou CTN. Pendant la mesure, il est impossible de changer de voie.

La résolution, la précision et la sensibilité au ronflement secteur ou aux interférences électromagnétiques sont comparables à une mesure de vitesse 50 mesures/s. Veiller à ce que l'environnement ne soit pas perturbé et que les lignes de capteur soient courtes !

La sortie des données n'est possible que sur une carte Micro-SD : accessoires ZA1904SD, connecteur mémoire avec Micro-SD. Les données sont mémorisées au format tableur (séparation par point-virgule) avec horodatage et à la résolution de 0,0001 s. Le logiciel WinControl peut traiter ce format à partir de la version 6.1.1.6.

## Conditions environnementales pour les appareils ALMEMO® et les connecteurs ALMEMO®.

**Plage d'humidité : 10 à 90 % (sans condensation).**

**Plage de température :**

**pour les appareils sans batterie**

Température de fonctionnement : -10 à +50 °C

Température de stockage : -20 à +60 °C

**pour les appareils avec batterie NiMH rechargeable**

Température de fonctionnement : -5 à +50 °C

Température de stockage : -20 à +60 °C

**pour les appareils avec batterie rechargeable Li-Ion**

Température de fonctionnement : 0 à +45 °C

Température de stockage : -20 à +60 °C

**pour les connecteurs ALMEMO®**

Température de fonctionnement : -10 à +50 °C

Température de stockage : -20 à +60 °C

**pour l'alimentation NA11/NA12**

Température de fonctionnement :

NA11 : 0 à +45 °C

NA12 : 0 à +50 °C

Température de stockage : -40 à +70 °C



# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Plages de mesure

Capteur	Type	Plage de mesure	Unité	Résolution	Précision de linéarisation	Progr. connecteur
Capteur de température à résistance :						
Pt100/1000-1 4 fils	FP Axxx	-200,0 ... +850,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % de mes.	ZA 9030 FS1 / 4
Pt100/1000-2 4 fils	FP Axxx	-200,00 ... +400,00*	°C	0,01 K	±0,05 K	ZA 9030 FS2 / 5
Pt100-3 4 fils	FP Axxx	-8,000 ... +65,000*	°C	0,001 K	±0,002 K	ZA 9030 FS7
Ni100/1000 4 fils		-60,00 ... +240,00	°C	0,1 K	±0,05 K	ZA 9030 FS3 / 6
CTN type N	FN Axxx	-50,00 ... +100,00	°C	0,01 K	±0,05 K	ZA 9040 FS
Thermocouples :						
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200,0 ... +1370,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % de mes.	ZA 9020 FS
NiCroSil-Nisil (N)		-200,0 ... +1300,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % de mes.	ZA 9021 FSN
Fe-CuNi (L)		-200,0 ... +900,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % de mes.	ZA 9021 FSL
Fe-CuNi (J)		-200,0 ... +1000,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % de mes.	ZA 9021 FSJ
Cu-CuNi (U)		-200,0 ... +600,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % de mes.	ZA 9000 FSU
Cu-CuNi (T)		-200,0 ... +400,0	°C	0,1 K	±0,05 K ±0,05 % de mes.	ZA 9021 FST
PtRh10-Pt (S)		0,0 ... +1760,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSS
PtRh13-Pt (R)		0,0 ... +1760,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSR
PtRh30-PtRh6 (B)		+400,0 ... +1800,0	°C	0,1 K	±0,3 K	ZA 9000 FSB
AuFe-Cr		-270,0 ... +60,0	°C	0,1 K	±0,1 K	ZA 9000 FSA
Signaux électriques et numériques :						
Millivolt DC		-10,0 ... +55,0	mV	1 µV	-	ZA 9000 FS0
Millivolt 1 DC		-26,0 ... +26,0	mV	1 µV	-	ZA 9000 FS1
Millivolt 2 DC		-260,0 ... +260,0	mV	0,01 mV	-	ZA 9000 FS2
Volt DC		-2,6 ... +2,6*	V	0,1 mV	-	ZA 9000 FS3
Volt DC		-26 ... +26	V	1 mV	-	ZA 9602 FS
pour ponts de mesure, alim. 5 V (exemple)		-26,0 ... +26,0	mV	1 µV	-	ZA9650 FS1V
pour potentiomètre, alim. 2,5 V		-2,6 ... +2,6*	V	0,1mV	-	ZA9025 FS3
Volt AC (50Hz...2kHz) (exemple)		0 ... +26	V	0,1 V	-	ZA 9603 AK3
Volt AC (11Hz...250 Hz) (exemple)		0 ... +400	V	1V	-	ZA 9903 AB5
Ampère AC (11Hz...250 Hz) (exemple)		0 ... +10,00	A	0,01A	-	ZA 9904 AB2
Volt DC (échantill. 1kHz) (exemple)		0 ... +400	V	1V	-	ZA 9900 AB5
Ampère DC (échantill.1kHz) (exemple)		0 ... +10,00	A	0,01A	-	ZA 9901 AB4
Milliampère DC		-32,0 ... +32,0*	mA	1 µA	-	ZA 9601 FS1
Pourcentage (4-20mA DC)		0,0 ... 100,0	%	0,01 %	-	ZA 9601 FS2
Ohm		0,00 ... 500,00*	Ω	0,01 Ω	-	ZA 9003 FS
Ohm		0,0 ... 5000,0*	Ω	0,1 Ω	-	ZA 9003 FS2
Fréquence	0 ...	15000	Hz	1 Hz	-	ZA 9909 AK1U
Nb d'impulsions/cycle mesure		0 ...	65000			- ZA 9909
AK2U						
Interface numérique		0 ...	65000		-	ZA 9919 AKxx
Entrée numérique		0,00... 100,00	%		-	ZA 9000 ES2
Capteur humidité cap. :						
Humidité rel.	FH A646	5,0 ... 98,0	%H	0,1 %	-	
Humidité rel. avec CT	FH A646-R	5,0 ... 98,0	%H	0,1 %	±0,5 %	
Température pt de rosée		-25,0 ... 100,0	°C	0,1 K	±0,2 K	
Rapport de mélange		0,0 ... 500,0	g/kg	0,1 g/kg	±0,5 % de mes.	
Pression de vapeur partielle		0,0 ... 1013,2	mbar	0,1 mbar	±0,1mbar ±0,1 % de mes.	
Enthalpie		0,0 ... 400,0	kJ/kg	0,1 kJ/kg	±0,5 % de mes.	
Psychromètre :	FN A846					ZA 9846 AK
Température humide		0,00 ... +100,00	°C	0,01 K	±0,05 K	
Humidité rel.		0,0 ... 100,0	%H	0,1 %	±1,0 %H	
Température pt de rosée		-25,0 ... 100,0	°C	0,1 K	±0,2 K	
Rapport de mélange		0,0 ... 500,0	g/kg	0,1 g/kg	±0,5% de mes.	
Pression de vapeur partielle		0,0 ... 1013,2	mbar	0,1 mbar	±0,1mbar ±0,1% de mes.	
Enthalpie		0,0 ... 400,0	kJ/kg	0,1 kJ/kg	±0,5% de mes.	

\* selon l'appareil, les données peuvent partiellement varier (voir fiche de l'appareil)

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

Capteur	Type	Plage de mesure	Unité	Résolution	Précision de linéarisation	Progr. connecteur
Capteurs d'écoulement :						
Anémomètre hélice	FV AD15-Sx (p. ex.)	0,50 ... 40,00	m/s	0,01 m/s	-	
Anémomètre hélice macro	FV AD15-MA1	0,10 ... 20,00	m/s	0,01 m/s		
Turbine à eau	FV AD15-MW1	0,00 ... 5,00	m/s	0,01 m/s		
Capteur press. dyn.	FD A602-S1K	0,5 ... 40,0	m/s	0,1 m/s	±0,1 m/s	
Capteur press. dyn.	FD A602-S6	1,8 ... 90,0	m/s	0,1 m/s	±0,1 m/s	
Anémomètre fil chaud	FV A935-TH4	0 ... 2,000	m/s	0,001 m/s	-	
Anémomètre fil chaud	FV A935-TH5	0 ... 20,00	m/s	0,01 m/s	-	
Anémomètre fil chaud	FV A605-TA1	0,01 ... 1,000	m/s	0,001 m/s	-	
Anémomètre fil chaud	FV A605-TA5	0,15 ... 5,00	m/s	0,01 m/s	-	
Capteurs physico-chimiques :						
Conductivité	FY A641-LF	(p. ex.) 0 ... 20,000	mS	0,001 mS	±0,2% de mes.	
O <sub>2</sub> dissous, saturation	FY A640-O2	0 ... 260	%	1%	-	
O <sub>2</sub> dissous, concentration	FY A640-O2	0,0 ... 40,0	mg/l	0,1 mg/l	±0,2 mg/l	
O <sub>2</sub> dans les gaz	FY 9600-O2	1 ... 100	%	1%	-	
O <sub>3</sub> dans les gaz	FY 9600-O3	0 ... 300	ppb	20 ppb	-	
CO-Sonde	FY A600-CO	(p. ex.) 0 ... 300	ppm	1 ppm	-	
CO <sub>2</sub> dans les gaz	FY A600-CO2 (p. ex.)	0,000 ... 2,500	%	0,01%	±0,2% de mes.	
Sonde pH	FY96PH-Ex	0,0 ... 14,00	pH	0,01 pH	-	ZA 9610 AKY4W
Sonde rédox	FY96RX-Ex	0,0 ... 2600,0	mV	0,1 mV	-	ZA 9610 AKY5W
Rayonnement optique (exemples) :						
Luxmètre	FL A613-VL	0 ... 260000	lux	1 lux	-	
Luxmètre	FL A603-VL2	0,05 ... 12500	lux	0,01 lux	-	
Luxmètre	FL A603-VL4	1 ... 250000	lux	1 lux	-	
Sonde UV	FL A613-UV	0, ... 87,00	W/m <sup>2</sup>	0,01 W/m <sup>2</sup>	-	
Sonde UVA	FL A603-UV24	0,0004 ... 100	mW/cm <sup>2</sup>	0,1 µW/cm <sup>2</sup>	-	
Tête de mesure radiom.	FL A603-RW4	0,00004 ... 10	mW/cm <sup>2</sup>	0,01 µW/cm <sup>2</sup>	-	
Tête mes. photosynthèse	FL A603-PS5	0,0002 ... 100	mmol/m <sup>2</sup> s	0,1 µmol/m <sup>2</sup> s	-	
Autres capteurs raccordables (exemples) :						
Capteurs de flux thermique	FQ Axxx	-260,0 ... +260,0	mV	0,01 mV	-	ZA 9007 FS
Sonde humidité matériaux	FH A696-MF	0 ... 50,0	%	0,1%	-	
Pression différentielle	FD A612-SR	0 ... 1000	mbar	0,1 mbar	-	
Baromètre	FD A612-SA	0,0 ... 1050	mbar	0,1 mbar	-	
Capteur de pression FDA	FD A602-xx (par ex.)	0,00 ... 10,00	bar	0,01 bar	-	
Capteur de force	FK Axxx (par ex.)	0,0 ... 50,00	kN	0,01 kN	-	
Capteur de déplacement	FW Axxx (par ex.)	0,0 ... 150,00	mm	0,01 mm	-	
Compte-tours	FU A919-2	8 ... 30000	tr/min	1 tr/min	-	ZA 9909 AK4U
Valeurs de fonction :						
Différence					-	
Valeur maximale					-	
Valeur minimale					-	
Moyenne temporelle					-	
Moyenne sur points de mesure					-	
Somme de points de mesure		0 ... 65000			-	
Nbre total d'impulsions	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Nb d'impulsions/cycle impr.	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Valeur d'alarme		0,0 ... 100,00	%		-	
Coefficient thermique	M (q) / M (ΔT)				-	
Temp. sphère noire bulbe humide (0.1TS+0.7TH+0.2TR)					-	
Valeur de mesure						
Température de soudure froide				°C		
Nombre de valeurs moyennées						
Débit volumique		0 à 65000	m <sup>3</sup> /h	1m <sup>3</sup> /h		

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2450-1L



**Appareil de mesure ALMEMO® compact**  
**1 entrée mesure,**  
**plus de 35 plages de mesure.**  
**Fonctionnement sur pile**

### Technologie et fonctionnement

- Grand afficheur à segments sur 2 lignes, avec unité
- Confort de manipulation par 7 touches
- Plus de 35 plages de mesure pour :
  - capteur thermocouple et CTN, fourniture possible de connecteurs prêts à brancher pour thermocouples clients (voir chap. 07),
  - capteur d'humidité capacitif, détecteur de point de rosée, sonde de détection d'eau, humidité du bois FHA636MF voir chap. 08),
  - capteur de pression, FDA602L/D, FD8214, FD8612, compte-tours, débitmètres à turbine (voir chap. 10), pinces ampèremétriques FEA604, modules de mesure de tension et de courant ZA990xAB (voir chap. 11),
  - têtes de mesure de rayonnement météorologique FLA613 (voir chap. 12),
  - capteur de dioxyde de carbone FYAD00CO2, sonde de monoxyde de carbone et sonde d'ozone (voir chap. 15),
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint
- Fonctions de mesure : Valeur mesurée, remise à zéro, mémorisation de valeur max et min, fonction de maintien.
- Fonctions de test : contrôle de segment, surveillance d'étendue, témoin de rupture de ligne, témoin et contrôle de tension de pile.

### Caractéristiques techniques

Entrée mesure :	1 prise femelle ALMEMO®	Résolution :	voir page 17/18
Classe de précision :	C, voir page 16	Linéarité :	voir page 17/18
Cadence de mesure :	2.5 mesures/s	Tension d'alim capteur :	9 V, 0,5 A max.
Plages de mesure :	(voir page 17/18)	Équipement :	
NiCr-Ni(K), NiCroSil-NiSil(N), Fe-CuNi(L), Cu-CuNi(U), Cu-CuNi(T), PtRh10-Pt(S),		Afficheur LCD :	
CTN	-20 à +100 °C	7 segments :	mesure 5ch 15mm, Fonct. 4½ ch. 9 mm
Fe-CuNi(J),	-200 à +950 °C	16 segment :	Unité 2ch 9mm
Tension	-26 à +26mV, -260mV à +260mV, 0 à 2,6 V		9 symboles
Courant	0 à 26 mA, 4 à 20 mA, pas de connecteur double avec 2 x tension différentielle / courant différentiel (entrée D - B) possible	Clavier :	7 touches silicone
humidité de l'air capacitive 0 à 100 % h.r. (%rH, HcrH, H rH)		Alimentation :	
Point de rosée, rapport de mélange, pression de vapeur partielle, enthalpie, entrée ToR (0/100 %), fréquence, impulsion, compte-tours, numérique		Piles :	3 R6 alcaline
		Consommation :	env. 10mA sans module d'entrée
		Boîtier : ABS (70 °C max.)	P127 x L83 x H42 mm
		Conditions ambiantes et données techniques générales, voir page 16 et suivantes.	

### Accessoires

Protection antichoc caoutchouc, grise	ZB2490GS2
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS
Fixation magnétique	ZB2490MH
Valise pour appareils de mesure	ZB2490TK2

### Éléments livrés

Piles, certificat d'essai constructeur, mode d'emploi	Référence
Appareil de mesure compact ALMEMO® 2450-1L	MA24501L

Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2490A



**Appareil de mesure ALMEMO® de base, utilisation universelle, rapide et simple à installer 1 ou 2 entrées de mesure, plus de 65 plages de mesure**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

## Technologie et fonctionnement Série ALMEMO® 2490

- Grand afficheur statique 7/16 segments sur 2 lignes, avec unité
- Confort de manipulation par 7 touches
- Plus de 65 plages de mesure standard
- Mémoire pour 100 mesures, lisibles à l'afficheur
- Bonne précision de mesure, cadence jusqu'à 10 mesures/s.
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint, linéarisation et plages spécifiques.
- Fonctions de mesure : Valeur mesurée, remise à zéro, compensation de capteur, mémorisation de valeur max et min, mémoire 100 valeurs, compensation de soudure froide et de température.
- Fonctions de test : contrôle de segment, surveillance d'étendue, témoin de rupture de ligne, témoin et contrôle de tension de pile.
- 2 prises de sortie ALMEMO® pour tous les câbles d'interface, de réseau, de déclenchement/relais.  
Câble de données Ethernet ZA1945-DK
- Programmation totale des capteurs et de l'appareil via l'interface.
- Prise ALMEMO® CC pour adaptateur secteur

## Caractéristiques techniques série ALMEMO® 2490

Classe de précision :	B, voir page 16	Équipement :	
Vitesse de mesure :	10 ou 2,5 mesures/s	Afficheur LCD :	
Plages mesure comme en page 17/18, sauf :		7 segments :	mesure 5ch 15mm, Fonct. 4½ ch. 9 mm
milliampère CC :	-26 ... +26 mA	16 segments :	Unité 2ch 9mm 9 symboles
Entrée de mesure :		Clavier :	7 touches silicone
2490-1A	1 prise d'entrée ALMEMO®	Alimentation :	
2490-2A	2 prises d'entrée ALMEMO® à sép. galv. par relais semi-conducteur (50V)	Piles :	3 R6 alcaline
Canaux supplémentaires :	4 canaux de fonction internes	Prise DC:	12 VDC, non isolé galvaniquement
Tension d'alimentation capteur:		Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240 V CA sur 12 V CC, 1,5 A
9V, 0,4 A max. fonctionnement sur pile		Consommation :	env. 20 mA sans module d'entrée
12 V, 0,4 A max. fonctionnement sur bloc secteur		Boîtier : ABS	L127 x P83 x H42 mm
Sorties :	2 prises ALMEMO® pour tous les câbles d'interface	Conditions ambiantes et données techniques générales, voir page 16 et suivantes.	

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2490-1A



**Appareil de mesure de base avec interface,  
1 entrée de mesure.  
Fonctionnement sur pile et bloc secteur**

## ALMEMO® 2490-2A



**Appareil de mesure de base avec interface,  
2 entrées de mesure.  
Fonctionnement sur pile et bloc secteur**

### Accessoires

### Référence

Fixation pour rail oméga  
Protection antichoc en caoutchouc, vert  
Fixation magnétique  
Valise pour appareils de mesure  
Adapt. secteur 12 V, 1,5 A avec connecteur ALMEMO®  
Câble adaptateur tension continue 10..30V CC, 12V/0,25A sép. galv.

ZB2490HS  
ZB2490GS1  
ZB2490MH  
ZB2490TK2  
ZA1312NA12  
ZA2690UK



Fixation sur rail oméga



Protection antichoc en caoutchouc



fixation magnétique

### Câble de raccordement

### Référence

Câble de données USB, sép. galv.  
Câble de données Ethernet sép. galv.  
Câble de sortie analogique -1,25..2,0V, 0,1mV/digit  
Câble de données V24, sép. galv.  
Mise en réseau, modules Bluetooth : voir chapitre Connectivité de réseau

ZA1919DKU  
ZA1945DK  
ZA1601RK  
ZA1909DK5

### Éléments livrés

### Référence

Piles, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur  
**Appareil de mesure de base ALMEMO® 2490-1A**  
**Appareil de mesure de base ALMEMO® 2490-2A**

MA24901A  
MA24902A

Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2470



**Appareil de mesure professionnel ALMEMO® avec fonction d'acquisition de données**  
**Fonctions pour tous les domaines d'utilisation, 1 ou 2 entrées de mesure**  
**Egalement avec capteur intégré de température, d'humidité de l'air et de pression atmosphérique**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

## Technologie et fonctionnement Série ALMEMO® 2470

- Affichage couleur des segments avec éclairage clair, blanc, présentation bien structurée des valeurs de mesure et de programmation en 5 couleurs différentes, affichage des alarmes sur fond rouge.
- En cas de dépassement /soudassement du seuil, différents messages d'alarme configurables sont disponibles : signal acoustique, signal optique par LED, affichage d'alarme sur fond rouge.
- Les messages d'alarme sont également actifs lors des enregistrements à long terme en mode veille sur le 2470-1S /-2S et configurables : en mode veille, également affichage permanent de la dernière valeur de mesure.
- Grande précision de mesure, cadence jusqu'à 10 mesures/s
- Plus de 65 plages de mesure standard
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint, linéarisation et plages spécifiques.
- Manipulation facile par 7 touches, verrouillage configurable des touches et des fonctions.
- Fonctions de mesure : valeurs max-min, lissage de mesure, mise à zéro, compensation du capteur.
- Fonctions de programmation : limites, correction du capteur par base et facteur.
- Toutes les fonctions ALMEMO® peuvent être programmées via l'interface.
- Boîtier compact moderne.

## Caractéristiques techniques série ALMEMO® 2470

Classe de précision :	A, voir page 16	Alimentation :	1 prise ALMEMO® CC
Vitesse de mesure :	10 ou 2,5 mesures/s	Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240V CA sur 12V CC, 1,5A sép. galv.
Tension d'alimentation capteur :		câble adaptateur CC à sép. galv.:	ZA2690UK, 10..30V, 0.25A
en fonctionnement sur piles :	Tension capteur 6V à 400mA., 9 V à 300 mA, 12 V à 200 mA	Consommation sans modules d'entrée et de sortie :	actif sans éclairage env. 12 mA, actif avec éclairage : env. 30 mA, Mode veille : env. 60 µA
avec adaptateur secteur :	12 V à 400 mA	Boîtier :	L127 x P83 x H42 mm, ABS, 290 g
Équipement :		Conditions ambiantes et données techniques générales,	voir page 16 et suivantes.
Afficheur : 16 segments :	mesure 5ch 15 mm, unité 2ch. 9 mm		
7 segments :	Fonction 4½ ch. 9 mm, 21 symboles		
Clavier :	Eclairage : 2 LED RGB		
	7 touches silicone		

## Accessoires série ALMEMO® 2470

		Référence
Protection antichoc caoutchouc, grise	ZB2490GS2	Fixation pour rail oméga
Valise pour appareils de mesure	ZB2490TK2	Fixation magnétique
Adaptateur secteur 12V / 1,5A	ZA1312NA12	
Câble tension continue 10..30V, 12V/0.25A à sép. galv.	ZA2690UK	



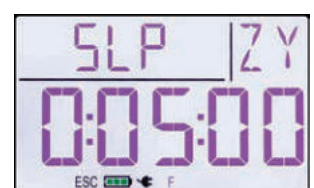
autoalarme (fond rouge)  
 affichage de la mesure en défaut



Affichage double :  
 1 Humidité : Mesure (rouge) dépasse la limite  
 2 Température



1 Mesure (vert) dans la plage normale  
 2 Valeur de pointe MAX (rouge) dépasse la limite



Programmation de  
 1 Cycle mémoire  
 2 Mode veille

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2470-1S



Appareil de mesure professionnel, 1 entrée de mesure. Centrale d'acquisition de données à mémoire interne

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme pour la série ALMEMO® 2470
- Fonctions de centrale d'acquisition : mémoire EEPROM interne, cycle mémoire, horloge en temps réel.
- enregistrements à long terme en mode veille sur piles R6 : temps de fonctionnement jusqu'à 18 mois avec cycle mémoire de 15 minutes et capteur d'humidité/température.

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure	1 prise d'entrée ALMEMO®
Sorties :	prise CC ALMEMO® pour adaptateur secteur ou câble USB avec alimentation ZA 1919 DKU5
Mémoire interne :	EEPROM pour 100 000 mesures
Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile de l'appareil
Alimentation :	3 piles R6

## ALMEMO® 2470-1SCRH



Appareil de mesure professionnel, 1 entrée de mesure. Centrale d'acquisition de données à mémoire interne. Capteur intégré de température, d'humidité de l'air et de pression atmosphérique

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme pour la série ALMEMO® 2470
- Fonctions de centrale d'acquisition : mémoire EEPROM interne, cycle mémoire, horloge en temps réel.
- enregistrements à long terme en mode veille sur piles R6 : temps de fonctionnement jusqu'à 18 mois avec cycle mémoire de 15 minutes et capteur d'humidité/température.

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure	1 prise d'entrée ALMEMO®
Sorties :	prise CC ALMEMO® pour adaptateur secteur ou câble USB avec alimentation ZA 1919 DKU5
Mémoire interne :	EEPROM pour 100 000 mesures
Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile de l'appareil
Alimentation :	3 piles R6

Capteur numérique pour humidité / température / pression FH0D 46-C2, fendue capuchon du capteur, enfiché sur l'appareil de mesure  
Description générale et autres données techniques voir chapitre Humidité de l'air

### Câble de raccordement

Câble de données USB avec alimentation 5V

### Référence

ZA1919DKU5

### Câble de raccordement

Câble de données USB avec alimentation 5V

### Référence

ZA1919DKU5

### Éléments livrés

Piles, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur

Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2470-1S

### Référence

MA24701S

### Éléments livrés

Piles, capteur numérique à enficher pour humidité, température et pression, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur,

Appareil de mesure professionnel

ALMEMO® 2470-1SCRH

### Référence

MA24701SCRH

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2470-2



**Appareil de mesure professionnel, 2 entrées mesure**

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme pour la série ALMEMO® 2470
- alimentation par 3 batteries R6 NiMH, charge accu dans l'appareil.

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	2 prises d'entrée ALMEMO® à sép. galv. par relais semi-conducteur (50V)
Canaux supplémentaires :	4 canaux internes à l'appareil (par ex. différence)
Sorties :	prises ALMEMO® A1, A2 pour tous les modules de sortie (câbles analogiques, de données, de déclenchement, relais, etc. voir chapitre Connectivité de réseau)
Mémoire des valeurs individuelles :	99 mesures individuelles
Alimentation :	3 batteries R6 NiMH (type AA), circuit de charge intégré

Câble de raccordement	Référence
Câble de données USB, sép. galv.	<b>ZA1919DKU</b>
Câble de données USB avec alimentation 5V	<b>ZA1919DKU5</b>
Câble de données V24, sép. galv.	<b>ZA1909DK5</b>
Câble de données Ethernet à sép. galv.	<b>ZA1945DK</b>
Câble sortie analogique -1.25 à 2.0 V, 0.1 mV/digit	<b>ZA1601RK</b>
câble déclenchem. et relais (2 relais, 500 mA, 50 V)	<b>ZA1006EKG</b>
Mise en réseau, modules Bluetooth voir chapitre Connectivité de réseau	

Éléments livrés	Référence
Accumulateurs, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur, valise, bloc secteur. <b>Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2470-2</b>	<b>MA24702KN</b>

## ALMEMO® 2470-2S



**Appareil de mesure professionnel, 2 entrées mesure. Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire)**

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme pour la série ALMEMO® 2470
- alimentation par 3 batteries R6 NiMH, charge accu dans l'appareil.
- Fonctions de centrale d'acquisition : mémoire EEPROM interne ou connecteur mémoire externe (accessoire), cycle mémoire, horloge temps réel.
- Enregistrements à long terme en mode veille en mémoire interne par batteries R6 NiMH : temps de fonctionnement jusqu'à 1 an avec cycle mémoire de 15 minutes et capteur d'humidité/de température.

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	2 prises d'entrée ALMEMO® à sép. galv. par relais semi-conducteur (50V)
Canaux supplémentaires :	4 canaux internes à l'appareil (par ex. différence)
Sorties :	prises ALMEMO® A1, A2 pour tous les modules de sortie (câbles analogiques, de données, de déclenchement, relais, etc. voir chapitre Connectivité de réseau)
Mémoire interne :	EEPROM pour 100 000 mesures
Heure et date :	Horloge temps réel sauveg. par pile
Alimentation :	3 batteries R6 NiMH (type AA), circuit de charge intégré

Accessoires	Référence
Connecteur mémoire avec carte micro SD	<b>ZA1904SD</b>

Câble de raccordement	Référence
Câble de données USB, sép. galv.	<b>ZA1919DKU</b>
Câble de données USB avec alimentation 5V	<b>ZA1919DKU5</b>
Câble de données V24, sép. galv.	<b>ZA1909DK5</b>
Câble de données Ethernet à sép. galv.	<b>ZA1945DK</b>
Câble sortie analogique -1.25 à 2.0 V, 0.1 mV/digit	<b>ZA1601RK</b>
Câble déclenchem. et relais (2 relais, 500 mA, 50 V)	<b>ZA1006EKG</b>
Mise en réseau, modules Bluetooth voir chapitre Connectivité de réseau	

Éléments livrés	Référence
Accumulateurs, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur, valise, bloc secteur. <b>Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2470-2S</b>	<b>MA24702SKN</b>

Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.



# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2590A



**Appareil de mesure professionnel ALMEMO® avec fonction d'acquisition de données multiples fonctions pour tous les domaines d'application affichage graphique des mesures et programmation 2 ou 4 entrées de mesure**

## Technologie et fonctionnement de la série ALMEMO® 2590A

- Grande précision de mesure, cadence jusqu'à 10 mesures/s
- Plus de 65 plages de mesure standard
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint, linéarisation et plages spécifiques.
- Ecran graphique à éclairage blanc, confort de manipulation par 4 touches programmables et bloc curseur,
- Système de menus très clair : 3 menus de mesure (1 menu à configurer au choix parmi 50 fonctions), affichage de la valeur mesurée, 1 à 12 valeurs en numérique en deux tailles, ou graphique à barres
- Affichage intelligent des capteurs avec fonctions spécifiques : compensation de soudure froide, de température et de pression atm.
- Fonctions de mesure : valeur de mesure, RAZ, compensation consigne
- Menus de fonction : valeurs max. et min., mémoire pour 99 mesures, moyenne sur le temps, sur valeurs individuelles ou points de mesure, lissage, mesure du débit volumique par mesure de point central, compensation à 2 points, échelle, centrale d'acquisition avec menus de configuration
- Option VN : détermination du débit volumique avec mesure réseau selon NF EN 12599
- Menus de programmation claire des capteurs en étendue, unité, commentaire et fonctions spéciales, configuration des paramètres d'appareil et des modules de sortie
- Choix de langue français, anglais et allemand
- 2 prises de sortie ALMEMO® pour interfaces numériques, sortie analogique, entrée déclenchement, contacts d'alarme, carte mémoire
- Connecteur mémoire externe avec micro-SD enfichable
- Mode veille pour les enregistrements à long terme

## Caractéristiques techniques de la série ALMEMO® 2590A

Classe de précision :	A, voir page 16	Alimentation :	
Vitesse de mesure :	10 ou 2,5 mesures/s	Piles :	3, alcalines AA (R6)
Canaux supplémentaires :	4 canaux de fonction internes	Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240V CA vers 12V CC, 1,5 A isol. galv.
Tension d'alimentation capteur :	6, 9 ou 12 V, 0,5 A max.	Câble adaptateur CC isol. galv. :	ZA2690-UK, 10..30 V, 0.25A
Sorties :	2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble analogique, de données, déclenchem., relais, mémoire etc.)	Consommation sans modules d'entrée et de sortie :	mode actif : env. 12 mA avec éclairage : env. 32 mA mode veille : env. 0.05 mA
Équipement :		Boîtier :	L127 x P83 x H42 mm, ABS, 290 g
Afficheur :	graphique 128x64 points, 8 lignes Éclairage : 2 LED blanches	Conditions ambiantes et données techniques générales,	voir page 16 et suivantes.
Clavier :	7 touches silicone (4 touches progr.)		
Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile de l'appareil		

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## série ALMEMO® 2590A

### Accessoires

Connecteur mémoire avec carte Micro-SD (voir p. 140)  
Adaptateur secteur 12V / 1,5A  
Câble adaptateur tension continue 10 à 30V CC, 12V/0.25A à sép. galv.  
Protection antichoc en caoutchouc, vert  
Fixation magnétique  
Fixation pour rail oméga  
Valise pour appareils de mesure  
Mise en réseau, modules Bluetooth : voir chapitre Connectivité de réseau

### Référence

ZA1904SD  
ZA1312NA12  
ZA2690UK  
ZB2490GS1  
ZB2490MH  
ZB2490HS  
ZB2490TK2

### Câble de raccordement

Câble de données USB, sép. galv.  
Câble de données Ethernet, sép. galv.  
Câble sortie analogique à sép. galv. 1 x 20mA  
Câble sortie analogique à sép. galv. 2 x 10V  
Câble de données V24, sép. galv.  
Mise en réseau, modules Bluetooth : voir chapitre Connectivité de réseau

### Référence

ZA1919DKU  
ZA1945DK  
ZA1601RI  
ZA1602RU  
ZA1909DK5



# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2590-2A



Appareil de mesure professionnel, 2 entrées mesure. Centrale d'acquisition avec connecteur mémoire externe (accessoire)

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme la série ALMEMO® 2590A

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques idem série ALMEMO® 2590A

Entrées de mesure : 2 prises d'entrée ALMEMO® à sép. galv. par relais semi-conducteur (50 V)

### Option

Détermination du débit volumique par mesure réseau selon NF EN 12599  
Plages mesure de température pour 8 réfrigérants

### Référence

OA2590VN  
SB0000R2

### Éléments livrés

Appareil de mesure, piles, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur **Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2590-2A**

### Référence

MA25902A

## ALMEMO® 2590-4AS



Appareil de mesure professionnel, 4 entrées mesure. Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire)

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme la série ALMEMO® 2590A
- Mémoire EEPROM interne pour 100 000 mesures, configurable en linéaire ou circulaire

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques idem série ALMEMO® 2590A

Entrées de mesure : 4 prises d'entrée ALMEMO® à sép. galv. par relais semi-conducteur (50 V)

Mémoire interne : EEPROM pour 100 000 mesures

### Option

Détermination du débit volumique par mesure réseau selon NF EN 12599  
Plages mesure de température pour 8 réfrigérants

### Référence

OA2590VN  
SB0000R2

### Éléments livrés

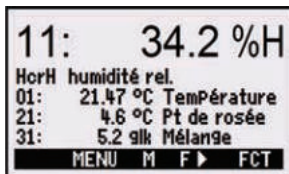
Appareil de mesure, piles, certificat d'essai constructeur, mode d'emploi. **Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2590-4AS**

### Référence

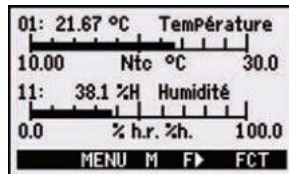
MA25904AS

Appareil de mesure, piles, protection antichoc en caoutchouc ZB2490GS1, bloc d'alimentation ZA1312NA12, câble de données USB ZA1919DKU, mallette pour appareil ZB2490TK2, certificat d'essai constructeur, mode d'emploi **Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 2590-4AS en mallette garnie** MA25904ASKSU

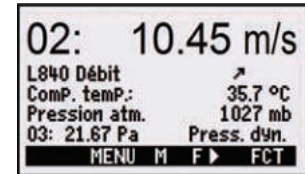
Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage DAKKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.



Affichage d'humidité avec autres grandeurs humidité température, point de rosée, rapport de mélange



Affichage à barres de température / humidité



Affichage du débit, mesure automatiquement compensée en température et pression atmosphérique



Liste des points de mesure pour vue d'ensemble de tous les capteurs connectés



Affichage du pH, mesure automatiquement compensée en température



Menus de fonction

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2690-8A



**Appareil de mesure de précision ALMEMO® avec fonction d'acquisition de données, multiples fonctions pour tous les domaines d'application, précision accrue de la mesure, cadence de mesure élevée. Grand affichage graphique, éclairage lumineux. 5 entrées mesure. Fonctionnement sur batterie, charge dans l'appareil.**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

## Technologie et fonctionnement ALMEMO® 2690-8A

- Précision de mesure et stabilité accrues
- Taux de mesure élevé, jusqu'à 50 mesures/s. Avec carte mémoire SD, jusqu'à 100 mesures/s, en option pour 1 canal jusqu'à 500 mesures/s.
- 5 entrées de mesure, à sép. galv.
- Capteur de pression atm. intégré pour compensation automatique de pression atmosphérique, entre autres de la mesure de débit par tube de Pitot et des grandeurs de mesure d'humidité
- Plus de 65 plages de mesure standard
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint, linéarisation et plages spécifiques.
- En option, ajustage multipoints autonome ou linéarisations spécifiques en 30 points programmables ainsi que gestion des données d'étalonnage sauvegardées dans le connecteur de l'appareil et sur l'appareil de mesure (option KL).
- En option, qualité de mesure supérieure grâce à la séparation galvanique entre entrées de mesure et alimentation de l'appareil (masse de l'appareil) (option GT).
- Meilleure compensation de soudure froide avec 2 capteurs CSF
- Centrale d'acquisition avec mémoire EEPROM interne pour 200 000 mesures, configurable en mémoire linéaire ou circulaire.
- Connecteur mémoire avec carte micro-SD (accessoire).
- Mode veille pour les enregistrements à long terme.
- Grand affichage graphique, éclairage clair, représentation des valeurs de mesure en grand.
- Représentation numérique des valeurs de mesure en différentes tailles, de manière graphique sous forme de graphique en courbe ou à barres.
- 3 menus utilisateur à configuration libre sur 50 fonctions.
- Manipulation confortable par 4 touches programmables et bloc curseur, guidage par menu avec assistants et fenêtres d'aide.
- Choix de langue français, anglais et allemand
- 2 prises de sortie ALMEMO® pour interfaces numériques, sortie analogique, entrée déclenchement, contacts d'alarme, carte mémoire.
- Fonctionnement sur batteries en standard, chargement rapide des batteries de l'appareil via bloc d'alimentation compris dans la livraison.
- Boîtier moderne à protection caoutchouc antichoc et étrier de pose.

## Caractéristiques techniques

Classe de précision :	AA, voir page 16
Vitesse de mesure :	(100), 50, 10 et 2,5 mesures/s
Entrées de mesure	5 prises d'entrée ALMEMO®
Sép. galv.	par relais semi-conducteur (50V) pour capteurs analogiques
Option GT	sép. galv. supplémentaire entre entrées de mesure et alimentation (masse appareil)
Canaux supplémentaires :	4 canaux de fonction internes
Alim. tension capteur. :	Accu. : 6, 9 ou 12 V, 0,5 A max. adaptateur secteur : 12 V, 0,5 A max.
Capteur de pression atm.	intégré ; plage de mesure 700 à 1100 mbar
Précision :	±2,5 mbar 23 °C ±5 K
Sorties :	2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble analogique, de données, déclenchem., de relais, mémoire etc.)
Afficheur :	graphique 128x128 points, 16 lignes, éclairage : 5 DEL blanches 3 niveaux

Clavier :	9 touches tactiles silicone (4 touches progr.)
Mémoire :	EEPROM pour 200 000 mesures
Heure et date :	temps réel sauvegardée par pile lithium
Alimentation :	
Accu. :	3 accus R6 NiMH ou alcaline, circuit charge rapide (2,5 h) intégré
Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240V CA sur 12VCC, 1,5A sép. galv. ;
câble adaptateur CC	sép. galv.: ZA2690-UK2, 10..30V, 1 A
Consommation sans modules d'entrée ni de sortie :	
	Mode actif : env. 17 mA,
	avec éclairage : env. 25 à 140 mA
	mode veille : env. 0.05 mA
Boîtier :	L209 x P107 x H54 mm, ABS, 570g
Conditions ambiantes et données techniques générales,	voir page 16 et suivantes.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2690-8A



**Appareil de mesure de précision, 5 entrées mesure**  
**Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire)**

### Accessoires

	Référence
Connecteur mémoire avec carte Micro-SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires généraux)	ZA1904SD
Câble adaptateur tension continue 10 à 30V CC, 12V/1A à sép. galv.	ZA2690UK2
Grande valise de transport, cadre profilé alu/ABS	ZB2590TK2

### Câble de raccordement

	Référence
Câble de données Ethernet à sép. galv.	ZA1945DK
Câble sortie analogique à sép. galv. 1 x 20mA	ZA1601RI
Câble sortie analogique à sép. galv. 2 x 10V	ZA1602RU
Câble de déclenchement et d'alarme (2 relais, 0,5A, 50V)	ZA1006EKG
Mise en réseau, modules Bluetooth : voir chapitre Connectivité de réseau	

### Options

	Référence
Module de mesure à sép. galvanique	OA2690GT
Ajustage multipoints, linéarisations spécifiques, gestion des données d'étalonnage	OA2690KL
Plages mesure de température pour 8 réfrigérants	SB0000R2
Taux de mesure 500 mesures/s (carte SD nécessaire)	SA0000Q5
Fixation sur rail oméga	OA2290HS

### Éléments livrés

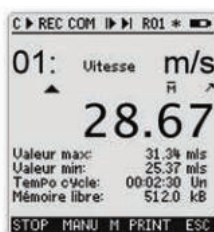
	Référence
3 accumulateurs NiMH, protection en caoutchouc, alimentation ZA1312NA12, câble de données USB ZA1919DKU, valise ZB2490TK2, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur	
<b>Appareil de mesure de précision ALMEMO® 2690-8A en mallette garnie</b>	<b>MA26908AKSU</b>
comme ci-dessus, mais câble de données RS232 ZA1909DK5	
<b>Appareil de mesure de précision ALMEMO® 2690-8A en mallette garnie</b>	<b>MA26908AKS</b>

Étalonnage DAkks/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

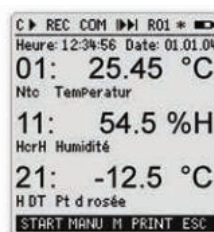
## Concept de commande des appareils de mesure ALMEMO® de précision 2690, 2890 et 5690 / 5790



Menus de mesure



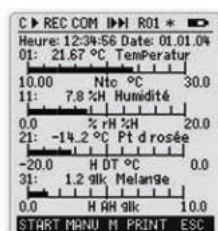
Affichage standard



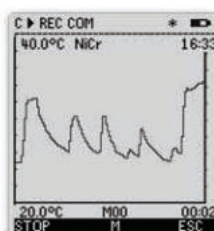
Affichage multivoies



Liste pts de mesure



Graphique à barres



Graphique en courbe



Menus de programmation



Menus d'assistance

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2890-9



**Appareil de mesure ALMEMO® de précision avec fonction d'acquisition de données multiples fonctions pour tous les domaines d'application précision accrue de la mesure, cadence de mesure élevée. Grand affichage graphique, éclairage lumineux. 9 entrées mesure. Fonctionnement sur batterie, charge dans l'appareil.**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

## Technologie et fonctionnement

- Précision de mesure et stabilité accrues
- Cadence de mesure élevée, jusqu'à 50 mesures/s Avec carte mémoire SD, jusqu'à 100 mesures/s, en option pour 1 canal jusqu'à 500 mesures/s.
- 9 entrées de mesure, à séparation galvanique
- Plus de 65 plages de mesure standard
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint, linéarisation et plages spécifiques.
- En option ajustage multipoints autonome ou linéarisations spécifiques en 30 points programmables ainsi que gestion des données d'étalonnage sauvegardées dans le connecteur de l'appareil et sur l'appareil de mesure (option KL)
- Qualité de mesure supérieure grâce à la séparation galvanique entre entrées de mesure et alimentation de l'appareil (masse de l'appareil)
- Meilleure compensation de soudure froide avec 2 capteurs CSF
- Centrale d'acquisition avec mémoire EEPROM interne pour 100 000 mesures, configurable en mémoire linéaire ou circulaire
- Connecteur mémoire avec carte micro SD (accessoire)
- Mode veille pour les enregistrements à long terme
- Grand affichage graphique, éclairage clair, représentation en grand des valeurs de mesure
- Affichage numérique des valeurs de mesure en différentes tailles, de manière graphique sous forme de graphique en courbe ou à barres
- 3 menus utilisateur à configurer au choix parmi 50 fonctions
- Manipulation confortable par 4 touches programmables et pavé curseur, guidage par menu avec assistants et fenêtres d'aide.
- Choix de langue français, anglais et allemand
- 2 prises de sortie ALMEMO® pour interfaces numériques, sortie analogique, entrée déclenchement, contacts d'alarme, carte mémoire
- Fonctionnement sur batteries en standard, charge rapide des batteries de l'appareil via le bloc secteur fourni

## Caractéristiques techniques

Classe de précision :	AA, voir page 16	Clavier :	9 touches membr. (4 progr.)
Vitesse de mesure :	(100), 50, 10 et 2,5 mesures/s	Mémoire :	EEPROM pour 100.000 mesures
Entrées de mesure	9 entrées femelles ALMEMO®	Heure et date :	temps réel sauvegardée par pile lithium
Sép. galv. pour capteurs analogiques	par relais semi-conducteur (50V) sép. galv. supplémentaire entre entrées de mesure et alimentation (masse appareil)	Alimentation :	
Canaux supplémentaires :	4 canaux de fonction internes	Bloc d'accus :	6 accus NiMH 1600 mA, circuit interne charge rapide 2.5 h
Alim. tension capteur :	Accu. : 9 ou 12V, 0,5A max. adaptateur secteur : 12 V, 0,3 A max.	Adaptateur secteur :	ZB1112NA12 100 à 240V CA sur 12V CC, 1,5 A sép. galvanique
Sorties :	2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble analogique, de données, déclenchem., de relais, mémoire etc.)	câble adaptateur CC	sép. galv. ZB2590-UK, 10 à 30 V, 1 A
Équipement :		Consommation sans modules d'entrée ni de sortie :	
Afficheur :	graphique 128x128 points, 16 lignes, éclairage : 5 DEL blanches 3 niveaux	Mode actif :	env. 37 mA,
		avec éclairage :	env. 45 à 100 mA
		mode veille :	env. 0.05 mA
		Boîtier :	L204 x P109 x H44 mm, ABS, 550 g
		Conditions ambiantes et données techniques générales,	voir page 16 et suivantes.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2890-9



**Appareil de mesure de précision, 9 entrées de mesure**  
**Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire)**

### Accessoires

	Référence
Connecteur mémoire avec carte Micro-SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires généraux)	ZA1904SD
Câble adapt. tension continue 10 à 30 V CC, 12 V/1 A sép. galv.	ZB2590UK
Grande valise de transport, cadre profilé alu/ABS	ZB2590TK2

### Câble de raccordement

	Référence
Câble de données V24, sép. galv.	ZA1909DK5
Câble de données Ethernet à sép. galv.	ZA1945DK
Câble sortie analogique à sép. galv. 1 x 20mA	ZA1601RI
Câble sortie analogique à sép. galv. 2 x 10V	ZA1602RU
Câble de déclenchement et d'alarme (2 relais, 0,5A, 50V)	ZA1006EKG
Mise en réseau, modules Bluetooth : voir chapitre Connectivité de réseau	

### Options

	Référence
Ajustage multipoints, linéarisations spécifiques, gestion des données d'étalonnage	OA2890KL
Plages mesure de température pour 8 réfrigérants	SB0000R2
Cadence de mesure 500 mesures/s (carte SD nécessaire)	SA0000Q5

### Éléments livrés

	Référence
Bloc d'accus, alimentation ZB1112NA12, câble de données USB ZA1919DKU, valise ZB2490TK2, mode d'emploi, certificat de test constructeur <b>Appareil de mesure de précision ALMEMO® 2890-9</b>	MA28909

Étalonnage DAkks/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.



## ALMEMO® 202-S et ALMEMO® 204



nouveau

**Centrale d'acquisition ALMEMO®, appareil de mesure professionnel de la nouvelle génération V7.**

**2 ou 4 entrées mesure pour tous les capteurs numériques ALMEMO® D6 et D7, pour les capteurs standard ALMEMO® à plage de mesure DIGI**

## Applications

Les appareils ALMEMO® peuvent être utilisés dans de nombreux domaines. Exemples :

### Surveillance de la qualité du climat d'un local :

Température, humidité de l'air, taux de CO<sub>2</sub>, flux d'air.

### Mesure de l'éclairement et de la charge en UV au poste de travail :

Éclairement en Lux, index UVE.

### Mesure mobile dans les installations de ventilation :

Vitesse d'air, température, humidité de l'air.

### Station météo avec multicapteur météo et sondes de rayonnement :

Vitesse du vent, sens du vent, température, humidité de l'air, pression atmosphérique, rayonnement global, rayonnement UV, indice UV.

### Surveillance de températures dans les bancs d'essai et les processus industriels :

Température, mesure sans contact (capteur infrarouge).

### Mesure mobile de contrôle en four thermique et enceinte climatique :

Température, humidité de l'air, point de rosée, humidité absolue.

### Mesure de la qualité de l'eau industrielle désionisée (eau pure) :

conductivité électrique en partie basse de quelques  $\mu\text{S/cm}$ .

### Mesure de contrôle des eaux industrielles et eaux usées dans l'industrie (dont la chimie, la pharmacie, la papeterie, l'alimentaire) :

valeur pH, valeur rédox, conductivité électrique, température.

### Mesure de contrôle dans les systèmes d'air comprimé :

mesure rapide de pression (jusqu'à 500 mesures/seconde), mesure de point de rosée (humidité résiduelle).

### Mesure des signaux de tension alternative et continue à forte séparation galvanique :

Tension/courant/puissance CC (jusqu'à 1000 mesures/seconde), valeur efficace vraie RMS CA.

## Technique et fonctionnement

### Centrale d'acquisition de la nouvelle génération V7

L'appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202-S et ALMEMO® 204 offre d'excellentes fonctions pour de multiples applications avec capteurs numériques ALMEMO® D6 et les nouveaux capteurs ALMEMO® D7.

### 2 ou 4 entrées de mesure pour tous les capteurs numériques ALMEMO® D6 et D7.

Possibilité de raccorder et d'évaluer tous les nouveaux capteurs numériques ALMEMO® D6 et D7 pour différentes grandeurs de mesure. De même les capteurs standard ALMEMO® avec plage de mesure DIGI peuvent être utilisés, entre autres turbines débitmétriques et modules haute tension pour thermocouples, tensions continues et alternatives. L'ALMEMO® 202-S et l'ALMEMO® 204 gère toutes les fonctions ALMEMO®.

### Nouveaux capteurs numériques ALMEMO® D7

Les capteurs numériques ALMEMO® D7 enrichissent le système ALMEMO® actuel de nombreuses nouvelles fonctions. Les capteurs ALMEMO® D7 fonctionnent avec une interface entièrement numérique vers la centrale d'acquisition ALMEMO® 202-S et ALMEMO® 204 et offrent une transmission série rapide des mesures.

Les plages de mesure du connecteur ALMEMO® D7 sont indépendantes de l'appareil ALMEMO® et peuvent être

étendues à volonté pour de nouvelles applications.

L'affichage des mesures comporte jusqu'à 8 chiffres (selon les plages), les unités jusqu'à 6 caractères. Pour la dénomination des capteurs (commentaire), il est possible d'utiliser jusqu'à 20 caractères.

Les capteurs ALMEMO® D7 possèdent un processeur qui leur est propre. Ils fonctionnent en parallèle, à leur cadence de mesure spécifique. Ainsi, les capteurs D7 atteignent des vitesses de mesure élevées pour les mesures dynamiques.

Le connecteur ALMEMO® D7 traite jusqu'à 10 canaux de valeurs de mesure et de valeurs de fonction. Ceci ouvre de nouvelles applications, notamment pour les capteurs multiples (par ex. capteurs météo) et pour le raccordement d'équipements tiers complexes (par ex. analyseurs physico-chimiques, analyseurs d'énergie).

### Numériser et étalonner les capteurs existants

L'instrumentation existante peut être numérisée très simplement à l'aide des connecteurs d'entrée ALMEMO® D7. Sur les sondes numériques, la précision globale de la mesure est indépendante de l'afficheur/la centrale d'acquisition ALMEMO® V7. Possibilité d'étalonner la chaîne de mesure complète, constituée de la sonde et du connecteur de mesure ALMEMO® D7 raccordé. Une précision supérieure s'obtient lors de l'étalonnage, par un ajustage multipoint.



### La centrale d'acquisition pour toutes les applications sur mémoire

Pour enregistrer les valeurs de mesure, une grande mémoire flash est intégrée. Pour des tâches de contrôle, elle peut également être configurée comme mémoire circulaire.

Pour des volumes de données plus importants, il existe une mémoire externe par carte SD enfichable.

Pour des enregistrements autonomes sur le long terme, la centrale d'acquisition passe en mode veille, économique en énergie.

### L'appareil de mesure pour chaque application

L'appareil, compact et maniable, peut être équipé en option d'une protection antichoc caoutchouc pour l'utilisation mobile. La nouvelle technologie à économie d'énergie permet d'atteindre une longue durée de fonctionnement. Pour les applications en poste fixe, il existe une fixation pour rail oméga.

### Affichage graphique clair et confort de manipulation par touches programmables

L'écran graphique à éclairage blanc représente les mesures et les fonctions de manière optimale. La manipulation s'effectue par 4 touches programmables et pavé curseur. Le guidage par menu est simple et clairement structuré.

L'affichage du capteur affiche les valeurs de mesure avec toutes les fonctions spécifiques au capteur, dont la compensation en température et en pression atmosphérique. Les valeurs de mesure, valeurs de pointe, moyennes, limites sont représentées sous forme de listes ou de graphiques à barres, bien lisibles.

Avec l'ALMEMO® 202-S, l'utilisateur peut configurer son propre menu utilisateur d'après 50 paramètres différents et ainsi afficher les paramètres nécessaires pour son application. Il peut choisir les langues français, anglais et allemand.

### Programmation totale de tous les paramètres des capteurs ALMEMO® D6 et D7

L'appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202-S et ALMEMO® 204 possède un menu Programmation pour programmer entièrement tous les paramètres des capteurs numériques ALMEMO® D6 et D7.

Celui-ci permet de sélectionner les plages de mesure nécessitées (sur les capteurs ALMEMO® D7 jusqu'à 10 voies de mesure) et de configurer les autres paramètres de capteur tels que calcul de moyenne mobile, compensation de pression atmosphérique, compensation en température.

### Autres équipements

Les 2 sorties femelles ALMEMO® sont prévues pour raccorder simultanément un PC / réseau et une interface de sortie ALMEMO® avec relais et sortie analogique. L'option KL autorise sur un capteur numérique ALMEMO® (entre autres sur un capteur ALMEMO® D6/D7 de température ou de pression) de programmer un ajustage multipoint ou une linéarisation sur le connecteur ALMEMO®.

Ceci est possible sur toutes les versions de connecteur numérique ALMEMO® : connecteur standard avec plage DIGI, connecteur ALMEMO® D6 et D7.

### Réseau de mesure ALMEMO®



Réseau LAN



Réseau câblé, jusqu'à 99 appareils, jusqu'à 50 m de longueur de câble

### Accessoires

Connecteur mémoire avec carte micro SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires généraux)  
 Adaptateur secteur 12V / 1,5A  
 Câble adaptateur tension continue 10 à 30 V CC, 12 V/0.25A sép. galv.  
 Protection antichocs caoutchouc, grise  
 Fixation magnétique  
 Fixation pour rail oméga  
 Valise pour appareils de mesure

### Référence

ZA1904SD  
 ZA1312NA12  
 ZA2690UK  
 ZB2490GS2  
 ZB2490MH  
 ZB2490HS  
 ZB2490TK2

### Câble de raccordement

Câble de données USB, sép. galv.  
 Câble de données Ethernet, sép. galv.  
 Module WLAN, connexion WLAN sans fil  
 Câble de sortie analogique, sép. galv., 1 x 20 mA  
 Câble de sortie analogique, sép. galv., 2 x 10 V  
 Câble de données V24, sép. galv.  
 Connectivité de réseau, modules Bluetooth : voir chapitre Connectivité de réseau

### Référence

ZA1919DKU  
 ZA1945DK  
 ZA1739WL  
 ZA1601RI  
 ZA1602RU  
 ZA1909DK5

## Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	
ALMEMO® 202-S	2 entrées mesure ALMEMO®
ALMEMO® 204	4 entrées mesure ALMEMO® pour tous capteurs numériques ALMEMO® D6 et D7 et pour les capteurs standard ALMEMO® à plage de mesure DIGI
Classe de précision :	fonction du capteur numérique ALMEMO®
Cadence de mesure :	Vitesse d'échantillonnage totale jusqu'à 1000 mes./s pour capteur ALMEMO® D6 ou capteur standard ALMEMO® (DIGI): 10 et 2,5 mesures/s pour les capteurs ALMEMO® D7 : jusqu'à 1000 mesures/s (selon le capteur)
Canaux :	
ALMEMO® 202-S	jusqu'à 20 canaux de mesure (selon capteur)
ALMEMO® 204	jusqu'à 40 canaux de mesure (selon capteur)
Tension d'alimentation capteur : 6, 9 ou 12 V, 0,4 A max.	
Sorties :	2 prises ALMEMO® pour tous modules de sortie (câble analogique, données, déclenchement, relais etc...)

Équipement :	
Afficheur :	graphique 128x64 points, 8 lignes Éclairage : 2 LED blanches
Clavier :	7 touches silicone (4 touches progr.)
Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile de l'appareil
Mémoire des valeurs individuelles interne :	
	pour 10 mesures, lisibles à l'afficheur
Mémoire :	8 Mo interne, 400 000 mesures env. (fonction du nombre de canaux)
Alimentation :	
Piles :	3, alcalines AA (R6)
Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240V CA vers 12 V CC, 1,5 A sép. galvanique
Câble adaptateur CC sép. galv. : ZA2690-UK, 10..30 V, 0,25A	
Consommation sans modules d'entrée et de sortie:	
mode actif :	env. 35 mA
avec éclairage :	env. 70 mA
mode veille :	env. 0.05 mA
Boîtier :	L 127 x P83 x H42 mm, ABS, 290g
Conditions ambiantes et données techniques générales, voir page 16 et suivantes.	

**Appareil de mesure professionnel, nouvelle génération V7**  
**Entrées mesure pour tous les capteurs numériques ALMEMO® D6 et D7,**  
**pour les capteurs standard ALMEMO® à plage de mesure DIGI**  
**Centrale d'acquisition avec mémoire interne**  
**ou avec connecteur mémoire externe (accessoire)**

### ALMEMO® 202-S



**Centrale d'acquisition, 2 entrées de mesure**

### ALMEMO® 204



**Centrale d'acquisition, 4 entrées de mesure**

#### Option

Programmer soi-même l'ajustage multipoint ou la linéarisation sur toutes les versions de connecteurs numériques ALMEMO®

#### Référence

**OA202KL**

#### Option

Programmer soi-même l'ajustage multipoint ou la linéarisation sur toutes les versions de connecteurs numériques ALMEMO®

#### Référence

**OA204KL**

#### Éléments livrés

appareil de mesure, piles, mode d'emploi, **centrale d'acquisition, appareil professionnel ALMEMO® 202-S**

#### Référence

**MA202S**

Appareil de mesure, piles, protection antichoc en caoutchouc ZB2490GS1, bloc d'alimentation ZA1312NA12, câble de données USB ZA1919DKU, mallette pour appareil ZB2490TK2, mode d'emploi

**Centrale d'acquisition, appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202-S en mallette garnie**

**MA202SKSU**

#### Éléments livrés

appareil de mesure, piles, mode d'emploi, **centrale d'acquisition, appareil professionnel ALMEMO® 204**

#### Référence

**MA204**

Appareil de mesure, piles, protection antichoc en caoutchouc ZB2490GS1, bloc d'alimentation ZA1312NA12, câble de données USB ZA1919DKU, mallette pour appareil ZB2490TK2, mode d'emploi

**Centrale d'acquisition, appareil de mesure professionnel ALMEMO® 204 en mallette garnie**

**MA204KSU**

## ALMEMO® 710



**Appareil de mesure ALMEMO® de précision de la nouvelle génération V7 avec fonction centrale d'acquisition et écran tactile.**  
**Fonctions exhaustives pour tous les domaines d'application, précision de la mesure, vitesse de mesure élevée. 10 entrées mesure.**

### Centrale d'acquisition de la nouvelle génération V7

La centrale d'acquisition ALMEMO® 710 offre d'excellentes fonctions et applications à l'aide des capteurs D7 les plus récents.

### Affichage optimal et manipulation confortable par écran tactile

Le grand écran graphique couleur de 5,7" à éclairage clair représente les mesures et les fonctions de manière optimale. La manipulation s'effectue en tout confort, par l'écran tactile. Le guidage par menus, entre autres à l'aide des assistants et des fenêtres d'aide, est structuré de manière simple et claire.

Les valeurs de mesure, crêtes, moyennes, limites sont représentées de manière bien structurée sous forme de liste ou de graphique à barres ou en courbe (jusqu'à 5 courbes max.).

L'utilisateur peut configurer son propre menu utilisateur et ainsi afficher les paramètres nécessaires pour son application. Il peut choisir les langues français, anglais et allemand.

### L'appareil de mesure pour chaque application

L'appareil de mesure en boîtier avec protection antichoc en caoutchouc est pratique et compact. Il peut être utilisé de manière universelle pour des tâches mobiles, en tant qu'appareil de table avec étrier de pose ou en poste fixe en boîtier mural.

Le puissant accumulateur intégré, au lithium, garantit une longue durée de fonctionnement.

### La centrale d'acquisition pour toutes les applications sur mémoire

Pour enregistrer les valeurs de mesure, une mémoire flash de 8 Mo est intégrée. Pour des tâches de contrôle, elle peut également être configurée comme mémoire circulaire.

Pour des volumes de données plus importants, il existe une mémoire externe par carte SD enfichable.

Pour des enregistrements autonomes sur le long terme, la centrale d'acquisition passe en mode veille, économique en énergie.

### Entrées de mesure pour 10 capteurs ALMEMO® de toutes générations

La centrale d'acquisition ALMEMO® 710 possède 10 entrées de mesure. Tous les capteurs nouveaux et existants, peu importe leurs grandeurs de mesure, peuvent être raccordés et valorisés.

Les capteurs à signal analogique sont mesurés par le convertisseur AN intégré, rapide et à haute résolution. La séparation galvanique supplémentaire entre les entrées de mesure et l'alimentation (masse appareil) augmente la qualité de la mesure.

Les capteurs numériques D6 et les nouveaux capteurs numériques D7 transmettent leurs mesures en numérique à l'appareil de mesure.

L'appareil de mesure gère toutes les fonctions de connecteur et de capteur ALMEMO®. Les capteurs numériques D6/D7 peuvent se configurer directement par l'écran tactile.

### Les nouveaux capteurs numériques ALMEMO® D7

Les capteurs numériques ALMEMO® D7 enrichissent le système ALMEMO® existant de nombreuses nouvelles fonctions.

Ils fonctionnent avec une interface entièrement numérique vers l'appareil de mesure ALMEMO® 710 et offrent une transmission série rapide des mesures.

Les plages de mesure du connecteur ALMEMO® D7 sont indépendantes de l'appareil de mesure et peuvent être étendues à volonté pour de nouvelles applications.

L'affichage des mesures comporte jusqu'à 8 chiffres (selon les plages), les unités jusqu'à 6 caractères. Pour la dénomination des capteurs (commentaire), il est possible d'utiliser jusqu'à 20 caractères.

Les ALMEMO® D7 raccordés possèdent leur propre processeur. Ils fonctionnent en parallèle, à leur cadence de mesure spécifique. Ainsi, les capteurs D7 atteignent des vitesses de mesure élevées pour les mesures dynamiques. De plus, les durées de scrutation de l'appareil ALMEMO® 710 peuvent se régler individuellement pour les capteurs rapides et lents.

Le connecteur ALMEMO® D7 traite jusqu'à 10 canaux de valeurs de mesure et de valeurs de fonction. Ceci ouvre de nouvelles applications, notamment pour les capteurs multiples (par ex. capteurs météo) et pour le raccordement d'équipements tiers complexes (par ex. analyseurs physico-chimiques, analyseurs d'énergie).

### Autres équipements

Les 3 sorties femelles ALMEMO® sont prévues pour raccorder simultanément un PC / réseau, une interface de sortie ALMEMO® avec relais et sortie analogique et une carte mémoire SD.

L'appareil de mesure ALMEMO® 710 comporte un capteur de pression atmosphérique pour la compensation automatique entre autres de la mesure du débit d'air ou des grandeurs d'humidité.

L'option KL permet sur un capteur ALMEMO® (entre autres sur un capteur de température ou de pression) de programmer un ajustage multipoint ou une linéarisation sur le connecteur ALMEMO®. Ceci est possible sur toutes les versions de connecteur ALMEMO® : connecteur standard (analogique ou avec plage DIGI), connecteur ALMEMO® D6 et D7



## ALMEMO® 710



### Appareil de mesure de précision, nouvelle génération V7, 10 entrées de mesure Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire)

#### Caractéristiques techniques

<b>Entrées de mesure :</b>	10 entrées femelles ALMEMO® pour capteurs ALMEMO® toutes générations : capteurs analogiques, capteurs D6 et D7	<b>Clavier :</b>	écran tactile capacitif et 3 touches tactiles supplémentaires
<b>Classe de précision :</b>	AA, voir page 16	<b>Mémoire :</b>	FLASH 8 Mo (400 000 jusqu'à 1,5 million de valeurs de mesure)
<b>Taux d'échantillonnage total :</b>	jusqu'à 2000 mesures/s	<b>Heure et date :</b>	horloge temps réel (4.7 ppm) sauvegardée par pile au lithium
<b>cadence de mesure des capteurs analogiques, capteurs D6 :</b>	100, 50, 10 et 2,5 mesures/s	<b>Alimentation :</b>	
<b>Sép. galvanique pour capteurs analogiques</b>	par relais semi-conducteur (50V) sép. galv. supplémentaire entre entrées de mesure et alimentation (masse appareil)	<b>Accu. :</b>	2 accus au lithium, 15.6 Ah au total, circuit charge rapide (3 h) intégré
<b>Canaux :</b>	jusqu'à 100 canaux de mesure par appareil	<b>Adaptateur secteur :</b>	ZA1312NA11 100 à 240V CA sur 12V CC, 2,5A sép. galvanique
<b>Alim. tension capteur :</b>	6 ou 9 ou 12 V, 2 x 400 mA max., en cas d'alimentation par adaptateur secteur: 12 V, 2 x 400 mA max.	<b>Consommation sans modules d'entrée et de sortie</b>	en mode actif : env. 300, 500 mA mode veille : env. 0.05 mA
<b>Capteur de pression atm. :</b>	intégré, plage de mesure 700 à 1100 mbar	<b>Boîtier :</b>	L222 x P169 x H61 mm, 1200 g Technique ABS/TPE 2 composants, avec protection antichoc caoutchouc avec étrier de pose
<b>Précision :</b>	±2,5 mbar (entre 23 °C ±5 K)	ALMEMO® 710	avec support rail oméga pour fixation murale, raccords par le bas.
<b>Sorties :</b>	3 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble de données, analogique, déclenchem., relais, connecteur mémoire etc.)	ALMEMO® 710 WG	
<b>Équipement :</b>		Conditions ambiantes et données techniques générales, voir page 16 et suivantes.	
<b>Affichage :</b>	Afficheur graphique 5.7", TFT-LCD VGA 640x480, éclairage : LED blanche, à variateur		

#### Accessoires

	Référence
Connecteur mémoire avec carte micro SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires généraux)	ZA1904SD
Grande valise de transport, cadre profilé aluminium/ABS, intérieur L48 x P35 x H6+6 cm	ZB2590TK2

#### Câble de raccordement

	Référence
Câble de données Ethernet, séparation galvanique	ZA1945DK
Câble sortie analogique à sép. galv. 1 x 20mA	ZA1601RI
Câble sortie analogique à sép. galv. 2 x 10V	ZA1602RU
Câble de déclenchement et d'alarme (2 contacts n.o., 0,5 A, 50 V CC)	ZA1006EKG

Remarque concernant le logiciel de mesure WinControl :

Le WinControl à partir de la version 7 convient comme logiciel de mesure. Versions et description voir chapitre Logiciel.

#### Option

	Référence
Programmer soi-même l'ajustage multipoint ou la linéarisation sur toutes les versions de connecteurs ALMEMO®	OA710KL
Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants	SB0000R2

#### Éléments livrés

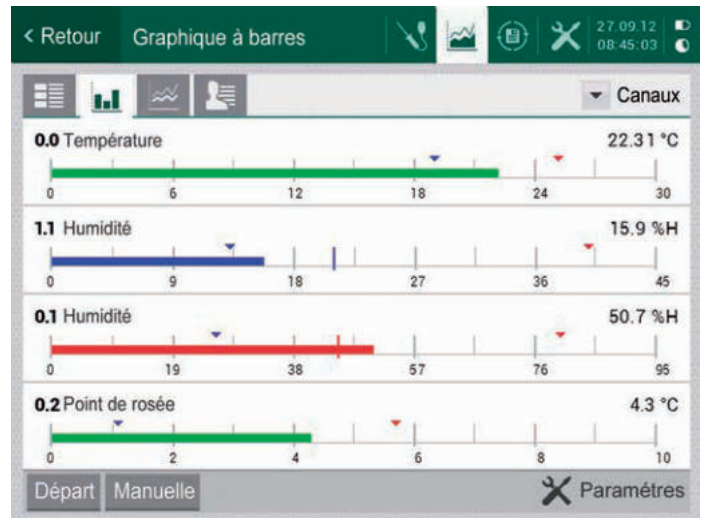
	Référence
Câble de données USB ZA1919DKU, bloc secteur ZA1312NA11, certificat d'essai constructeur	
appareil mobile avec étrier de pose, dans sa valise ZB9710TK <b>Appareil de mesure de précision ALMEMO® 710</b>	MA710
appareil stationnaire avec fixation murale <b>Appareil de mesure de précision ALMEMO® 710WG</b>	MA710WG

Étalonnage DAkKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

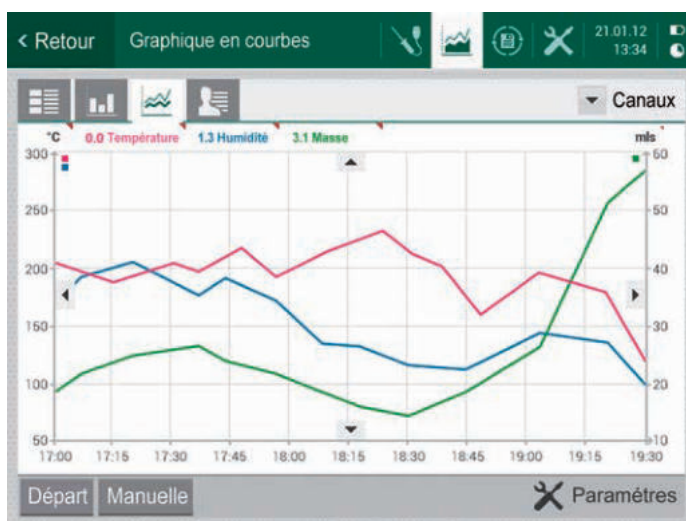
## Affichage bien structuré et manipulation confortable par écran tactile ALMEMO® 710

M0	FHA746-2	Valeur	Max	Min
0.0	Température	123.4 °C	234.6	79.4
0.1	Humidité	56.8 %rH	67.3	48.9
0.2	Point de rosée	15.2 °C	23.5	11.7
0.3	Mélange	11.2 g/kg	14.4	9.3
0.4	Pression de vapeur	8.8 mbar	9.4	4.6
0.5	Humidité absolue	8.2 g/m3	8.4	6.3
0.6	Pression d'air	998.8 mbar	999.8	834.9

Liste des voies de mesure actives



Représentation des valeurs de mesure en graphique à barres



Représentation des valeurs de mesure en graphique en courbe

Libellé canal pour le Canal 0.3 Température :

Choix du canal: \*J CSF- Température

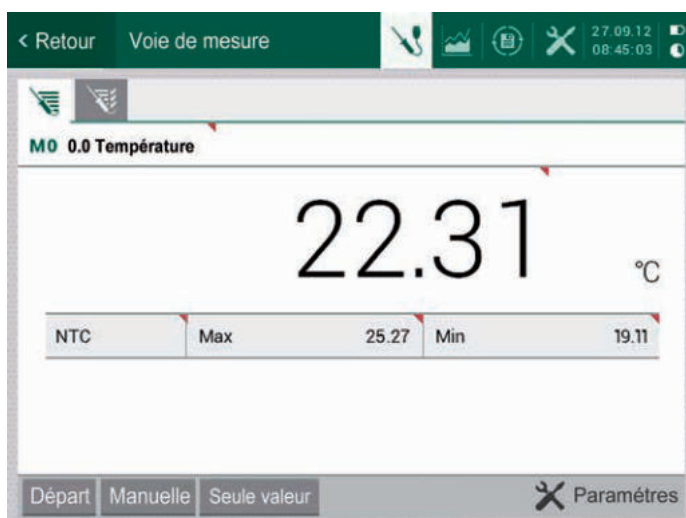
Libellé canal: \*J CSF- Température

Capteur de température pour CSF externe (\*J)

Capteur de température dans le plug sur CSF (#J)

Paramètres de débit sur format standard (#N)

Clavier de programmation



Grand affichage de la valeur de mesure

Paramètres de configuration :

- Paramètres capteur
- Fonctions de canal
- Paramètres d'affichage
- Centrale d'acquisition
- Modules de sortie
- Paramètres appareil
- Fonction de blocage
- Alimentation électrique
- Mémoire
- Info

Réglages de tous les paramètres des capteurs et des appareils

## ALMEMO® 470-1

**Centrale d'acquisition sans fil ALMEMO® 470-1**

**Sonde ALMEMO® sans fil pour la température, l'humidité de l'air et la pression atmosphérique. Pour surveiller l'air conditionné ou avec plage étendue de température d'utilisation de -40 à +85 °C.**

**Interface sans fil ALMEMO® pour capteur D7 ALMEMO®. Pour les grandeurs de mesure les plus diverses.**

**Centrale d'acquisition sans fil, sonde ALMEMO® sans fil et interface ALMEMO® sans fil****Centrale d'acquisition sans fil ALMEMO® 470-1**

L'appareil de mesure professionnel ALMEMO® 470-1 est une centrale d'acquisition radio professionnelle recevant les valeurs mesurées horodatées venant de radiocapteurs positionnés à distance, les enregistre et les affiche sur un afficheur graphique. L'acquisition des valeurs de mesure s'effectue dans un cycle à définir individuellement pour chaque radiocapteur : pour les mesures, entre autres dans les chambres climatiques pour les mesures sur le long terme avec des capteurs sans fil en mode veille, par ex. pour contrôler l'air conditionné ou les mesures environnementales. La centrale d'acquisition ALMEMO® 470-1 est prévue pour le montage mural. L'alimentation en tension s'effectue par un bloc secteur externe. Une batterie supplémentaire dans l'appareil sert de tampon de brève durée, en cas de panne secteur ou pour brève utilisation en déplacement.

**Transmission radio fiable par structure réseau étoile et interconnecté**

Pour la communication sans fil, la centrale d'acquisition ALMEMO® 470-1 travaille dans la bande de fréquences 2,4 GHz. Pour augmenter la portée radio et la sécurité de transmission, les capteurs radio se configurent automatiquement en structure réseau en étoile et maillée. Chaque capteur radio intègre par défaut la fonction répéteur et peut ainsi transmettre à la centrale d'acquisition les données de capteurs radio voisins. Ainsi, même les capteurs éloignés n'ayant pas de liaison radio directe à la centrale d'acquisition peuvent être intégrés au réseau radio. La puissance d'émission du réseau se configure sur la centrale d'acquisition sur 1, 10 ou 100 mW, de sorte qu'en plus des réseaux sur grandes distances il est possible de réaliser également des réseaux locaux à proximité.

**Sonde ALMEMO® sans fil pour la température, l'humidité de l'air et la pression atmosphérique.**

Les sondes sans fil fonctionnent avec un module numérique multicapteur à brancher pour la température, l'humidité de l'air et la pression atmosphérique. Le module de capteurs possède un support de données mémorisant toutes les données capteur telles que numéro de série, données de compensation et d'étalonnage. Le module de capteurs est ainsi interchangeable à tout moment.

**Pour surveiller l'air conditionné ou avec plage étendue de températures d'utilisation de -40 à +85 °C.**

Le modèle standard du radiocapteur est utilisé pour le contrôle de l'air conditionné d'un local. Le modèle avec plage étendue de température d'utilisation de -40 à +85 °C et protection contre les projections d'eau trouve application entre autres pour les mesures dans les chambres de conditionnement et de climatisation ou dans les tâches de technique environnementales à l'air libre.

**Interface sans fil ALMEMO® pour capteur D6 et D7 ALMEMO®. Pour les grandeurs de mesure les plus diverses.**

L'interface numérique permet de démultiplier le nombre d'applications. Pratiquement tous les capteurs ALMEMO® D6 et D7 pour les grandeurs de mesure les plus diverses peuvent se connecter, par l'entrée ALMEMO® intégrée, sur l'interface radio et leurs valeurs de mesure se transmettent sans fil à la centrale d'acquisition radio. Il est ainsi possible entre autres d'effectuer l'acquisition des températures de surface sur les objets ou l'éclairage sur les lieux de mesure.

**Alimentation électrique des radiocapteurs et de l'interface radio**

Les sondes et interfaces sans fil sont alimentées par une batterie intégrée. La charge de la batterie s'effectue par la prise micro-USB intégrée. Une alimentation continue par bloc secteur est également possible.

**Longues durées d'utilisation en mode batterie avec mode veille activé**

Pour les applications à long terme, les valeurs mesurées sont enregistrées dans le capteur sans fil ou l'interface sans fil avec un grand cycle de mesure et transmises à l'enregistreur de données. Dans le cas d'un fonctionnement sur batterie, le mode veille permet d'obtenir des durées de fonctionnement nettement plus longues. Dans ce mode d'économie d'énergie, l'alimentation électrique et l'alimentation de la prise/capteur sont commutées automatiquement. En mode veille, le capteur sans fil ne peut pas fonctionner comme un répéteur (uniquement possible en fonctionnement continu).

### Visualisation des données de mesure sur centrale d'acquisition

Pour visualiser les mesures sur l'écran de la centrale, vous disposez parallèlement à une liste des canaux de mesure, également d'un afficheur de mesure individuelle. De plus, l'utilisateur peut se configurer lui-même un affichage individuel avec des canaux de mesure sélectionnés, comme menu utilisateur spécifique client sur la centrale d'acquisition.

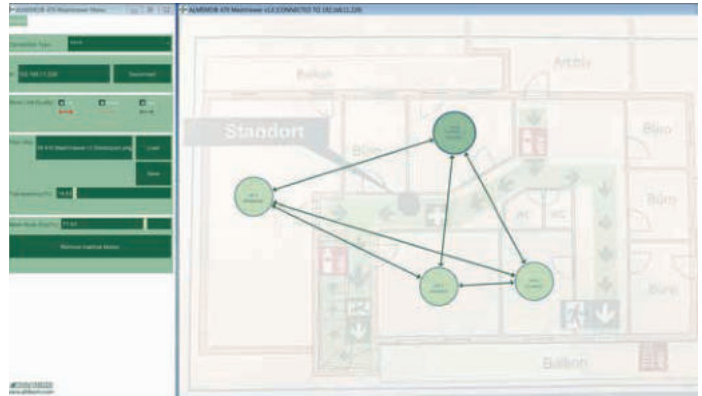
### Valorisation et mémorisation des valeurs mesurées

Par un PC externe, les données de mesure sont acquises et visualisée par le logiciel WinControl. La liaison de la centrale d'acquisition ALMEMO® 470-1 sur le PC s'effectue par port USB ou Ethernet.

Une carte mémoire SD industrie, intégrée dans la centrale d'acquisition, se charge de l'enregistrement des valeurs mesurées, en toute sécurité. De plus, les données de mesure respectives sont temporairement enregistrées dans chaque radiocapteur, de sorte qu'en cas de brève panne de la communication radio ou de la centrale d'acquisition, les données de mesure soient en permanence disponibles.

### Configuration du système radio

Les sondes dans le réseau radio sont configurées et administrées sur la centrale d'acquisition ALMEMO® 470-1 par l'écran tactile bien clair. Différentes fonctions sont disponibles, dont le couplage et le découplage des radiocapteurs avec la centrale d'acquisition, la configuration des cycles et les limites des radiocapteurs. Chaque radiocapteur peut également être pourvu d'un commentaire de sorte que les sondes puissent être affectées à chaque lieu de mesure individuel. A l'aide du programme ALMEMO® 470 Mesh-Viewer il est possible, outre l'intensité de signal de chaque nœud individuel de capteurs/capteur radio, de représenter également toute la topologie du réseau sur le PC. Associé à la possibilité de configurer l'intensité de signal dans la centrale d'acquisition, il est ainsi possible d'installer rapidement et de manière optimale le réseau radio.



ALMEMO® 470 Mesh-Viewer

### Accessoires de montage des composants pour différentes applications

La centrale d'acquisition ALMEMO® 470-1 peut se fixer au mur à l'aide d'un support intégré. Pour les radiocapteurs, différents accessoires existent pour le montage : Montage mural, montage par ventouse ou magnétique, bande pour suspendre les sondes.

## Centrale d'acquisition sans fil ALMEMO® 470-1



Centrale d'acquisition radio pour 10 radiocapteurs. Interface vers le PC pour le logiciel WinControl pour l'acquisition et le traitement des mesures

## Caractéristiques techniques

<b>Entrées de mesure :</b>	10 radiocapteurs de type - sonde ALMEMO® sans fil pour l'humidité, la température et la pression atmosph. FH 1746-1Cx - interface ALMEMO® sans fil pour capteur D6 et D7 ALMEMO® ZA 1770-11F	<b>Heure et date :</b>	horloge temps réel (4.7 ppm) sauvegardée par pile au lithium
<b>Canaux :</b>	jusqu'à 40 canaux de mesure	<b>Alimentation :</b>	
<b>Interfaces :</b>	USB, Ethernet pour connexion sur PC et scrutation de mesure par WinControl	Accu. :	5 accus NiMH AA (1900 mAh) Tampon de panne jusqu'à 6 heures en mode économie d'énergie
<b>Équipement :</b>		adaptateur secteur :	ZB 1112-NA12 100 ... 240 VCA à 12 VCC, 1,5 A, séparation galvanique, par connecteur basse tension
Affichage :	afficheur graphique 5,7", TFT-LCD VGA 640x480, éclairage : LED blanche, à variateur	<b>Boîtier :</b>	
touches :	écran tactile capacitif et 2 touches supplémentaires à bulle	Classe de protection :	IP50
mémoire :	Mémoire flash industrie jusqu'à 2 millions de valeurs mesurées, en micro-SD.	Dimensions :	L190 x H135 x P40 mm (sans support mural)
		Poids :	0,8 kg env. (avec batteries)
		Conditions ambiantes voir à partir de la page 16	

## Accessoires

## Référence

Socle (encliquetable) pour ALMEMO® 470, en forme de table, pour montage mural ou comme table de travail.

ZB9470S



Socle

Logiciel WinControl d'acquisition et de traitement des mesures avec protocole et fonctionnalité pour ALMEMO® 470 à partir de la version du programme Standard WC2 (ou supérieure WC3/WC4)  
Versions et description voir chapitre Logiciel

SW5600WC2

## Éléments livrés

## Référence

Centrale d'acquisition sans fil ALMEMO® 470-1 avec interface Ethernet et USB, mémoire SD, batteries Avec bloc secteur ZB1112NA12 et support mural, avec ALMEMO® 470 Mesh-Viewer

MA4701



## Sonde ALMEMO® sans fil pour l'humidité, la température et la pression atmosphérique FH 1746-1Cx



FH 1746-1C4 / HT



Module multicapteur de rechange FH0D 46-C

- Pour la surveillance du climat ambiant dans la production et le stockage.
- Pour les mesures en chambre climatique et de conditionnement.
- Pour les mesures environnementales.
- Version avec plage de température étendue
- et protection contre les éclaboussures d'eau
- Mode veille pour une longue durée de fonctionnement avec une batterie rechargeable

### Caractéristiques techniques

<b>Entrée de mesure :</b>	pour 1 élément multicapteur d'humidité, température et pression atm. FH0D 46-Cx	autonomie avec batterie :	en fonction du cycle de mesure, du cycle de sortie, du mode veille
<b>Canaux :</b>	4 canaux de mesure	Adaptateur secteur :	ZB 1505-NA1 100 ... 240 VCA à 5 VCC, 2 A, séparation galvanique, par micro USB
<b>Plages de mesure :</b>	Température : voir la température de fonctionnement Humidité : 5 ... 98 % r.H. Pression de l'air : 700 ... 1100 mbar	<b>Température de fonctionnement :</b>	-5 ... +50 °C (modèle standard) -40 ... +85 °C (modèle à plage de température étendue)
<b>Précision :</b>	voir spécifications capteur FH0D 46-Cx	<b>Température de stockage :</b>	-20 ... +60 °C (modèle standard) -40 ... +85 °C (modèle à plage de température étendue)
<b>Sép. galvanique :</b>	oui (radio)	<b>Boîtier :</b>	
<b>Cycle de mesure* :</b>	10 s à 24 h / Standard 1 min (en usine)	Classe de protection :	(avec capteur) FH 1746-1C4 IP54
<b>Cycle de sortie* :</b>	10 s à 24 h / Standard 1 min (en usine)	Dimensions :	(sans support) FH 1746-1C4 L43 x H135+30* x P21 mm. (*capuchon de filtre)
<b>Interfaces :</b>	Radio, fonction répéteur intégrée USB pour alimentation et mise à jour	Poids :	0,1 kg env. (avec batteries)
<b>Équipement :</b>			
Affichage :	3 LED		
touches :	Clavier à effleurement		
mémoire :	mémoire circulaire pour 128 valeurs de mesure		
<b>Heure et date :</b>	synchronisation de l'heure par centrale d'acquisition ALMEMO® 470-1		
<b>Alimentation :</b>	Accu. : 2 accus NiMH AA (1900 mAh / Modèle FH1746xHT 1150 mAh),		

\* en fonction du nombre de capteurs sans fil connectés à l'ALMEMO® 470-1.

\*\* Le fonctionnement du répéteur n'est pas en mode veille

### Éléments livrés (bloc d'alimentation voir sous accessoires)

### Référence

Sonde ALMEMO® fonction répéteur intégrée sans fil avec module multicapteur pour l'humidité, la température et la pression atmosphérique. Mémoire circulaire, batteries intégrées

Modèle de capteur droit, avec capuchon de protection PTFE. Modèle standard.

**FH17461C4**  
**FH17461C4HT**

Modèle de capteur droit, avec plage de température d'utilisation étendue.

Module numérique multicapteur de rechange pour humidité, température et pression atmosphérique (compensé, enfichable) pour FH 1746-1C4

**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.

## Interface ALMEMO® sans fil ZA 1770-1IF



- Pour les capteurs ALMEMO® D6 et D7, y compris l'alimentation du capteur.
- Mode veille pour une longue durée de fonctionnement avec une batterie rechargeable.

## Caractéristiques techniques

<b>Entrée de mesure :</b>	1 prise ALMEMO® pour capteur ALMEMO® D6 ou D7
<b>Canaux :</b>	jusqu'à 10 canaux de mesure
<b>Précision :</b>	voir spécifications du capteur ALMEMO® D7
<b>Sép. galvanique :</b>	oui (radio)
<b>Alimentation capteur :</b>	5,3 V, 30 mA (fonctionnement sur batteries ou adaptateur secteur)
<b>Cycle de mesure* :</b>	10 s à 24 h / Standard 1 min (en usine)
<b>Cycle de sortie* :</b>	10 s à 24 h / Standard 1 min (en usine)
<b>Interfaces :</b>	Radio, fonction répéteur intégrée USB pour alimentation et mise à jour
<b>Équipement :</b>	
Affichage :	3 LED
touches :	Clavier à effleurement
mémoire :	mémoire circulaire pour 128 valeurs de mesure
Date et heure :	synchronisation de l'heure par centrale d'acquisition ALMEMO® 470-1

<b>Alimentation :</b>	
Accu. :	2 accus AA (1900 mAh)
autonomie avec batterie :	selon consommation du capteur ALMEMO® D7 et le cycle de mesure, cycle de sortie, mode veille
adaptateur secteur :	ZB 1505-NA1 100 ... 240 VCA à 5 VCC, 1 A, séparation galvanique, par micro USB
<b>Température de fonctionnement :</b>	-5 à +50 °C :
<b>Température de stockage :</b>	-20 à +60 °C
<b>Boîtier :</b>	
Classe de protection :	IP50
Dimensions :	L43 x H135 x P21 mm (sans support)
Poids :	0,1 kg env. (avec batteries)

\* en fonction du nombre de capteurs sans fil connectés à l'ALMEMO® 470-1.  
\*\* Le fonctionnement du répéteur n'est pas en mode veille

## Éléments livrés (bloc d'alimentation voir sous accessoires)

Interface sans fil ALMEMO® fonction répéteur intégrée avec 1 prise d'entrée ALMEMO® pour 1 capteur D6 ou D7 ALMEMO®. Mémoire circulaire, batteries intégrées.

Référence

ZA17701IF

## Accessoires pour la sonde ALMEMO® sans fil et l'interface ALMEMO® sans fil

Référence

Pour recharge de batteries ou alimentation permanente :

Alimentation à découpage / modèle enfichable, 100 à 240 V CA / 5 V CC avec câble et connecteur micro-USB

ZB1505NA1

Support mural : Platine de montage (avec aimant). Dimensions : L35 x H50 mm.

ZB9700WH

Support à ventouses : 2 ventouses avec support (aimant compris). Dimensions : L50 x H110 mm env.

ZB9700SH

Support magnétique : aimant rond (avec vis de fixation). Dimensions : Ø 31 mm.

ZB9700MH



Support magnétique



Platine de montage



Support à ventouses

## ALMEMO® 500



**Appareil de mesure de précision et centrale d'acquisition ALMEMO®, jusqu'à 90 entrées de mesure. De multiples fonctions pour tous les domaines d'application. Manipulation sur PC par appli**



ALMEMO® 500

## Résoudre des applications de mesure complexes avec ALMEMO® 500

La numérisation et la mise en réseau croissante modifie toute la chaîne de production. Cela concerne également les appareils de mesure, qui doivent s'intégrer dans des réseaux existants – le maître-mot : industrie 4.0. Avec notre nouvelle technologie s'appuyant sur le web, nous sommes résolument tournés vers l'avenir en termes de mise en réseau croissante.

Le client dispose d'un système à échelle variable, pour l'acquisition de nombreux points de mesure à la plus haute précision. La manipulation s'effectue par PC et les interfaces modernes, comme par exemple l'USB. L'accès aux données de mesure est possible depuis tout endroit, par service web.

Les nouvelles possibilités de mise en réseau conviennent à merveille par ex. pour surveiller le climat ou les procédés de fabrication.

Toutes les mises en réseau possibles et scrutations de mesure sont réalisables, comme d'habitude chez Ahlborn, par un PC, avec l'application Windows ALMEMO® 500 ou à l'aide du logiciel WinControl.

### Manipulation moderne, par appli et service web

L'utilisateur manipule l'ALMEMO® 500 sur son PC avec l'application Windows ALMEMO® 500. L'accès à la centrale d'acquisition est effectué par un service Web intégré.

L'appli permet alors de visualiser pas uniquement les valeurs de mesure. L'utilisateur, avec le logiciel, peut également configurer toute la centrale d'acquisition et tous les capteurs qui y sont connectés. Confortablement, sur le PC. Exporter les données vers Excel est également possible. Cela est très utile lorsque les résultats de mesure doivent être retraités sous Excel ou d'autres programmes.

Grâce à un service Web, plusieurs utilisateurs peuvent se connecter simultanément sur l'appareil, par ex. depuis différents lieux en cas de surveillance décentralisée. Une gestion intelligente des droits assure que les mesures ne puissent être modifiées par inadvertance.

La liaison entre PC et centrale d'acquisition est prise en charge par un point d'accès sans fil intégré à la centrale. Il est configuré comme point d'accès dans la configuration standard et offre à l'utilisateur un réseau sans fil sécurisé.

En alternative, la centrale d'acquisition peut se connecter comme client sur un réseau existant. Dans l'appareil de mesure, cela est rendu possible par un mode client créé spécialement, autorisant à l'utilisateur d'accéder par réseau d'entreprise ou aussi par connexion RPV (VPN).

La configuration du point d'accès sans fil, tels que les réglages de réseau et de chiffrement, est effectuée par l'utilisateur en quelques étapes, par une page Web de configuration qui est intégrée à la centrale d'acquisition. Ce processus fonctionne

comme sur un routeur.

Pour expertiser les variations de valeurs de mesure enregistrées, l'ALMEMO® 500 offre à l'utilisateur la possibilité d'afficher dans l'appli, hors ligne ou même pendant une mesure en cours, des historiques de variations de mesure issus de la mémoire de mesures.

### Surveiller jusqu'à 90 entrées de mesure à l'abri des pannes

Ahlborn propose en standard l'ALMEMO® 500 avec 20 entrées de mesure à séparation galvanique. L'appareil, selon la largeur du boîtier, peut être étendu à un maximum de 90 entrées de mesure à l'aide d'autres cartes enfichables.

Pour les mesures à thermocouple, la centrale d'acquisition offre la possibilité d'une compensation interne de soudure froide.

Des batteries d'accumulateurs, disponibles en option, permettent des mesures sur le long terme et à l'abri des pannes de courant. De plus l'ALMEMO® 500 sur accumulateurs peut également s'utiliser lors des déplacements.

### Enregistrer en interne des millions de mesures

Dans la mémoire de données de l'ALMEMO® 500 est intégrée une carte SD. Selon la résolution, celle-ci permet de mémoriser plusieurs millions de valeurs de mesure. Pour les surveillances de long terme, la mémoire peut également être configurée comme mémoire circulaire. Si cela ne suffit pas, l'utilisateur enfiche sur le port USB une extension mémoire, sous forme de clé USB ou d'un disque dur USB. L'ALMEMO® 500 mémorise alors toutes les données de mesure sur le support externe.

### Mise en réseau par des interfaces contemporaines

Plusieurs appareils ALMEMO® 500 peuvent se mettre ensemble en réseau à l'aide d'un point d'accès intégré, par RLE ou RLE sans fil ou par les interfaces USB. L'utilisateur manipule tous les appareils via l'application Windows ALMEMO® 500. En outre, les valeurs de mesure peuvent également être scrutées et affichées à l'aide du logiciel d'acquisition de mesure WinControl.

### Selon l'utilisation : appareil de table ou en châssis

Ahlborn offre l'ALMEMO® 500 avec un coffret de table, dans les modèles 63 TE (unités de largeur) et 84 TE. Les parties latérales sont fabriquées par moulage sous pression bi-composants (technique 2C). L'appareil se transporte par les poignées aluminium très stables. Des composants souples empêchent l'ALMEMO® 500 de glisser. Grâce à la forme spéciale des pièces latérales, les coffrets sont empilables.

De plus, outre les coffrets de table, Ahlborn offre une autre variante d'appareil en châssis 19 pouces classique pour les solutions en armoire.

## ALMEMO® 500



Connexions des capteurs ALMEMO® et pour la mise en réseau (témoin d'état OLED)



Programmation et visualisation simples des données mesurées sur PC via l'application Windows ALMEMO® 500.

## Technique et fonctionnement de l'ALMEMO® 500

- Centrale d'acquisition ALMEMO® de la nouvelle génération V7
- Accès par service Web et point d'accès intégrés, deux modes d'accès sans fil : point d'accès ou client (pour intégration dans un réseau existant)
- Manipulation simple et intuitive via l'application Windows ALMEMO® 500 sur PC
- Visualisation des données de mesure et configuration de la centrale d'acquisition par l'application, possibilité de connecter plusieurs utilisateurs simultanément, gestion intégrée des droits et des utilisateurs
- Branchement de la nouvelle génération de capteurs ALMEMO® D7 : cadence de mesure jusqu'à 1000 mes/s, exploitation simultanée de capteurs rapides et lents, valeurs de mesure sur 8 chiffres, jusqu'à 10 canaux par capteur, commentaires jusqu'à 20 caractères, unités jusqu'à 6 caractères, lissage des mesures allant jusqu'à 4 canaux par capteur
- Affichage des valeurs mesurées sous forme numérique individuelle, liste de mesures ou affichages à configuration libre
- Affichage graphique des mesures en graphiques en courbes pour représenter jusqu'à 20 variations de mesure, barre latérale intégrée pour commuter rapidement entre trois modes d'affichage
- Fonctions de mesure : valeur de mesure, valeur minimale, valeur maximale, mise à zéro, compensation de consigne, lissage, moyenne sur le temps ou sur les points de mesure, surveillance de valeurs limites, compensation de soudure froide et de température
- Affichage des évolutions de mesures enregistrées, tant hors ligne qu'en cours de mesure
- Coffret de table, moderne, dans les largeurs 63 et 84 TE, parties latérales bi-composants, empilable ou en châssis 19"
- En standard 20 entrées femelles ALMEMO® à séparation galv. pour brancher jusqu'à 20 capteurs ALMEMO® toutes générations, jusqu'à 200 canaux de capteur, extensible jusqu'à 90 entrées femelles ALMEMO® et 900 canaux de capteur
- 2 prises USB pour brancher des supports mémoire externes et un PC, Ethernet et réseau sans fil pour accès au service web par appli
- Mise en réseau par point d'accès intégré, par réseau local ou réseau sans fil, ou par USB via WinControl
- Convertisseur AN rapide et haute résolution
- Carte SD intégrée, pour la mémorisation de mesures, configurable en mémoire linéaire ou circulaire, possibilité d'extension mémoire possible par port USB
- Choix de langue anglais, allemand, autres en option
- Menus de programmation pour paramétrer en toute clarté les cycles, temps, mémoire, alimentation ou autre
- Écran OLED (0.82") et affichage LED pour visualiser les paramètres réseau et messages système directement sur l'appareil
- Option KL : ajustage multipoint, linéarisation spécifique client
- modules d'accumulateurs (accessoires) pour les mesures de long terme ou les applications mobiles et à l'abri des pannes de courant
- Interface relais/déclenchement/analogique RTA6 comme carte enfichable (comme accessoire) pour la sortie de signaux d'alarme et de contrôle.

## Caractéristiques techniques

## Entrées de mesure:

Configuration standard : 20 entrées ALMEMO® pour tous capteurs ALMEMO® (standard, DIGI, D6, D7)

Canaux (standard) : jusqu'à 200 canaux de mesure

Extension : jusqu'à 90 entrées, selon le coffret

Classe de précision : AA cf. Car. techniques catalogue p. 16

Vitesse d'échantillonnage totale CPU jusqu'à 4000 mesures/s, par carte d'entrée jusqu'à 2000 mesures/s

Cadence de mesure des capteurs analogiques, DIGI, D6 : 100, 50, 10 et 2,5 mesures/s

Sép. galvanique pour capteurs analogiques

par relais semi-conducteur (50V  
sép. galv. supplémentaire entre entrées de  
mesure et alimentation (masse appareil)

Tension d'alimentation capteur : 6, 9 ou 12 V, par carte 400mA max., chaque enregistreur de données 1.2A max.

## Interfaces :

2 prises USB pour extension mémoire  
et mise en réseau, Ethernet,  
réseau sans fil pour accès au service Web  
et mise en réseau

## Équipement :

Commande : via l'application Windows ALMEMO®  
500 pour PC (téléchargement gratuit)

Mémoire : carte SD 4 Go  
(jusqu'à 600 millions de mesures)

date et heure : horloge temps réel (4.7 ppm)  
à pile au lithium

## Alimentation :

adaptateur secteur : ZB1212NA11, 100 ... 240V CA  
vers 12 V CC, 2,5A isol. galv.

accus (accessoires) : 2 accus au lithium, 13.8 Ah au total,  
circuit charge rapide (3h) intégré

Consommation sans module d'entrée et sortie  
300 mA env. sans capteur/instrumentation  
(configuration standard)

## Boîtier

Coffret de table TG6 L390 x H160 x P260 mm, 4 kg env.  
Coffret de table TG8 L497 x H160 x P260 mm, 4,5 kg env.  
Châssis BT8 L483 x H132 x P273 mm, 4,5 kg env.

Conditions ambiantes et données techniques générales,  
voir page 16 et suivantes.

## ALMEMO® 500

## De nombreux affichages de mesure

Dans l'application Windows ALMEMO® 500 sur PC, il est possible de choisir parmi les affichages de mesure les plus divers.

- Les valeurs de mesure peuvent être visualisées sous forme numérique individuelle, liste de mesures ou affichages à configuration libre.
- Les fonctions de mesure comprennent entre autres valeur mesurée, valeur minimale, valeur maximale et moyenne.
- Pour l'affichage graphique des mesures, le graphique en courbes offre la possibilité de représenter jusqu'à 20 évolutions de valeurs de mesure.
- Une barre latérale intégrée permet à l'utilisateur de commuter rapidement entre trois modes d'affichage possibles : automatique, manuel et mesure totale.



Surveillance de valeurs individuelles par affichage individuel des mesures



A l'aide de graphiques en courbes, suivi des séries de mesures sur une période donnée

M000_0 température 01	23.1 °C	25.3 °C	20.7 °C
M000_1 humidité 01	28.3 %H	33.3 %H	20.7 %H
M000_2 point de rosée 01	5.1 °C	5.3 °C	4.7 °C
M000_3 pression atmosphérique	938.1 mb	939.3 mb	937.8 mb
M001_0 température 02	22.7 °C	24.3 °C	18.7 °C
M001_1 température 03	18.2 °C	19.7 °C	18 °C
M001_2 température 04	18.1 °C	19.3 °C	18 °C
M001_3 température 05	17.9 °C	19.3 °C	17.8 °C

Avec la liste de mesure, affichage simultané de plusieurs valeurs de mesure et de fonction

## Accessoires

## Référence

Carte active de circuits de mesure MA10 et MMU (extension). voir page suivante

Carte relais/déclenchement/analogique, 2 slots. Jusqu'à 4 cartes sont supportées par système, voir le chapitre sur les modules de sortie.

Module accu ion Li 13.8 Ah. Nécessite 2 emplacements

Valise de transport, châssis en profilé aluminium, pour ALMEMO® 500 en coffret de table TG6

Rack valise avec poignée de transport pour ALMEMO® 500 en châssis BT8

ES500RTA6  
ES500AP  
ZB500TK1  
ZB5090RC

## Option

## Référence

Programmer soi-même l'ajustage multipoint ou la linéarisation sur toutes les versions de connecteurs ALMEMO®

OA500KL

## Éléments livrés

## Référence

## Centrale d'acquisition ALMEMO® 500

Carte UC avec interfaces, service web. Mémoire SD 4 Go. 2 cartes actives de circuits de mesure MA10 de 20 entrées pour tous capteurs ALMEMO® (standard, DIGI, D6, D7). Certificat d'essai constructeur. Bloc secteur ZB 1212 NA11.

Câble de raccordement PC (USB, Ethernet). Commande via l'application Windows ALMEMO® 500 pour PC

(téléchargement gratuit).

en coffret de table TG6 (63 TE), 9 emplacements libres

MA500CPUA20TG6

en coffret de table TG8 (84 TE), 15 emplacements libres

MA500CPUA20TG8

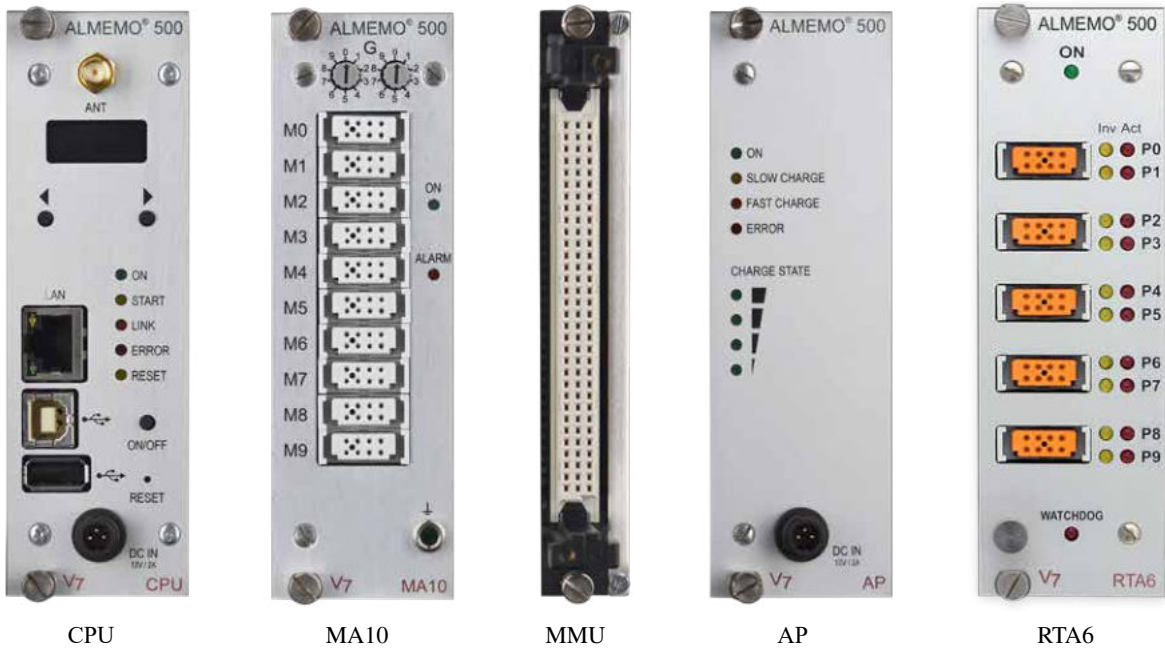
en châssis 84 TE, 15 emplacements libres

MA500CPUA20BT8

Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareils de mesure, 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

## Carte UC, cartes de circuit de mesure actives et extensions pour systèmes ALMEMO® 500



CPU

MA10

MMU

AP

RTA6

## Cartes d'entrée pour ALMEMO® 500

### Technologie et fonctionnement

- Cartes de circuit de mesure actives avec convertisseur AN autonome
- Différentes versions pour différentes installations/connecteurs d'entrée.

#### Carte d'entrée M-A10



**10 entrées pour tous les capteurs ALMEMO®.**  
 (Standard, DIGI, D6, D7)  
 Pour applications flexibles avec capteurs individuels et signaux de mesures au choix.

#### Carte d'entrée MMU



**10 entrées pour connecteur ALMEMO® MU 10 voies.**  
 Pour installations fixes de groupes de 10, notamment de capteurs de température.

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	10 prises d'entrée ALMEMO®, sép. galv. pour tous les capteurs ALMEMO® (Standard, DIGI, D6, D7)
Plages de mesure :	toutes les plages, voir page 17/18
Alimentation capteur :	6, 9, ou 12 V, max. 400 mA (par appareil 1,2 A max.)
Encombrement :	2 emplacements

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	10 entrées sép. galv., barrette femelle pour connecteur mâle ALMEMO® MU 10 voies.
Plages de mesure :	tous les thermocouples, Pt100, Ni100, CNT Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Alimentation capteur :	aucune
Encombrement :	1 emplacement

#### Éléments livrés

Carte de circuit de mesure active MA10

Référence  
**ES500MA10**

#### Éléments livrés

Carte de circuit de mesure active MMU  
 Connecteur ALMEMO® MU 10 voies

Référence  
**ES500MMU**  
**ZA5690MU**

## ALMEMO® 809



**Appareil de mesure de précision, nouvelle génération V7.**

**9 entrées de mesure pour tous les capteurs. Fonctionnement en centrale d'acquisition ou interface PC.**

**Précision de mesure accrue, cadence de mesure rapide, avec capteurs ALMEMO® D7 jusqu'à 1000 mesures/s.**

### Centrale d'acquisition de la nouvelle génération V7

La centrale d'acquisition ALMEMO® 809 offre d'excellentes fonctions et applications à l'aide des capteurs D7 les plus récents. L'appareil de mesure fonctionne comme interface PC avec le logiciel de mesure WinControl (accessoires) ou en alternative comme centrale d'acquisition. La configuration complète des paramètres de l'appareil s'effectue à l'aide du logiciel ALMEMO® Control (fourni à la livraison).

### Nouveaux capteurs numériques ALMEMO® D7

Les capteurs numériques ALMEMO® D7 enrichissent le système ALMEMO® existant de nombreuses nouvelles fonctions.

Ils fonctionnent avec une interface entièrement numérique vers l'appareil de mesure ALMEMO® 809 et offrent une transmission série rapide des mesures.

Les plages de mesure du connecteur ALMEMO® D7 sont indépendantes de l'appareil de mesure et peuvent être étendues à volonté pour de nouvelles applications.

L'affichage des mesures comporte jusqu'à 8 chiffres (selon les plages), les unités jusqu'à 6 caractères. Pour la dénomination des capteurs (commentaire), il est possible d'utiliser jusqu'à 20 caractères.

Les capteurs ALMEMO® D7 possèdent un processeur qui leur est propre. Ils fonctionnent en parallèle, à leur cadence de mesure spécifique. Ainsi, les capteurs D7 atteignent des vitesses de mesure élevées pour les mesures dynamiques. De plus, les durées de scrutation de l'appareil ALMEMO® 809 peuvent se régler individuellement pour les capteurs rapides et lents.

Le connecteur ALMEMO® D7 traite jusqu'à 10 canaux de valeurs de mesure et de valeurs de fonction. Ceci ouvre de nouvelles applications, notamment pour les capteurs multiples (par ex. capteurs météo) et pour le raccordement d'équipements tiers complexes (par ex. analyseurs physico-chimiques, analyseurs d'énergie).

### Entrées de mesure pour 9 capteurs ALMEMO® de toutes générations

La centrale d'acquisition ALMEMO® 809 possède 9 entrées de mesure. Selon les capteurs raccordés, l'appareil de mesure peut traiter jusqu'à 90 canaux de mesure.

Tous les capteurs nouveaux et existants, peu importe leurs grandeurs de mesure, peuvent être raccordés et valorisés.

Les capteurs à signal analogique sont mesurés par le convertisseur AN intégré, rapide et à haute résolution. La séparation galvanique supplémentaire entre les entrées de mesure et l'alimentation (masse appareil) augmente la qualité de la mesure.

Les capteurs numériques D6 et les nouveaux capteurs numériques D7 transmettent leurs mesures en numérique à l'appareil de mesure.

L'appareil de mesure gère toutes les fonctions ALMEMO® de connecteur et de capteur. La configuration complète de tous les paramètres de capteur ALMEMO® standard, D6, D7 s'effectue à l'aide du logiciel ALMEMO® Control (fourni à la livraison).

### La centrale d'acquisition pour toutes les applications sur mémoire

Pour enregistrer les valeurs de mesure, une mémoire flash de 8 Mo est intégrée. Pour des tâches de contrôle, elle peut également être configurée comme mémoire circulaire.

Pour des volumes de données plus importants, il existe une mémoire externe par carte SD enfichable.

Pour des enregistrements autonomes sur le long terme, la centrale d'acquisition passe en mode veille, économique en énergie.

### Autres équipements

Les 2 sorties femelles ALMEMO® sont prévues pour raccorder simultanément un PC / réseau, une interface de sortie ALMEMO® avec relais et sortie analogique et une carte mémoire SD.

L'affichage des états de fonctionnement s'effectue par 5 diodes lumineuses. La touche de service sert à mettre l'appareil en marche et à démarrer et arrêter une mesure.

L'option KL permet sur un capteur ALMEMO® (entre autres sur un capteur de température ou de pression) de programmer un ajustage multipoint ou une linéarisation sur le connecteur ALMEMO®. Ceci est possible sur toutes les versions de connecteur ALMEMO® : connecteur standard (analogique ou avec plage DIGI), connecteur ALMEMO® D6 et D7.

## ALMEMO® 809



## Appareil de mesure de précision, nouvelle génération V7, 9 entrées de mesure Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire)

### Caractéristiques techniques

<b>Entrées de mesure :</b>	9 entrées femelles ALMEMO® pour capteurs ALMEMO® toutes générations : capteurs analogiques, capteurs D6 et D7	<b>Équipement :</b>	
<b>Classe de précision :</b>	AA, voir page 16	<b>Manipulation :</b>	1 touche, 5 LED, 2 codeurs
<b>Taux d'échantillonnage total :</b>	jusqu'à 2000 mesures/s	<b>Mémoire :</b>	FLASH 8 Mo (400 000 jusqu'à 1,5 million de valeurs de mesure)
<b>Cadence de mesure des capteurs analogiques, capteurs D6 :</b>	100, 50, 10 et 2,5 mesures/s	<b>Heure et date :</b>	horloge temps réel (4.7 ppm) sauvegardée par pile au lithium
<b>Sép. galvanique pour capteurs analogiques à relais semi-conducteurs (50 V) isol. galvanique supplémentaire entre entrées mesure et alimentation (masse appareil)</b>		<b>Alimentation :</b>	
<b>Canaux :</b>	jusqu'à 90 canaux de mesure par appareil	<b>Adaptateur secteur :</b>	ZA1212NA12 100 à 240 V CA vers 12 V CC, 1,5 A, sép. galvanique
<b>Tension d'alimentation capteur :</b>	12 V, 400 mA max.	<b>Consommation sans modules d'entrée et de sortie :</b>	en mode actif : env. 50 mA mode veille : env. 0.05 mA
<b>Sorties :</b>	2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble de données, analogique, déclenchem., relais, connecteur mémoire etc.)	<b>Boîtier :</b>	P180 x L49 x H137 m, PS, poids env. 490 g
		<b>Conditions ambiantes et données techniques générales, voir page 16 et suivantes.</b>	

### Accessoires

	Référence
Connecteur mémoire avec carte micro SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires généraux)	ZA1904SD
Câble adapt. tension continue 10 à 30 V CC, 12 V/1 A sép. galv.	ZB3090UK2
Logiciel WinControl pour l'acquisition de mesures pour 1 appareil jusqu'à 20 canaux pour appareils et canaux à volonté	SW5600WC1 SW5600WC2
Remarque concernant le logiciel de mesure WinControl : Le WinControl à partir de la version 7 convient comme logiciel de mesure. Versions et description voir chapitre Logiciel.	

### Câble de raccordement

	Référence
Câble de données USB, séparation galvanique	ZA1919DKU
Câble de données Ethernet, séparation galvanique	ZA1945DK
Câble sortie analogique à sép. galv. 1 x 20mA	ZA1601RI
Câble sortie analogique à sép. galv. 2 x 10V	ZA1602RU
Câble de déclenchement et d'alarme (2 contacts n.o., 0,5 A, 50 V CC)	ZA1006EKG

### Option

	Référence
Programmer soi-même l'ajustage multipoint ou la linéarisation sur toutes les versions de connecteurs ALMEMO®	OA809KL
Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants	SB0000R2

### Éléments livrés

	Référence
Appareil de mesure, bloc secteur ZB1212NA12, certificat d'essai constructeur	
<b>Appareil de mesure de précision ALMEMO® 809</b>	<b>MA809</b>

Étalonnage DAkKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.



# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Centrales d'acquisition de valeurs de mesure ALMEMO® 5690



Appareil de mesure ALMEMO® de précision pour l'acquisition des valeurs de mesure, avec fonction d'acquisition de données. Nombreuses fonctions pour tous les domaines d'application, précision améliorée des mesures, vitesse de mesure élevée, jusqu'à 99 ou 190 entrées de mesure, fonctionnement en centrale d'acquisition ou interface PC, également avec affichage.

## Technologie et fonctionnement des séries ALMEMO® 5690

- Systèmes d'acquisition de mesure multifonctionnels intégrant jusqu'à 99 ou 190 entrées de mesure (sur ALMEMO® 5690-xCPU avec option XU ou XM).
- Précision de mesure et stabilité accrues
- Cadence de mesure élevée, jusqu'à 50 mesures/s Avec carte mémoire SD jusqu'à 100 mesures/s, en option pour 1 canal jusqu'à 500 mesures/s (pas sur ALMEMO® 5690-xCPU avec option XM).
- Augmentation de la cadence de mesure à plus de 100 canaux/seconde avec plusieurs cartes de circuit de mesure (sur ALMEMO® 5690-xCPU avec option XM): Les cartes de circuit de mesure fonctionnent en parallèle, ce qui permet d'atteindre de brefs temps de scrutation pour un nombre de canaux élevé.
- Plus de 65 plages de mesure standard
- En option, ajustage multipoints autonome ou linéarisations spécifiques en 30 points programmables ainsi que gestion des données d'étalonnage sauvegardées dans le connecteur de l'appareil et sur l'appareil de mesure (option KL).
- Qualité de mesure supérieure grâce à la séparation galvanique entre entrées de mesure et alimentation de l'appareil (masse de l'appareil).
- Meilleure compensation de soudure froide avec 2 capteurs CSF / carte d'entrée
- Fonctionnement en tant que centrale d'acquisition (mémoire interne EEPROM/RAM ou carte mémoire SD, mode veille pour enregistrements à long terme) ou en tant qu'interface pour exploitation par PC en ligne.
- Version sans afficheur ALMEMO® 5690-1 et version avec afficheur et commande ALMEMO® 5690-2.
- 5 diodes lumineuses affichant les états de fonctionnement du circuit de mesure ou dans l'UC.
- Module accumulateur 8 R6 NiMH à charge rapide (accessoire).
- Interface relais/déclenchement/analogique en carte modulaire (accessoire) pour éditer des signaux d'alarme et de commande.
- 2 sorties femelles ALMEMO® pour interfaces numériques, sortie analogique, entrée déclenchement, contacts d'alarme, carte mémoire.
- Les différents modèles de boîtiers : Boîtier de table TG1, TG3, TG8, boîtier mural WG3, châssis BT8.

## Caractéristiques techniques séries ALMEMO® 5690

Classe de précision :	AA, voir page 16	Alimentation :	
Vitesse de mesure :	(100), 50, 10 et 2,5 mesures/s	Adaptateur secteur :	ZB1212NA11 100 à 240 V CA, 12V CC 2,5 A
Sép. galvanique	par relais semi-conducteur (50 V),	câble adaptateur CC	sép. galv. :
pour capteurs analogiques :	en plus séparation galv. entre les entrées de mesure et l'alimentation (masse appareil)	Module accu :	ZB3090-UK2, 10 à 30 V CC, 12 V CC 1 A
Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile		8 accumulateurs NiMH 9 à 11 V, 1600 mAh
Courant d'alimentation :	pour cartes du système et capteurs :		avec circuit intelligent de charge rapide (3.5h)
	système total 1,5 A max., 0,3 A max. par carte		courant d'alimentation :
			système total 1,5 A max.
		Conditions ambiantes et données techniques générales,	
		voir page 16 et suivantes.	

## Accessoires séries ALMEMO® 5690

	Référence
Module accu 1600 mAh, 1 emplacement	ES5690AP
Câble tension continue 10 à 30 V CC, 12 V CC 1,25 A	ZB3090UK2
Carte relais/déclenchement/analogique voir chapitre Modules de sortie, 2 emplacements.	ES5690RTA5
Valide de transport châssis en profilé aluminium/ABS, pour ALMEMO® 5690 en boîtier de table TGx	ZB5600TK3
Rack valise avec poignée de transport pour ALMEMO® 5690 en châssis BT8	ZB5090RC

## Câble de raccordement séries ALMEMO® 5690







	Référence
Câble de données USB, sép. galv.	ZA1919DKU
Câble de données Ethernet à sép. galv.	ZA1945DK
Câble déclenchement. et relais (2 relais 0,5 A/50 V)	ZA1006EKG
Câble sortie analogique -1.25 à 2.0 V, 0.1 mV/digit	ZA1601RK
Câble de données V24, sép. galv.	ZA1909DK5
Connectivité de réseau, modules Bluetooth : chap. technologie de réseau, relais déclenchement. adaptateur analogique : voir chap. modules de sortie	

# ALMEMO® Appareils de mesure universels





## Comparaison des centrales d'acquisition de mesures ALMEMO®

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

### Fonctionnalité

Type de système	5690-xM09	5690-xCPU	5690-xCPU avec option XU	5690-xCPU avec option XM
				
Circuit de mesure :	Carte à circuit de mesure maître et 9 entrées	Circuit de mesure carte UC (sans entrées de mesure)		
Entrées de mesure	jusqu'à 99 entrées	jusqu'à 100 entrées	jusqu'à 190 entrées	jusqu'à 190 entrées
Nb de canaux	jusqu'à 99 canaux	jusqu'à 100 canaux	jusqu'à 250 canaux	jusqu'à 250 canaux
Extensions : Cartes de commutation de points de mesure	jusqu'à 9 unités 	jusqu'à 10 unités 	jusqu'à 19 unités 	aucune
Extensions : cartes de circuit de mesure actives	aucune	aucune	aucune	jusqu'à 19 unités 
Tps scrut. (env.)	pour 1 à 99 canaux tot.	pour 1 à 100 canaux tot.	pour 1 à 190 canaux tot.	pour 100/190 canaux au total = 10/19 cartes de circuit de mesure dont chacun comporte 10 canaux
à fréq. de lecture 10 Hz à fréq. de lecture 50 Hz	0,1 à 10 secondes 0,02 à 2 secondes	0,1 à 10 secondes 0,02 ... 2 secondes	0,1 à 19 secondes 0,02 à 4 secondes	... 1,1/1,1 secondes* ... 0,3/0,5 secondes* *sur les systèmes sans affichage
Connecteur ALMEMO® avec plage spécifique/calibrage multipoints, linéarisation	jusqu'à 9 connecteurs ALMEMO® (circuit de mesure maître)	jusqu'à 100 connecteurs ALMEMO®	jusqu'à 190 connecteurs ALMEMO®	jusqu'à 190 connecteurs ALMEMO®
Sorties ALMEMO®	Prises A1 et A2	Prises A1 à A5 pour extension de périphériques, prise femelle P0 en option (sorties analogique / relais / déclenchement)		

### Modes de fonctionnement

Type de système	5690-1M09	5690-2M09	5690-1CPU	5690-2CPU
				
Mode en ligne avec PC	oui		oui	
Afficheur et clavier	non	oui	non	oui
Centrale d'acquisition	Accessoires ZA1904SD: Connecteur mémoire avec carte micro SD	lecteur micro SD intégré de série avec carte micro SD	Accessoires ZA1904SD : Connecteur mémoire avec carte micro SD	lecteur micro SD intégré de série avec carte micro SD
Mémoire interne	Option EEPROM, 100 000 valeurs		De série RAM, 400 000 valeurs (sauvegardée par pile) ou option FRAM, 400 000 valeurs (non volatile)	

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-1M09

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement Série comme ALMEMO® 5690,
- circuit de mesure maître, 9 entrées femelle ALMEMO® à sép. galv. pour 9 capteurs ALMEMO®.
- Jusqu'à 9 connecteurs ALMEMO® avec plages spéciales/ étalonnage multipoints/ linéarisation possible (seulement sur circuit de mesure maître)
- Extension jusqu'à 99 entrées avec différentes cartes de commutation 99 canaux de mesure max.
- Centrale d'acquisition en option avec mémoire EEPROM interne ou avec connecteur mémoire externe ALMEMO® avec carte Micro SD

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques idem série ALMEMO® 5690

Entrées de mesure : 9 prises d'entrée ALMEMO®, extension à l'aide de cartes de commutation à 99 entrées max.

Canaux de mesure : extensible à 99 canaux de mesure max.

Mémoire interne (option S) : Mémoire EEPROM pour 100 000 mesures, mémoire linéaire ou circulaire

Mémoire externe (accessoire) : connecteur mémoire ALMEMO® avec carte micro SD

Sorties : 2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble analogique, de données, déclenchem., relais etc.)  
avertisseur d'alarme interne

Manipulation : 1 touche, 5 LED, 2 codeurs

### Accessoires

### Référence

Connecteur mémoire avec carte Micro-SD avec lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires)

**ZA1904SD**

### Extensions

### Référence

Cartes de commutation des points de mesure U-A10, U-MU, U-TH2

voir page 55/56

Carte relais/déclenchement/analogique, 2 emplacements. Gestion de 7 cartes max. par système, voir chap. Modules de sortie

**ES5690RTA5**

### Options

### Référence

Mémoire de données interne pour 100000 valeurs

**OA5690S**

Calibrage multipoints, linéarisation spécifique, gestion des données de calibrage

**OA5690KL**

Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants (voir page 224)

**SB0000R2**

Cadence de 500 mesures / seconde pour 1 voie de mesure (carte SD nécessaire)

**SA0000Q5**

### Éléments livrés

Appareil de mesure de précision, appareil d'acquisition des mesures avec carte de circuit de mesure maître MM-A9, adaptateur secteur ZB1212NA11, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur

Étalonnage DAKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, voir chapitre Certificats d'étalonnage.  
L'étalonnage DAKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-1M09TG1



Dimensions :  
L77 x H145 x P218 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG1, 9 entrées, 1 emplacement libre extensible à l'aide de :  
1 carte U-MU (10 entrées)

**MA56901M09TG1**

## ALMEMO® 5690-1M09TG3



Dimensions :  
L179 x H158 x P232 mm

Système d'acquisition de données en boîtier de table TG3, 9 entrées, 6 emplacements libres extensible à l'aide de :  
3 cartes U-A10 ou U-TH2 (30 entrées)  
ou 6 cartes U-MU (60 entrées)  
ou 3 cartes RTA5

**MA56901M09TG3**

## ALMEMO® 5690-1M09TG8



Dimensions :  
L444 x H158  
x P232 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG8, 9 entrées, 19 emplacements libres extensible à l'aide de :  
9 cartes U-A10 ou U-TH2 ou U-MU (90 entrées)  
ou 7 cartes RTA5

**MA56901M09TG8**

## ALMEMO® 5690-1M09BT8



Dimensions :  
L483 x H132  
x P273 mm

Système d'acquisition de données intégré au châssis 19", 9 entrées, 19 emplacements libres extensible à l'aide de :  
9 cartes U-A10 ou U-TH2 ou U-MU (90 entrées)  
ou 7 cartes RTA5

**MA56901M09BT8**



Valise de transport, châssis de profilé en aluminium, ZB5600TK3 pour ALMEMO® 5690-1/ -2



Boîtier avec poignée, ZB5090RC pour ALMEMO® 5690-xxBT8 en châssis 19"

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-2M09

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme pour la série ALMEMO® 5690
- circuit de mesure maître, 9 entrées femelle ALMEMO® à sép. galv. pour 9 capteurs ALMEMO®.
- Jusqu'à 9 connecteurs ALMEMO® avec plages spéciales/ étalonnage multipoints/ linéarisation possible (seulement sur circuit de mesure maître)
- Extension jusqu'à 99 entrées avec différentes cartes de commutation 99 canaux de mesure max.
- Grand affichage graphique, éclairage clair, représentation en grand des valeurs de mesure
- Affichage numérique des valeurs de mesure en différentes tailles, de manière graphique sous forme de graphique en courbe ou à barres
- 3 menus utilisateur à configurer au choix parmi 50 fonctions
- Manipulation confortable par 4 touches programmables et pavé curseur, guidage par menu avec assistants et fenêtres d'aide.
- Choix de langue français, anglais et allemand
- Centrale d'acquisition avec carte micro SD de série
- en option mémoire EEPROM interne.

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques idem série ALMEMO® 5690

Entrées de mesure : 9 entrées femelle ALMEMO®, extension par cartes de commutation à 99 entrées max.

Canaux de mesure : extensible à 99 canaux de mesure max.

Mémoire : Carte micro SD, lecteur intégré

Mémoire interne (option S) : Mémoire EEPROM pour 100 000 mesures, mémoire linéaire ou circulaire

Sorties :

2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble analogique, de données, déclenchem., relais etc.)  
avertisseur d'alarme interne

Affichage :

graphique 128x128 points, 16 lignes, éclairage : 5 DEL blanches 3 niveaux

Manipulation :

9 touches  
(4 touches prog. et pavé curseur)  
9 DEL de contrôle en face avant

### Extensions

Cartes de commutation des points de mesure U-A10, U-MU, U-TH2

Carte relais/déclenchement/analogique, 2 emplacements. Accueille 7 cartes max. par système, voir chap. Modules de sortie

### Référence

voir page 55/56

**ES5690RTA5**

### Options

Mémoire de données interne pour 100 000 valeurs

Ajustage multipoints, linéarisation spécifique, gestion des données d'étalonnage

Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants (voir page 224)

Cadence de 500 mesures / seconde pour 1 voie de mesure (carte SD nécessaire)

### Référence

**OA5690S**

**OA5690KL**

**SB0000R2**

**SA0000Q5**

### Éléments livrés

Appareil de mesure de précision, système d'acquisition des mesures avec affichage graphique et commande, carte de circuit de mesure maître MM-A9, carte micro SD, lecteur de carte USB, adaptateur secteur ZB1212NA11, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-2M09TG3



Dimensions :  
L179 x H158 x P232 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG3, 9 entrées, 6 emplacements libres  
**MA56902M09TG3**  
extensible avec :  
3 cartes U-A10 ou U-TH2 (30 entrées)  
ou 6 cartes U-MU (60 entrées)  
ou 3 cartes RTA5

## ALMEMO® 5690-2M09WG3



Dimensions :  
L 209 (bande de fixation comprise) x H 207 x P 153 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier mural WG3, 9 entrées, 6 emplacements libres  
**MA56902M09WG3**  
extensible avec :  
3 cartes U-A10 ou U-TH2 (30 entrées)  
ou 6 cartes U-MU (60 entrées)  
ou 3 cartes RTA5  
Les cartes sont orientées avec les connecteurs vers le bas. Pour le montage mural, la plaque arrière du boîtier (inamovible) dépasse sur les côtés gauche et droit avec 4 perçages de 5,3 mm

## ALMEMO® 5690-2M09TG8



Dimensions :  
L444 x H158  
x P232 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG8, 9 entrées, 19 emplacements libres  
**MA56902M09TG8**  
extensible avec :  
9 cartes U-A10 ou U-TH2 ou U-MU (90 entrées)  
ou 7 cartes RTA5

## ALMEMO® 5690-2M09BT8



Dimensions :  
L483 x H132  
x P273 mm

Système d'acquisition de données en châssis 19", 9 entrées, 19 emplacements libres  
**MA56902M09BT8**  
extensible avec :  
9 cartes U-A10 ou U-TH2 ou U-MU (90 entrées)  
ou 7 cartes RTA5

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Carte de circuit de mesure maître, cartes de commutation de points de mesure et extensions pour appareils ALMEMO® 5690-1M09 et 5690-2M09



Carte de circuit de mesure maître :  
MM-A9

U-A10

U-MU

U-TH2

AP

RTA5

## Cartes de commutation des points de mesure pour ALMEMO® 5690-1M09 et 5690-2M09

### Technologie et fonctionnement des cartes de commutation de points de mesure

- Cartes de commutation de points de mesure pour ajout d'autres entrées aux systèmes ALMEMO® 5690-1M09 et 5690-2M09.
- Différentes versions pour différentes installations/connecteurs d'entrée.

### Cartes de commutation de points de mesure U-A10



**10 entrées pour connecteurs individuels ALMEMO®.**  
**Pour applications flexibles avec capteurs individuels et signaux de mesures au choix.**

#### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	10 prises d'entrée ALMEMO®, sép. galv.
Plages de mesure :	toutes les plages, voir page 17/18
Alimentation capteur :	12 V, max. 0,3 A (par appareil 1,5 A max.)
Encombrement :	2 emplacements

#### Éléments livrés

Carte de commutation U-A10

Connecteur ALMEMO® à commander séparément !

#### Référence

ES5690UA10

### Cartes de commutation de points de mesure U-MU



**10 entrées pour connecteur ALMEMO® MU 10 voies.**  
**Pour installations fixes de groupes de 10, notamment de capteurs de température.**

#### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	10 entrées sép. galv., barrette femelle pour connecteur mâle ALMEMO® MU 10 voies.
Plages de mesure :	tous les thermocouples, Pt100, Ni100, CNT Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Alimentation capteur :	aucune
Encombrement :	1 emplacement

#### Éléments livrés

Carte de commutation U-MU

Connecteur ALMEMO® MU 10 voies

#### Référence

ES5690UMU

ZA5690MU

## Cartes de commutation de points de mesure U-TH2



**10 entrées pour thermoconnecteurs miniatures.**  
**Pour différents capteurs individuels de température à thermocouple avec thermoconnecteur miniature.**

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure : 10 prises thermocouple miniature sép. galv.  
les paramètres du capteur ALMEMO® sont enregistrés dans l'appareil de mesure.

Plages de mesure : tous les thermocouples

Alimentation capteurs : aucune

Encombrement : 2 emplacements

### Éléments livrés

Carte de commutation U-TH2

Thermoconnecteur miniature à commander séparément !

### Référence

ES5690UTH2



# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-1CPU

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme pour la série ALMEMO® 5690
- Carte UC avec circuit de mesure (sans entrées de mesure) et sorties femelles
- Jusqu'à 100 entrées de mesure/100 canaux de mesure via cartes de commutation de points de mesure.
- Avec option XU jusqu'à 190 entrées de mesure/250 canaux de mesure via cartes de commutation de points de mesure.
- Pour une mesure rapide avec l'option XM jusqu'à 190 entrées de mesure/250 canaux de mesure via cartes de circuit de mesure actives. Les cartes de circuit de mesure fonctionnent en parallèle, ce qui permet d'atteindre de brefs temps de scrutation pour un nombre de canaux élevé. Le temps de scrutation est déterminé par la carte de circuit de mesure ayant le plus grand nombre de voies de mesure actives ou bien pour la fréquence de lecture de 50 Hz, entre autres aussi par le temps de traitement de l'UC.
- 5 sorties femelles ALMEMO® pour interfaces numériques, sorties analogiques, déclenchement, contacts d'alarmes, connecteur P0 pour sorties relais intégrées (option).
- Centrale d'acquisition de série avec mémoire RAM interne ou avec mémoire FRAM (option) ou avec connecteur mémoire externe ALMEMO® par carte micro SD

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques idem série ALMEMO® 5690

Carte UC                    Circuit de mesure (sans entrées de mesure),  
cartes d'entrée voir page 61/62

Entrées/canaux de mesure :

Standard                jusqu'à 100 entrées/100 canaux de mesure  
via cartes de commutation de points de mesure  
avec option XU:        jusqu'à 190 entrées/250 canaux de mesure  
via cartes de commutation de points de mesure  
avec option XM:        jusqu'à 190 entrées/250 canaux de mesure  
via cartes de circuit de mesure actives

Mémoire interne :     pour 400 000 valeurs,  
mémoire linéaire ou circulaire  
Standard                mémoire RAM (sauvegardée par pile)  
avec option SF :        Mémoire FRAM (non volatile)

Mémoire externe (accessoire) : connecteur mémoire ALMEMO®  
avec carte micro SD

Sorties :                5 prises ALMEMO® pour tous les modules  
de sortie (analogiques, de données,  
déclenchem., relais etc.)  
avertisseur d'alarme interne  
prise P0 pour sorties relais intégrées  
(option), ou bien sortie déclenchem. et  
analogique (sur demande)

Manipulation :        1 touche, 5 LED, 2 codeurs

### Accessoires

### Référence

Connecteur mémoire avec carte micro SD avec lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires)

**ZA1904SD**

### Cartes d'entrée / extensions

### Référence

Cartes de commutation de points de mesure et cartes de circuit de mesure actives (sur option XM)

voir page 61/62

Carte relais/déclenchement/analogique, 2 emplacements. Accueille 4 cartes max. par système, voir chap. Modules de sortie

**ES5690RTA5**

### Options

### Référence

Jusqu'à 190 entrées de mesure/jusqu'à 250 canaux de mesure

**OA5690XU**

Pour cartes actives de circuits de mesure, jusqu'à 190 entrées mesure/250 voies de mesure

**OA5690XM**

Mémoire de données interne FRAM non volatile (au lieu de RAM sauvegardée par pile)

**OA5690SF**

Ajustage multipoints, linéarisation spécifique, gestion des données d'étalonnage

**OA5690KL**

Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants (voir page 224)

**SB0000R2**

Cadence de 500 mesures / seconde pour 1 voie de mesure (carte SD nécessaire). Pas simultanément à l'option XM

**SA0000Q5**

Pour sortie femelle P0 :

SH2 2 relais semi-conducteurs (n.o.) internes, 0.5A, 50V

**OA5690SH2**

OH2 2 contact n.f. supplémentaires à l'option SH2 (on obtient 2 relais inverseurs)

**OA5690OH2**

### Éléments livrés

Appareil de mesure de précision, système d'acquisition de mesures avec carte UC (circuit de mesure sans entrées de mesure, merci de commander les cartes d'entée séparément, voir page 61/62), adaptateur secteur ZB1212NA11, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur

Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-1CPUTG1



Dimensions :  
L77 x H145 x P218 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG1,  
carte UC, 1 emplacement libre. **MA56901CPUTG1**  
Entrées de mesure via :  
1 carte MU (10 entrées)

## ALMEMO® 5690-1CPUTG3



Dimensions :  
L179 x H158 x P232 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG3,  
carte UC, 6 emplacements libres. **MA56901CPUTG3**  
Entrées de mesure via :  
3 cartes A10 ou TH2 (30 entrées)  
ou 6 cartes MU (60 entrées)  
ou 3 cartes de sortie RTA5

## ALMEMO® 5690-1CPUTG8



Dimensions :  
L444 x H158  
x P232 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG8,  
carte UC, 19 emplacements libres. **MA56901CPUTG8**  
Entrées de mesure via :  
9 cartes A10 ou TH2 (90 entrées)  
ou 19 cartes MU (190 entrées)  
ou 4 cartes de sortie RTA5

## ALMEMO® 5690-1CPUBT8



Dimensions :  
L483 x H132  
x P273 mm

Système d'acquisition de mesures en châssis 19",  
carte UC, 19 emplacements libres. **MA56901CPUBT8**  
Entrées de mesure via :  
9 cartes A10 ou TH2 (90 entrées)  
ou 19 cartes MU (190 entrées)  
ou 4 cartes de sortie RTA5



Valise de transport, châssis en profilé aluminium,  
ZB5600TK3  
pour ALMEMO® 5690-1/ -2



Rack valise avec poignée de transport, ZB5090RC  
pour ALMEMO® 5690-xxBT8 en châssis 19"

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-2CPU

### Technologie et fonctionnement

- Technologie et fonctionnement comme pour la série ALMEMO® 5690
- Carte UC avec circuit de mesure (sans entrées de mesure) et sorties femelles
- Jusqu'à 100 entrées de mesure/100 canaux de mesure via cartes de commutation de points de mesure.
- Avec option XU jusqu'à 190 entrées de mesure/250 canaux de mesure via cartes de commutation de points de mesure.
- Pour une mesure rapide avec l'option XM jusqu'à 190 entrées de mesure/250 canaux de mesure via cartes de circuit de mesure actives. Les cartes de circuit de mesure fonctionnent en parallèle, ce qui permet d'atteindre de brefs temps de scrutation pour un nombre de canaux élevé. Le temps de scrutation est déterminé par la carte de circuit de mesure ayant le plus grand nombre de voies de mesure actives ou bien par la fréquence de lecture de 50 Hz, entre autres aussi par le temps de traitement de l'UC.
- 5 sorties femelles ALMEMO® pour interfaces numériques, sorties analogiques, déclenchement, contacts d'alarmes, connecteur P0 pour sorties relais intégrées (option).
- Grand affichage graphique, éclairage clair, représentation en grand des valeurs de mesure
- Affichage numérique des valeurs de mesure en différentes tailles, de manière graphique sous forme de graphique en courbe ou à barres
- 3 menus utilisateur à configurer au choix parmi 50 fonctions
- Manipulation confortable par 4 touches programmables et pavé curseur, guidage par menu avec assistants et fenêtres d'aide.
- Choix de langue français, anglais et allemand
- Centrale d'acquisition de série avec mémoire RAM interne ou mémoire FRAM (option) et de série avec carte micro SD.

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques idem série ALMEMO® 5690

Carte UC                      Circuit de mesure (sans entrées de mesure), cartes d'entrée voir page 61/62

Entrées/canaux de mesure :

Standard                    jusqu'à 100 entrées/100 canaux de mesure via cartes de commutation de points de mesure  
avec option XU:            jusqu'à 190 entrées/250 canaux de mesure via cartes de commutation de points de mesure  
avec option XM:            jusqu'à 190 entrées/250 canaux de mesure via cartes de circuit de mesure actives

Mémoire interne :        pour 400 000 valeurs, mémoire linéaire ou circulaire  
Standard                    mémoire RAM (sauvegardée par pile)  
avec option SF :          Mémoire FRAM (non volatile)

Mémoire :                    Carte micro SD, lecteur intégré

Sorties :                      5 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (analogiques, de données, déclenchement, relais etc.)  
avertisseur d'alarme interne  
prise P0 pour sorties relais intégrées (option), ou bien sortie déclenchement et analogique (sur demande)

Affichage :                    graphique 128x128 points, 16 lignes, éclairage : 5 DEL blanches 3 niveaux

Manipulation :              9 touches (4 touches prog. et pavé curseur)  
9 DEL de contrôle en face avant

### Cartes d'entrée / extensions

#### Référence

Cartes de commutation de points de mesure et cartes de circuit de mesure actives (sur option XM)

voir page 61/62

Carte relais/déclenchement/analogique, 2 emplacements. Accueille 4 cartes max. par système, voir chap. Modules de sortie

**ES5690RTA5**

### Options

#### Référence

Jusqu'à 190 entrées de mesure/jusqu'à 250 canaux de mesure

**OA5690XU**

Pour cartes actives de circuits de mesure, jusqu'à 190 entrées mesure/250 voies de mesure

**OA5690XM**

Mémoire de données interne FRAM non volatile (au lieu de RAM sauvegardée par pile)

**OA5690SF**

Ajustage multipoints, linéarisation spécifique, gestion des données d'étalonnage

**OA5690KL**

Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants (voir page 224)

**B0000R2**

Cadence de 500 mesures / seconde pour 1 voie de mesure (carte SD nécessaire). Pas simultanément à l'option XM

**SA0000Q5**

Pour sortie femelle P0 :

SH2 2 relais semi-conducteurs (n.o.) internes, 0.5A, 50V

**OA5690SH2**

OH2 2 contacts n.f. supplémentaires à l'option SH2 (on obtient 2 relais inverseurs)

**OA5690OH2**

### Éléments livrés

Appareil de mesure de précision, système d'acquisition de mesures avec carte graphique et commande, carte UC (circuit de mesure sans entrées de mesure, merci de commander les cartes d'entrée séparément, voir page 61/62), carte micro SD, lecteur de carte USB, adaptateur secteur ZB1212NA11, mode d'emploi, certificat d'essai constructeur.

Étalonnage DAKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, voir chapitre Certificats d'étalonnage.  
L'étalonnage DAKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 5690-2CPUTG3



Dimensions :  
L179 x H158 x P232 mm

Système d'acquisition de données en boîtier de table TG3,  
Carte UC, 6 emplacements libres. **MA56902CPUTG3**  
Entrées de mesure via :  
3 cartes A10 ou TH2 (30 entrées)  
ou 6 cartes MU (60 entrées)  
ou 3 cartes de sortie RTA5

## ALMEMO® 5690-2CPUWG3



Dimensions :  
L 209 (bande de fixation comprise) x H 207 x P 153 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier mural WG3,  
Carte UC, 6 emplacements libres. **MA56902CPUWG3**  
Entrées de mesure via :  
3 cartes A10 ou TH2 (30 entrées)  
ou 6 cartes MU (60 entrées)  
ou 3 cartes de sortie RTA5  
Les cartes sont orientées avec les connecteurs vers le bas. Pour le montage mural, la plaque arrière du boîtier (inamovible) dépasse sur les côtés gauche et droit avec 4 perçages de 5,3 mm

## ALMEMO® 5690-2CPUTG8



Dimensions :  
L444 x H158  
x P232 mm

Système d'acquisition de mesures en boîtier de table TG8,  
Carte UC, 19 emplacements libres. **MA56902CPUTG8**  
Entrées de mesure via :  
9 cartes A10 ou TH2 (90 entrées)  
ou 19 cartes MU (190 entrées)  
ou 4 cartes de sortie RTA5

## ALMEMO® 5690-2CPUBT8

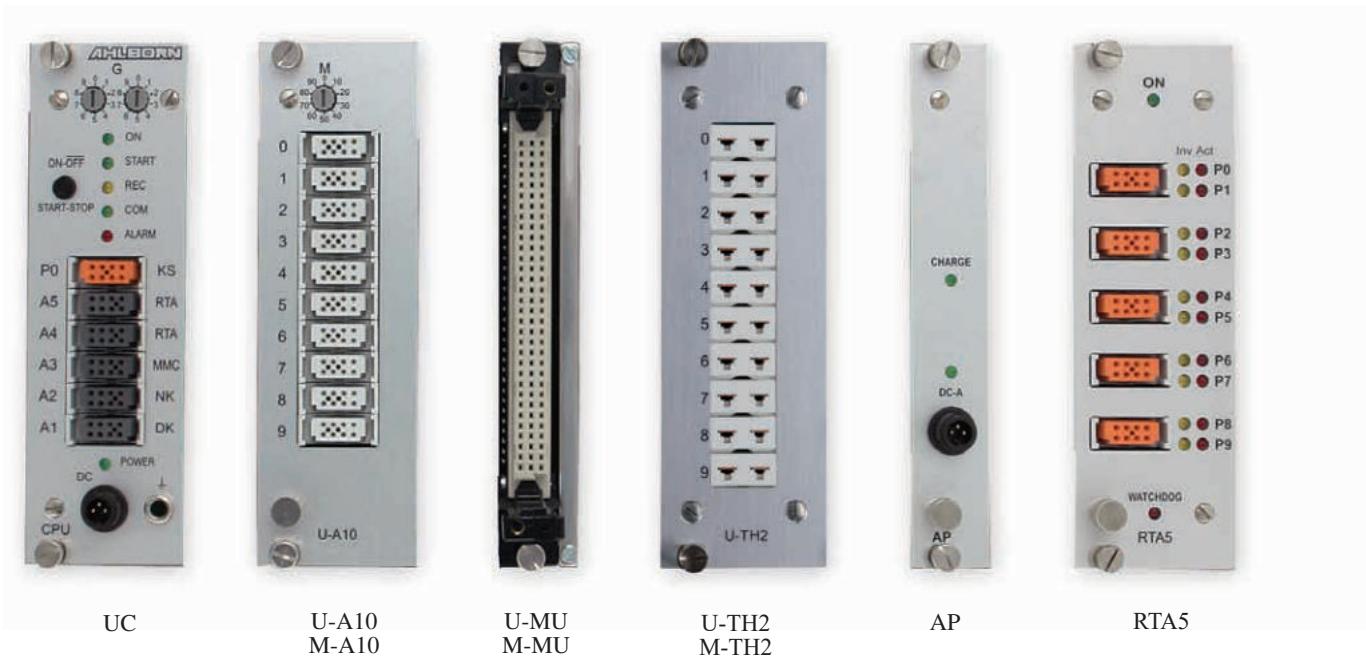


Dimensions :  
L483 x H132  
x P273 mm

Système d'acquisition de données en châssis 19",  
Carte UC, 19 emplacements libres. **MA56902CPUBT8**  
Entrées de mesure via :  
9 cartes A10 ou TH2 (90 entrées)  
ou 19 cartes MU (190 entrées)  
ou 4 cartes de sortie RTA5

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Carte UC, cartes de commutation de points de mesure, cartes de circuit de mesure actives et extensions pour systèmes UC ALMEMO® 5690-1CPU et 5690-2CPU



## Cartes d'entrée pour ALMEMO® 5690-1CPU et 5690-2CPU

### Technologie et fonctionnement

- Cartes de conversion de points de mesure U-xx pour systèmes UC sans options (XU/XM) ou avec option XU.
- Cartes de circuit de mesure actives M-xx avec convertisseur AN autonome pour systèmes UC avec option XM.
- Différentes versions pour différentes installations/connecteurs d'entrée.

### Carte d'entrée U-A10 / M-A10



**10 entrées pour connecteurs individuels ALMEMO®.**  
**Pour applications flexibles avec capteurs individuels et signaux de mesures au choix.**

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	10 prises d'entrée ALMEMO®, sép. galv.
Plages de mesure :	toutes les plages, voir page 17/18
Alimentation capteur :	12 V, max. 0,3 A (par appareil 1,5 A max.)
Encombrement :	2 emplacements

### Éléments livrés

Carte de commutation de points de mesure U-A10	<b>ES5690UA10</b>
Carte de circuit de mesure active M-A10 (pour système UC avec option XM)	<b>ES5690MA10</b>

### Carte d'entrée U-MU



**10 entrées pour connecteur ALMEMO® MU 10 voies.**  
**Pour installations fixes de groupes de 10, notamment de capteurs de température.**

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure :	10 entrées sép. galv., barrette femelle pour connecteur mâle ALMEMO® MU 10 voies.
Plages de mesure :	tous les thermocouples, Pt100, Ni100, CNT Ohm, 2,6 V, 260 mV, 55 mV, 26 mV
Alimentation capteur :	aucune
Encombrement :	1 emplacement

### Éléments livrés

Carte de commutation de points de mesure U-MU	<b>ES5690UMU</b>
Carte de circuit de mesure active M-MU (pour système UC avec option XM)	<b>ES5690MMU</b>
Connecteur ALMEMO® MU 10 voies	<b>ZA5690MU</b>

## Carte d'entrée U-TH2



**10 entrées pour thermoconnecteurs miniatures.**  
**Pour différents capteurs individuels de température à thermocouple avec thermoconnecteur miniature.**

### Caractéristiques techniques

Entrées de mesure : 10 prises thermocouple miniature sép. galv.  
les paramètres du capteur ALMEMO® sont enregistrés dans l'appareil de mesure.

Plages de mesure : tous les thermocouples

Alimentation capteur : aucune

Encombrement : 2 emplacements

Éléments livrés	Référence
Carte de commutation de points de mesure U-TH2	ES5690UTH2
Carte de circuit de mesure active M-TH2 (pour système UC avec option XM)	ES5690MTH2
Thermoconnecteur miniature à commander séparément !	

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Série ALMEMO® 8590 /8690



Appareil de mesure ALMEMO® de précision pour l'acquisition des valeurs de mesure, avec fonction d'acquisition de données.

Nombreuses fonctions pour tous les domaines d'application, précision améliorée des mesures, vitesse de mesure élevée, 9 entrées de mesure, fonctionnement en centrale d'acquisition ou interface PC, également sur batterie

## Technologie et fonctionnement ALMEMO® 8590 /8690

- Précision de mesure et stabilité accrues
- Cadence de mesure élevée, jusqu'à 50 mesures/s Avec carte mémoire SD, jusqu'à 100 mesures/s, en option pour 1 canal jusqu'à 500 mesures/s.
- 9 entrées de mesure, à séparation galvanique
- Plus de 65 plages de mesure standard
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint, linéarisation et plages spécifiques.
- En option ajustage multipoints autonome ou linéarisations spécifiques en 30 points programmables ainsi que gestion des données d'étalonnage sauvegardées dans le connecteur de l'appareil et sur l'appareil de mesure (option KL)
- Qualité de mesure supérieure grâce à la séparation galvanique entre entrées de mesure et alimentation de l'appareil (masse de l'appareil)
- Meilleure compensation de soudure froide avec 2 capteurs CSF
- Centrale d'acquisition en option : avec EEPROM interne pour 100 000 valeurs de mesure (option S), configurable en mémoire linéaire ou circulaire, ou avec connecteur mémoire à carte micro SD (accessoire)
- Mode veille pour les enregistrements à long terme
- 2 sorties femelles ALMEMO® pour interfaces numériques, sortie analogique, entrée déclenchement, contacts d'alarme, carte mémoire
- 5 diodes lumineuses d'affichage des états de fonctionnement.
- Touche de mise sous tension, démarrage et arrêt de la mesure
- Programmation complète des capteurs et de l'appareil par le logiciel AMR-Control (compris dans la livraison).

## Caractéristiques techniques ALMEMO® 8590 /8690

Classe de précision :	AA, voir page 16	Manipulation :	1 touche, 5 LED, 2 codeurs
Vitesse de mesure :	(100), 50, 10 et 2,5 mesures/s	Mémoire interne (option S) :	Mémoire EEPROM pour 100 000 mesures, mémoire linéaire ou circulaire
Entrées de mesure :	9 entrées femelles ALMEMO®	Mémoire externe (accessoire) :	connecteur mémoire ALMEMO® avec carte micro SD
Sép. galvanique pour capteurs analogiques :	par relais semi-conducteur (50V) sép. galv. supplémentaire entre entrées de mesure et alimentation (masse appareil)	Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile lithium
Canaux supplémentaires :	4 canaux de fonction internes	Consommation sans modules d'entrée ni de sortie :	Mode actif : env. 25 mA, Mode veille : 0,05 mA env.
Sorties :	2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble analogique, de données, déclenchement, de relais, mémoire etc.)	Conditions ambiantes et données techniques générales,	voir page 16 et suivantes.

### Accessoires ALMEMO® 8590 /8690

### Référence

Connecteur mémoire avec carte micro SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires généraux)	ZA1904SD
Câble adapt. tension continue 10 à 30 V CC, 12 V/1 A sép. galv. ZB3090UK2	

### Câble de raccordement ALMEMO® 8590 /8690

### Référence

Câble de données USB, sép. galv.	ZA1919DKU
Câble de données V24, sép. galv.	ZA1909DK5
Câble de données Ethernet à sép. galv.	ZA1945DK
Câble sortie analogique -1.25 à 2.0 V, 0.1 mV/digit	ZA1601RK
Câble de déclenchement et d'alarme (2 relais, 0,5A, 50V)	ZA1006EKG
Mise en réseau, modules Bluetooth : voir chapitre Connectivité de réseau	

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 8590-9



Appareil de mesure de précision, 9 entrées mesure. Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire).

## ALMEMO® 8690-9A



Appareil de mesure de précision, 9 entrées mesure. Centrale d'acquisition avec mémoire interne ou connecteur mémoire externe (accessoire). Fonctionnement sur batterie, charge dans l'appareil.

### Technologie et fonctionnement

- idem technologie et fonctionnement ALMEMO® 8590 /8690

### Technologie et fonctionnement

- idem technologie et fonctionnement ALMEMO® 8590 /8690
- Fonctionnement sur accumulateurs, charge rapide des accumulateurs de l'appareil via bloc secteur fourni.

### Caractéristiques techniques

idem Caractéristiques techniques ALMEMO® 8590 / 8690

Alim. tension capteur.	Adaptateur secteur : 12 V, 0,5 A max.
Alimentation :	
adaptateur secteur	ZB1212NA12 100 à 240 V CA sur 12 V CC, 1,5 A sép. galv.
câble adaptateur CC	ZB3090UK2 10 à 30 V CC, 1 A sép. galv.
Boîtier :	P180 x L49 x H137 m, PS, poids env. 490 g

### Caractéristiques techniques

idem Caractéristiques techniques ALMEMO® 8590 / 8690

Module accumulateurs :	8 accumulateurs NiMH 9 à 11 V, 1600 mAh avec circuit intelligent de charge rapide (3.5h)
Alim. tension capteur.	
Adaptateur secteur :	12 V, 0,5 A max.
fonctionnement sur accus :	9 à 11,5V, 0,5A max.
Alimentation :	
Adaptateur secteur :	ZB1212NA12 100 à 240 V CA, 12 V CC 1,5 A
câble adaptateur CC	sép. galv. : ZB3090-UK2, 10 à 30 V CC, 12 V CC, 1 A
Boîtier :	P218 x L77 x H145 mm, PS, poids env. 1,2 kg

### Options

### Référence

Mémoire de données interne pour 100 000 valeurs	<b>OA8590S</b>
Étalonnage multipoints, linéarisation spécifique, gestion des données d'étalonnage	<b>OA8590KL</b>
Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants (voir page 224)	<b>SB0000R2</b>
Cadence de 500 mesures / seconde pour 1 voie de mesure (carte SD nécessaire)	<b>SA0000Q5</b>
Fixation sur rail oméga	<b>OA2290HS</b>

### Éléments livrés

### Référence

Adaptateur secteur ZB1212NA12, mode d'emploi, certificat d'essai du constructeur	
<b>Appareil de mesure de précision pour acquisition de valeurs de mesure ALMEMO® 8590-9</b>	<b>MA85909</b>

### Options

### Référence

Mémoire de données interne pour 100 000 valeurs	<b>OA8590S</b>
Étalonnage multipoints, linéarisation spécifique, gestion des données d'étalonnage	<b>OA8590KL</b>
Plages de mesure de température pour 8 réfrigérants (voir page 224)	<b>SB0000R2</b>
Cadence de 500 mesures / seconde pour 1 voie de mesure (carte SD nécessaire)	<b>SA0000Q5</b>
Fixation sur rail oméga	<b>OA2290HS</b>

### Éléments livrés

### Référence

Accus, adaptateur secteur ZB1212NA12, mode d'emploi, certificat d'essai du constructeur	
<b>Appareil de mesure de précision pour acquisition de valeurs de mesure ALMEMO® 8690-9A</b>	<b>MA85909A</b>

Étalonnage DAkS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, voir chapitre Certificats d'étalonnage.  
L'étalonnage DAkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.



# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## Transmetteur universel ALMEMO® 2490 avec sortie analogique



- 1 ou 2 entrées de mesure.
- Sortie analogique intégrée  
2 x 10 V ou 20 mA  
(programmable)
- Affichage et clavier.

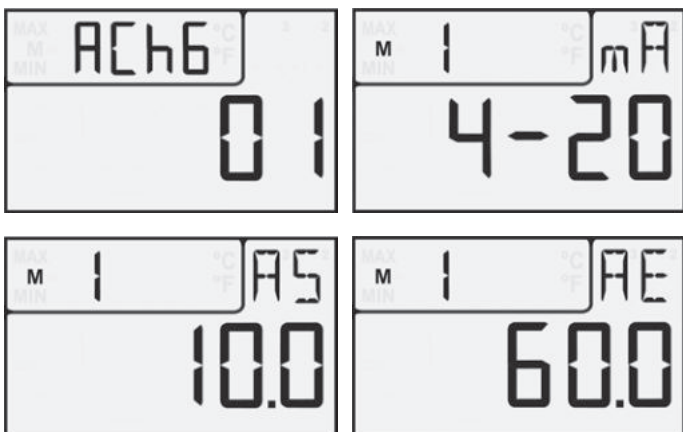
### Technologie et fonctionnement

- Transmetteur analogique avec double sortie analogique intégrée.
- Plaque de sortie analogique et affectation des canaux de mesure programmables au clavier.
- Appareil de mesure de base avec plus de 65 plages de mesure standard.
- Bonne précision de mesure, vitesse de mesure jusqu'à 10 mesures/s.
- Support des connecteurs ALMEMO® avec réglage multi-points, linéarisation spéciale et gammes spéciales.
- Fonctions de mesure : Mémorisation des valeurs de mesure, remise à zéro, calibrage du capteur, mémorisation des valeurs maxi. et mini.
- Programmation complète du capteur et de l'instrument via l'interface

### Caractéristiques techniques

Classe de précision:	B, voir page 16		
Vitesse de mesure :	10 et 2.5 mesures/s	0,0 à 10,0 V	CNA 16 bits, sép. galv.
Plages de mesure:	plus de 65 plages de mesure, dont thermocouples, Pt100, Pt1000, NTC, température et humidité (capacitive ou psychrométrique)	0,0 / 4,0 à 20,0 mA	0,5 mV/digit, charge > 100 kOhm
Entrées mesure:	par connecteur ALMEMO®	Précision :	0,1 µA/digit, charge < 500 Ohm
2490-1R02U	1 prise ALMEMO®.	Dérive en température :	0.1% de mes. +0.1 % de la pl. éch.
2490-2R02U	2 prises ALMEMO®, sép. galv. avec relais semi-conducteur (50V).	Constante de temps :	100 µs
Canaux supplémentaires :	4 canaux de fonction internes à l'appareil	Sorties numériques :	via les prises ALMEMO® A1 et A2 pour câble PC USB ou RS232 et câble relais
Alimentation du capteur :	9 V, max. 80 mA pour le fonctionnement sur bloc secteur	Alimentation:	via prise ALMEMO® DC, 10... 30 V DC, sép. galv. des sorties analogiques et de l'entrée de mesure
Sorties analogiques:	via la prise ALMEMO® P0: 2 x 10 V ou 20 mA (programmable), les deux sorties avec masse commune.	Équipement :	afficheur LCD, clavier
		Boîtier :	ABS P127 x L83 x H42 mm
		Conditions ambiantes et données techniques générales, voir page 16 et suivantes.	

Programmation sortie analogique (exemple)



Début analogique

Fin analogique

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 2490-1R02U



**Transmetteur analogique, 1 entrée de mesure, Double sortie analogique**

## ALMEMO® 2490-2R02U



**Transmetteur analogique, 2 entrées de mesure, Double sortie analogique**

### Accessoires

### Référence

Alimentation: (via la prise ALMEMO® DC)

100 à 240 V CA par alimentation de table 12 V, 1,5 A, avec connecteur ALMEMO®

10 à 30 V CC/ max. 80 mA sép. galv., intégrée, avec connecteur à bornes ALMEMO® ZA1000FSV

**ZA1312NA12**  
inclus dans la livraison

Interface numérique: (via la prise ALMEMO® A1)

Interface USB via câble USB ALMEMO®

Interface RS232 via câble ALMEMO® RS232

**ZA1919DKU**  
**ZA1909DK5**

Contact à seuil: (via la prise ALMEMO® A2)

(voir également chap. Modules de sortie)

(Programmation via interface numérique, voir ci-dessus)

2 contacts n.o. 50 V CC/500 mA (également programmable inversement)

via câble relais ALMEMO® V6, bornes de raccordement

Câble à seuil ALMEMO® avec fiches banane (pour adaptateur prise de courant)

Adaptateur prise de courant avec terre 250 V/6 A (pour câble à seuil ALMEMO®)

**ZA1006EKG**  
**ZA1006GK**  
**ZB2280RA**

Montage:

Rail oméga

Aimant

**ZB2490HS**  
**ZB2490MH**

### Modèles

### Référence

Transmetteur analogique, Entrée de mesure par connecteur ALMEMO®.

Double sortie analogique avec connecteur à bornes ZA1000KS.

Alimentation à séparation galvanique avec connecteur à bornes ZA1000FSV.

Notice d'utilisation avec certificat d'essai constructeur.

Transmetteur analogique ALMEMO® 2490-1R02U, 1 entrée de mesure

Transmetteur analogique ALMEMO® 2490-2R02U, 2 entrées de mesure

**MA24901R02U**  
**MA24902R02U**

Étalonnage DAkKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

# ALMEMO® Appareils de mesure universels

## ALMEMO® 4390-2



**Appareil de mesure ALMEMO® de précision en boîtier intégrable en tableau. Avec fonction d'acquisition de données, multiples fonctions pour tous les domaines d'application. Précision accrue de la mesure, cadence de mesure élevée.**  
**1 entrée mesure.**  
**2 relais à seuil intégrés,**  
**option double sortie analogique.**

### Technologie et fonctionnement

- Précision de mesure et stabilité accrues
- Cadence de mesure élevée, jusqu'à 50 mesures/s Avec carte mémoire SD, jusqu'à 100 mesures/s, en option pour 1 canal jusqu'à 400 mesures/s.
- 1 entrée femelle ALMEMO® pour tous capteurs en alternative fiche femelle à 6 bornes, même en 26 V et 20mA
- plus de 65 plages de mesure standard
- Gestion des connecteurs ALMEMO® à ajustage multipoint, linéarisation et plages spécifiques.
- Qualité de mesure supérieure grâce à la séparation galvanique entre entrées de mesure et alimentation de l'appareil (masse de l'appareil)
- Centrale d'acquisition avec mémoire EEPROM interne pour 16 000 mesures, configurable en mémoire linéaire ou circulaire.
- Connecteur mémoire avec carte micro SD (accessoire)
- 2 relais à seuil de série, commandable également par interface
- Option double sortie analogique, commandable également par interface
- 2 sorties femelles ALMEMO® pour interfaces numériques, sortie analogique, entrée déclenchement, contacts d'alarme, carte mémoire
- afficheur alphanumérique 8 chiffres, 14 segments
- Affichage des fonctions de programmation en plein texte (3 langues)
- 5 menus de programmation : fonction mesure, mémoire, capteur, appareil, sortie
- Fonctions de mesure : valeur mesurée, double affichage, lissage, remise à zéro, compensation de consigne, valeur min, max et moyenne, compensation de température et de pression atmosphérique
- Programmation de capteur : plage de mesure, correction de valeur mesurée, échelle, unité, contrôle de seuil, verrouillage des fonctions par paliers, mise à l'échelle de la sortie analogique
- Programmation de l'appareil : vitesse de scrutation, horloge temps réel avec date, cycle d'édition, vitesse en baud, choix de la langue

### Caractéristiques techniques

Classe de précision :	AA, voir page 16	0,0 à 10,0 V	0,5 mV/digit, charge > 100 kOhm
Vitesse de mesure :	(100), 50, 10 et 2,5 mesures/s	0,0 à 20,0 mA	0,1 mA/digit, charge < 500 Ohm
Entrées de mesure :	1 entrée femelle ALMEMO® pour tous capteurs ALMEMO® ou connecteur mâle à bornes avec entrée 26 V (diviseur intégré) ou 20 mA (shunt intégré)	Précision :	±0,1 % de la mes. ±0,1 % de pl. éch.
Précision :	Diviseur / shunt ±0,1 % de la mes.	Dérive en température :	10 ppm/K
Canaux :	4 canaux pour capteurs doubles et canaux de fonction,	Constante de temps :	100 µs
Sép. galv. des capteurs analogiques :	entre entrée mesure et alimentation (masse de l'appareil)	Equipement	
alimentation en tension du capteur :	12V / 0,1A ; 9V / 0,15A ; 6V / 0,2A	afficheur :	à LED 8 chiffres, 14 segments
Sorties :	2 prises ALMEMO® pour tous modules de sortie (câble analogique, de données, déclenchem., relais, mémoire etc.)	clavier :	5 touches à membrane
2 relais à seuil :	inverseur méca. 230V, 2A	Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile
option sortie analogique double 10 V ou 20 mA (programmable)	CNA 16 bis, sép. galv.	Mémoire interne :	EEPROM pour 16 000 mesures
		Alimentation en tension	
		Fonctionnement sur secteur :	90 à 240 V AC 50/60 Hz
		Option U :	10 à 30 V, 0,5 A sép. galv.
		Boîtier :	Coffret normalisé en plastique L96 x H48 x P132 mm
		Découpe du tableau :	90 x 42,5 mm
		Conditions ambiantes et données techniques générales,	voir page 16 et suivantes.

### Accessoires

Connecteur mémoire avec carte micro SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Modules de sortie) **Référence ZA1904SD**

### Options

Cadence de mesure 400 mesures/s (carte SD nécessaire) **Référence SA0000Q4**  
 Alimentation de l'appareil 10 à 30 V CC sép. galv. **OA4390U**  
 2 sorties analogiques (masse commune), sép. galv. 10 V ou 20 mA (programmable) **OA4390R02**  
 Plages mesure de température pour 8 réfrigérants **SB0000R2**

### Éléments livrés

Mode d'emploi, certificat d'essai constructeur, **Appareil de mesure de précision ALMEMO® 4390-2** **Référence MA43902**

Étalonnage DAKKS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour appareil de mesure, 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.

# Appareils de mesure de référence

## ALMEMO® 1020-2



**Appareil de mesure de référence pour la température. Mesure ultra-précise par thermocouples de type N, S, R, B, résolution 0,01 K, jusqu'à 1800 °C**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

### Caractéristiques techniques :

- Résolution, précision et linéarité maximales des mesures de température avec thermocouples de type N, S, R, B.
- Utilisation comme appareil de référence pour les laboratoires d'étalonnage et l'assurance qualité.
- Précision maximale grâce à l'ajustage multipoint du capteur de température à thermocouple.
- Chaque capteur de température a sa propre soudure froide sur le connecteur ALMEMO® ou en externe. La température de soudure froide sur le connecteur ALMEMO® est lue par un capteur CTN à très haute résolution 0,001 K.
- 2 entrées de mesure à séparation galvanique pour les thermocouples de type N, S, R, B.
- Résolution 0.01 K
- Unité °C, °F, K.
- Convertisseur AN haute résolution Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s.
- 2 sorties femelles pour interface numérique, connecteur mémoire ALMEMO®.
- Construction compacte et design moderne, ergonomique.
- Afficheur graphique à éclairage blanc.
- Simplicité de manipulation par 4 touches programmables et pavé curseur.
- Affichage de mesure : 2 mesures, différence, liste des points de mesure, température de soudure froide.
- Fonctions de mesure : mise à zéro, lissage, valeurs max./min., mémoire de 100 valeurs individuelles.
- Centrale d'acquisition avec connecteur mémoire ALMEMO® (accessoire).
- Programmation de capteur : Lissage, commentaire, unité.
- Configuration de l'appareil : éclairage, contraste, adresse de l'appareil, vitesse en baud.
- Choix des langues : française, allemande et anglaise.

### Caractéristiques techniques ALMEMO® 1020-2

<b>Entrées de mesure :</b>	2 entrées femelles ALMEMO® pour thermocouples	<b>Sorties :</b>	2 prises ALMEMO® pour câble d'interface et connecteur mémoire ALMEMO®
Sép. galvanique : convertisseur AN :	relais semi-conducteur (50 V) Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s	<b>Équipement :</b>	
Plages de mesure :		Afficheur :	graphique 128x64 points, 8 lignes Éclairage : 2 DEL blanches
NiCrSi-NiSi, type N	-200...+1300° C	Clavier :	7 touches silicone (4 touches programmables)
PtRh10-Pt, type S	-50...+1768° C	Heure et date :	horloge temps réel sauveg. par pile d'appareil
PtRh13-Pt, type R	-50...+1768° C	Mémoire valeurs indiv. interne :	100 mesures
PtRh30-PtRh6, type B	+250...+1820° C	<b>Alimentation :</b>	
Résolution :	0,01 K	Piles :	3, alcalines AA (R6)
Précision :	±0,1 K ±1 digit dans la plage	Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240 V CA sur 12 V CC, 1,5 A sép. galv.
Type N :	-200...+1300° C	Consommation sans	env. 20 mA
Type S :	+50...+1760° C	modules d'entrée et sortie :	avec éclairage : 40 mA env.
Type R :	+100...+1760° C	<b>Boîtier :</b>	P127 x L83 x H42 mm, ABS, 290 g
Type B :	+500...+1 800° C	Conditions ambiantes voir page 16 et suivantes.	
Conditions nominales :	23 °C ±2K, 1013 mb, fonctionnement sur pile		
Dérive en température :	10 ppm/K std		
Temp. de soudure froide :	résolution de mesure 0,001 K		

### Accessoires

	Référence
Câble de données Ethernet	ZA1945DK
Connecteur mémoire ALMEMO® avec micro SDZA1904SD	
Protection antichoc caoutchouc, grise	ZB2490GS2
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS

**Modèle**

Appareil de mesure de référence pour température avec accessoires, logiciel d'évaluation et capteur thermocouple avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac en ensemble complet :

Appareil de mesure de référence ALMEMO® 1020-2 avec 3 piles R6 alcalines, bloc secteur ZA1312NA12, câble de données USB ZA1919DKU, valise de mesure et logiciel d'évaluation ALMEMO® View SW5500AV (voir page 139)

**Lot avec capteur thermocouple gainé de précision type N****Lot**

avec capteur thermocouple gainé type N, FTAN926L0500P2, avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac à 0° / 100° / 500° / 1000° C avec ajustage

**Accessoires:** valise en profilé alu pour 1 capteur (jusqu'à 500 mm de long)

**Référence****SP10202ND****ZB9000TK1****Caractéristiques techniques :**

Capteur thermocouple gainé type N :	FTAN926L0500P2
Élément de mesure :	NiCrSi-NiSi type N, classe 1
Pointe de mesure :	Ligne Mi, d= 6 mm, L= 500 mm
Plage d'utilisation	-200 à +1150° C
Câble de raccordement :	Câble thermocouple 1,5 m (toron) FEP/silicone (-50 à +200 °C)
Connecteur ALMEMO®	Résolution 0,01 K, avec capteur CSF intégré

**Lot avec capteur thermocouple de précision type S****Lot**

avec capteur thermocouple type S, FTAS916L0700P2, doigt de gant céramique en remplacement, valise pour capteur ZB9000TK2, avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac à 500° / 1000° / 1200° C avec ajustage

**Référence****SP10202S1D****Caractéristiques techniques :**

Capteur thermocouple type S :	FTAS916L0700P2
Élément de mesure :	PtRh10-Pt type S, classe 1
Pointe de mesure :	câble thermocouple d= 0,5 mm, en doigt de gant céramique, d= 6 mm, L= 700 mm
Plage d'utilisation	jusqu'à 1400 °C
Tête de raccordement	en doigt de gant céramique, vissé
Câble de raccordement :	câble de compensation 1,5 m FEP/silicone (-50 à +200 °C)
Connecteur ALMEMO® :	résolution 0,01 K, avec capteur CSF intégré

**Lot avec capteur thermocouple de précision type S avec soudure froide externe****Lot**

Lot avec capteur thermocouple de type S, avec soudure froide externe, FTAS906L0700P2, doigt de gant céramique en remplacement, valise pour capteur ZB9000TK2, avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac à 500° / 1000° / 1200 °C avec ajustage

**Référence****SP10202S2D****Caractéristiques techniques :**

Capteur thermocouple type S avec soudure froide externe :	FTAS906L0700P2
Élément de mesure :	PtRh10-Pt type S, classe 1
Pointe de mesure :	câble thermocouple d= 0,5 mm, en doigt de gant céramique, d= 6 mm, L= 700 mm
Plage d'utilisation	jusqu'à 1600 °C
Tête de raccordement	en doigt de gant céramique, vissé
Câble de liaison :	câbles thermocouple 0,75 m isolés PtRh10-Pt jusqu'à la soudure froide
Soudure froide :	Doigt de gant en inox d= 5 mm, L= 250 mm
Câble de raccordement :	toron cuivre 2 m
Connecteur ALMEMO® :	résolution 0.01 K

## ALMEMO® 1030-2



**Appareil de mesure de référence pour la température. Mesure ultra-précise par capteurs Pt100 résolution 0,001 K**

## Caractéristiques techniques :

- Résolution, précision et linéarité maximales des mesures de température par capteurs Pt100.
- Utilisation comme appareil de référence pour les laboratoires d'étalonnage et l'assurance qualité.
- Précision maximale grâce à l'ajustage multipoint du capteur de température Pt100.
- 2 entrées de mesure à séparation galvanique pour capteur Pt100.
- Résolution au choix 0,001 K ou 0,01 K.
- Unité °C, °F, K.
- Convertisseur AN haute résolution Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s.
- 2 sorties femelles pour interface numérique, connecteur mémoire ALMEMO®.
- Construction compacte et design moderne, ergonomique.
- Afficheur graphique à éclairage blanc.
- Simplicité de manipulation par 4 touches programmables et pavé curseur.
- Affichage de mesure : 2 mesures et différence.
- Fonctions de mesure : mise à zéro, lissage, valeurs max./min., mémoire de 100 valeurs individuelles.
- Centrale d'acquisition avec connecteur mémoire ALMEMO® (accessoire).
- Programmation de capteur : lissage, commentaire, unité, résolution.
- Configuration de l'appareil : éclairage, contraste, adresse de l'appareil, vitesse en baud.
- Choix des langues : française, allemande et anglaise.

## Caractéristiques techniques ALMEMO® 1030-2

<b>Entrées de mesure :</b>	2 entrées femelles ALMEMO® pour capteurs Pt100	<b>Équipement :</b>	Afficheur : graphique 128x64 points, 8 lignes
Sép. galvanique :	relais semi-conducteur (50 V)	Éclairage :	2 DEL blanches,
Convertisseur AN :	Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s	Clavier :	7 touches silicone (4 touches programmables)
Plage de mesure :	Pt100, -200 à +400°C	Heure et date :	horloge temps réel sauveg. par pile d'appareil
Résolution :	0,001 K ou 0,01 K	Mémoire de valeurs individuelles interne :	100 mesures
Courant de mesure :	1 mA	<b>Alimentation :</b>	Piles : 3, alcalines AA (R6)
Précision :	±0,010K ±1 digit, dans la plage -50°C à +400°C	Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240 V CA sur 12 V CC, 1,5 A sép. galv.
Condition nominales :	23 °C ±2K, < 90 % r.H., fonctionnement sur pile	Consommation sans modules d'entrée et sortie :	avec éclairage : 40mA env.
Dérive en température :	2 ppm/K std	Boîtier :	P127 x L83 x H42 mm, ABS, 290 g
<b>Sorties :</b>	2 prises ALMEMO® pour câble d'interface et connecteur mémoire ALMEMO®	Conditions ambiantes voir à partir de la page 16	

## Accessoires

Accessoires	Référence
Câble de données Ethernet	ZA1945DK
Connecteur mémoire ALMEMO® avec micro SD	ZA1904SD
Protection antichoc caoutchouc, grise	ZB2490GS2
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS
Valise en profilé alu pour 1 capteur (jusqu'à 500 mm de long)	ZB9000TK1

## Lot avec capteur de température à résistance de précision Pt100



capteur de température à résistance Pt100 FPA923L0250

## Caractéristiques techniques FPA923L0250

Élément de mesure :	Pt100 enroulé	Longueur nominale :	250 mm
Classe :	1/10 B (NF EN 60751) à 0°C	Canne :	acier inox, diamètre 3 mm
Crête de mesure :	Plage d'utilisation : -50 °C à +400 °C	Câble de raccordement :	2 m FEP/silicone
Temps de réponse T <sub>90</sub> :	5 s	Connecteur ALMEMO® :	ZA9030FS7P3, résolution 0,001 K

## Options

## Référence

Extension du fonctionnement pour ALMEMO® 1030 et 1036 :

1. Extension de la plage de mesure avec résolution 0,001 K (P314) : -200 à +560 °C
2. nouvelle plage de mesure avec résolution 0,01 K (P214) : -200 à +850 °C
3. Possibilité de programmer soi-même les 4 paramètres spécifiques du capteur R0 et A, B, C de l'équation CvD (équation Callendar-van-Dusen) pour les capteurs Pt100.

OA1030FE

## Éléments livrés

## Référence

**Appareil de mesure de référence pour température avec accessoires, logiciel d'évaluation et capteur de température Pt100 avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac en ensemble complet :**

Appareil de mesure de référence ALMEMO® 1030-2 avec 3 piles alcalines R6, bloc secteur ZA1312NA12, câble de données USB ZA1919DKU, valise et logiciel d'évaluation ALMEMO® View SW5500AV voir page 139, et capteur de température Pt100 FPA923L0250 avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac (2 points de température à 0°C et 100°C avec ajustage)

SP10302D

## Accessoires

**Capteur de température à résistance de précision Pt100 FPA924L0500H pour la plage d'utilisation 100 ... +660 °C**


! Pour obtenir une précision élevée, il est absolument nécessaire de calibrer l'électrode, y compris l'ajustement multipoint !  
Veuillez commander en plus !

**Disponible sur demande :**

Sonde de température à résistance de précision Pt100 pour la plage d'utilisation -200 ... +250 °C

## Caractéristiques techniques FPA924L0500H

Élément de mesure :	résistance Pt100, classe B	Poignée :	jusqu'à 60 °C
Pointe de mesure :	Plage d'application -100 ... +660 °C	Câble de connexion :	câble de 2 m en tuyau de protection en PTFE/fibre de verre.
Tube du capteur :	acier inoxydable, diamètre 4 mm	Connecteur ALMEMO® :	ZA9030FS7P3, résolution 0,001 K
Longueur nominale :	465 mm (visible)		

## Éléments livrés

## Référence

**Sonde de température à résistance de précision pour la plage d'application -100 ... +660 °C**

élément de mesure Pt100, classe B, diamètre de la sonde 4 mm, longueur 465 mm, avec poignée, câble 2 m et fiche ALMEMO® pour ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036, valise pour capteur

FPA924L0500H

## ALMEMO® 1033-2



**Appareil de mesure de référence pour la température. Mesure ultra-précise par capteurs Pt100 résolution 0,001 K Plage de mesure jusqu'à 720 °C avec la plus haute résolution 1 mK**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

## Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure étendue jusqu'à 720 °C avec une résolution maximale de 1 mK.
- Extension des fonctions en standard. Les 4 paramètres R0 et A, B, C spécifiques aux capteurs de l'équation CvD (équation Callendar-van-Dusen) peuvent être programmés pour tout capteur Pt100.
- Résolution, précision et linéarité maximales des mesures de température par capteurs Pt100.
- Utilisation comme appareil de référence pour les laboratoires d'étalonnage et l'assurance qualité.
- Précision maximale grâce à l'ajustage multipoint du capteur de température Pt100.
- 2 entrées de mesure à séparation galvanique pour capteur Pt100.
- Résolution au choix 0,001 K ou 0,01 K, Unité °C, °F, K.
- Convertisseur AN haute résolution Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s.
- 2 sorties femelles pour interface numérique, connecteur mémoire ALMEMO®
- Construction compacte et design moderne, ergonomique.
- Afficheur graphique à éclairage blanc.
- Simplicité de manipulation par 4 touches programmables et pavé curseur.
- Affichage de mesure : 2 mesures et différence.
- Fonctions de mesure : mise à zéro, lissage, valeurs max./min., mémoire de 100 valeurs individuelles.
- Centrale d'acquisition avec connecteur mémoire ALMEMO® (accessoire).
- Programmation de capteur : lissage, commentaire, unité, résolution, ajustage multipoint.
- Configuration de l'appareil : éclairage, contraste, adresse de l'appareil, vitesse en baud.
- Choix des langues : française, allemande et anglaise.

## Caractéristiques techniques ALMEMO® 1033-2

<b>Entrées de mesure :</b>	2 entrées femelles ALMEMO® pour capteurs Pt100	<b>Équipement :</b>	Afficheur : graphique 128x64 points, 8 lignes
Sép. galvanique :	relais semi-conducteur (50 V)	Éclairage :	2 DEL blanches,
convertisseur AN :	Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s	Clavier :	7 touches silicone (4 touches programmables)
Plage de mesure :		Heure et date :	horloge temps réel sauveg. par pile d'appareil
P314 : Pt100, -200 à +720°C	Résolution : 0,001 K	Mémoire de valeurs individuelles interne :	100 mesures
P214 : Pt100, -200 à +850°C	Résolution : 0,01 K	<b>Alimentation :</b>	
Courant de mesure :	1 mA	Piles :	3, alcalines AA (R6)
Précision :		Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240 V CA sur 12 V CC, 1,5 A sép. galv.
P314 : ±0,010K ±1 digit, dans la plage -100°C à +720°C		Consommation sans modules d'entrée et sortie :	env. 20 mA
P214 : ±0,03K ±1 digit, dans la plage -100°C à +850°C		avec éclairage :	40mA env.
Condition nominales : 23 °C ±2K, < 90 % r.H., fonctionnement sur pile		Boîtier :	P127 x L83 x H42 mm, ABS, 290 g
Dérive en température :	2 ppm/K std	Conditions ambiantes voir à partir de la page 16	
<b>Sorties :</b>	2 prises ALMEMO® pour câble d'interface et connecteur mémoire ALMEMO®		

Accessoires	Référence
Logiciel WinControl pour l'acquisition de données pour 1 appareil jusqu'à 20 canaux	SW5600WC1
Câble de données USB, sép. galv.	ZA1919DKU
Câble de données Ethernet	ZA1945DK
Connecteur mémoire ALMEMO® avec micro SD	ZA1904SD
Adapt. secteur 12 V, 2 A avec connecteur ALMEMO®	ZA1312NA12
Protection antichoc caoutchouc, grise	ZB2490GS2
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS
Valise pour appareils de mesure	ZB2490TK2

Éléments livrés	Référence
Appareil de mesure de référence pour la température jusqu'à 720 °C. Piles, mode d'emploi, certificat d'essai.	MA10332



## Capteur de température à résistance de précision Pt100 FPA924L0500H pour la plage d'utilisation 100 ... +660 °C



Capteur de température à résistance de précision Pt100 FPA924L0500H en valise. (Le dispositif de mesure et les accessoires ne sont pas inclus dans la livraison)

### Caractéristiques techniques FPA924L0500H

Élément de mesure :	résistance Pt100, classe B	Poignée :	jusqu'à 60 °C
Pointe de mesure :	Plage d'application -100 ... +660 °C	Câble de connexion :	câble de 2 m en tuyau de protection en PTFE/fibre de verre.
Tube du capteur :	acier inoxydable, diamètre 4 mm	Connecteur ALMEMO® :	ZA9030FS7P3, résolution 0,001 K
Longueur nominale :	465 mm (visible)		

! Pour obtenir une précision élevée, il est absolument nécessaire de calibrer l'électrode, y compris l'ajustement multipoint ! Veuillez commander en plus !

#### Disponible sur demande :

Sonde de température à résistance de précision Pt100 pour la plage d'utilisation -200 ... +250 °C

#### Éléments livrés

Sonde de température à résistance de précision pour la plage d'application -100 ... +660 °C élément de mesure Pt100, classe B, diamètre de la sonde 4 mm, longueur 465 mm, avec poignée, câble 2 m et fiche ALMEMO® pour ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036, valise pour capteur

#### Référence

FPA924L0500H

## Capteur de température à résistance de précision Pt100 FPA923L0250 pour la plage d'utilisation -50 ... +400 °C



! Pour obtenir une précision élevée, il est absolument nécessaire de calibrer la chaîne de mesure, y compris l'ajustement multipoint ! Veuillez commander en plus !

#### Accessoires

#### Référence

Valise en profilé d'aluminium pour 1 capteur (jusqu'à 500 mm de longueur)

ZB9000TK1

### Caractéristiques techniques

Élément de mesure :	Pt100 à fil enroulé	Longueur nominale :	250 mm
Classe :	1/10 B (DIN EN 60751) à 0°C	Tube du capteur :	acier inox, diamètre 3 mm
Pointe de mesure :	Plage d'utilisation : -50°C...+400°C	Câble de connexion :	2 m FEP/silicone
temps de réponse T90 :	5 s	Connecteur ALMEMO® :	ZA9030FS7P3, résolution 0,001 K

#### Éléments livrés

capteur de température de précision, élément de mesure Pt100 1/10 DIN classe B, capteur diamètre 3 mm, longueur = 250 mm, pointe de mesure -50 à +400 °C, avec 2 m de câble FEP/silicone et connecteur ALMEMO®, résolution 0,001 K, pour ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036

#### Référence

FPA923L0250

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.

## ALMEMO® 1036-2



**Appareil de mesure de référence de température et humidité. Mesure ultra-précise par psychromètre Pt100 et capteurs Pt100**  
**résolution température 0,001 K, humidité relative 0,01 %, point de rosée 0,01 K**

## Caractéristiques techniques

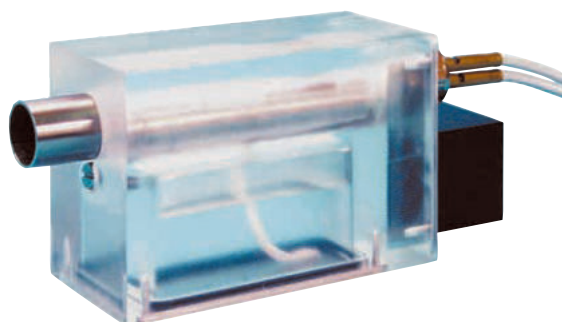
- Résolution, précision et linéarité maximales des mesures d'humidité par psychromètres Pt100 et capteurs de température Pt100.
- Utilisation comme appareil de référence pour les laboratoires d'étalonnage et l'assurance qualité.
- Précision maximale du psychromètre Pt100 par ajustage multipoint des deux capteurs de température.
- Psychromètre Pt100 optimisé pour les mesures d'humidité élevées et pour les mesures sur le long terme.
- compensation automatique de pression atmosphérique des grandeurs d'humidité qui en dépendent, par capteur numérique de pression atmosphérique intégré dans l'appareil ALMEMO®.
- 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 à 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.
- Résolution température Pt100 0,001 K, humidité relative 0,01 %, point de rosée 0,01 K.
- Détermination des grandeurs de calcul d'humidité à partir des 3 voies de mesure primaires (grandeurs de mesure réelles) : Température sèche (°C), température humide (°C), pression atmosphérique (mbar).
- Affichage de 3 grandeurs d'humidité simultanément, au choix: humidité relative (%), point de rosée (°C), mélange (g/kg), humidité abs. (g/m<sup>3</sup>), pression de vapeur (mbar), enthalpie (kJ/kg)
- 2 entrées de mesure à séparation galvanique pour capteur Pt100.
- Convertisseur AN haute résolution Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s.
- 2 sorties femelles pour interface numérique, connecteur mémoire ALMEMO®.
- Construction compacte et design moderne, ergonomique.
- Afficheur graphique à éclairage blanc.
- Simplicité de manipulation par 4 touches programmables et pavé curseur.
- Affichage de mesure : Affichage des capteurs (jusqu'à 4 mesures), liste des points de mesure, pression atmosphérique.
- Fonctions de mesure : mise à zéro, lissage, valeurs max./min., mémoire de 100 valeurs individuelles.
- Centrale d'acquisition avec connecteur mémoire ALMEMO® (accessoire).
- Programmation de capteur : Lissage, commentaire, choix de plage de mesure, verrouillage.
- Configuration de l'appareil : Eclairage, contraste, adresse de l'appareil, vitesse en baud, pression atmosphérique.
- Choix des langues : française, allemande et anglaise.
- Mesure d'humidité sur plage de température -100 à +200 °C par capteurs numériques capacitifs de précision, d'humidité/de température FHAD 36 Rx avec connecteur ALMEMO® D6 (accessoires voir chapitre Humidité de l'air). Configuration des capteurs ALMEMO® D6 sur l'appareil ALMEMO®. Pour les capteurs numériques FHAD 36-Rx, programmer l'ajustage multipoint par l'appareil n'est pas possible.

## Caractéristiques techniques ALMEMO® 1036-2

<b>Entrées de mesure :</b>	2 entrées femelles ALMEMO® pour psychromètre Pt100 FPA 836-3P3 ou capteurs numériques capacitifs humidité/temp. de précision FHAD 36 Rx	<b>Sorties :</b>	2 prises ALMEMO® pour câble d'interface et connecteur mémoire ALMEMO®
Sép. galvanique :	relais semi-conducteur (50 V)	<b>Équipement :</b>	
convertisseur AN :	Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s	Afficheur :	graphique 128x64 points, 8 lignes Éclairage : 2 LED blanches
Plage de mesure :	Pt100, -200 à +400°C	Clavier :	7 touches silicone (4 touches programmables)
Résolution :	0,001 K	Heure et date :	horloge temps réel sauvegardée par pile d'appareil
Courant de mesure :	1 mA	Mémoire valeurs indiv. interne :	100 mesures
Précision :	±0,010K ±1 digit, dans la plage -50°C à +400°C	<b>Alimentation :</b>	
Condition nominales :	23 °C ±2K, 1013 mb, fonctionnement sur pile	Piles :	3, alcalines AA (R6)
Dérive en température :	2 ppm/K std	Adaptateur secteur :	ZA1312NA12 100 à 240 V CA sur 12 V CC, 1,5 A sép. galv.
Grandeurs de calcul d'humidité :	équation analytique (pas de méthode par approximation)	Consommation sans modules d'entrée et sortie :	avec éclairage : 40 mA env.
<b>Capteur numérique de pression atmosphérique</b> (intégré dans l'appareil ALMEMO®)		Boîtier :	P127 x L83 x H42 mm, ABS, 290 g
Plage de mesure :	700 à 1100 mbar	Conditions ambiantes voir à partir de la page 16	
Précision :	±2,5 mbar (entre 23 °C ±5 K)		

Accessoires	Référence
Câble de données Ethernet	ZA1945DK
Connecteur mémoire ALMEMO® avec micro SD	ZA1904SD
Protection antichoc caoutchouc, grise	ZB2490GS2
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS
Mèches de rechange (2 unités)	ZB98462ED
Câble prolongateur d'adaptateur secteur à connexion baïonnette 3 points, longueur : 5 m	ZB5090VK05

## Lot de psychromètre Pt100 FPA 836-3P3



Psychromètre Pt100 FPA 836-3P3

### Caractéristiques techniques psychromètre Pt100 FPA 836-3P3

Température d'utilisation :	jusqu'à 90 °C (pas de glace)	Boîtier	plastique : PMMA
Plage de mesure d'humidité :	env. 10 à 100 % h.r.	Dimensions :	P 175 x L 50 x H 75 mm
Type de mesure :	psychrométrie	Alimentation ventilateur :	12 V CC par bloc alim., câble env. 1,5 m (fourni)
Précision :	< ±1 % h.r. aux conditions nominales	Câble de raccordement :	2 câbles de 5 m chacun FEP/silicone
Conditions nominales :	23 °C ±2 K, 1013 mbar, 50 % h.r.	Connecteur ALMEMO® :	Pt100, résolution 0,001 K
Capteur de température :	résistance à couche 2 x Pt100 classe B, ALMEMO® ajusté		

### Options

### Référence

extension du fonctionnement pour ALMEMO® 1030 et 1036 :

1. Extension de la plage de mesure avec résolution 0,001 K (P314) : -200 à +560 °C
2. nouvelle plage de mesure avec résolution 0,01 K (P214) : -200 à +850 °C
3. Possibilité de programmer soi-même les 4 paramètres spécifiques du capteur R0 et A, B, C de d'équation CvD (équation Callendar-van-Dusen) pour les capteurs Pt100.

OA1030FE

### Éléments livrés

### Référence

**Appareil de mesure de référence pour l'humidité avec accessoires, logiciel d'évaluation et psychromètre Pt100 avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac en ensemble complet :**

Appareil de mesure de référence ALMEMO® 1036-2, capteur de pression atm. numérique intégré, avec 3 piles alcalines R6, bloc secteur ZA1312NA12, câble de données USB ZA1919DKU, valise et logiciel d'évaluation ALMEMO® View SW5500AV (voir page 139)

et psychromètre Pt100 FPA 836-3P3 avec bloc secteur, bouteille d'eau, 1 paire de mèches, avec certificat d'étalonnage DAkkS/Cofrac à une température d'env. 25 °C et une humidité relative d'env. 30 % / 75 % h.r.

et pression atmosphérique dans la plage de 700 à 1100 mbar (5 points)

**SP10362D**

### Capteur de température de précision Pt100 (accessoire)

### Référence

Capteur de température de précision pour ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036. Caractéristiques techniques voir ALMEMO® 1033, chapitre 01 pour la plage d'utilisation -50 ... +400 °C

**FPA923L0250**

pour la plage d'utilisation -100 ... +660 °C

**FPA924L0500H**

## ALMEMO® 8036-9



**Appareil de mesure de référence pour la température et l'humidité. Appareil de mesure multicanal à 9 entrées de mesure pour capteur Pt100 et psychromètre Pt100.**

**Mesure ultra-précise de résolution 0,001 K Pour labo d'étalonnage, assurance qualité, surveillance de chambres de mesure.**

**Fonctionnement comme interface PC ou avec connecteur mémoire externe, comme centrale d'acquisition.**

## Technologie et fonctionnement

### Appareil de mesure multicanal pour mesures haute précision

L'appareil de mesure de référence ALMEMO® 8036-9 offre haute résolution, haute précision et linéarité pour les mesures de température avec jusqu'à 9 capteurs Pt100, en alternative avec 4 psychromètres Pt100.

L'appareil de mesure de référence intervient comme étalon en laboratoire d'étalonnage ou en assurance qualité ou comme appareil de mesure multicanal pour les mesures ultra-précises, entre autres dans les chambres de mesure ou enceintes climatiques. L'étendue de mesure en Pt100 est nettement accrue : mesure jusqu'à 670 °C à la plus haute résolution 0,001 K et mesure jusqu'à 850 °C à la résolution de 0,01 K. Programmation possible de l'unité de la valeur de mesure : °C ou K, °F.

L'appareil de mesure de référence ALMEMO® 8036-9 fonctionne avec des connecteurs ALMEMO® spéciaux avec une programmation étendue. Ces connecteurs ne sont pas interchangeables avec des connecteurs habituels des appareils de mesure ALMEMO® V6-/V7.

### La plus haute précision par ajustement multipoint et saisie des coefficients de la caractéristique Pt100

La plus haute précision est obtenue par étalonnage de la chaîne de mesure constituée du capteur Pt100 et de l'appareil de mesure. Pour chacun des capteurs, il existe deux méthodes de correction d'erreur :

- 1ère ajustement multipoint, en 35 points de température max.
- 2ème saisie des coefficients R0 et A, B, C de l'équation caractéristique selon Callendar-van-Dusen. La linéarisation s'effectue ensuite à l'aide de la caractéristique Pt100 spécifique du capteur.

Les deux procédés de correction peuvent s'utiliser simultanément pour chaque capteur. Les valeurs de correction de l'ajustement multipoint et les coefficients de la caractéristique Pt100 sont mémorisés dans le connecteur du capteur.

Pour le libellé du capteur, il est possible de programmer un libellé sur 10 caractères alphanumériques et un numéro de série dans le connecteur du capteur. De même, il est possible de programmer pour la surveillance des intervalles d'étalonnage la date du prochain étalonnage et la périodicité d'étalonnage, dans le connecteur du capteur.

### Mesure d'humidité haute précision avec compensation de pression atmosphérique et calcul selon Dr. Sonntag/W. Bögel

Le psychromètre Pt100 possède deux capteurs de température et occupe ainsi 2 entrées de mesure.

A l'aide du capteur numérique de pression atmosphérique intégré dans l'appareil ALMEMO®, les grandeurs d'humidité fonction

de la pression atmosphérique sont automatiquement compensées en pression.

Le calcul d'humidité s'effectue 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 à 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.

La résolution de la température est de 0,001 K, celle de l'humidité relative de 0,01 % h.r. et celle de la température de rosée de 0,01 K.

Les grandeurs de calcul d'humidité sont déterminées à partir des 3 voies de mesure primaires (grandeurs de mesure réelles) : température sèche (°C), température humide (°C), pression atmosphérique (mbar). Dans le deuxième connecteur ALMEMO® (capteur sec) peuvent être programmés jusqu'à 3 grandeurs d'humidité simultanément : humidité relative (%), point de rosée (°C), mélange (g/kg), humidité abs. (g/m³), pression de vapeur (mbar), enthalpie (kJ/kg).

### Autres équipements

- 5 diodes lumineuses d'affichage des états de fonctionnement.
- 1 bouton poussoir pour mise en marche/arrêt de l'appareil et pour lancer/arrêter une mesure.
- Fonctionnement en centrale d'acquisition avec connecteur mémoire ALMEMO® enfichable à carte micro SD (accessoires).
- 2 sorties femelles ALMEMO® pour raccorder simultanément un PC / réseau et un connecteur mémoire ALMEMO®.

### Logiciel ALMEMO® Control pour la configuration

Avec le logiciel ALMEMO® Control (fourni à la livraison), tous les paramètres de capteur sont programmés par le PC dans le capteur Pt100 ou dans le psychromètre Pt100 : Plage de mesure/résolution, unité, lissage, commentaire, date d'étalonnage et périodicité d'étalonnage, ajustement multipoint, verrouillage.

De même toute la programmation de l'appareil s'effectue à l'aide du logiciel ALMEMO® Control.

### Logiciel WinControl pour l'acquisition de mesures

Le logiciel WinControl (accessoire) permet l'acquisition des valeurs de mesure de l'appareil de référence et aussi de les documenter. Dans le labo d'étalonnage, l'appareil de mesure de référence (étalon de référence) peut être mis en réseau avec l'appareil de mesure ALMEMO® (échantillon) puis être valorisé en commun sous WinControl.

## ALMEMO® 8036-9



## Caractéristiques techniques

<b>Entrées de mesure :</b>	9 entrées ALMEMO® pour capteurs Pt100 et psychromètre Pt100	<b>Capteur numérique de pression atmosphérique</b> (intégré dans l'appareil ALMEMO®)
isol. galvanique :	relais semi-conducteur (50 V)	Plage de mesure : 700 à 1100 mbar
convertisseur AN :	Delta Sigma 24 bits, 1,25 mesures/s	Précision : $\pm 2,5$ mbar (entre 23 °C $\pm 5$ K)
Plage de mesure:	Pt100, 4 fils, -200 à 670 °C, résolution 0,001 K Pt100, 4 fils, -200 à 850 °C, résolution 0,01 K	<b>Sorties :</b>
courant de mesure :	1 mA	2 prises ALMEMO® pour câble d'interface et connecteur mémoire ALMEMO®
Précision :	$\pm 0,010$ K $\pm 1$ digit dans la plage -50 à 560°C, résolution 0,001 K $\pm 0,05$ K $\pm 1$ chiffre dans la plage -100 à 850 °C, résolution 0,01 K	<b>Équipement</b>
Conditions nominales :	23 °C $\pm 2$ K, 1013 mb	manipulation
Dérive en température :	2 ppm/K std	Date et heure :
Grandeurs de calcul d'humidité :	équation analytique (pas de méthode par approximation)	1 touche, 5 LED, 2 codeurs horloge temps réel, sauvegardée par pile lithium
		<b>Alimentation en tension</b>
		adaptateur secteur
		ZB 1212 NA12 100 à 240 V CA en 12 V CC, 1,5 A, sép. galvanique sans modules d'entrée et sortie
		Consommation
		mode actif :
		35 mA env. (avec connecteur mémoire 45 mA env.)
		mode veille :
		0,05 mA env.
		<b>Boîtier</b>
		P180 x L49 x H137 mm, PS, 490 g env.
		Conditions ambiantes voir à partir de la page 16

## Connecteur d'entrée ALMEMO® 8036-9

## Référence

Connecteur d'entrée ALMEMO® pour vos propres capteurs de précision Pt100 4 fils, résolution 0,001 K, pour ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036

Connecteur d'entrée ALMEMO® pour vos propres capteurs de précision Pt100 4 fils, résolution 0,01 K, pour ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036

ZA9030FS7P3

ZA9030FS2P3

## Accessoires

## Référence

Connecteur mémoire avec carte micro SD et lecteur de carte USB (voir chapitre Accessoires généraux)

ZA1904SD

Logiciel WinControl pour l'acquisition de mesures pour 1 appareil jusqu'à 20 canaux pour appareils et canaux à volonté

SW5600WC1

SW5600WC2

## Câble de raccordement

## Référence

Câble de données USB, sép. galv.

ZA1919DKU

Câble de données Ethernet à sép. galv.

ZA1945DK

## Éléments livrés

## Référence

Appareil de mesure de référence ALMEMO® 8036-9, 9 entrées pour capteurs Pt100 et psychromètre Pt100, capteur de pression atm. intégré, avec bloc secteur ZB1212NA12

MA80369

Étalonnage DAkkS raccordé COFRAC KD92xxD, pression atmosphérique, pour 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.

### Capteur de précision Pt100 FPA923L0250 pour appareil de mesure de référence ALMEMO® 1030-2/1036-2/8036-9



! Pour obtenir une précision élevée, il est absolument nécessaire de calibrer la chaîne de mesure, y compris l'ajustement multipoint ! Veuillez commander en plus !

#### Caractéristiques techniques

Élément de mesure :	Pt100 enroulé	Longueur nominale :	250 mm
Classe :	1/10 B (NF EN 60751) à 0°C	Tube du capteur :	acier inox, diamètre 3 mm
Pointe de mesure :	Plage d'utilisation : -50 °C à +400 °C	Câble de raccordement :	2 m FEP / silicone
Temps de réponse $T_{90}$ :	5 s	connecteur ALMEMO® :	résolution 0.001 K

#### Accessoires

	Référence
V alise en profilé alu pour 1 capteur (jusqu'à 500 mm de long)	ZB9000TK1

#### Éléments livrés

	Référence
capteur de température de précision, élément de mesure Pt100 1/10 DIN classe B, capteur diamètre 3 mm, longueur = 250 mm, pointe de mesure -50 à +400 °C, avec 2 m de câble FEP/silicone et connecteur ALMEMO®, résolution 0,001 K, pour ALMEMO® 1030, 1033, 1036, 8036	<b>FPA923L0250</b>

#### Autre version:

Sonde de précision Pt100 FPA924L0500H pour la plage d'utilisation -100 ... +660 °C voir chapitre 01, ALMEMO® 1033.

**Disponible sur demande :** Sonde de température à résistance de précision Pt100 pour la plage d'utilisation -200 ... +250 °C

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.

### Psychromètre de précision Pt100 FPA 836-3P3 pour appareil de mesure de référence ALMEMO® 1036-2/8036-9



! Pour obtenir une précision élevée, il est absolument nécessaire de calibrer la chaîne de mesure ! Veuillez commander en plus !

#### Caractéristiques techniques

Température d'utilisation : jusqu'à 90 °C (pas de glace)	Boîtier	plastique : PMMA
Plage de mesure d'humidité : env. 10 à 100 % h.r.	Dimensions :	P 175 x L 50 x H 75 mm
Type de mesure : psychrométrique	Alimentation ventilateur :	12 V CC par bloc alim., câble env. 1,5 m (fourni)
Précision : <math>\pm 1\%</math> h.r. aux conditions nominales	Câble de raccordement :	2 câbles de 5 m chacun FEP/silicone
Conditions nominales : 23 °C $\pm 2$ K, 1013 mbar, 50 % h.r.	connecteur ALMEMO® :	Pt100, résolution 0,001 K
Capteur de température : résistance à couche 2 Pt100 classe B, ajusté ALMEMO®		

#### Accessoires

	Référence
Mèches de rechange (2 unités)	ZB98462ED
Câble prolongateur d'adaptateur secteur à connexion baïonnette 3 points, longueur : 5 m	ZB5090VK05

#### Éléments livrés

	Référence
Psychromètre à 2 capteurs Pt100, câble raccordé fixe avec 2 connecteurs ALMEMO®, résolution 0,001 K, pour ALMEMO® 1036-2/8036-9, bloc secteur, bouteille d'eau, 1 paire de mèches, valise de transport ZB2490TK2	<b>FPA8363P3</b>

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KH91xx, humidité, 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.

# 02 Connecteurs d'entrée

## Connecteur numérique de mesure ALMEMO® D7 pour capteur à thermocouple type K, N, T, J, R, S, B, E

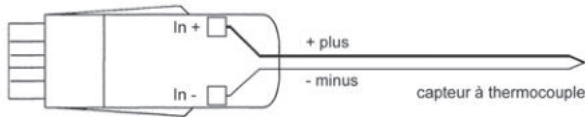
ALMEMO® D7

Acquisition dynamique des variations de température, jusqu'à 100 mesures/s.

Un seul et unique connecteur pour différents types de thermocouple (programmable).

Meilleure précision de linéarisation de la caractéristique du thermocouple par procédé de calcul selon NF CEI 584.

Précision accrue par l'ajustement multipoint du capteur thermocouple lors de l'étalonnage. Pour les appareils de mesure actuels ALMEMO® V7, dont l'appareil de mesure de précision ALMEMO® 710 ou l'ALMEMO® 202-S.



### Technologie et fonctionnement

- Le connecteur numérique de mesure ALMEMO® D7 pour thermocouples peut s'utiliser pour différents types de thermocouples. Le type de thermocouple raccordé se programme à l'aide de l'appareil de mesure ALMEMO® V7.
- Plage du thermocouple de type E. Pour les applications aux très basses températures.
- Le raccordement du thermocouple s'effectue par deux bornes à vis situées dans le connecteur. Chaque connecteur intègre à proximité immédiate des bornes sont propre capteur de température pour mesurer et compenser automatiquement la température de soudure froide.
- L'entrée du connecteur de mesure ALMEMO® D7 assure la séparation galvanique de l'appareil de mesure ALMEMO® V7. Ainsi, le capteur thermocouple raccordé est également en séparation galvanique des autres capteurs ALMEMO® branchés.
- Le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La linéarisation des caractéristiques de thermocouple est calculée, selon la norme NF CEI 584 (pas de méthode par approximation)..
- Le connecteur de mesure ALMEMO® D7 mesure les variations dynamiques de température, à une vitesse de scrutation rapide. La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN intégré.
- Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle, à leur propre vitesse de scrutation. Le cycle minimum de lecture de l'appareil est déterminé par les vitesses de scrutation des connecteurs D7 et il est presque indépendant du nombre de connecteurs. L'appareil de mesure ALMEMO® V7 mémorise les mesures, le logiciel de mesure WinControl les représente par graphique.
- La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® V7 raccordé. Si la chaîne de mesure, constituée d'un capteur à thermocouple et du connecteur de mesure ALMEMO® D7 raccordé, est étalonnée, alors celle-ci peut se brancher sur tous appareils de mesure ALMEMO® V7, sans contribution supplémentaire à l'incertitude de mesure.
- Une précision augmentée, avec des conditions ambiantes constantes, s'obtient par étalonnage par ajustage multipoint du capteur à thermocouple.
- Pour le libellé du capteur, possibilité de programmer un commentaire jusqu'à 20 caractères.

### Caractéristiques techniques

Type de capteur :	Type de thermocouple : K, N, T, J, R, S, B, E	Précision à la vitesse de lecture 10 mes/s :
Entrée mesure :	séparation galvanique, tenue en tension 50 V	type K, K2, N, N2, J, T ±0.2 K ±0.02 % de mes.
Plages de mesure :	K -200,0 ... +1370,0 °C	Type E ±0.1 K ±0.02 % de mes.
	N -200,0 ... +1300,0 °C	Type R, S, B ±0.8 K ±0.02 % de mes.
	J -210,0 ... +1100,0 °C	Dérive en température 0,003 %/K (30 ppm)
	E -270,0 ... +800,0 °C	Capteur SF: CTN 10 K à 25 °C
	T -200,0 ... +400,0 °C	compensation de soudure froide opérationnelle de -10 °C à +60 °C : -30 °C à +100 °C
	S -50,0 ... +1760,0 °C	Précision : ±0.2 K ±0.01 K/°C
	R -50,0 ... +1760,0 °C	Température nominale : 23 °C ±2 K
	B +250,0 ... +1820,0 °C	Tension d'alimentation : 6, 9, 12 V par l'appareil ALMEMO®
	K2 -200,00 ... +1370,00 °C	Consommation : 5 mA env.
	N2 -200,00 ... +1300,00 °C	Conditions environnementales voir page 16 et suivantes.
	Résolution :	0,1 K* ou 0,01 K sur plage de mesure K2/N2
Vitesse scrutation:	2.5*, 10, 50, 100 mesures/s	
Linéarisation	mode de calcul (pas de méthode par approximation)	

\* Condition de livraison. La plage de mesure souhaitée peut être programmée sur l'appareil ALMEMO® V7.

### Modèles :

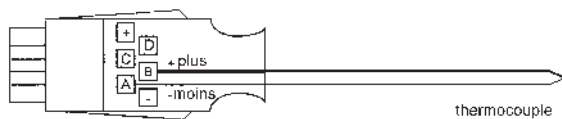
Connecteur de mesure ALMEMO® D7 pour thermocouples. Vitesse de mesure rapide Séparation galvanique intégrée.

Référence

ZTD700FS

# Connecteurs d'entrée pour thermocouples

## Connecteur ALMEMO® pour thermocouples types K, N, J, T



### Modèles : (sans force thermoélectrique / en matériau thermocouple)

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
NiCr-Ni (K)	-200.0 à +1370.0°C	0.1 K	<b>ZA9020FS</b>
NiCroSil-NiSil (N)	-200.0 à +1300.0°C	0.1 K	<b>ZA9021FSN</b>
Fe-CuNi (J)	-200.0 à +1000°C	0.1 K	<b>ZA9021FSJ</b>
Cu-CuNi (T)	-200.0 à +400°C	0.1 K	<b>ZA9021FST</b>

## Module de mesure ALMEMO® pour thermocouples type K,J,T, séparation galv. jusqu'à 1000 V ZAD 950 AB



- Mesure à séparation galvanique de thermocouples (en particulier des fils thermocouples nus) sur pièces conductrices.
- Transmission numérique des mesures sur l'appareil ALMEMO®
- Câble de raccordement avec connecteur ALMEMO®

### Caractéristiques techniques

Capteur :	Thermocouple	
Plage de mesure :		Isolation galvanique : 1 kV CC/CA permanent, 4 kV pendant 1 s.
ZAD950ABK : NiCr-Ni(K)	-200..1370 °C	
ZAD950ABJ : Fe-CuNi(J)	-200..1000 °C	Connexion du capteur : prises et fiches de sécurité 4 mm (par bornes à vis)
ZAD950ABT : Cu-CuNi(T)	-200..400 °C	
Résolution :	0.1 K	Alimentation : 6 à 13 V CC par l'appareil ALMEMO®
Linéarité :	±0.05 K ±0.05 % de la mesure	Consommation : env. 30 mA
Classe de précision :	C voir page 16	Câble de raccordement : 1.5 m avec connecteur ALMEMO®
Vitesse de mesure	2,5 mesures/sec.	Boîtier : Dimensions P127 x L83 x H38 mm, ABS

### Modèles:

Modèle	Référence
Module de mesure ALMEMO® pour NiCr-Ni (K) avec 1,5 m de câble ALMEMO®	<b>ZAD950ABK</b>
Module de mesure ALMEMO® pour Fe-CuNi (J) avec 1,5 m de câble ALMEMO®	<b>ZAD950ABJ</b>
Module de mesure ALMEMO® pour Cu-CuNi (T) avec 1,5 m de câble ALMEMO®	<b>ZAD950ABT</b>

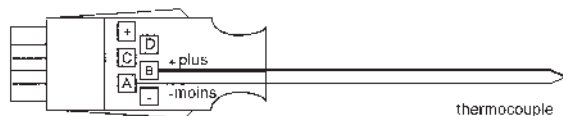
Veuillez commander les thermocouples à part ! par ex. Fils pour thermocouple voir chapitre Température

Étalonnage DAkKs/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour module de mesure 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.



# Connecteurs d'entrée pour thermocouples

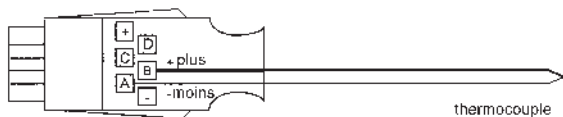
## Connecteur ALMEMO® pour thermocouples types U, L, S, R, B, AuFe-Cr



### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
Cu-CuNi (U)	-200.0 à +600.0°C	0.1 K	ZA9000FSU
Fe-CuNi (L)	-200.0 à +900°C	0.1 K	ZA9021FSL
PtRh10-Pt (S)	0.0 à +1760.0°C	0.1 K	ZA9000FSS
PtRh13-Pt (R)	0.0 à +1760.0°C	0.1 K	ZA9000FSR
PtRh30-PtRh6 (B)	+400.0 à +1800.0°C	0.1 K	ZA9000FSB
AuFe-Cr (A)	-270.0 à +60.0°C	0.1 K	ZA9000FSA

## Connecteur ALMEMO® à capteur de soudure froide intégré pour tous les thermocouples



Pour les applications à grande précision ou dans les conditions environnementales défavorables (p. ex. rayonnement thermique)

Programmation:

1er canal capteur de soudure froide CTN intégré, résolution 0.01 K

2ème canal thermocouple, résolution 0.1 K, veuillez indiquer le type !

### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
NiCr-Ni (K)	-200.0 à +1370.0°C	0.1 K	ZA9400FSK
NiCroSil-NiSil (N)	-200.0 à +1300.0°C	0.1 K	ZA9400FSN
Fe-CuNi (L)	-200.0 à +900°C	0.1 K	ZA9400FSL
Fe-CuNi (J)	-200.0 à +1000°C	0.1 K	ZA9400FSJ
Cu-CuNi (T)	-200.0 à +400°C	0.1 K	ZA9400FST
Cu-CuNi (U)	-200.0 à +600.0°C	0.1 K	ZA9400FSU
PtRh10-Pt (S)	0.0 à +1760.0°C	0.1 K	ZA9400FSS

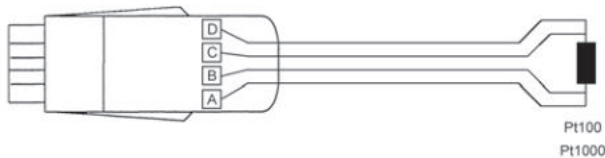
## Connecteur de mesure ALMEMO® D7 numérique pour capteur de température Pt100 / Pt1000

Haute résolution 0,01 K sur toute la plage de mesure jusqu'à 850 °C.

Linéarisation de la caractéristique Pt100 / Pt1000 avec mode de calcul.

Sur les capteurs étalonnés, précision accrue par ajustage multipoint du capteur de température.

Uniquement pour les appareils de mesure actuels ALMEMO® V7, entre autres ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204.



Le nouveau connecteur ALMEMO® D7 offre une précision élevée !

### Technologie et fonctionnement

- Le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. Il permet d'atteindre la haute résolution de 0,01 K sur toute la plage de mesure jusqu'à 850 °C. La linéarisation de la caractéristique Pt100 / Pt1000 est calculée, selon la norme NF CEI 751 (pas de méthode par approximation).
- La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® D7. Possibilité d'étalonner la chaîne de mesure complète, constituée par ex. d'un capteur Pt100 / Pt1000 et du connecteur de mesure ALMEMO® D7 raccordé. Une précision augmentée s'obtient par étalonnage par ajustage multipoint du capteur de température.
- La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN intégré. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle à leur propre vitesse de scrutation. Le cycle minimum de lecture de l'appareil est déterminé par les vitesses de scrutation des connecteurs D7 et il est presque indépendant du nombre de connecteurs.
- Pour le libellé du capteur, possibilité de programmer un commentaire jusqu'à 20 caractères.

### Caractéristiques techniques

Type de capteur :	Pt100 4 fils, Pt1000 4 fils
Entrée mesure :	liaison galvanique avec l'alimentation en tension (masse de l'appareil ALMEMO®)
Plage de mesure :	-200 à +850 °C
Résolution :	0.01 K
Vitesse scrutation:	10 mesures/s
Courant de mesure	
Pt100:	1 mA env.
Pt1000:	0.1 mA env.
Linéarisation :	mode de calcul (pas de méthode par approximation)

Précision :	
Pt100	0.07 K ±2 chiffres
Pt1000	0.08 K ±2 chiffres
Température nominale :	22 °C ±2 K
Dérive en température :	0.003 %/K (30 ppm) (valeur résistive)
Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO® (alim. capteur)
Consommation :	9 mA env.
Conditions environnementales voir page 16 et suivantes.	

Modèles:				Référence
Type	Plage mesure	Plage	Résolution	
Pt100, 4 fils	-200...+850 °C	DP04	0.01 K	ZPD700FS
Pt1000, 4 fils	-200...+850 °C	DP14	0.01 K	ZPD710FS

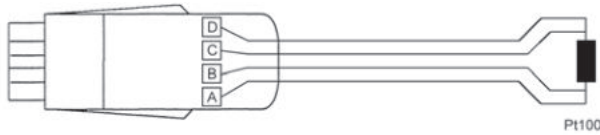
## Connecteur de mesure ALMEMO® D6 numérique pour capteur de température Pt100

Sondes de température numériques pour les appareils de mesure ALMEMO® V6, par exemple ALMEMO® 5690, 2690, 2590.

Résolution 0,01 K sur toute la plage de mesure jusqu'à 400 °C.

Linéarisation de la caractéristique Pt100 avec mode de calcul.

Sur les capteurs étalonnés, précision accrue par ajustage multipoint du capteur de température.



Le nouveau connecteur ALMEMO® D6 offre une précision élevée !

### Technologie et fonctionnement

- Le connecteur de mesure numérique ALMEMO® D6 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. Il permet d'atteindre la haute résolution de 0,01 K sur toute la plage de mesure jusqu'à 400 °C. La linéarisation de la caractéristique Pt100 est calculée, selon la norme NF CEI 751 (pas de méthode par approximation).
- La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO®. Possibilité

d'étalonner la chaîne de mesure complète, constituée par ex. d'un capteur Pt100 et du connecteur de mesure ALMEMO® D6 raccordé. Une précision augmentée s'obtient par étalonnage par ajustage multipoint du capteur de température.

- Le connecteur de mesure ALMEMO® D6 fonctionne avec sa propre fréquence de rafraîchissement. Les valeurs mesurées sont numérisées au taux de conversion de l'appareil de mesure ALMEMO®.

### Caractéristiques techniques

Type de capteur :	Pt100 4 fils,	Précision :	
Entrée mesure :	liaison galvanique avec l'alimentation en tension (masse de l'appareil ALMEMO®)	Pt100	0.07 K ±2 chiffres
Plage de mesure :	-200 à +400 °C	Température nominale :	22 °C ±2 K
Résolution :	0.01 K	Dérive en température :	0.003 %/K (30 ppm) (valeur résistive)
Rafraîchir:	0,1 s	Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO® (alim. capteur)
Courant de mesure Pt100:	1 mA env.	Consommation :	9 mA env.
Linéarisation :	mode de calcul (pas de méthode par approximation)	Conditions environnementales	voir page 16 et suivantes.

### Modèles:

Type	Plage mesure	Résolution	Référence
Pt100, 4 fils	-200...+400 °C	0.01 K	ZAD030FS

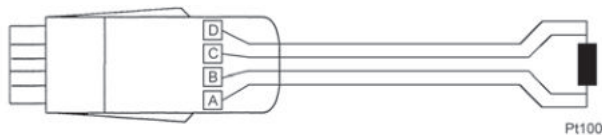
## Connecteur de mesure de précision ALMEMO® D7 numérique pour capteur de température Pt100

Connecteur de mesure numérique de précision avec la plus haute résolution 0,001 K sur toute la plage de mesure jusqu'à 400 °C.

Linéarisation de la caractéristique Pt100 avec mode de calcul.

Sur les capteurs étalonnés, précision accrue par ajustage multipoint du capteur de température.

Pour les appareils de mesure ALMEMO® V7, entre autres ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204.



Le nouveau connecteur ALMEMO® D7 offre une précision élevée !



Capteur de résistance numérique de précision Pt100 FPD723L0250A3D (Exemple)

### Technologie et fonctionnement

- La connecteur de mesure de précision numérique ALMEMO® D7 est combinée avec un capteur Pt100 approprié (voir page suivante) pour devenir un capteur de référence de la plus haute précision en tant qu'extension de tout système de mesure ALMEMO® V7.
- Le connecteur de mesure de précision ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. Il permet d'atteindre la plus haute résolution de 0,001 K sur toute la plage de mesure jusqu'à 400 °C.
- La linéarisation de la caractéristique Pt100 dans la fiche de mesure est calculée, selon la norme NF CEI 751 (pas de méthode par approximation).
- La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® D7. Possibilité

d'étalonner la chaîne de mesure complète, constituée par ex. d'un capteur Pt100 et du connecteur de mesure ALMEMO® D7 raccordé. Une précision augmentée s'obtient par étalonnage par ajustage multipoint du capteur de température.

- La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN intégré. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle à leur propre vitesse de scrutation. Le cycle minimum de lecture de l'appareil est déterminé par les vitesses de scrutation des connecteurs D7 et il est presque indépendant du nombre de connecteurs.
- Pour le libellé du capteur, possibilité de programmer un commentaire jusqu'à 20 caractères.

### Caractéristiques techniques

Type de capteur :	Pt100 4 fils
Entrée mesure :	liaison galvanique avec l'alimentation en tension (masse de l'appareil ALMEMO®)
Plage de mesure :	-200 à +400 °C
Résolution :	0.01 K
Temps de conversion :	3,4 secondes
Courant de mesure	1 mA env.
Linéarisation :	mode de calcul (pas de méthode par approximation)

Précision :	$\pm 0.015K \pm 2$ chiffres
Température nominale :	22 °C $\pm 2$ K
Dérive en température :	0.003 %/K (30 ppm) (valeur résistive)
Plage d'utilisation :	-10 à 60 °C, 10 à 90 % h.r. (sans condensation)
Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO® (alim. capteur)
Consommation :	9 mA env.
Conditions ambiantes voir à partir de la page 16	

Modèles:			Référence
Type	Plage mesure	Résolution	
Pt100, 4 fils	-200...+400 °C	0.001 K	ZPD730FS

**Note sur les capteurs appropriés :**

Le capteur détermine la précision, la stabilité, l'hystérésis et la stabilité à long terme de la chaîne de mesure composée du capteur et du connecteur numérique. Le capteur doit être pris en compte :

- Le type d'élément capteur Pt100 détermine, entre autres, l'incertitude / la stabilité de mesure réalisable.
- La conception (diamètre du capteur, installation de l'élément capteur, en poudre ou avec de la pâte thermique) influence l'auto-échauffement et l'hystérésis pour l'incertitude de mesure.

L'auto-échauffement doit être inclus dans l'incertitude de mesure : Si l'auto-échauffement n'est PAS connu pour la conception du capteur en question, un montant forfaitaire doit être facturé.

Exemple : pour un élément à gaine suffisamment long, une quantité de 17 mK est recommandée. En comparaison : Pour le capteur de précision Ahlborn FPA923/FPD723 l'auto-échauffement a été déterminé et est inclus dans l'incertitude de mesure avec typ. 2 mK.

L'hystérésis doit être décrite en plus de l'incertitude de mesure : Si l'hystérésis n'a pas été déterminée, une somme forfaitaire allant jusqu'à 0,2 % de la portée est recommandée dans les réglementations internationales.

Exemple : Plage d'étalonnage de 0 à 400 °C, somme des forfaits d'hystérésis jusqu'à 0,8 K ou plage d'étalonnage de 0 à 100 °C jusqu'à 0,2 K (200 mK).

### Capteur de résistance numérique de précision Pt100 jusqu'à 400 °C avec une résolution de 0,001 K comme capteur de référence, avec connecteur ALMEMO® D7 pour tous les appareils de mesure / centrale d'acquisition ALMEMO® V7

Capteur de résistance numérique de précision avec la plus haute précision et linéarité pour les mesures de température dans une large gamme de température. Application en tant que sonde de référence pour les mesures comparatives dans la recherche, le développement, l'assurance de la qualité et le contrôle de la qualité. les processus de production.

Pour les appareils de mesure ALMEMO® V7 : ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204.



Capteur de résistance numérique de précision Pt100  
FPD723L0250A3D (Exemple)

#### Caractéristiques techniques

voir chapitre 07 Température

#### Modèles:

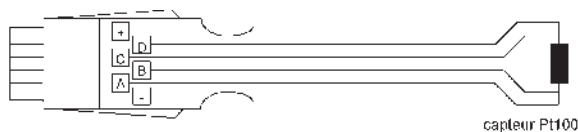
Capteur de résistance numérique de précision Pt100 comme capteur de référence, avec câble et connecteur ALMEMO® D7.

Certificat d'étalonnage DAkkS inclus (2 points de température à 0°C et 100°C avec ajustage multipoint). **FPD723L0250A3D**

#### Référence

# Connecteurs d'entrée pour Pt100

## Connecteurs ALMEMO® pour capteurs Pt100 et Pt1000

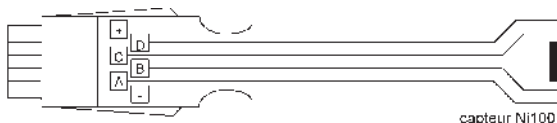


### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
Pt100 4 fils	-200.0 à +850.0°C	0.1 K	<b>ZA9030FS1</b>
Pt100 4 fils	-200.0 à +400.0°C *	0.01 K	<b>ZA9030FS2</b>
Pt1000 4 fils	-200.0 à +850.0°C *	0.1 K	<b>ZA9030FS4</b>
Pt1000 4 fils	-200.0 à +400.0°C *	0.01 K	<b>ZA9030FS5</b>

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

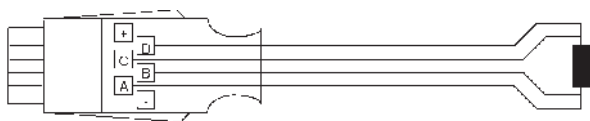
## Connecteurs ALMEMO® pour capteurs Ni100 et Ni1000



### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
Ni100	-60.0 à +240.0°C	0.1 K	<b>ZA9030FS3</b>
Ni1000	-60.0 à +240.0°C	0.1 K	<b>ZA9030FS6</b>

## Connecteurs ALMEMO® pour résistance



### Caractéristiques techniques ZA9003SS4:

Connexion	2 conducteurs
Linéarité :	±0,2 % ± 0,02 kOhm Linéarisation mémorisée dans le connecteur ALMEMO® (entre autres pas sur ALMEMO® 2450, 8390)

### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
Ohm	0.00 à 500.00	0.01 Ω*	<b>ZA9003FS</b>
Ohm	0.0 à 5000.0*	0.1 Ω*	<b>ZA9003FS2</b>
kOhm	0 à 110.00 kOhm	0.01 kOhm	<b>ZA9003SS4</b>

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

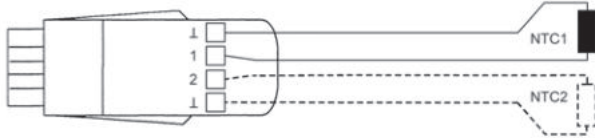
## Connecteur numérique de mesure ALMEMO® D6 pour capteur de température CTN

Haute précision. Haute résolution 0,001 K sur la plage de mesure -20 à +65 °C.

Linéarisation de la caractéristique CTN selon Galway Steinhart par mode de calcul.

Précision accrue par ajustement multipoint du capteur CTN lors de l'étalonnage.

Pour tous les appareils de mesure actuels ALMEMO® V6 et V7, entre autres l'ALMEMO® 2490 ou l'ALMEMO® 202-S.



### Technologie et fonctionnement

- Le connecteur numérique de mesure ALMEMO® D6 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La linéarisation de la caractéristique CTN est calculée à l'aide des coefficients Galway Steinhart (pas de méthode par approximation). Sur la plage de mesure de -20 à +65 °C, la haute résolution obtenue est de 0,001 K.
- La haute précision du capteur numérique de température est indépendante des câbles prolongateurs qui suivent et du traitement dans l'afficheur/la centrale d'acquisition ALMEMO®. La précision globale est déterminée uniquement par le capteur CTN à l'aide du connecteur de mesure ALMEMO® D6 branché. Une précision accrue s'obtient par ajustement multipoint du capteur numérique CTN lors de l'étalonnage.

Le connecteur de mesure ALMEMO® D6 permet de raccorder des capteurs CTN spécifiques au client au système ALMEMO® après avoir configuré les coefficients Steinhart-Hart correspondants via le menu capteur.

En cas d'utilisation de propres capteurs aucun réglage supplémentaire du connecteur n'est nécessaire.

### Caractéristiques techniques

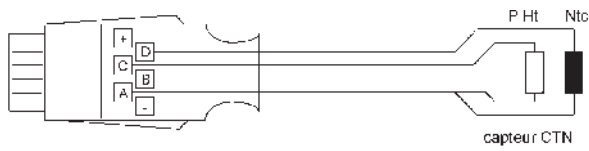
Type de capteur :	CTN type N	Précision :	
Entrée mesure :	liaison galvanique avec l'alimentation en tension (masse de l'appareil ALMEMO®)	Plage DNtc/DNt2	±0,05 K pour -50 à +100 °C
Plages de mesure :	voir modèles	Plage DNtc3	±0,02 K pour -20 à +65 °C
Résolution :	voir modèles	Température nominale :	23 °C ±2 K
Taux de rafraîchissement :	0,3 s jusqu'à 2 canaux	Dérive en température :	0,004 %/K (40 ppm)
Linéarisation :	mode de calcul (pas de méthode par approximation)	Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO® (alim. capteur)
		Consommation :	4 mA env.
		Conditions environnementales	voir page 16 et suivantes.

### Modèles:

Type/entrée	Plage mesure	Plage	Résolution	Référence
NTC, 1 entrée	-50...+125 °C	DNtc	0.01 K	ZAD040FS
NTC, 2 entrées	-50...+125 °C	DNtc/DNt2	0.01 K	ZAD040FS2
NTC, 1 entrée	-20...+65 °C	DNt3	0.001 K	ZAD040FS3

# Connecteurs d'entrée pour CTN

## Connecteurs ALMEMO® pour capteurs CTN



### Modèles:

Type

Plage de mesure

### Référence

Résolution

CTN Typ N

-50.0 à +125.0°C

0.01 K

**ZA9040FS**

2xCTN Typ N

-50.0 à +125.0°C

0.01 K sans séparation galvanique

**ZA9040FS2**



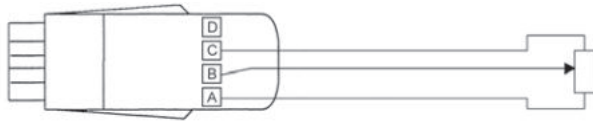
## Connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7 pour capteurs potentiométriques (dont capteurs de déplacement)

Pour les capteurs de déplacement et autres capteurs potentiométriques.

Haute résolution jusqu'à 200 000 digits

ou taux de conversion rapide, résolution jusqu'à 10 000 digits.

Uniquement pour les appareils de mesure actuels ALMEMO® V7, entre autres ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204.



Le nouveau connecteur de mesure ALMEMO® D7, innovant, autorise une grande précision ou un taux de conversion rapide. La configuration s'effectue par l'utilisateur, tout simplement sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7.

### Technologie et fonctionnement

- Le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® D7. Possibilité d'ajuster la chaîne de mesure complète, constituée par ex. d'un capteur de déplacement et du connecteur de mesure ALMEMO® D7 raccordé.
- La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN intégré. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle, à leur propre vitesse de scrutation. Le cycle minimum de lecture de l'appareil est déterminé par les vitesses de scrutation des connecteurs D7 et il est presque indépendant du nombre de connecteurs.

- Pour des résolutions élevées et des valeurs stables, par exemple pour les capteurs de précision pour le déplacement, le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec un taux de conversion réduit. Pour les processus rapides, il est possible de mesurer avec un taux de conversion plus élevé. L'appareil de mesure ALMEMO® V7 enregistre les valeurs mesurées, le logiciel de mesure WinControl les représente sous forme de graphique.
- La chute de tension se mesure sur le potentiomètre. La tension de référence de 2 V est fournie par le connecteur ALMEMO® D7.
- La mise à l'échelle du capteur à la grandeur physique (par ex. déplacement en mm) s'effectue par l'appareil ALMEMO® V7 (manipulation sur l'appareil ou sur logiciel ALMEMO® Control) : Compensation du zéro et compensation de la pleine échelle. La valeur de mesure peut porter une unité jusqu'à 6 caractères. Pour le libellé du capteur, il est possible de programmer un commentaire jusqu'à 20 caractères.

### Caractéristiques techniques

Type de capteur :	Potentiomètre	Précision du système :	0,02 % ±2 chiffres
Entrée mesure :	liaison galvanique avec l'alimentation en tension (masse de l'appareil ALMEMO®)	Température nominale :	22 °C ±2 K
Plage d'entrée :	-2 à +2 V	Dérive en température :	0,003 %/K (30 ppm)
Plage d'indication, Vitesse scrutation :	voir modèles	Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO® (alim. capteur)
Tension de référence :	2 V	courant consommé :	env. 8 mA, (sans capteur)
		Conditions environnementales	voir page 16 et suivantes.

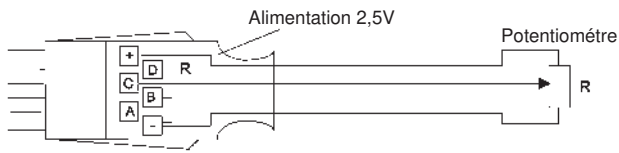
### Modèles:

Plage	Plage d'affichage	Résolution	Taux de conversion	Référence
U24*	0...100 %	0.01 %	100 mesures/s	
ou				
U25	0...200 000 Digit	1 Digit	10 mesures/s	<b>ZWD700FS</b>

\*Etat à la livraison. La plage de mesure souhaitée peut être programmée sur l'appareil ALMEMO® V7.

# Connecteurs d'entrée pour potentiométrie

## Connecteurs ALMEMO® pour capteur potentiométrique



### Caractéristiques techniques

Alimentation du capteur :	2.5 V
Coefficient de température :	< 50 ppm/K

### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
2.6 V CC différentielle	-2.6 à +2.6*	0.1 mV	ZA9025FS3

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

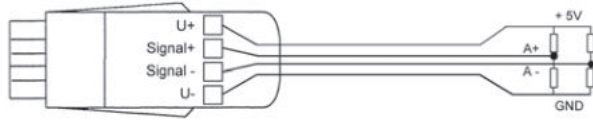
## Connecteur de mesure ALMEMO® V7 numérique pour ponts de mesure différentiels mV

Pour capteur de force (pression/traction), capteur de couple ou jauge de contrainte.

Haute résolution jusqu'à 200 000 digits

ou taux de conversion rapide, résolution jusqu'à 50 000 digits.

Uniquement pour les appareils de mesure actuels ALMEMO® V7, entre autres ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204.



Le nouveau connecteur de mesure ALMEMO® D7 autorise une grande précision ou un taux de conversion rapide, et s'utilise pour les applications de mesure les plus diverses. La configuration s'effectue par l'utilisateur, tout simplement sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7.

### Technologie et fonctionnement

- Le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® D7. Possibilité d'étalonner la chaîne de mesure complète, constituée par ex. d'un capteur de force et du connecteur de mesure ALMEMO® D7 raccordé.
- La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN intégré. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle à leur propre vitesse de scrutation. Le cycle minimum de lecture de l'appareil est déterminé par les vitesses de scrutation des connecteurs D7 et il est presque indépendant du nombre de connecteurs.
- Pour des résolutions élevées et des valeurs stables, par exemple pour les capteurs de précision pour la force, le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec un taux de conversion

réduit. Pour les processus rapides, il est possible de mesurer avec un taux de conversion plus élevé. L'appareil de mesure ALMEMO® V7 enregistre les valeurs mesurées, le logiciel de mesure WinControl les représente sous forme de graphique.

- Les ponts complets sont mesurés en circuit 4 fils. L'alimentation du pont est fournie par le connecteur ALMEMO® D7.
- La mise à l'échelle du capteur à la grandeur physique (par ex. pleine échelle 1 kN avec caractéristique 2 mV/V) s'effectue par l'appareil ALMEMO® V7 (manipulation sur l'appareil ou sur logiciel ALMEMO® Control) : - compensation du zéro. - mise à l'échelle de la valeur finale par saisie de la caractéristique mV/V ou compensation par charge du pont de mesure avec la valeur finale. La valeur de mesure peut porter une unité jusqu'à 6 caractères. Pour le libellé du capteur, il est possible de programmer un commentaire jusqu'à 20 caractères.

### Caractéristiques techniques

Type de capteur :	pont complet, 4 fils
Résistance du pont :	au moins 350 ohms
Entrée de mesure :	liaison galvanique avec l'alimentation en tension (masse de l'appareil ALMEMO®)
Plage de entrée :	voir modèles
Plage de afficher, vitesse de scrutation :	voir modèles

Alimentation du pont :	5 V
	précision 0.01 %, dérive en température 10 ppm/K
Précision du système :	0.02 % ±2 chiffres
Température nominale :	22 °C ±2 K
Dérive en température :	0.003 %/K (30 ppm)
Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO® (alim. capteur)
Consommation :	32 mA env. (sans capteur de force)
Conditions environnementales	voir page 16 et suivantes.

### Modèles:

Plage	Plage de entrée	Plage de afficher	Vit. scrutation
DMS1*	±29.3 mV	±200 000 digits	10 mesures/s
ou DMS2	±29.3 mV	±50 000 digits	1000 mesures/s
ou DMS3	±58.6 mV	±200 000 digits	10 mesures/s
ou DMS4	±58.6 mV	±50 000 digits	1000 mesures/s

\* à la livraison La plage de mesure désirée peut être programmée sur l'appareil ALMEMO® V7.

**Option:** Configuration du connecteur de mesure ALMEMO® D7 ; vitesse de conversion 1000 mesures/s, DMS2 (±29.3 mV)

### Référence

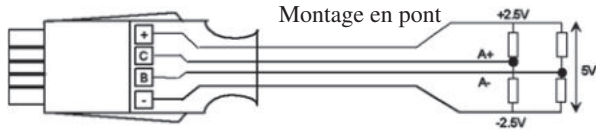
ZKD700FS

OA9007PRM1000

# Connecteurs d'entrée pour ponts

## Connecteur d'entrée ALMEMO® pour ponts millivolt / Volt différentiel

avec alimentation symétrique, stabilisée à  $\pm 2,5$  V depuis l'appareil ALMEMO®



### Caractéristiques techniques

Type de sonde :	pont complet, 4 conducteurs
Résistance du pont :	au moins 350 ohms
<b>Alimentation capteur</b>	
Tension $U_F$ :	5 V $\pm 0.05$ V
Coefficient de température :	< 50 ppm/°C
Courant de sortie :	25 mA à $U_G = 12$ V 30 mA à $U_G = 9$ V 50 mA à $U_G = 6$ V
Courant de repos :	env. 3 mA
circuit d'économie d'énergie :	La tension du pont est déconnectée lorsque le point de mesure n'est pas sélectionné.

### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
55mV CC	-10.0 à +55.0	1 $\mu$ V	ZA9105FS0
26mV CC	-26.0 à +26.0	1 $\mu$ V	ZA9105FS1
260mV CC	-260.0 à +260.0	10 $\mu$ V	ZA9105FS2
2.6V CC	-2.6 à +2.6*	0.1 mV	ZA9105FS3

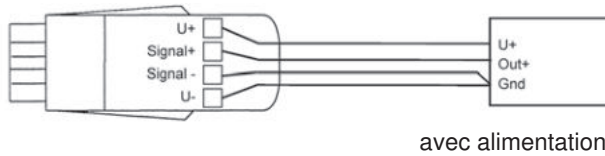
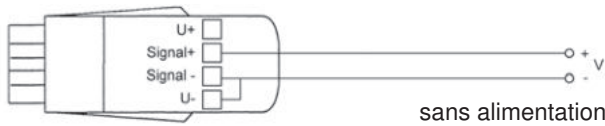
\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

## Connecteur de mesure ALMEMO® D7 numérique, pour tension continue différentielle Volt / courant continu différentiel mA

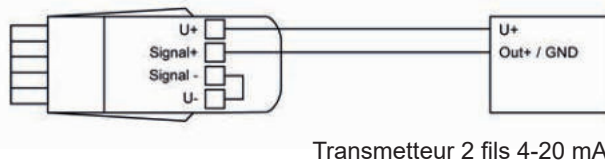
Haute résolution jusqu'à 0,001 mV / 0,1 µA (200 000 digits).

ou taux de conversion rapide, résolution jusqu'à 1 mV / 10 µA (2000 digits).

Uniquement pour les appareils de mesure actuels ALMEMO® V7, entre autres ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204.



Le nouveau connecteur de mesure ALMEMO® D7 autorise une grande précision ou un taux de conversion rapide, et s'utilise pour les applications de mesure les plus diverses. La configuration s'effectue par l'utilisateur, tout simplement sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7.



### Technologie et fonctionnement

- Le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® D7. La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN intégré. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle avec leur propre vitesse de scrutation. Le cycle minimum de lecture de l'appareil est déterminé par les vitesses de scrutation des connecteurs D7 et il est presque indépendant du nombre de connecteurs.
- Pour des résolutions élevées et des valeurs stables, par exemple pour les transmetteurs de précision pour la pression, le connecteur de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec un taux

de conversion réduit. Pour les processus rapides, il est possible de mesurer avec un taux de conversion plus élevé. L'appareil de mesure ALMEMO® V7 enregistre les valeurs mesurées, le logiciel de mesure WinControl les représente sous forme de graphique.

- Les convertisseurs de mesure nécessitant une tension d'alimentation et ne possédant pas d'adaptateur secteur spécifique sont alimentés depuis le connecteur ALMEMO® D7. Les signaux sont mis à l'échelle des grandeurs physiques (par ex. pression 25 bar à tension 10 Volt) et pourvus d'une unité, sur 6 caractères maximum. Pour le libellé du capteur, il est possible de programmer un commentaire jusqu'à 20 caractères.

### Caractéristiques techniques

Entrée de mesure :	liaison galvanique avec l'alimentation en tension (masse de l'appareil ALMEMO®)
Plage de mesure :	voir modèles
vitesse de scrutation, résolution :	voir modèles
Surcharge :	voir modèles
Résistance interne :	voir modèles
Courant d'entrée :	100 pA
Précision système :	0.02 % ±2 chiffres

Température nominale :	22 °C ±2 K
Dérive en température :	0.003 %/K (30 ppm)
Tension d'alimentation :	6 / 9 / 12 V depuis l'appareil ALMEMO® (alim. capteur)
Consommation :	12 mA env. (sans convertisseur)
Alimentation du capteur	6 / 9 / 12 V depuis l'appareil
ZED70xFSV15:	15±0,6V, max. 50 mA avec tension de l'appareil 12V
ZED70xFSV24:	24±1 V, max. 30 mA avec tension de l'appareil 12V
Conditions environnementales	voir page 16 et suivantes.

**Modèles:**

Plage mesure	Résolution Vit. scrutation mesures/s (m./s)	Résistance interne	Surcharge	Référence
-2.2...+2.2 Volt	0.01 mV, 5 m./s* / 0.1 mV, 500 m./s / 1 mV, 1000 m./s	110 kOhm	±3 V	ZED700FS
-64...+64 mV -250...+250 mV*	0.001 mV, 5 m./s*	5 GOhm	±2.8 V	ZED700FS2
-20...+20 Volt	0.1 mV, 5 m./s* / 1 mV, 500 m./s / 10 mV, 1000 m./s	110 kOhm	±30 V	ZED702FS ZED702FSV15** ZED702FSV24**
-60...+60 Volt	1 mV, 5 m./s* / 10 mV, 500 m./s / 10 mV, 1000 m./s	103 kOhm	±60 V	ZED702FS2
-20...+20 mA	0.1 µA, 5 m./s* / 1 µA, 500 m./s / 10 µA, 1000 m./s	100 Ohm	±28 mA	ZED701FS ZED701FSV15** ZED701FSV24**

\* à la livraison La plage de mesure désirée peut être programmée sur l'appareil ALMEMO® V7.

\*\* Alimentation du capteur voir ci-dessus: Caractéristiques techniques

**Option:**

Configuration du connecteur de mesure ALMEMO® D7

Vitesse de conversion 500 mesures/s

Vitesse de conversion 1000 mesures/s

**OA9007PRM500**

**OA9007PRM1000**

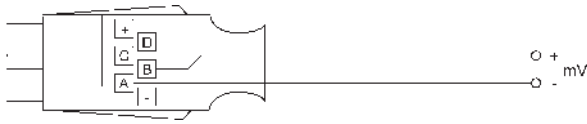
**Accessoire**
**Référence**

Isolation galvanique (à 50 V) pour ALMEMO® D7-capteur. Plug-in câble, longueur = 0,2 m

**ZAD700GT**

# Connecteurs d'entrée pour DC

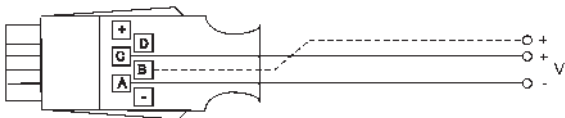
## Connecteurs ALMEMO® pour tension continue millivolt



### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
55 mV CC	-10.0 à +55.0	1 $\mu$ V	ZA9000FS0
26 mV CC	-26.0 à +26.0	1 $\mu$ V	ZA9000FS1
260 mV CC	-260.0 à +260.0	10 $\mu$ V	ZA9000FS2

## Connecteurs ALMEMO® pour tension continue Volt



### Caractéristiques techniques

Précision diviseur :	seulem. 5,5/connecteur 26V $\pm$ 0,1% de lect.
Coefficient de température :	<10 ppm/K
Température nominale:	23°C $\pm$ 2 K

### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
2.6 V CC	-2.6 à +2.6*	0.1 mV	ZA9000FS3
5.5 V CC (diviseur 100:1)	-1.0 à 5.5	0.1 mV	ZA9602FS4
26 V CC (diviseur 100:1)	-26.0 à +26.0	1 mV	ZA9602FS
2 fois 26 V CC (2 x diviseur)	-26.0 à +26.0	1 mV sans isolation galvanique	ZA9602FS2

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

## Connecteur ALMEMO® pour tension continue millivolt / Volt différentielle

pour capteur / transmetteur, alimentation directe par l'appareil ALMEMO®



(Schéma de raccordement pour connecteur à 4 bornes voir page suivante)

### Caractéristiques techniques

Alimentation capteur :	tension voir Caractéristiques techniques de l'appareil ALMEMO®
Précision diviseur :	Connecteur 26V seulement $\pm$ 0.1% de la mes.
Coefficient de température :	<10 ppm/K
Température nominale:	23°C $\pm$ 2 K

### Modèles:

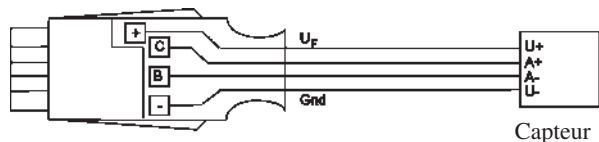
Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
55 mV CC	-10.0 à +55.0	1 $\mu$ V	ZA9000FS0D
26 mV CC	-26.0 à +26.0	1 $\mu$ V	ZA9000FS1D
260 mV CC	-260.0 à +260.0	10 $\mu$ V	ZA9000FS2D
2.6 V CC	-2.6 à +2.6*	0.1 mV	ZA9000FS3D
26 V CC (diviseur 100:1)	-26.0 à +26.0	1 mV	ZA9602FS3

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

# Connecteurs d'entrée pour DC

## Connecteurs ALMEMO® pour tension continue millivolt / Volt différentielle

pour capteur / transmetteur, alimentation 12 V par l'appareil ALMEMO®



### Caractéristiques techniques

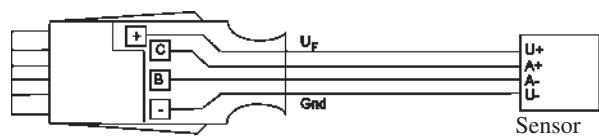
Alimentation du capteur $U_F$ :	12,2 ... 12,5V (15V/ 24V sur demande)
Tension de l'appareil $U_G$ :	8 ... 12 V
Courant de sortie :	100mA à $U_G = 9 ... 12V$
Précision diviseur :	Connecteur 26V seulement $\pm 0.1\%$ de la mes. Coefficient de température <10 ppm/K Température nominale: 23°C $\pm 2$ K

### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
55mV CC	-10.0 à +55.0	1 $\mu$ V	ZA9600FS0V12
26mV CC	-26.0 à +26.0	1 $\mu$ V	ZA9600FS1V12
260mV CC	-260.0 à +260.0	10 $\mu$ V	ZA9600FS2V12
2.6V CC	-2.6 à +2.6*	0.1 mV	ZA9600FS3V12
26V CC (diviseur 100:1)	-26.0 à +26.0	1 mV	ZA9602FS3V12

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

pour capteur / transmetteur, alimentation 5 V par l'appareil ALMEMO®



### Caractéristiques techniques

Alimentation du capteur $U_F$ :	5 V $\pm 2\%$ (max.)
Tension de l'appareil $U_G$ :	8 ... 12 V
Courant de sortie :	50 mA à $U_G = 9 ... 12V$
Précision diviseur :	$\pm 0,1\%$ de la mes.. Coefficient de température <10 ppm/K Température nominale: 23°C $\pm 2$ K

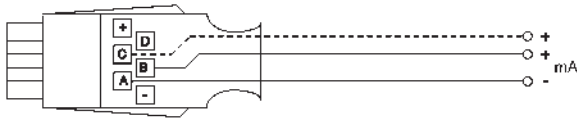
### Ausführungen:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
5.5 V DC (diviseur 100:1)	-1.0 à 5.5	0.1 mV	ZA9602FS5V05



# Connecteurs d'entrée pour DC

## Connecteurs ALMEMO® pour courant continu mA



### Caractéristiques techniques

Précision shunt :	$\pm 0.1\%$ de la mes.
Coefficient de température :	$< 25$ ppm/K
Température nominale:	$23^{\circ}\text{C} \pm 2$ K

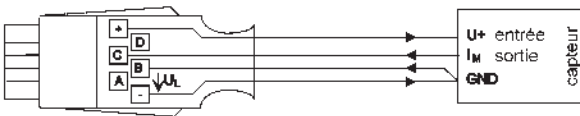
### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
32 mA CC	$-32.0$ à $+32.0^*$	$1 \mu\text{A}$	<b>ZA9601FS1</b>
4/20 mA CC	0 à 100%	0.01 %	<b>ZA9601FS2</b>
2 fois 32 mA CC	$-32.0$ à $+32.0^*$	$1 \mu\text{A}$ sans isolation galvanique	<b>ZA9601FS3</b>
2 fois 4/20 mA CC	0 à 100%	0.01 % sans isolation galvanique	<b>ZA9601FS4</b>

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

## Connecteurs ALMEMO® pour courant continu différence mA

pour capteur / transmetteur, alimentation directe par l'appareil ALMEMO®



### Caractéristiques techniques

Alimentation capteur :	tension voir Caractéristiques techniques de l'appareil ALMEMO®
Précision shunt :	$\pm 0.1\%$ de la mes.
Coefficient de température :	$< 25$ ppm/K
Température nominale:	$23^{\circ}\text{C} \pm 2$ K

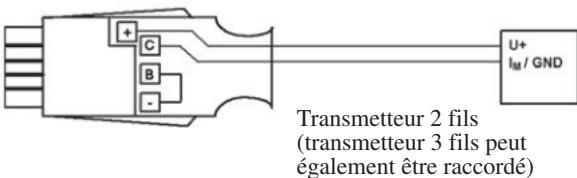
### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
32 mA CC	$-32.0$ à $+32.0^*$	$1 \mu\text{A}$	<b>ZA9601FS5</b>
4/20 mA CC	0 à 100%	0.01 %	<b>ZA9601FS6</b>

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

## Connecteurs ALMEMO® pour courant continu différence mA

pour capteur / transmetteur, alimentation 12 V par l'appareil ALMEMO®



### Caractéristiques techniques

Alimentation du capteur $U_F$ :	12,2 ... 12,5V 15V/ 24V sur demande
Tension de l'appareil $U_G$ :	8 ... 12V
Courant de sortie	100mA à $U_G = 9 \dots 12\text{V}$
Précision shunt	$\pm 0,1\%$ de la mes
Coefficient de température :	$< 25$ ppm/K
Température nominale:	$23^{\circ}\text{C} \pm 2$ K

### Modèles:

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
32mA CC	$-32.0$ à $+32.0^*$	$1 \mu\text{A}$	<b>ZA9601FS5V12</b>
4-20mA CC	0 à 100%	0.01 %	<b>ZA9601FS6V12</b>

\* selon l'appareil, les données peuvent en partie varier (voir fiche de l'appareil)

## Module de mesure numérique rapide ALMEMO® D7 pour tension continue / courant continu / puissance continue

Mesure dynamique de signaux CC à 1000 mesures/s.

Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV.

Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V7 actuels : ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204



ZED7 00-ABx



ZED7 01-ABx



ZED7 07-ABxx

## Caractéristiques techniques

voir chapitre Grandeurs électriques

### Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D7

#### Tension continue

1 canal de mesure ALMEMO® : Tension

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±60 V CC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZED700AB3
±400 V CC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZED700AB5

#### Courant continu

1 canal de mesure ALMEMO® : Courant

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±20 mA CC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZED701AB1
±200 mA CC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZED701AB2
±2 A CC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZED701AB3
±10 A CC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZED701AB5

\* Plage étendue jusqu'à 20 A sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A max. Si intensités supérieures à 10 A durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

#### Puissance continue

3 canaux de mesure ALMEMO® : tension, courant, puissance

Plage de mesure Tension**	Plage de mesure Courant**	Résolution Puissance (calculée)	Puissance	Réf.
±60 V DC	±2 A DC	120 W	0,1 W	ZED707AB33
±60 V DC	±10 A DC*	1,2 kW	0,01 kW	ZED707AB35
±400 V DC	±2 A DC	800 W	0,1 W	ZED707AB53
±400 V DC	±10 A DC*	8 kW	0,01 kW	ZED707AB55

\* Plage étendue jusqu'à 20 A sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A max. Si intensités supérieures à 10 A durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

\*\* résolution, surcharge, résistance d'entrée voir ci-dessus.

## Module de mesure numérique ALMEMO® D6 pour tension continue et courant continu

Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV.  
Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V6 / V7.



ZAD 900-ABx



ZAD 901-ABx

## Caractéristiques techniques

voir chapitre Grandeurs électriques

### Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D6

#### Tension continue

4 canaux de mesure ALMEMO® : Tension, valeur maximale, valeur minimale, valeur moyenne

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±60 V CC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZAD900AB3
±400 V CC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZAD900AB5

#### Courant continu

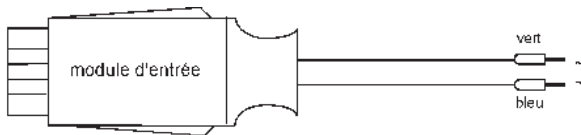
4 canaux de mesure ALMEMO® : Courant, valeur maximale, valeur minimale, valeur moyenne

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±20 mA CC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZAD901AB1
±200 mA CC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZAD901AB2
±2 A CC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZAD901AB3
±10 A CC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZAD901AB5

\* Plage étendue jusqu'à 20 A sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A max. Si intensités supérieures à 10 A durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

# Câble d'adaptation pour AC

## Câble d'adaptation ALMEMO® pour tensions alternatives



### Caractéristiques techniques

Plage de fréquences : 50 Hz à 10 kHz

Précision :  $\pm 0.2\%$  de pl. éch.  $\pm 0.5\%$  de la mes.  
(40 Hz à 2 kHz sinus),

Facteur de Crest : 3 (plus erreur 0.7%), 5 (plus erreur 2.5%)

**!** NE JAMAIS appliquer de tension supérieure à 50 V !  
DANGER DE MORT !

### Modèles:

### Référence

Plage de mesure	Résolution	Référence
5 à 260mV <sub>eff</sub>	0.1 mV	<b>ZA9603AK1</b>
0.05 à 2.6V <sub>eff</sub>	0.001 V	<b>ZA9603AK2</b>
0.5 à 26.0V <sub>eff</sub>	0.01 V	<b>ZA9603AK3</b>

## Module de mesure numérique rapide ALMEMO® D7 pour tension alternative / courant alternatif / puissance alternative

Acquisition de la valeur efficace vraie d'un signal CA sinusoïdal. Vitesse de scrutation de 1000 mesures/s.

Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV.

Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V7 actuels : ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204



ZED7 30-ABx



ZED7 31-ABx



ZED7 37-ABxx

## Caractéristiques techniques

voir chapitre Grandeurs électriques

### Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D7

#### Tension alternative

2 canaux de mesure ALMEMO® : tension, fréquence

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
25 V <sub>eff</sub> CA	0,01 V	±60 V <sub>eff</sub>	1 MOhm	ZED730AB3
400 V <sub>eff</sub> CA	0,1 V	±400 V <sub>eff</sub>	4 MOhm	ZED730AB5

#### Courant alternatif

2 canaux de mesure ALMEMO® : courant, fréquence

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
1,8 A <sub>eff</sub> CA	0,001 A	±4 A <sub>eff</sub>	100 mOhm	ZED731AB1
10 A <sub>eff</sub> CA*	0,01 A	±20 A <sub>eff</sub>	8 mOhm	ZED731AB3

\* Plage étendue jusqu'à 20 A<sub>eff</sub> sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 Aeff max. Pour les courants supérieurs à 10 Aeff, durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

#### Puissance alternative

5 canaux de mesure ALMEMO® : tension, courant, puissance active, fréquence, facteur de puissance cosφ

Plage de mes. Tension**	Plage de mes. Courant**	Plage de mes. Puissance (calculée)	Résolution puissance	Réf.
25 V <sub>eff</sub> CA	1,8 A <sub>eff</sub> CA	45 W	0,1 W	ZED737AB31
400 V <sub>eff</sub> CA	1,8 A <sub>eff</sub> CA	720 W	1 W	ZED737AB51
400 V <sub>eff</sub> CA	10 A <sub>eff</sub> CA*	8 kW	0,01 kW	ZED737AB53

\* Plage étendue jusqu'à 20 A<sub>eff</sub> sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 Aeff max. Pour les courants supérieurs à 10 Aeff, durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

\*\* résolution, surcharge, résistance d'entrée voir ci-dessus.

## Module de mesure numérique ALMEMO® D6 pour tension alternative et courant alternatif

Acquisition de la valeur efficace vraie d'un signal CA sinusoïdal. Vitesse de scrutation de 1000 mesures/s.  
 Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV.  
 Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V6 / V7.

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications



ZAD 903-ABx



ZAD 904-ABx

## Caractéristiques techniques

voir chapitre Grandeurs électriques

### Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D6

#### Tension alternative

2 canaux de mesure ALMEMO® : tension, fréquence

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
25 V <sub>eff</sub> CA	0,01 V	±60 V <sub>eff</sub>	1 MOhm	ZAD903AB3
400 V <sub>eff</sub> CA	0,1 V	±400 V <sub>eff</sub>	4 MOhm	ZAD903AB5

#### Courant alternatif

2 canaux de mesure ALMEMO® : courant, fréquence

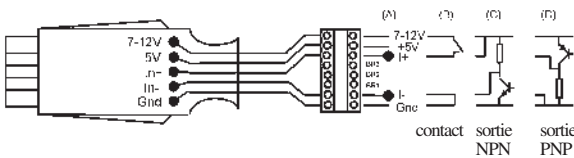
Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
1,8 A <sub>eff</sub> CA	0,001 A	±4 A <sub>eff</sub>	100 mOhm	ZAD904AB1
10 A <sub>eff</sub> CA*	0,01 A	±20 A <sub>eff</sub>	8 mOhm	ZAD904AB3

\* Plage étendue jusqu'à 20 A<sub>eff</sub> sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A<sub>eff</sub> max. Pour les courants supérieurs à 10 A<sub>eff</sub>, durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

# Connecteurs d'entrée et câbles d'adaptation

## Câble d'adaptation ALMEMO® pour fréquence / impulsions / tachymétrie

pour capteur, alimentation 5 V ou directement depuis l'appareil ALMEMO®



### Caractéristiques techniques

Plage de fréquences :	0 à 15 000 Hz (résolution 1 Hz) 0 à 3200.0 Hz (résolution 0.1 Hz)
Plage vit. de rot. :	8 à 32 000 tr/min (résolution : 1 tr/min)
Nb d'impulsions max. :	65000
Longueur d'impulsion :	> 50 $\mu$ s
Tension d'entrée :	6 à 40 V carré par optocoupleur
Consommation :	3 mA
Alimentation capteur :	directement depuis l'appareil ALMEMO®
(tension voir Caractéristiques techniques de l'appareil ALMEMO®)	
Option V12	
Alimentation du capteur :	12,2 à 12,5 V
Courant de sortie :	100 mA à $U_G = 9$ à 12 V ( $U_G$ = Tension du capteur du appareil)

### Modèles: (longueurs de câble 1.5m chacun)

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
Fréquence	0 à 15 000 Hz	1 Hz	
	0 à 3200.0 Hz	0.1 Hz configurable par fil de pontage	ZA9909AK1U
Impulsions / cycle	0 à 65 000 imp	1 imp	ZA9909AK2U
Tachymétrie	8 à 32 000 tr/min	1 tr/min	ZA9909AK4U
Option alimentation de capteur 12 V			OA9909V12

## Câble d'adaptation ALMEMO® pour signaux d'entrée TOR



### Modèles: (longueur de câble 1.5 m)

Type	Référence
3 entrée TOR, (optocouplées) pour contacts hors potentiel, tension auxiliaire 5V sortie	ZA9000ES2
4 entrées TOR, à séparation galvanique (optocoupleur) pour tension externe 4 à 30 V	ZA9000EK2

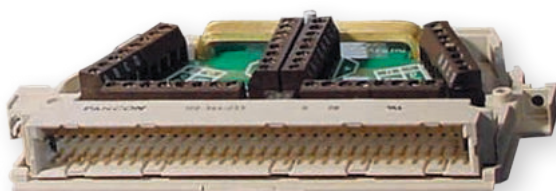
# Connecteurs d'entrée et câbles d'adaptation

## Câble d'adaptation universel ALMEMO® à extrémités libres

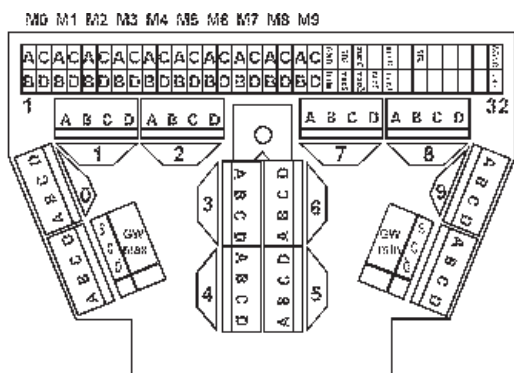


<b>Modèles:</b>	<b>Référence</b>
<p>Le connecteur universel ALMEMO® ZA 9000-FS existe également avec câble de raccordement et extrémités libres en câble d'adaptation ZA 9000-AK. Sur la borne U+ se trouve la tension d'alimentation de capteur que l'appareil ALMEMO® délivre (tension d'alimentation de capteur 5 V stabilisée sur demande). Câble de raccordement à 8 conducteurs 8 x 0.14 mm<sup>2</sup> noir, longueur 1.5 m.</p> <p>Le schéma de raccordement et le code couleur des conducteurs est homogène sur tous les capteurs et câbles ALMEMO®, de sorte que tout brochage soit immédiatement identifiable.</p>	<p><b>ZA9000AK</b></p>

## Connecteur 10 voies mâle ALMEMO® MU pour cartes enfichable à connecteur femelle 64 broches à ressort



! N'EST PAS adapté aux capteurs nécessitant une électronique d'adaptation (p.ex. 26 V, tension alternative, mA, capteurs d'humidité, anémomètres à hélice, fréquence, impulsions, tachymétrie).



! Les connecteurs MU actuels ZA5690MU ne s'utilisent que sur les systèmes actuels ALMEMO® 5690. L'ancienne version des connecteurs MU ZA5590MU s'utilise sur les anciens systèmes ALMEMO® 5590/5990 et, de façon limitée, également sur les systèmes actuels 5690 (entre autres 1 seule voie de mesure/entrée, pas d'ajustage multipoint / linéarisation de connecteur)

<b>Modèles:</b>	<b>Référence</b>
<p>Connecteur 10 voies mâle ALMEMO® (64 broches) à mémoire EEPROM de données du capteur</p> <p>Pour raccorder 10 capteurs, préprogrammés sur demande selon indications pour systèmes de mesure ALMEMO® 5690 et 500 (pas utilisable sur ALMEMO® 5590 / 5990)</p> <p>Pour systèmes de mesure ALMEMO® 5590 und 5990</p>	<p><b>ZA5690MU</b></p> <p><b>ZA5590MU</b></p>



# Connecteurs d'entrée et câbles d'adaptation

## Câble d'adaptation à connecteur ALMEMO®, entrée numérique d'appareil tiers sur appareil ALMEMO® ZA 1000 AKSW / ZAD 919 AKxx



Grâce à la souplesse du système ALMEMO®, vous pouvez également vous servir des appareils que vous possédez déjà à l'aide de leur interface numérique. A cet effet nous vous proposons :

1. de programmer pour vous un protocole de type d'appareil adapté à l'interface de sortie de votre appareil.
2. d'équiper le câble d'interface de votre appareil avec le connecteur ALMEMO® adéquat.

### Description

- Lecture d'appareils externes par interface série (RS232, Modbus RTU) et incorporation à l'acquisition des données par les appareils ALMEMO®.
- Le connecteur numérique du câble d'adaptation offre une interface série à séparation galvanique et comporte un processeur d'interfaçage pour la conversion de protocole.
- Récupération de l'instrumentation existante pour un rapport qualité/prix particulièrement compétitif.

### Exemples

- Systèmes de pesée, balances
- Compteurs et capteurs de déplacement
- Multimètres
- Codeurs incrémentaux
- Analyseurs de fumées

### Modèles:

Afin de programmer l'interface, veuillez nous mettre à disposition une description détaillée des ports de sortie de votre appareil à raccorder, un câble adéquat ou un connecteur avec schéma de brochage, ainsi que pour les tests et vérification, l'appareil tiers que vous voulez raccorder.

Programmation d'interface pour le protocole du type de l'appareil à raccorder

Câble d'adaptation à connecteur ALMEMO®

### Référence

**ZA1000AKSW**

**ZAD919AK**

# 03 Modules de sortie ALMEMO®

## Câble de déclenchement ALMEMO® V6 ZA 1006 ET / ZA 1006 EK2



### Caractéristiques techniques

Entrée déclenchement :	
ZA1006ET	avec touche, variantes de déclenchement programmables
ZA1006EK2	pour contact externe hors potentiel (sans sép. galv.) et pour tension externe 4...30 V CC (optocoupleur), variantes de déclenchement programmables

Consommation : env. 3 mA

Longueur de câble : 1.5 m

Raccordement : voir sous Modèles

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

### Modèles

Câble de déclenchement ALMEMO® V6 avec 1 touche

### Référence

**ZA1006ET**

Câble de déclenchement ALMEMO® V6 avec 2 entrées déclenchement pour contacts externes ou tensions, avec fiche à bornes

**ZA1006EK2**

## Câble de déclenchement/relais ALMEMO® V6 ZA 1006 EKG / ETG



### Caractéristiques techniques

Entrée déclenchement :	pour contact externe hors potentiel (sans sép. galv.) ou pour tension externe 4...30 V CC (optocoupleur), variantes de déclenchement programmables (uniquement V6)
------------------------	--

Relais :	contact n.o. (relais statique), également programmable en inversé (uniquement V6) Charge admissible: 50V CC, 0,5A, 1Ω
----------	--

Consommation : env. 3 mA

Longueur de câble : 1.5 m

Raccordement : Connecteur à bornes

### Modèles

Câble de déclenchement/relais ALMEMO® V6 avec 2 entrées déclenchement (variante déclenchement programmable) pour tensions externes et 2 contacts n.o.

### Référence

**ZA1006EKG**

Câble de déclenchement/relais ALMEMO® V6 avec 2 entrées déclenchement (variante déclenchement programmable) pour contacts externes hors potentiel et 2 contacts n.o.

**ZA1006ETG**

# Modules de sortie ALMEMO®

## Câble relais ALMEMO® V6 ZA 1006 GK et adaptateur relais pour prise de courant ZB 2280 RA



### Caractéristiques techniques:

Câble relais type V6 ZA1006GK	
Relais :	contact n.o. (relais statique), également programmable en inversé (uniquement V6) Charge admissible: 50V CC, 0,5A, 1 Ohm
Consommation :	env. 3 mA
Longueur de câble :	1,5 m
Raccordement :	fiche banane

### Caractéristiques techniques:

Adaptateur relais ZB2280RA :	
Entrée de commande :	pour sortie d'optocoupleur ou contact commutation R < 10 kΩ
Sortie :	prise de courant avec terre, relais mécanique, charge adm. : 230 V, 6 A
Etat de commutation :	repos ARRÊT, alarme MARCHE

### Modèles

câble relais ALMEMO® V6 avec 1 contact n.o.

### Référence

**ZA1006GK**

### Modèles

Adaptateur relais de manœuvre d'appareils sur secteur en association avec câble relais ZA1006GK/ZA1000GK  
**ZB2280RA**

### Référence

## Câble de sortie analogique ALMEMO® ZA 1601 RK



### Caractéristiques techniques:

Tension de sortie :	-1.250 ... 2.000 V sans isol. galvanique
Pente :	0,1 mV/digit
Charge :	> 100 kΩ
Précision :	± 0,1% ± 6 digits
Dérive en température :	1 digit / K
Constante de temps :	100 ms
Consommation :	env. 3 mA
Longueur de câble :	1,5 m

- Enregistrement de mesures à l'aide d'un enregistreur ou autre unité de sortie similaire.
- Convertisseur de signal intégré au connecteur.
- Conversion du signal de l'appareil en une tension correspondante à la valeur de mesure linéarisée.
- Pour les grandes vitesses de réponse, il est possible de régler sur l'appareil ALMEMO® une vitesse de lecture de 10 mesures/s.
- Libre mise à l'échelle du signal de sortie.

### Modèles

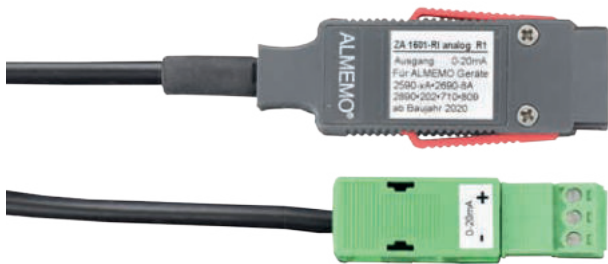
Câble de sortie analogique -1.250 à 2.000 V (0.1 mV/digit) sans isol. galvanique

### Référence

**ZA1601RK**

# Modules de sortie ALMEMO®

## Câble de sortie analogique ALMEMO® ZA 1601-RI et ZA 1602-RU



- signal analogique piloté en interne de l'appareil par la mesure d'un canal de mesure, libre mise à l'échelle.
- Ou bien signal analogique piloté en externe par l'interface de l'appareil avec le logiciel WinControl.

! Utilisable uniquement sur types d'appareil suivants: ALMEMO® 2590-xA, 2690-8A, 2890-9, 202-S, 204, 710, 809 année de construction 2020 et suivantes (pour les plus anciens appareils de ces types, une mise à jour micrologicielle est nécessaire).

## Caractéristiques techniques

Signal de sortie :	par connecteur à bornes, séparation galvanique
ZA1601RI	1 x 0 à 20 mA, charge >100 kOhm
ZA1602RU	2 x 0 à 10 V, charge < 500 Ohm (masse commune)
Résolution :	
ZA1601RI	1 µA/digit
ZA1602RU	0,5 mV/digit
Précision :	±0,1% de mes. +0.1 % de la pl. éch.

Dérive en température :	10 ppm/K
Alimentation :	12 V par connecteur ALMEMO® sur l'appareil ALMEMO® la tension de capteur est réglée sur 12 V.
Consommation :	
ZA1601RI	max. 50 mA (à 12 V)
ZA1602RU	max. 20 mA (à 12 V)
Câble :	0,25 m

## Modèles

Connecteur de sortie analogique ALMEMO® avec câble et connecteur à bornes.  
Signal de sortie 1 x 20 mA  
Signal de sortie 2 x 10 V

## Référence

**ZA1601RI**  
**ZA1602RU**

## Interface de sortie à déclenchement ALMEMO® ZA 8006 RTA3 à raccorder sur les appareils ALMEMO®



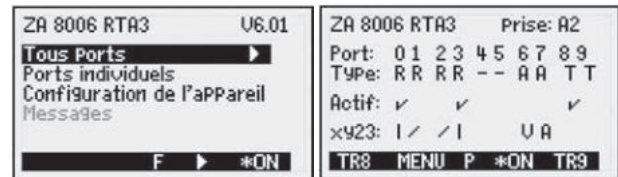
- Adaptateur ALMEMO® à sorties relais et analogique et à entrées déclenchement, à raccorder sur les prises de sortie des appareils ALMEMO® à partir de la version V6 (sauf 2390, 8390).
- Jusqu'à 10 éléments périphériques (relais, entrées déclenchement, sorties analogiques) dont la fonction est configurable individuellement.
- Fonctions relais alarme totale, affectation à certains seuils ou commande par interface.
- L'avertisseur intégré s'adapte à toutes les fonctions relais.
- Commande de relais inversée en cas d'alarme sur panne de courant.
- Messages programmables en cas d'activation du relais
- Nombreuses possibilités de déclenchement à l'aide de macros de commande, commande par 2 touches ou par signaux électriques.
- En option, possibilité d'affecter 2 ou 4 sorties analogiques (10 V ou 20 mA) à des canaux de mesure quelconque, mise à l'échelle de plages partielles, sinon commande par l'interface.
- Type de sortie analogique 10 V ou 20 mA programmable
- Affichage de toute la programmation et des états périphériques sur écran graphique éclairé.
- Clavier de sélection du menu et du port.
- Fonction chien de garde si l'appareil ALMEMO® ou la commande par ordinateur tombe en panne.

### Caractéristiques techniques

Entrées déclenchement :	Optocoupleur 4..30V, R <sub>i</sub> > 3kΩ
Relais :	relais statique 50V, 0.5A, 1Ω
Sorties analogiques :	10 V ou 20 mA (programmables) CAN 16 bits, à sép. galv.
0,0...10,0 V	0,5 mV/digit, charge > 100 kOhm
0,0...20,0 mA	1 μA/digit, charge < 500 Ohm
Précision :	± 0.1% de mes. ± 0.1 % de la pl. éch.
Dérive en température:	10 ppm/K

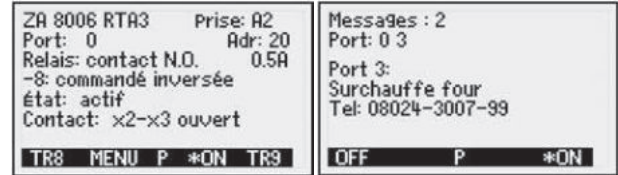
**Equipement de base:** 2 entrées déclenchement et 4 relais n.o.

**Options:** 2 relais supplémentaires (N.O.) OA8006SH2  
par couple de n.o. 2 contacts n.f. supplémentaires (avec les relais n.o. on obtient 2 relais inverseurs) OA8006OH2  
2 sorties analogiques, (masse commune), à sép. galv., 10 V ou 20 mA (programmable) OA8006R02



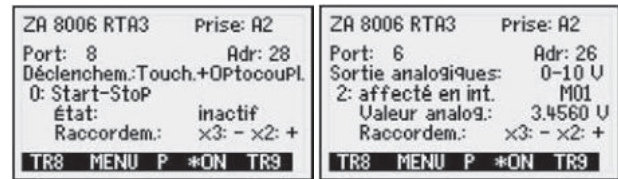
Sélection de menu

Tous éléments périphériques



Relais

Messages



Entrées déclenchement

Sorties analogiques

mande par ordinateur tombe en panne.

- Raccordement des périphériques par connecteur ALMEMO® à bornes, protection anti-pli et décharge de traction pour câbles.
- Alimentation par l'appareil ALMEMO®, dans le cas de l'option sortie analogique, un adaptateur secteur peut être nécessaire en plus.
- Boîtier compact et moderne, même pour le montage sur rail oméga



**Sur demande:** Interface de sortie ALMEMO® ZA8006RTA4 pour raccordement sur PC (directement ou par réseau, avec adresse d'appareil).

Alimentation :	via appareil ALMEMO® ou adaptateur secteur : ZA1312NA12 (à recommander pour l'option sortie analogique)
Consommation :	env. 10 mA, éclairage : env. 15mA (sur alimentation 9 V) 2 sorties analogiques : env. 30mA + 1.6·IOut
Afficheur :	Graphique 128x64 (55x30mm) Éclairage : 2 DEL blanches
Clavier :	7 touches silicone (4 touches progr.)
Boîtier :	L127 x l 83 x H42 mm, ABS (70 °C max), 290g

Combinaisons possibles:

1 x OA8006SH2 (+ 2 relais)  
ou 1 x OA8006SH2 (+ 2 relais) + 1 x OA8006R02 (+ 2 sorties analogiques)  
ou 2 x OA8006R02 (+ 4 sorties analog.)

**Accessoires:**

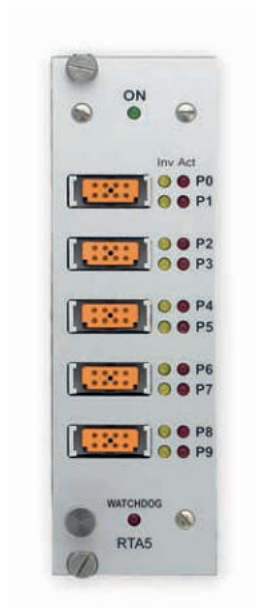
adaptateur secteur 12V 1,5A ZA1312NA12  
support pour montage sur rail oméga ZB2490HS

### Modèles Référence

Adaptateur ALMEMO® à relais et déclenchement, à 2 entrées déclenchement, 4 relais N.O., prise CC, écran graphique et clavier, avec câble de raccordement 1.5m ALMEMO® et 3 fiches à bornes ALMEMO® **ZA8006RTA3**

# Modules de sortie ALMEMO®

## Interface de sortie déclenchement ALMEMO® ES 5690-RTA5 pour systèmes d'acquisition de mesures ALMEMO® 5690



### Caractéristiques techniques:

Entrées déclenchement :	Optocoupleur 4..30V, Ri > 3kΩ
Relais :	relais semi-conducteur 50V, 0.5A, 1Ω
Sorties analogiques :	10V ou 20mA (à programmer) CNA à isol. galv.
0.0...10.0 V	0.5mV/digit, charge > 100kΩ
0.0...20.0 mA	1 μA/digit, charge < 500Ω
Précision :	± 0.1% de mes. ± 0.1 % de la pl. éch.
Dérive en température :	10 ppm/K
Alimentation :	par le système de mesure ALMEMO®
Consommation :	standard : env. 10..20mA 2 sorties analogiques : env. 15mA+1.8·I <sub>Out</sub>
Module :	19" 8TE (2 emplacements)

- Module relais de déclenchement analogique pour systèmes d'acquisition de mesures ALMEMO® 5690.
- Commande du système (circuit de mesure maître ou module UC) par bus SPI interne.
- Jusqu'à 10 éléments périphériques (relais, entrées déclenchement, sorties analogiques) dont la fonction est configurable individuellement.
- Fonctions relais alarme totale, affectation à certains seuils ou commande par interface.
- Commande de relais inversée en cas d'alarme lors d'une coupure de courant.
- Affichage des états de relais par DEL.
- Fonction chien de garde si l'appareil ALMEMO® ou la commande par ordinateur tombe en panne.
- Nombreuses possibilités de déclenchement à l'aide de macro-instructions, commande par signaux électriques.
- En option, possibilité d'affecter 2 ou 4 sorties analogiques (10V ou 20 mA à programmer) à des canaux de mesure quelconque, mise à l'échelle de plages partielles, sinon commande par l'interface. Sur demande : 10 sorties analogiques par module (alors sans entrées déclenchement, sans relais) ou 10 relais par module (alors sans déclenchement, sans sorties analogiques)
- Raccordement des périphériques par connecteur ALMEMO® à bornes, protection anti-pli et décharge de traction pour câbles.
- Alimentation par le système ALMEMO®.



Fiche à bornes ALMEMO®

**Equipement de base:** 2 entrées déclenchement et 4 relais n.o.

**Options:** 2 relais supplémentaires (N.O.) OA8006SH2  
par couple de n.o. 2 contacts n.f. supplémentaires  
(avec les relais n.o. on obtient 2 relais inverseurs) OA8006OH2  
2 sorties analogiques (masse commune), à sép. galv.,  
10 V ou 20 mA (programmable) OA8006R02

**Combinaisons possibles:**

2 x OA8006SH2 (+ 4 relais)  
ou 1 x OA8006SH2 (+ 2 relais) + 1 x OA8006R02  
(+ 2 sorties analogiques)  
ou 2 x OA8006R02 (+ 4 sorties analog.)

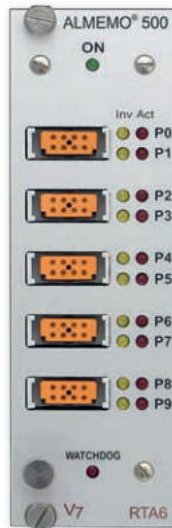
### Modèles

Module relais et à déclenchement pour systèmes d'acquisition de mesures ALMEMO® 5690 avec 2 entrées déclenchement. 4 relais N.O. et 3 fiches à bornes ALMEMO®

### Référence

**ES5690RTA5**

## Interface de sortie déclenchement ALMEMO® ES 500-RTA6 pour systèmes d'acquisition de mesures ALMEMO® 500 V7



### Caractéristiques techniques:

Entrées déclenchement :	Optocoupleur 4..30V, Ri > 3kΩ
Relais :	relais semi-conducteur 50V, 0.5A, 1Ω
Sorties analogiques :	10V ou 20mA (à programmer) CNA à isol. galv.
0.0...10.0 V	0.5mV/digit, charge > 100kΩ
0.0...20.0 mA	1 μA/digit, charge < 500Ω
Précision :	± 0.1% de mes. ± 0.1 % de la pl. éch.
Dérive en température :	10 ppm/K
Taux de sortie :	au total jusqu'à 100 actions/s pour une unité avec 1 module enfichable RTA6
Alimentation :	par le système de mesure ALMEMO®
Consommation :	standard : env. 10..20mA 2 sorties analogiques : env. 15mA+1.8·I <sub>Out</sub>
Module :	19" 8TE (2 emplacements)

- Module relais de déclenchement analogique pour systèmes d'acquisition de mesures ALMEMO® 500 V7.
- Contrôle du module CPU via le bus SPI interne.
- Jusqu'à 4 unités enfichables RTA6 sont prises en charge par ALMEMO® 500.
- Jusqu'à 10 éléments périphériques (relais, entrées déclenchement, sorties analogiques) dont la fonction est configurable individuellement.
- Fonctions relais alarme totale, affectation à certains seuils ou commande par interface.
- Commande de relais inversée en cas d'alarme lors d'une coupure de courant.
- Affichage des états de relais par DEL.
- Fonction chien de garde si l'appareil ALMEMO® ou la commande par ordinateur tombe en panne.
- Nombreuses possibilités de déclenchement à l'aide de macro-instructions, commande par signaux électriques.
- En option, possibilité d'affecter 2 ou 4 sorties analogiques (10V ou 20 mA à programmer) à des canaux de mesure quelconque, mise à l'échelle de plages partielles, sinon commande par l'interface. Sur demande : 10 sorties analogiques par module (alors sans entrées déclenchement, sans relais) ou 10 relais par module (alors sans déclenchement, sans sorties analogiques)
- Raccordement des périphériques par connecteur ALMEMO® à bornes, protection anti-pli et décharge de traction pour câbles.
- Alimentation par le système ALMEMO®.



Fiche à bornes ALMEMO®

**Equipement de base:** 2 entrées déclenchement et 4 relais n.o.  
**Options:** 2 relais supplémentaires (N.O.) OA500SH2  
 par couple de n.o. 2 contacts n.f. supplémentaires  
 (avec les relais n.o. on obtient 2 relais inverseurs) OA500OH2  
 2 sorties analogiques (masse commune), à sép. galv.,  
 10 V ou 20 mA (programmable) OA500R02

#### Combinaisons possibles:

2 x OA500SH2 (+ 4 relais)  
 ou 1 x OA500SH2 (+ 2 relais) + 1 x OA500R02  
 (+ 2 sorties analogiques)  
 ou 2 x OA500R02 (+ 4 sorties analog.)

#### ! Note:

L'interface de sortie de déclenchement ALMEMO® RTA6 peut être utilisée dans les systèmes d'acquisition de données ALMEMO® 500 fabriqués à partir du 4e trimestre 2021 (elle ne peut pas être adaptée à des appareils plus anciens).

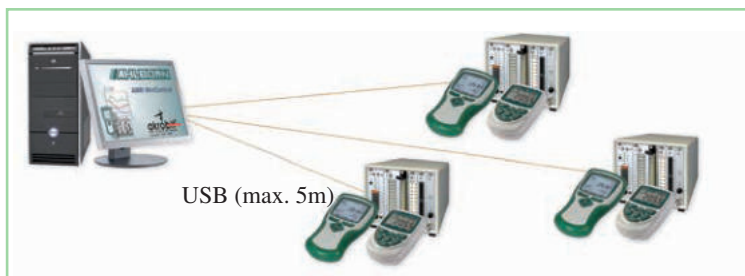
### Modèles

Module relais et à déclenchement pour systèmes d'acquisition de mesures ALMEMO® 500 V7 avec 2 entrées déclenchement. 4 relais N.O. et 3 fiches à bornes ALMEMO®

### Référence

**ES500RTA6**

# 04 ALMEMO® Connectivité de réseau



## Liaison PC via USB

Economique, pour les courtes distances (jusqu'à 5 m), plusieurs liaisons en parallèle (réseau en étoile), pour une utilisation mobile par ex. via l'ordinateur portable.

Composant nécessaire : ZA 1919 DKU voir page 114



## Liaison PC via Ethernet (LAN)

Acquisition de mesures décentralisée, utilisation d'un câblage LAN, distances importantes, partout dans le monde par Internet.

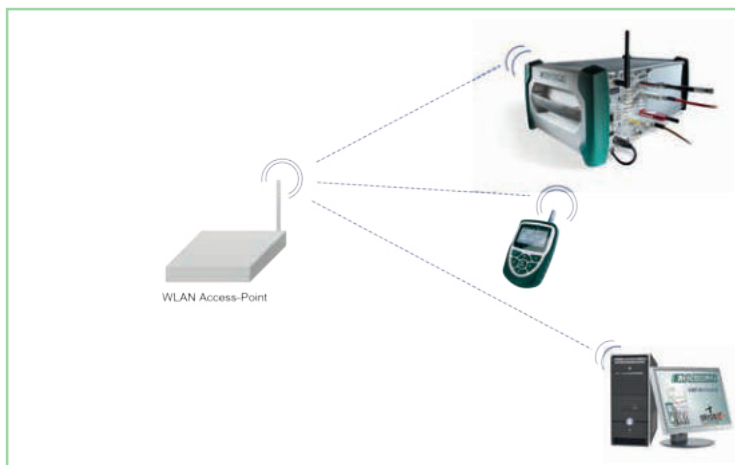
Composant nécessaire : ZA 1945 DK voir page 114



## Liaison PC directe via wifi

Connexion directe depuis un PC (client) sur un appareil de mesure ALMEMO® par module wifi ALMEMO® (point d'accès)

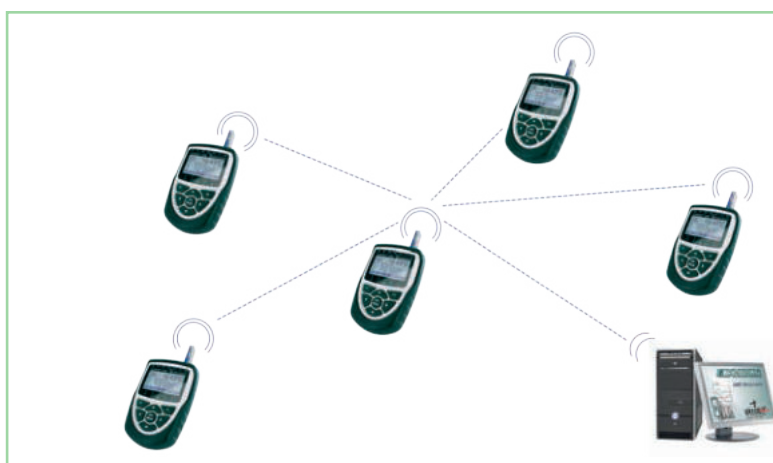
Composant nécessaire : ZA 1739-WL voir page 115



## Liaison PC via un réseau d'entreprise wifi

Connexion depuis un appareils de mesure ALMEMO® par module wifi ALMEMO® (client) sur un réseau wifi (point d'accès au réseau local d'entreprise)

Composant nécessaire : ZA 1739-WL voir page 115



## Liaison PC via un réseau local ALMEMO® wifi

Connexion depuis un appareil de mesure ALMEMO® (point d'accès) sur 4 appareils de mesure ALMEMO® (clients) max. et connexion directe sur un PC (client).

Chaque appareil de mesure ALMEMO® connecté nécessite pour cela un module wifi ALMEMO®.

Composant nécessaire : ZA 1739-WL voir page 115



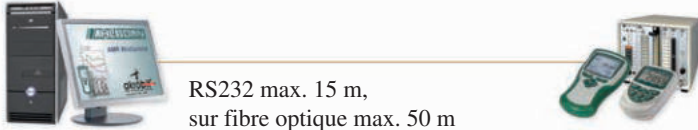
# ALMEMO® Connectivité de réseau



## **nouveau** : Connexion PC sans fil via Bluetooth

Connexion directe entre l'appareil de mesure ALMEMO® et PC

Composant nécessaire : ZA1739BPVU  
voir page 118

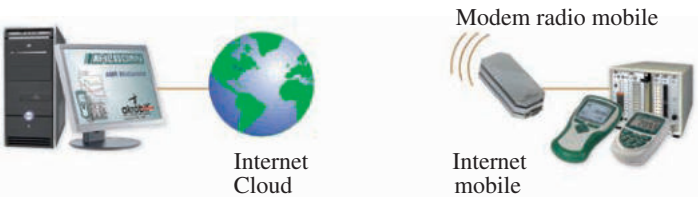


RS232 max. 15 m,  
sur fibre optique max. 50 m

## **Liaison PC via RS232**

Liaison individuelle par le port COM

Composant nécessaire : ZA 1909 DK5  
voir page 114



Modem radio mobile

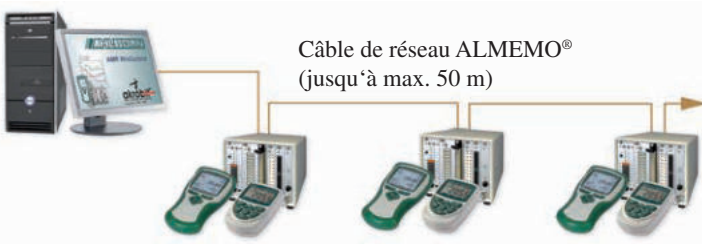
Internet  
Cloud

Internet  
mobile

## **Liaison PC par modem radio GPRS**

Utilisation mobile, toutes distances.

Composants nécessaires :  
ZA 1709 GPRS  
voir page 121



Câble de réseau ALMEMO®  
(jusqu'à max. 50 m)

## **Liaison entre appareils de mesure ALMEMO® par câble de réseau ALMEMO®**

Topologie bus par fiche, économique, flexible, extensible très facilement.

Composant nécessaire : ZA 1999 NK5  
voir page 117



## **nouveau** : Connexion sans fil entre les appareils de mesure ALMEMO® via Bluetooth

Connexion de plusieurs appareils de mesure ALMEMO® entre eux et connexion filaire (USB, Ethernet) ou sans fil (Bluetooth, WLAN) à un PC.

Composant nécessaire : ZA1739BNV  
voir page 118



Bluetooth

## **Liaison capteur sans fil via Bluetooth (capteur radio ALMEMO®)**

Liaison individuelle d'un appareil de mesure Bluetooth (capteur radio) vers un appareil de réception ALMEMO® avec affichage et mémorisation des mesures (fonctionnement même sans PC). Pour un nombre quelconque de liaisons capteur en parallèle.

Composants nécessaires : MA2790BTFV  
(avec appareil de mesure Bluetooth)  
voir page 120



Connexion sans fil du capteur sans fil ALMEMO® et de l'interface sans fil ALMEMO® pour les capteurs ALMEMO® D6 et D7 aux enregistreurs de données sans fil ALMEMO® 470-1,

voir chapitre Instruments de mesure universels ALMEMO®.

# ALMEMO® Connectivité de réseau

## Liaison PC ALMEMO® par câble de données USB ZA 1919 DKU Câble de données RS232 type ZA 1909 DK5



- Câble de données USB ALMEMO® pour liaison de données entre un appareil ALMEMO® et un PC avec interface USB.
- Câble de données ALMEMO® RS232 avec prise SUBD, pour liaison de données entre un appareil ALMEMO® et un PC à interface COM.
- Câble en fibre optique ALMEMO® (RS232) pour séparation galvanique absolue et une grande protection contre la foudre.

### Modèles

	Référence
Câble de données USB à sép. galv., 115,2 kbd max, longueur de câble 1,5 m, avec CD du pilote Windows	<b>ZA1919DKU</b>
ditto, mais câble longueur 5 m	<b>ZA1919DKU-05</b>
Câble de données RS232 à isol. galv., 115.2 kbd max., consommation env. 1 mA, câble 1.5 m de long	<b>ZA1909DK5</b>
ditto, mais câble longueur 5 m / 10 m / 15 m	<b>ZA1909DK5 -05 /-10 /-15</b>
Câble de données RS232 à fibre optique, 115.2 kbd max., câble 1.5 m de long	<b>ZA1909DKL</b>
longue fibre optique (jusqu'à 50 m) pour locaux intérieurs, duplex synthétique 2.2 x 4.3 mm, au mètre	<b>LL2243L</b>

## Liaison PC-ALMEMO® par câble de données Ethernet ZA1945-DK



- Raccordement de presque tous les appareils ALMEMO® sur un réseau Ethernet PC.
- possibilité de connexion à Internet.
- Fonction Terminal à l'aide du logiciel gratuit AMR-Control.
- Logiciel de configuration Device-Installer également sur le CD AMR.
- Acquisition de mesure par plusieurs modules Ethernet à l'aide du logiciel Win-Control (version SW5600WC2 ou supérieure, voir la section Logiciels).

### Caractéristiques techniques

Ethernet :	Prise femelle RJ45 (10/100BASE-T) commutation automatique 10/100 MHz	Alimentation : 12 V CC par l'appareil de mesure (bloc alim. associé conseillé)
ALMEMO®:	connecteur ALMEMO® pour prise A1, Vitesse : 9600 bd par défaut, 115.2 kbd max. (modification par Device-Installer et navigateur)	Consommation : < 60 mA (10 MHz), < 90 mA (100 MHz)

### Accessoires

Cordon RJ45 connecteurs mâle-mâle 2 m

Référence  
**ZB1904PK2**

### Modèles

Câble de données Ethernet prise RJ-45 sur connecteur ALMEMO®, câble 1.5 m

Référence  
**ZA1945DK**

## Câble de données pour la configuration des capteurs ALMEMO® D6 / D7 numériques

### Modèles

Câble adaptateur USB ALMEMO®, longueur 1,5 m, pour raccordement capteur ALMEMO® D6 sur la prise USB d'un PC (tension d'alimentation par USB)

Référence  
**ZA1919AKUV**

**nouveau**

# ALMEMO® Connectivité de réseau

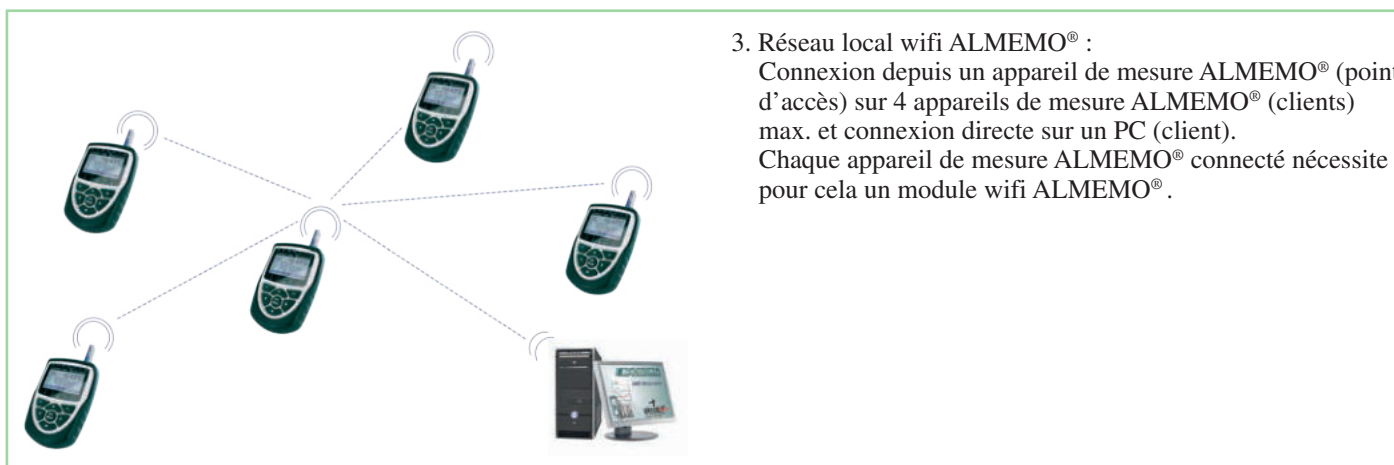
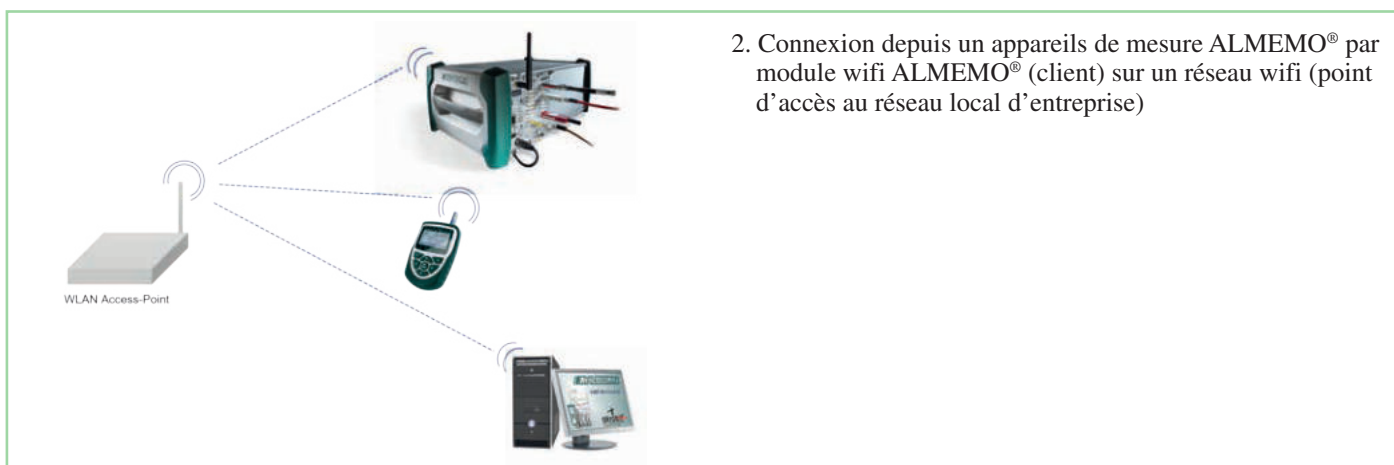
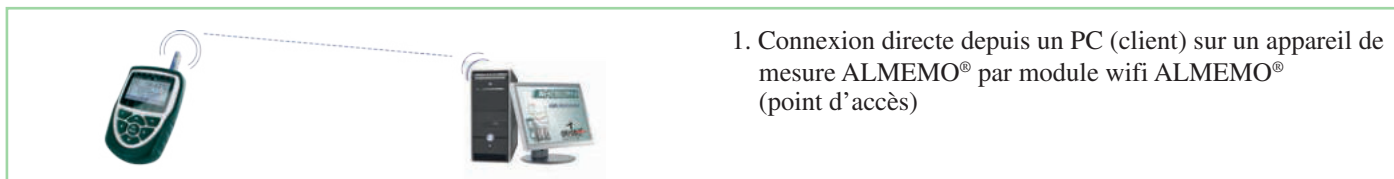
## Réseau ALMEMO® sans fil, par le module wifi ALMEMO® ZA 1739-WL

Connexion sans fil depuis un PC directement ou par un réseau wifi, vers un appareil de mesure ALMEMO® par module wifi ALMEMO®.



Module wifi  
ZA 1739-WL

### Applications :



- Le module wifi ALMEMO® est une connexion de données sans fil pour les appareils de mesure ALMEMO® destinés à différentes applications :
  1. connexion directe sur un PC,
  2. connexion sur un réseau wifi existant (par ex. réseau d'entreprise),
  3. mise en réseau sans fil local de plusieurs appareils de mesure ALMEMO® vers un même PC.
- La configuration du module ALMEMO® sans fil s'effectue par tout terminal compatible wifi du client, par un navigateur standard. Possibilité de configurer tous les modes de codage usuels.

- Le module wifi ALMEMO® possède une antenne intégrée et il est monté de façon compacte dans un connecteur ALMEMO®. Il s'enfiche sur la prise A1 d'un appareil de mesure ALMEMO®.
- L'intégration au logiciel d'acquisition de mesures WinControl et au logiciel ALMEMO® Control s'effectue simplement par le port Ethernet configuré.
- Le module wifi ALMEMO® possède des témoins de contrôle (LED) pour l'alimentation électrique et l'état, ainsi qu'une touche pour la réinitialisation d'usine.

# ALMEMO® Connectivité de réseau

**nouveau**

## Caractéristiques techniques :

Caractéristiques wifi :	Soft Access Point + client Jusqu'à 5 connexions client simultanées connexion comme client à tous réseaux wifi par QuickConnect wifi	Protocole :	DHCP Client, Server (Soft Access Point)
Configuration :	La configuration d'un terminal compatible wifi du client (par ex. portable, tablette, smartphone) s'effectue dans le navigateur standard par le gestionnaire Web intégré.	Port TCP :	10001 (default)
Standards :	IEEE 802.11 a/b/g/d/h/i up to 54 Mbps; 802.11 n (1x1) up to 150 Mbps IEEE 802.11 r fast roaming	Vitesse :	115200 Baud
Bande de fréquences :	Dual Band 2.4 GHz and 5 GHz, Channels 1-13, UNII-1, 2a, 2e and 3	Alimentation :	Via l'appareil ALMEMO®
Codage :	ES/CCMP and TKIP encryption, WPA/WPA2 Personal WPA2 Enterprise (EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-PEAP, EAP-FAST) SSLv3/TLS 1.2 with PKI and X.509 Certificates (up to 4096-bit Keys) AES Algorithm, 256-bit, 192-bit, 128-bit	Consommation :	env. 60 mA en alimentation 12 V env. 75 mA env. en alimentation 9 V env. 100 mA env. en alimentation 6 V
		Dimensions :	Module intégré dans le connecteur ALMEMO® 61 mm x 25 mm x 8 mm (L x H x P)
		Vitesse ALMEMO® :	115.2 kBaud (réglée en fixe)
		Conditions d'utilisation :	Fonctionne de : -10 °C à +50 °C
		Homologation :	USA (FCC Part 15), Canada (IC RSS), EU (RED), Japon (MIC), Chine (SRRC), AU/NZS

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

## Accessoires

## Référence Nr.

Câble de connexion ALMEMO® pour le module WLAN ALMEMO® ZA1739WL vers la prise de sortie ALMEMO® A1, longueur 0,2 m.

**ZA1739VK0**

## Modèles :

## Référence

Connexion sans fil wifi pour un appareils de mesure ALMEMO® :

Module wifi ALMEMO® pour la sortie A1 sur l'appareil ALMEMO®.

**ZA1739WL**

## Câbles d'interface réseau ALMEMO® ZA 1999 NK5



### Utilisation:

- Convient particulièrement pour les faibles distances et les configurations de mesure mobiles.
- Jusqu'à 100 appareils ALMEMO® peuvent être mis en réseau.

### Avantages:

- Les appareils se connectent facilement et rapidement entre eux.
- Faible consommation de courant (env. 1 mA) sans alimentation supplémentaire.
- Le câble de réseau se confectionne facilement à l'aide de 2 connecteurs réseau ZA1999FS5 et d'un câble de 4 conducteurs jusqu'à 50 m de long.

! En cas de panne de l'appareil de mesure, le réseau est bloqué.  
Aucun autre périphérique ne peut être connecté (sortie analogique, relais d'alarme etc...).

### Modèles:

Câble de réseau pour mise en cascade de plusieurs appareils, à des vitesses jusqu'à 115.2 kbd en boucle de courant, isolation galvanique, 1.5 m de long  
dito, mais câble longueur 5 m / 10 m / 15m / xx m  
2 Connecteurs de réseau à bornes à vis à monter soi-même

### Référence

**ZA1999NK5**  
**ZA1999NK5 -05/ -10 / -15 / -xx**  
**ZA1999FS5**

## Câbles d'interface réseau ALMEMO® à fibre optique ZA 1999 NKL



### Utilisation:

- Convient en particulier à la transmission sécurisée des données en environnement industriel parasité.
- Mise en réseau jusqu'à 10 appareils ALMEMO® max. (à 9 600 bd, et doublement des appareils si vitesse de transmission divisée par 2).

### Avantages:

- Les appareils se connectent facilement et rapidement entre eux.
- Aucun problème de CEM, grande immunité aux parasites, séparation galvanique absolue entre appareils, même sur haute tension.
- Aucune autre alimentation en tension nécessaire.
- Le câble de réseau sur conducteurs à fibre optique synthétique se confectionne facilement à l'aide de 2 connecteurs réseau ZA1999FSL, même sans outil spécial, jusqu'à 50 m de long.

! En cas de panne de l'appareil de mesure, le réseau est bloqué.  
Aucun autre périphérique ne peut être connecté (sortie analogique, relais d'alarme etc...).

### Modèles:

Câble de réseau en fibre optique pour mise en cascade de plusieurs appareils, à des vitesses jusqu'à 115.2 kbd, 1.5 m de long  
dito, mais câble longueur 5 m / 10 m / 15m / xx m  
fibre optique plus longue pour installation en intérieur, duplex synthétique 2.2 x 4.3 mm  
Connecteur de réseau à convertisseur optique à monter soi-même

### Référence

**ZA1999NKL**  
**ZA1999NKL -05/ -10 / -15 / -xx**  
**LL2243L** (indiquer la longueur L)  
**ZA1999FSL**

# ALMEMO® Connectivité de réseau

**nouveau**

## Liaisons de données sans fil par modules Bluetooth ALMEMO® ZA 1739-Bx

Connexion sans fil Bluetooth depuis un PC directement sur un appareil de mesure ALMEMO® ZA1739BPVU.

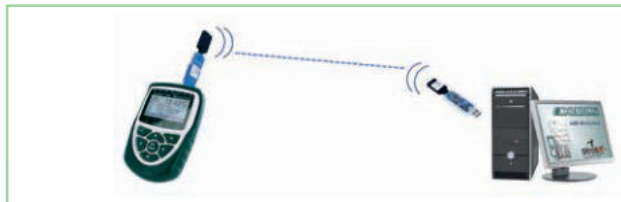


ZA1739BS



ZA1739BMU

Application :



1. Connexion directe entre appareil de mesure ALMEMO® et PC

Connexion sans fil Bluetooth entre deux appareils de mesure ALMEMO® ZA1739BNV.



ZA1739BS



ZA1739BM

Application :



2. Connexion de plusieurs appareils de mesure ALMEMO® entre eux et raccordement filaire sur un PC



3. Connexion de plusieurs appareils de mesure ALMEMO® entre eux et raccordement sans fil sur un PC

\* en alternative, possible également par connexion wifi ZA1739 WL

**nouveau**

# ALMEMO® Connectivité de réseau

## Avantages des liaisons ALMEMO® par Bluetooth comparées à d'autres technologies radio :

- Les liaisons Bluetooth ALMEMO® sont appariées et livrées entièrement configurées : il suffit de brancher et de mesurer !
- La technologie radio Bluetooth utilisée (version 4.2) offre une grande sécurité de transmission.
- L'utilisation du procédé d'étalement de spectre à saut de fréquence permet d'atteindre une grande robustesse aux perturbations et aux réseaux wifi coexistants. Les partenaires Bluetooth changent constamment parmi les canaux radio disponibles.
- Un nombre quelconque de liaisons Bluetooth travaillent en parallèle en toute fiabilité.
- Les influences de réseaux wifi coexistants sont pratiquement inexistantes.
- Les liaisons configurées une fois pour toutes sont (ré)établies automatiquement lors de l'activation ou l'abandon d'une liaison.
- En cas d'interruption de la liaison Bluetooth au PC, l'interface USB/COM est conservée pour le logiciel d'acquisition de mesure WinControl. En surveillance en continu, une sécurité de transmission élevée est ainsi assurée.
- Sur le module Bluetooth ALMEMO®, des LED offrent des témoins de contrôle sur l'alimentation électrique et l'état.

## Caractéristiques techniques :

Caractéristiques Bluetooth : Connexion sans fil depuis un PC directement sur un appareil de mesure ALMEMO® par module Bluetooth ALMEMO® ou connexion sans fil entre deux appareils de mesure ALMEMO®.	Dimensions : ZA1739BMU : 110 mm x 22 mm x 8 mm env. ZA1739BS / ZA1739BM : 102 mm x 25 mm x 8 mm env.
Configuration : Appariée et préconfigurée en usine	Vitesse ALMEMO® : 115.2 kBaud (réglée en fixe)
Standards : Bluetooth Core Specification version 4.2	Conditions d'utilisation : Fonctionne de : -10 °C à +50 °C
Bande de fréquence et canaux : 2.4 GHz, 3 Advertising Channels and 37 Data Channels	Homologation : USA (FCC Part 15), Canada (IC RSS), EU (RED), Japan (MIC), China (SRRC), AU/NZS
Alimentation : Via l'appareil ALMEMO®	
Consommation : env. 60 mA en alimentation 12 V env. 75 mA en alimentation 9 V env. 100 mA en alimentation 6 V	

### Modèles:

### Référence

#### Connexion sans fil Bluetooth PC pour 1 appareil de mesure ALMEMO®, apparié et configuré prêt à l'emploi :

Module Bluetooth USB ALMEMO® (maître) ZA1739BMU pour l'interface USB sur le PC  
et module Bluetooth ALMEMO® (esclave) ZA1739BS pour la sortie A1 sur l'appareil ALMEMO® **ZA1739BPVU**

#### Connexion sans fil Bluetooth entre deux appareils de mesure ALMEMO®, appariés et configurés prêt à l'emploi :

Module Bluetooth ALMEMO® (maître) ZA1739BM pour la sortie A2 sur le 1er appareil ALMEMO®  
et module Bluetooth ALMEMO® (esclave) ZA1739BS pour la sortie A1 sur le 2ème appareil ALMEMO® **ZA1739BNV**

# ALMEMO® Connectivité de réseau

## Liaison capteur sans fil par Bluetooth

Liaison de capteurs sans fil depuis un appareil de mesure Bluetooth vers une entrée mesure d'un appareil récepteur ALMEMO® avec module capteur Bluetooth. Possibilité de transmettre jusqu'à 4 canaux de mesure par liaison. Un nombre quelconque de capteurs peut travailler en parallèle.



## Liaison de capteur avec appareil de mesure à capteur Bluetooth ALMEMO® 2790 avec module intégré Bluetooth



MA 2790-BTFM



ALMEMO® 2790  
avec capteur d'humidité,  
température,  
pression atmosphérique  
option OA 2790-RHA



ZA 1729-BTFS

### Caractéristiques technique MA 2790-BTFM

Entrée de mesure :	1 prise d'entrée ALMEMO®
Convertisseur AN, plages de mesure, équipement, boîtier :	comme ALMEMO® 2490-1, mais :
Alimentation capteur :	6 / 9 / 12 V (selon tension minimale d'alimentation de capteur programmée dans le connecteur ALMEMO®), max. 150 mA
Alimentation : Accu. :	5 à 13 V CC sans sép. galv. 3 accumulateurs NiMH R6, (type AA), circuit de charge intégré
Courant consommé :	env. 14 mA avec radio (sans capteur)
Prise ALMEMO® DC :	pour bloc secteur/interface
Liaison Bluetooth :	module maître intégré

- Raccordement d'un capteur ALMEMO® sur l'entrée mesure MO de l'appareil de mesure ALMEMO® Bluetooth.
- Raccordement du module capteur enfichable sur la prise d'entrée Mxx d'un appareil ALMEMO® récepteur

### Caractéristiques techniques:

- 1 entrée de mesure pour tous capteurs ALMEMO®.
- en option : capteur numérique d'humidité, température et pression atmosphérique, intégré. capteur enfichable, échangeable et à étalonnage individuel (sans appareil de mesure).
- alimentation par 3 batteries R6 NiMH, charge accu dans l'appareil. (Merci de commander l'alimentation secteur séparément).
- Mode veille économie d'énergie (cycle mémoire à partir de 1 minute). Temps de fonctionnement par charge d'accumulateur env. 200 heures avec cycle mémoire 1 minute ou env. 1 an avec cycle mémoire de 1 heure.
- Boîtier compact et moderne, également pour montage sur rail oméga
- Grand afficheur statique 7/16 segments sur 2 lignes, avec unité
- Fonctions de manipulation : cycle, verrouillage des touches par mot de passe, compensation de pression atmosphérique

### Accessoires:

alim. secteur 12V/2A

Câble adapt. tension continue 10 à 30 V CC,  
12 V/0.25A sép. galv.

Fixation pour rail oméga

### Référence

ZA1312NA10

ZA2690UK

ZB2490HS

### Option:

capteur numérique d'humidité, température et pression atmosphérique, intégré, (caractéristiques techniques) OA2790RHA

### Référence

OA2790RHA

### Caractéristiques techniques ZA 1729-BTFS

Caractéristiques techniques communes voir page 117

Tension d'alimentation : via l'appareil de mesure ALMEMO®,  
env. 25 mA (9V)

Boîtier modulaire : connecteur ALMEMO®,  
L61 x P20 x H8 mm, ABS

### Modèles:

Liaison capteur appariée, sans fil (configurée prête à l'emploi) avec appareil de mesure capteur Bluetooth ALMEMO® 2790, composée de :

Appareil de mesure capteur Bluetooth ALMEMO® 2790, 1 entrée mesure, Bluetooth intégré, avec 3 accus NiMH R6 (MA2790BTFM) et module capteur enfichable Bluetooth (ZA1719BTFS)

### Référence

MA2790BTFV



## Modem mobile ZA 1709 GPRS



- Scrutation à distance et commande des appareils ALMEMO®
- Idéal pour les mesures en des lieux distants.
- Lecture automatique de la mémoire ou possibilité de mesure en ligne économique 24h/24 par des tarifs fonction du volume de données.

### Caractéristiques techniques :

Plage de fréquence :	GPRS 850/900/1800/1900 MHz LTE: Bands 1, 3, 8, 20 (800, 900, 1800, 2100 MHz)
Raccordements :	RS232 (9600 Baud, prise femelle 9 points sub-D), connecteur d'antenne FME (mâle), alimentation électrique, lecteur de carte SIM
Alimentation :	10 ... 30 V, par bloc d'alimentation secteur fourni ou par câble pour tension externe
Consommation :	1,2 A max. en 12 V
Température de fonctionnement :	-30...75°C (bloc secteur 0...40°C)
Dimensions :	65x74x33 mm
Masse :	110 g env.
bloc alim.	tension d'entrée 110...240V CA, tension de sortie 10,5...13,5 V CC, température de service 0...40 °C

### Nota :

Nécessite pour des raisons techniques un tarif spécial de données et un accès VPN, lequel peut être fourni par akrobit software gmbh. A l'aide des tarifs proposés par akrobit software gmbh pour le VPN et la radiocommunication, le modem peut être utilisé dans toute l'Allemagne, dans toute l'Europe ou dans le monde entier, selon le tarif. A cet effet, un logiciel VPN client doit être installé sur l'ordinateur d'exploitation. Le logiciel VPN client est gratuit et fourni à la livraison. La lecture automatique de la mémoire nécessite le logiciel AMR WinControl ainsi que le module supplémentaire « Lecture automatique de mémoire ALMEMO® » SW5600WCZM9.

### Accessoires

### Référence Nr.

Protocole supplémentaire « Lecture automatique de mémoire » pour WinControl (SW5600WC1/2/3/4)	<b>SW5600WCZM9</b>
Câble d'alimentation avec connecteur pour modem et extrémités libres pour tension externe 10 à 30 V CC, minimum 1,2 A à 12 V CC	<b>ZB1709EK</b>

### Modèles :

### Référence Nr.

Modem de radiocommunication pour connexion sur appareils ALMEMO®, avec câble de données ZA1909DK5, connecteur adaptateur ZA1709AS, bloc d'alimentation secteur, documentation, antenne avec pied aimanté, câble 2,5 m env.	<b>ZA1709GPRS</b>
--	-------------------

# ALMEMO® Connectivité de réseau



L'Internet mobile, avec des concepts comme l'informatique en nuage et l'accès web sont sur toutes les langues. A l'aide de nos solutions, vous pouvez raccorder votre instrumentation ALMEMO® par Internet et procéder à une acquisition centralisée. Il importe alors peu où se trouve la partie mesure. Dans le monde entier vous avez accès aux données acquises dans les appareils de mesure répartis, via votre navigateur sur votre ordinateur au bureau.

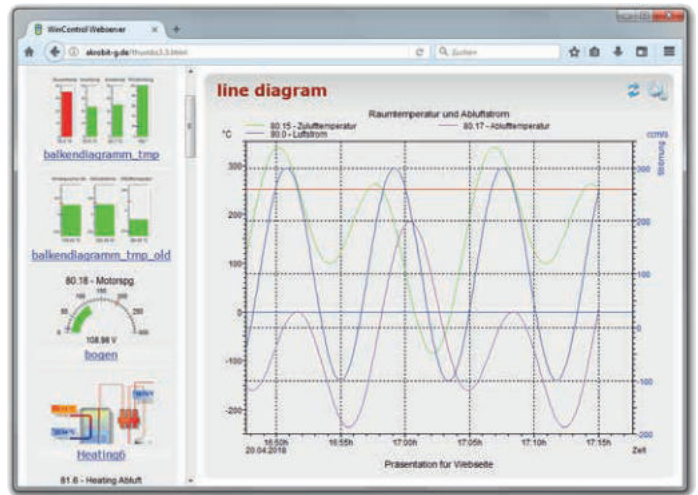
La connexion peut s'établir par RLE, Wifi ou radiocommunication. Cela suppose de disposer d'un câble de données correspondant (ZA 1945-DK), d'un module Wifi (ZA 1719-WL) ou d'un modem (ZA 1709GPRS) et d'une connexion Internet ou d'une couverture réseau suffisante en radiocommunication sur le lieu d'installation.



L'acquisition des données de mesure s'effectue par le serveur en nuage akrobit® Cloud Server, qui scrute les données sur les appareils de mesure, les enregistre et les met à disposition au téléchargement ou par courrier dans différents formats. Pour l'affichage et l'évaluation (par ex. avec canaux de calcul), RMT

WinControl est recommandé. Dans la zone d'accès protégé, les valeurs de mesure actuelles et les évolutions peuvent être observées à l'aide d'un navigateur. Une alarme en cas de franchissement de limite ou de panne est possible par courrier.

# ALMEMO® Connectivité de réseau



En alternative, une connexion directe transparente vers l'appareil est proposée. L'utilisateur est dans ce cas lui-même responsable de l'acquisition de données, de la mémorisation et de la mise en alarme. A cet effet le logiciel AMR WinControl est recommandé,

celui-ci ayant été développé pour manipuler en toute aisance les appareils ALMEMO®. L'accès à l'appareil de mesure s'effectue par une connexion VPN sécurisée

Prestation en nuage	C1	C2	C3	C4	CD
Fichiers de valeurs de mesure à télécharger (possible également par courriel)	✓	✓	✓	✓	
Visualisation en ligne par navigateur web		✓		✓	
Alarme sur franchissement de seuil / défaut (courriel)			✓	✓	
Accès direct à l'appareil de mesure par le client					✓
Contrat avec akrobit (24 mois/ prolong. 12 m.)					
Logiciel client (recommandé)					
AMR WinControl					✓
RMT WinControl	✓	✓	✓	✓	

Le service du nuage est fourni par akrobit software. Les prix dépendent du nombre d'appareils et des prestations désirées. Lors de l'acquisition des données par radiocommunication, d'autres frais incombent pour la carte SIM et les données transmises. Une

carte SIM adéquate peut être fournie par le client ou proposée par akrobit software gmbh. En cas d'utilisation du modem hors d'Europe, la fourniture de la carte SIM par le client est obligatoire.

**Sur demande nous mettons volontiers à disposition un accès démonstration.**

# 05 Logiciel

## AMR WinControl le logiciel pour tous les appareils ALMEMO®

### Description du logiciel

- Logiciel pour l'acquisition, l'affichage et le traitement des données de mesure de la série d'appareils ALMEMO® (V5, V6, V7, A500 et A470).
- Programmation et utilisation pratique des appareils.
- Représentation graphique, traitement mathématique et impression (par ex. comme rapport de mesure) des données actuelles ou mémorisées.
- Convient pour la surveillance sur le long terme (BPF) ou pour les applications de commande et de régulation. S'adapte en toute flexibilité à tout projet.
- Adaptation rapide et sécurité de manipulation par l'interface Windows et l'aide contextuelle.
- De plus amples informations et une version actuelle de démonstration sont disponibles sur [www.akrobit.de](http://www.akrobit.de).



Les versions du logiciel		Référence
<b>Light:</b>	Pour 20 points de mesure et 1 appareil	SW5600WC1
<b>Standard:</b>	Pour un nombre quelconque de points de mesure et d'appareils	SW5600WC2
<b>Profi:</b>	Pour un nombre quelconque de points de mesure et d'appareils, toutes options comprises (sauf serveur de données, serveur Internet et module d'option)	SW5600WC3
<b>Server:</b>	Pour un nombre quelconque de points de mesure et d'appareils, toutes options comprises (sauf modules supplémentaires), avec serveur de données intégré (accès simultané de plusieurs clients RMT WinControl) (voir page 133/134).	SW5600WC4
<b>Update:</b>	Mise à jour à la version actuelle du programme (pour les anciennes versions)	SW5600WCU3
	Mise à jour à la version actuelle du programme (pour les versions plus récentes)	SW5600WCU4

### Options

Connectivité de réseau (interrogation de plusieurs appareils ALMEMO®)	Référence
Fichiers de mesures à création automatique (fichiers quotidiens/hebdomadaires)	SW5600WCO1
Fonction alarme (rapport des valeurs en défaut, sortie sur relais ALMEMO®, lancement d'autres applications)	SW5600WCO2
Serveur de données (voir page 133)	SW5600WCO5
Serveur Internet (voir page 134)	SW5600WCO8
Fonctions d'évaluation étendues (voir page 129)	SW5600WCO9
Scrutation rapide des mesures des appareils V7 (jusqu'à 1000 mes/s en ligne)	SW5600WCO10
PIMEX-Player : affichage combiné valeur de mesure et vidéo (voir page 135)	SW5600WCO11
	SW5600WCO12

### Module optionnel :

Calcul de confort thermique selon DIN 1946, EN ISO 7730 (voir page 130, chapitre Météorologie)	Référence
Protection par mot de passe (voir page 131)	SW5600 WCZM1
Gestionnaire de plate-forme d'essais (condition : WC3/WC4 ou WC1/WC2 + WCO2) (voir page 132)	SW5600 WCZM2
Assistant de valeur U (voir page 130, chapitre Physique du bâtiment)	SW5600 WCZM3
Assistant quantité de chaleur (voir page 131)	SW5600 WCZM4
Exportation OPC (voir page 132)	SW5600 WCZM5
Protocole supplémentaire (au choix, condition : WC3/WC4) (voir page 133 intégration système)	SW5600 WCZM6
Lecture automatique de la mémoire (voir page 128)	SW5600 WCZM7
Impression automatisée (graphiques en courbes, tableau) (nécessaire: WC3/WC4 oder WC1/WC2 + WCO2)	SW5600 WCZM9
Assistant ODBC (exportation vers bases de données SQL) (voir page 132)	SW5600 WCZM10
Assistant d'étalonnage des capteurs de mesure (nécessaire: WC3/WC4) (voir page 130)	SW5600 WCZM11
Assistant d'étalonnage d'enceintes climatiques (nécessaire: WC3/WC4) (voir page 131)	SW5600 WCZM12
PIMEX-Recorder : enregistrement combiné valeur de mesure et vidéo (nécessaire: WC3/WC4) (voir p. 135)	SW5600 WCZM13
Assistant réfrigérants (voir page 135)	SW5600 WCZM14
Assistant de valeur A0/F0 (voir page 135)	SW5600 WCZM15
Assistant pour le générateur de séquences de processus (nécessaire: WC3/WC4) (voir page 136)	SW5600 WCZM16
	SW5600 WCZM17

### Paquets complets (voir page 134/135)

Surveillance à long terme/en continu et visualisation	Référence
CAN-Trace : enregistrement combiné valeur de mesure et données CAN ainsi que fonctions de valorisation	SW5600 WCV
	SW5600 WCCAN
	SW5600 WCP

### Protection matérielle contre la copie : (voir page 136)

Clé matérielle USB	Référence
	SW5600 HL

Aperçu des fonctions	WC1	WC2	WC3	WC4	WCV
<b>Scrutation de mesure</b>					
Nombre de points de mesure gérés	20	illimité	illimité	illimité	illimité
Nombre de liaisons gérées	1	illimité	illimité	illimité	illimité
Connectivité pour un réseau ALMEMO®		✓	✓	✓	✓
Scrutation rapide des mesures des appareils V7 (jusqu'à 1000 mes/s)			✓	✓	✓
<b>Nature des liaisons</b>					
Série (COM), TCP/IP	✓	✓	✓	✓	✓
Gestion de modem, modem GSM et modem radio			✓	✓	✓
Etablissement de connexion sur pilotage calendaire			✓	✓	✓
<b>Représentation des valeurs de mesure</b>					
Affichage des mesure (numérique, graphique à barres, rose des vents, demi-cercles)	✓	✓	✓	✓	✓
Courbe (YT), graphique XY	✓	✓	✓	✓	✓
Enregistrement/chargement des propriétés d'affichage en modèle de format	✓	✓	✓	✓	✓
Tableau, vue d'ensemble	✓	✓	✓	✓	✓
Fonction zoom	✓	✓	✓	✓	✓
Images du projet	✓	✓	✓	✓	✓
Plans de travail			✓	✓	✓
<b>Mémorisation des valeurs mesurées</b>					
Enregistrement manuel sur disque dur	✓	✓	✓	✓	✓
Enregistrement automatique sur disque dur	✓	✓	✓	✓	✓
Création automatique de fichiers journaliers, hebdomadaires et mensuels			✓	✓	✓
Enregistrement automatique en fonction des événements			✓	✓	✓
Envoi par courrier électronique de fichiers enregistrés automatiquement			✓	✓	✓
Impression automatique de fichiers sous forme de graphiques en courbes ou de tableau“					✓
Sauvegarde automatique de fichiers enregistrés automatiquement					✓
Sécurité intégrée (les appareils avec mode sécurité intégrée et mémoire interne)					✓
<b>Analyse des valeurs de mesure</b>					
Deux curseurs de mesure avec fonction statistique	✓	✓	✓	✓	✓
Affichages des valeurs minimales et maximales locales par graphique en courbes			✓	✓	✓
Chargement de caractéristiques de comparaison dans le graphique en courbes			✓	✓	✓
<b>Voies de calcul</b>					
Voies de calcul globales	✓	✓	✓	✓	✓
Voies de calcul locales pour fichiers déjà enregistrés	✓	✓	✓	✓	✓
Calculs sur la base de valeurs externes de tableau	✓	✓	✓	✓	✓
Éditeur de formules avec coloration syntaxique	✓	✓	✓	✓	✓
Styles pour de nombreuses applications	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Traitement des valeurs de mesure</b>					
Fusion / séparation de fichiers	✓	✓	✓	✓	✓
Liaison de fichiers de valeurs de mesure d'un répertoire (recherche joker)			✓	✓	✓
Liaison de fichiers de données de mesure sur une période			✓	✓	✓
<b>Exportation de valeurs de mesure</b>					
Presse-papiers	✓	✓	✓	✓	✓
Fichier (Excel XLS / XLSX, TXT / CSV, FAMOS, QS-STAT, DIAdem, binaire)	✓	✓	✓	✓	✓
Echange dynamique de données (DDE, OLE)	✓	✓	✓	✓	✓
Transmission en ligne de données vers Excel	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Importation de valeurs de mesure</b>					
ASCII (format listes, colonnes et tableau)	✓	✓	✓	✓	✓
ALMEMO® Fichier visualisation	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Programmation des points de mesure et des appareils</b>					
Programmation de caractéristiques des points et des appareils	✓	✓	✓	✓	✓
Mise à l'échelle automatique de capteurs tiers	✓	✓	✓	✓	✓

# Logiciel

Enregistrer en fichier / lire d'un fichier la programmation des points de mesure	✓	✓	✓	✓	✓
Edition du fichier de programmation (ressemble à un tableau Excel)	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Réduction de données</b>					
Fonction de moyenne (En ligne et Hors ligne)	✓	✓	✓	✓	✓
Lissage (sur la durée / sur le nombre de valeurs, EN et HORS LIGNE)	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Fonctions de la centrale d'acquisition</b>					
Programmation de centrale (avec fonctions de moyenne)	✓	✓	✓	✓	✓
Lecture de la mémoire de l'appareil (toutes les mesures / sélectivement)	✓	✓	✓	✓	✓
Affichage de l'occupation mémoire	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Fonctions d'alarme</b>					
Affichage des défauts en liste de points de mesure et toutes les représentations de mesure	✓	✓	✓	✓	✓
Message d'alarme avec confirmation et commentaire			✓	✓	✓
Liste des événements (piste de vérification)			✓	✓	✓
Démarrage d'un programme en cas de dysfonctionnement			✓	✓	✓
Envoi de courriel/ SMS en cas d'alarme			✓	✓	✓
Commutation de relais de sortie ALMEMO® (spécifique au point de mesure)			✓	✓	✓
Sortie de sons ou d'enregistrements de sons (par carte son) en cas d'alarme			✓	✓	✓
Commandes fonction de la valeur de mesure (KwikScript)			✓	✓	✓
Pré-alarme					✓
Impression du rapport d'alarme					✓
Calendriers de traitement des alarmes					✓
Vérification automatique de la configuration système					✓
<b>Protection par mot de passe</b>					
protection contre les accès non autorisés					✓
protection contre les mauvaises manipulations, par droits d'accès individuels					✓
Traçabilité d'activités en liste d'événements					✓
Acquittement d'alarme avec affectation d'utilisateur					✓
<b>Commande et régulation</b>					
régulateur chaud-froid par sorties relais ALMEMO®			✓	✓	✓
régulateur proportionnel par modules de sortie analogique ALMEMO®			✓	✓	✓
régulateur PID par modules de sortie analogique ALMEMO® et voies de calcul			✓	✓	✓
<b>Automatisation avec éléments de service définis par l'utilisateur</b>					
Boutons-poussoirs et interrupteur dans les images de projet et en barre d'outils	✓	✓	✓	✓	✓
Mise en place de constantes	✓	✓	✓	✓	✓
Démarrer et arrêter la mesure	✓	✓	✓	✓	✓
Commutation de relais			✓	✓	✓
Mise en place de valeurs de sortie analogique			✓	✓	✓
<b>Gestion de configuration</b>					
Configuration de l'interface		✓	✓	✓	✓
<b>Impression</b>					
Graphiques, tableaux de mesures, liste de points de mesure, etc.	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Fonctions du serveur réseau</b>					
Représentation de valeurs de mesure et de diagrammes sur Intranet ou Internet				✓	✓
Intégration de graphiques et d'images de projet dans la page Internet personnelle				✓	✓
Accès au serveur web intégré via un navigateur quelconque				✓	✓
Accès aux mesures et à l'historique via TCP/IP (protocole de texte ouvert)				✓	✓
Transmission des données de mesure à RMT WinControl				✓	✓
Disponibilité des données de mesure déjà acquises, même après redémarrage du programme				✓	✓
Acquittement d'alarme par serveur Web					✓

AMR WinControl fonctionne après installation, même sans débridage pendant 30 jours en version professionnelle (WC3) en mode démonstration. Toutes les fonctions de la version pro peuvent être essayées sans limitation et sans risque. Si d'autres fonctions (modules supplémentaires) sont nécessaires à des fins d'essais, un débridage temporaire est possible. Cela permet alors de commander le logiciel avec l'étendue de fonctionnalités nécessaires lorsque le système fonctionne déjà au cours de la période d'essai à l'entière satisfaction. Pour le débridage, la réinstallation n'est pas nécessaire.

## Fenêtre principale/vue d'ensemble



- La fenêtre principale constitue le cadre de tous les travaux sous AMR WinControl. Toutes les actions se déroulent au sein de cette fenêtre et peuvent y être réduites en icône, même avec la fenêtre, et continuer de travailler en arrière-plan.
- Les valeurs de mesure peuvent être représentées de la manière suivante :
- Les fenêtres peuvent se diviser en différentes zones de travail, et l'on commut de l'une à l'autre par des onglets.
- La manipulation du logiciel s'effectue par des commandes de menu. Seuls les commandes pouvant également être effectuées dans une situation donnée sont affichées. Pour manipuler plus rapidement, les menus, commandes clavier et icônes dans la barre d'outils apparaissent selon le contexte.
- Vous obtiendrez une aide détaillée à l'aide des libellés de fonction dans la barre d'état, de remarques dans la barre d'outils et d'un système d'aide réactif au contexte.

## Liste des points de mesure et des appareils

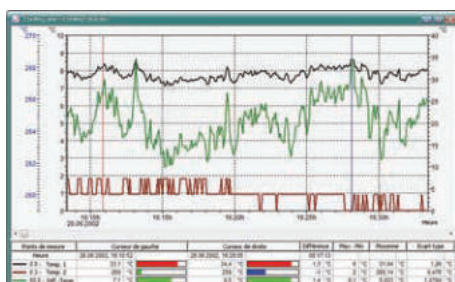
- Tous les capteurs programmés et raccordés sur l'appareil ou les appareils de mesure sont automatiquement identifiés au démarrage du logiciel et après affectation d'une l'interface, puis affichés dans la liste des points de mesure.
- Outre les indications spécifiques au capteur telles que plage de mesure, commentaire, valeurs limites et de correction, la liste contient des symboles de franchissement de seuil, rupture de ligne et mémorisation en ligne.
- En outre, il affiche des données propres à l'appareil telles que le type d'appareil, affectation mémoire et paramétrage du fonctionnement en centrale d'acquisition.
- Les appareils de mesure peuvent se raccorder simultanément par différentes interfaces (COM, TCP, modem), le mode mixte de différentes connexions est possible. Les informations sur l'état actuel des connexions s'affichent ici.

## Canaux de calcul / nouvel éditeur de formule



- Par des canaux de calcul, les données acquises peuvent être traitées et représentées aussi bien pendant qu'après une mesure.
- Les fonctions des canaux de calcul du programme offrent la possibilité, d'après les données mesurées, de calculer d'autres grandeurs, d'en déduire des états et de contrôler des conditions.
- Le nouvel éditeur de formule gère la mise en évidence et le contrôle de syntaxe, ainsi que la sélection et l'insertion aisée de points de mesure.
- Dorénavant, il existe également des modèles de formule pour les calculs et applications revenants de manière récurrente, lesquels peuvent être ajoutés et associés directement dans l'éditeur de formule.
- Selon sa définition, un canal de calcul est disponible soit comme point de mesure virtuel de façon globale dans tout le programme, soit seulement en local dans un jeu de données (graphique en courbes ou XY, tableau).
- Même les séries de données déjà enregistrées peuvent être enrichies à volonté de canaux de calcul.
- Les canaux de calcul peuvent être enregistrés ensemble dans un même fichier puis ouverts, ce qui autorise d'évaluer aisément les données enregistrées, en quelques clics.

## Graphique en courbe, curseurs de mesure et fonction statistique

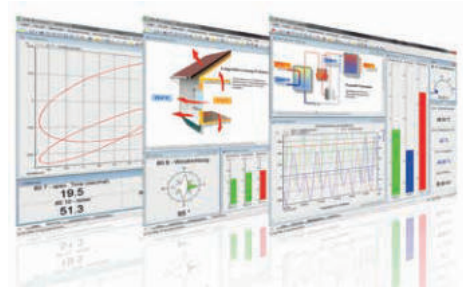


- le graphique en courbe montre l'évolution dans le temps des valeurs de la mesure ou des fichiers enregistrés.
- les réglages une fois effectués pour le graphique en courbe peuvent être enregistrés comme modèle et être utilisés sur d'autres fichiers en deux clics ou en créer un nouveau graphique.
- la fonction loupe et le décalage des axes à l'aide de la souris permettent de naviguer avec aisance à travers les données.
- deux curseurs de mesure aident lors de l'analyse des données acquises.
- la fonction statistique intégrée calcule les différences, minimum, maximum, moyenne et écart type de la plage délimitée par les curseurs et représente ceux-ci dans un tableau.
- le graphique et le tableau peuvent être imprimés ou être copiés dans le presse-papiers.

# Logiciel

## Zones de travail

- Meilleure vue d'ensemble et basculement rapide entre les différentes vues par onglets, comme dans un navigateur Internet.
- Répartition des projets en différentes vues avec dénomination compréhensible des onglets par l'utilisateur.
- Plus besoin de miniaturiser les fenêtres pour voir ce que l'on veut voir.
- Basculement automatique en cas d'événement ou sur éléments actifs dans une image de projet, qui sert par ex. de vue d'ensemble.
- La commutation entre zones de travail peut être limitée par protection par mot de passe afin de lier un utilisateur à une certaine vue.
- Le partage structurel des fenêtres en zones de travail peut également être lu par le serveur Web.



## Fonctions de centrale d'acquisition

- Les paramètres nécessaires au fonctionnement en centrale d'acquisition peuvent être programmés par AMR WinControl.
- Possibilité de lire et effacer la mémoire, et de corriger l'heure de la centrale d'acquisition sur celle du système.
- Les informations importantes sur la mémoire et les cycles réglés sur l'appareil s'affichent dans la vue d'ensemble de l'appareil.
- La lecture de la mémoire de l'appareil peut s'effectuer aussi bien individuellement qu'ensemble pour toutes les centrales d'acquisition se trouvant dans le réseau, une prévisualisation des valeurs déjà lues s'affichant dans un graphique en courbes.
- Possibilité de définir au choix de ne pas lire toutes les valeurs mesurées dans la mémoire de l'appareil, mais seulement une sélection d'entre elles.



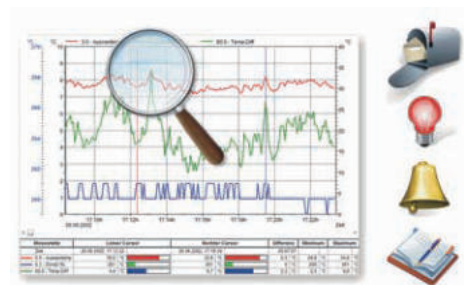
## Lecture automatique de la mémoire

- A l'aide de ce module, la lecture de la mémoire d'appareil d'une centrale d'acquisition fonctionnant en autonomie peut être grandement simplifiée.
- La mémorisation dans la centrale d'acquisition est arrêtée, la mémoire est lue puis effacée en cas de succès. L'heure est synchronisée et la mémorisation dans la centrale d'acquisition est lancée.
- La lecture peut se dérouler entièrement automatisée, via des calendriers horaires.
- Toutes les étapes et éventuelles erreurs sont documentées dans la liste des événements:



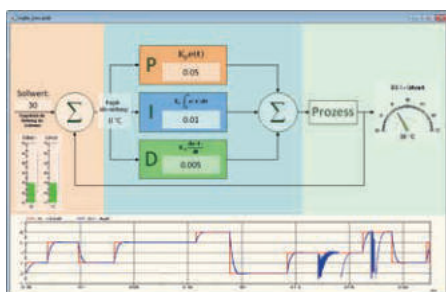
## Fonctions de surveillance

- Une alarme peut se déclencher sur des pannes et des franchissements de seuils.
- Le traitement des alarmes peut s'activer de manière individuelle pour chaque point de mesure.
- Les alarmes sont signalées de manière optique et/ou acoustique.
- La cause et la durée des événements déclencheurs sont documentées dans une liste des événements.
- Les messages d'alarme peuvent être confirmés individuellement ou tous ensemble.
- Le rappel d'alarme empêche que des alarmes soient oubliées après acquittement, si la cause n'est pas éliminée.
- Possibilité de création d'une courbe à historique réglable pour la grandeur de déclenchement.
- En cas d'alarme, il est possible d'envoyer des courriels, de commuter des sorties relais ALMEMO® et d'exécuter des programmes ou des scripts.
- Les alarmes peuvent être transmises par le réseau.
- En fonction des valeurs limites, il est possible d'exécuter des instructions de commande de programme (KwikScript).





## Commander et réguler



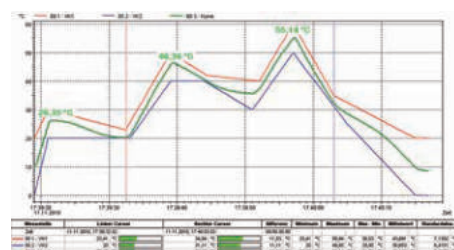
- Des régulateurs chaud-froid, des régulateurs proportionnels et des commandes temporelles sont disponibles.
- A l'aide de voies de calcul, il est possible de définir des régulateurs PID.
- Les courbes de consigne et les évolutions du procédé peuvent être pré-indiquées à l'aide de fichiers de couples de valeurs.
- Des boutons de commande dans les images de projet ou dans la barre d'outils permettent de prérégler des valeurs et de modifier des déroulements du procédé.

## Enregistrement automatique



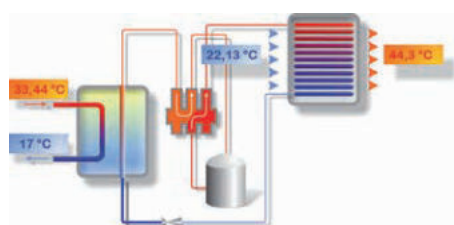
- Les données de mesure peuvent être enregistrées manuellement, sur commande temporelle ou événementielle.
- Outre les fichiers journaliers, hebdomadaires et mensuels, il est possible d'indiquer toute plage de temps.
- L'enregistrement s'effectue automatiquement en arrière-plan, indépendamment des graphiques, tableaux et affichages ouverts.
- Les fichiers de valeurs de mesure peuvent être exportés automatiquement à la fin d'un cycle d'enregistrement et (en option avec la liste des événements) être envoyés par courriel.

## Fonctions d'évaluation étendues



- Les fichiers de valeurs de mesure existants peuvent être intégrés comme caractéristique de comparaison dans des graphiques en courbe, nouveaux ou existants.
- Les répertoires comportant de nombreux fichiers de mesure peuvent être associés de manière confortable à l'aide d'échantillons de noms de fichiers ainsi que de filtres pour l'heure et les points de mesure.
- Les minima et maxima du graphique en courbe peuvent être représentés dans n'importe quelle graphique de mesure. Le rayon de recherche entre les minima et maxima est réglable.

## Images du projet



- Les images du projet permettent de visualiser les montages et processus de mesure à l'aide de graphiques et/ou de photographies (Bitmaps) élaborées soi-même.
- Les mesures acquises se représentent dans des champs de valeurs de mesure à positionner où l'on veut – taille et couleurs (franchissement de seuil compris) à sélectionner librement.
- Possibilité d'intégrer libellés et annotations dans des zones de texte à positionner librement.
- A l'aide de zones de texte, il est possible d'afficher des textes en fonction de valeurs de mesure ou d'états.
- Tous les graphiques ouverts (graphiques en courbes, graphiques à barres, etc...) et affichages peuvent être ajoutés comme élément dynamique et disposé à volonté.
- Les boutons de commande (boutons-poussoirs et interrupteurs) et champs de saisie peuvent être positionnés n'importe où dans l'image du projet et permettent de modifier les valeurs pour les calculs ou la commande d'un processus (commutation de relais ou de vannes etc.).
- Le dessin des boutons de commande peut être changé à l'aide d'autres images, ce qui permet ainsi de les intégrer complètement dans la visualisation du montage de mesure.
- Ouverture d'images de projet à volonté et même simultanément, elles permettent entre autres de présenter des vues globales ou de détail d'un projet.

## Panneaux individuels d'affichage et de manipulation

- Résumé des affichages et éléments de service en un tout très clair et concentration sur l'essentiel.
- Pilotage et programmation directe des appareils, séquences de vérification et fonctions logicielles.
- Affichage optique des états ou comme textes prédéfinis, explicites et variables.
- Intégration de graphiques en courbes, graphiques à barres et affichages ouverts, directement dans le panneau.
- L'interaction est également possible via le serveur web dans le navigateur d'un autre ordinateur. La protection par mot de passe est en outre recommandée.
- Création par l'utilisateur selon ses propres critères, à l'aide de l'image du projet.
- Pour des solutions visuellement attrayantes et raffinées, possibilité de création sur prestations.



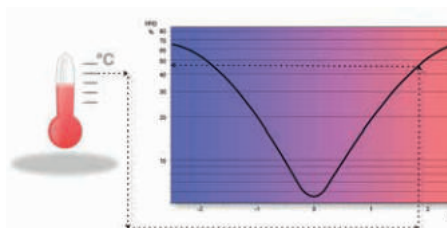
## Assistant valeur U

- L'assistant de valeur U est disponible pour les calculs En et Hors ligne et guide l'utilisateur à travers toutes les étapes nécessaires.
- Il existe au choix les méthodes de calcul de la valeur U expérimentale, de la valeur U selon la norme DIN4108 et la valeur de calcul administrative.
- Détermination de la valeur calculée actuelle ainsi que de la moyenne mobile.
- Les méthodes de calcul sont expliquées et l'affectation des grandeurs de mesure correspondantes proposées.
- Après avoir effectué toutes les étapes, un graphique de courbes est créé dans lequel seront ensuite portées les valeurs mesurées et les grandeurs calculées.
- Avec la fonction curseur on peut appeler le tableau des statistiques, lequel offre des possibilités de valorisation supplémentaires (cf. ci-dessus).



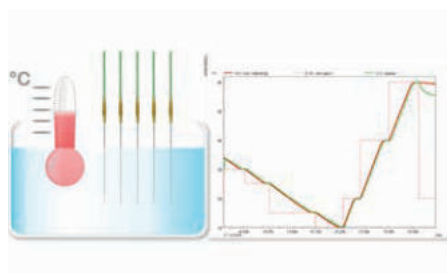
## Assistant PPD/PMV (mesure de bien-être)

- Calcul du bien-être thermique selon DIN 1946 partie 2 et ISO 7730
- Manipulation guidée par l'assistant et valorisation bien structurée
- Sortie sous forme d'estimation (PMV) moyenne prévisionnelle et „mal-être“ relatif (PPD)
- Calcul EN et HORS LIGNE des valeurs PMV et PPD en temps réel ou sur la base de mesures existantes
- Représentation graphique des données de mesure et valeurs calculées en un format exportable (p. ex. export en ASCII, MS Excel, DiaDEM, ...)
- Possibilité d'enregistrement des paramètres de calcul comme modèle pour les calculs ultérieurs
- Fonctions PPD/PMV supplémentaires disponibles pour utilisation sur canaux de calcul.

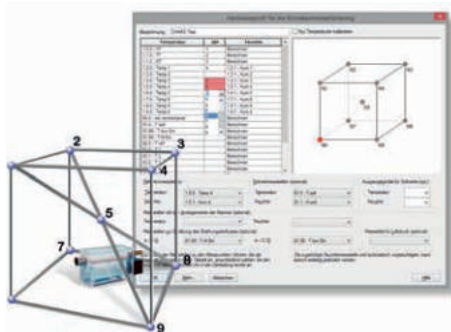


## Assistant d'étalonnage des capteurs de mesure

- Étalonnage à plusieurs niveaux, par programmes d'étalonnage définis soi-même avec liste de consignes et critère de stabilité
- Profils matériels avec consigne, points de mesure de référence et d'étalonnage
- Séquence automatique avec enregistrement des valeurs de mesure
- Commande d'un calibrateur (génération de consigne)
- Possibilité d'étalonner simultanément les points de mesure, à volonté.
- Mémorisation des valeurs en fichier AMR, CSV ou Excel
- Enregistrement d'un nombre réglable de valeurs par étape d'étalonnage, lorsque le critère de stabilité est satisfait
- Fenêtre de vue d'ensemble avec affichage de progression
- Le prix du module dépend du nombre de places d'étalonnages et calibrateurs gérés simultanément.



## Assistant d'étalonnage d'enceintes climatiques



- Étalonnage selon directive DAkKS-DKD-R 5-7
- Prise en compte des méthodes A et B avec 9 points de mesure et plus
- Guidage intuitif de l'utilisateur
- Exploitation possible en ligne et hors ligne
- Prise en compte directe d'enceintes climatiques dans la mesure en ligne
- Visualisation en ligne de la séquence d'étalonnage pour tous les points de mesure
- Calcul de l'humidité locale aux points de mesure de température
- Détermination des incertitudes de mesure
- Établissement du rapport des écarts par rapport à la valeur affichée
- Exploitation automatique et confortable avec création de rapport au format PDF.

## Assistant quantité de chaleur



- La quantité de chaleur se calcule automatiquement à partir du débit et de la différence de température.
- Les réglages s'effectuent en toute aisance à l'aide des assistants.
- Les tableaux de données pour l'eau sont fournis, l'utilisateur peut créer lui-même une extension pour tout fluide de son choix.
- Le calcul de la quantité de chaleur en temps réel ou sur la base de fichiers de mesures existants.

$$\delta Q = c_v \cdot m \cdot dT$$

## Protection par mot de passe



- Du fait de la gestion utilisateur intégrée, tout accès non autorisé à l'AMR WinControl est impossible. Les risques relatifs à la sécurité sont ainsi réduits au minimum.
- Tout changement d'utilisateur est consigné dans la liste des événements pour évaluation ultérieure.
- Les droits d'accès peuvent être définis et aussi copiés individuellement pour chaque utilisateur.
- L'authentification peut se faire en tant qu'utilisateur WinControl ou utilisateur Windows (local ou Active Directory). Les groupes Windows sont pris en charge.
- Possibilité de définir les limitations d'accès pour chaque fonction individuelle de programmation.
- Les acquittements d'alarme peuvent être affectés sans ambiguïté à un seul utilisateur.
- La protection par mot de passe est une condition minimum pour valider un système selon la FDA 21 CFR Part 11.

## Exportation de données



- Les fichiers de mesure peuvent être enregistrés aussi bien En ligne à n'importe quel moment ultérieurement, dans les formats suivants : WK1, FAMOS, QS-STAT, DIAdem, ASCII.
- Par ODBC, les données de mesure peuvent être exportées dans des bases de données SQL. Sont gérées toutes les sources de données pour lesquelles un pilote ODBC est installé et configuré sur le système.
- Les graphiques de courbes et XY ainsi que les tableaux peuvent être copiés dans le presse-papiers et être par exemple insérés dans le texte d'un rapport.
- Les valeurs de mesure peuvent être transmises En ligne par échange dynamique de données (DDE) à d'autres applications comme Excel.
- De plus, les graphiques de courbes peuvent être incorporés par OLE dans des documents texte (p. ex. un texte Word).

# Logiciel

## Exportation OPC : Système de contrôle de process connexion

- „Openess Productivity and Collaboration”
- OPC est un standard industriel reconnu, pour les processus d'accès indépendants des constructeurs.
- AMR WinControl en client OPC décrit des variables globales pour lesquelles un serveur OPC est disponible, avec des mesures actuelles.
- Les données peuvent être transmises à plusieurs serveurs OPC en parallèle.
- Les données venant d'AMR WinControl peuvent être visualisées à l'aide d'OPC en ligne sous LabView™.



## ODBC : Bases de données SQL

- « Open Database Connectivity »
- ODBC est une interface standardisée de base de données, qui utilise SQL comme langage de base de données.
- Les valeurs de mesure enregistrées peuvent être transmises vers une base de données.
- Les valeurs de mesure actuelles peuvent être scrutées sur une base de données, selon le cycle de mesure.
- Un pilote ODBC adéquat pour la base de données doit être installé et configuré sur le système.



## Gestionnaire de plate-forme d'essais

- Possibilité d'administrer et d'exploiter plusieurs gestionnaires de sauvegarde automatique, au sein d'une interface graphique agréable.
- Ceci permet d'enregistrer simultanément des données de mesure dans différents fichiers.
- Les gestionnaires de sauvegarde automatique peuvent être lancés et arrêtés selon différents critères (commande horaire ou sur événement), indépendamment l'un de l'autre.
- Il est ainsi possible de séparer différents postes de mesure fonctionnant en parallèle.
- Les fichiers de mesures peuvent être affichés en lecture seule au cours de l'enregistrement.
- 10 gestionnaires de sauvegarde automatique inclus (ou plus en option)
- En prestation de service il est possible de convertir des automatisations individuelles de poste d'essai avec saisie des paramètres d'essai, séquence d'essai, signalisation (optique/acoustique) et impression de rapport.

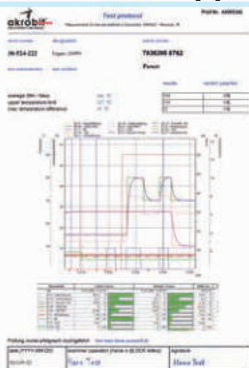


## Possibilités de connexion

- AMR WinControl peut gérer aussi bien des appareils individuels qu'un réseau d'appareils de mesure de la gamme ALMEMO®.
- La connexion à l'appareil ou aux appareils de mesure peut s'effectuer directement par l'interface série, par USB, Bluetooth ou également par modem mobile.
- De même les appareils de mesure peuvent être interrogés via un réseau de calculateurs (adresse TCP/IP) et VPN.
- L'établissement de connexion à commande temporelle permet d'établir des liaisons à base d'horloge. En option, la mémoire des appareils ALMEMO® peut également être lue automatiquement. La mémoire est supprimée sur demande et l'enregistrement continue automatiquement. Les problèmes survenus sont enregistrés dans la liste des événements.
- Grâce à la radio mobile, il est possible d'établir des connexions avec des appareils qui ont été installés dans des endroits éloignés. La connexion peut être établie à peu de frais et de façon permanente parce que la facturation est axée sur le volume.



## Impression du rapport



- les valeurs mesurées enregistrées peuvent en quelques clics être imprimées sous forme de rapport.
- les modèles individuels peuvent être créés par l'utilisateur lui-même ou bien il peut adapter les exemples de modèles fournis
- le rapport peut contenir le graphique en courbe, les valeurs de mesure, les grandeurs calculées, les temps et les remarques.
- idéal pour créer des rapports de mesure ou des protocoles pour les clients sans devoir d'abord se débattre péniblement avec Excel et l'exportation des données

## Intégration système



- AMR WinControl offre en option la gestion des protocoles des appareils de fabrication tierce pour la scrutation des mesures, en parallèle, pour autant de connexions que désiré
- MODBUS : protocole flexible et standard de l'industrie
- CAN-Bus : avec carte adaptateur PEAK-CAN ou USB2CAN
- OPC DA : acquisition de données de mesure issues d'appareils de mesure/installations ou transmission de données sur un serveur OPC (par ex. Labview)
- MQTT: Inclusion des sujets d'un serveur MQTT (broker) en tant que points de mesure et envoi des valeurs mesurées acquises en tant que sujets à un serveur MQTT.
- ODBC : bases de données SQL (Oracle, MSSQL, MySQL, ...)
- chambres climatiques : Feutron®, CTC, Binder, Memmert, Vötsch et Weiss Umwelttechnik, ESPEC, ATT
- miroir de rosée : DPM 373, DewMaster
- analyseurs de gaz : ECO Physics CLD 8xx, ABB, MRU Nova H8, ainsi que les appareils Emerson X-Stream, MLT, CLD et NGA
- wattmètre et compteurs d'énergie : Yokogawa WT230 & WT310, Janitza®, Infratek 106A & 108A, Simeas-T et Hioki
- calibrateurs : Julabo, ISOTECH, AMETEK® (JofraTM), JOFRA (ART/RTC)
- appareil de mesure de précision : Fluke 8508A (à pleine précision)
- protocole de lecteur de code à barres : lecteurs série et à connectivité de réseau
- SimpleASCII : Mise en œuvre de vos propres appareils de mesure
- sur demande, il est possible d'utiliser AMR WinControl pour l'acquisition de données de mesure venant d'autres appareils.

## Protocole de lecteur de code à barres



- acquisition de codes à barres comme texte par USB, TCP/IP ou Bluetooth à l'aide de lecteurs adéquats.
- Exploitation du code à barres pour commander des fonctions de programme (par ex. mémorisation automatique) et séquences de contrôle.
- Récupération automatique du code à barres dans le nom du fichier
- Affichage du code à barres numérisé comme texte et enregistrement des codes à barres numériques dans des fichiers de mesures.
- Possibilité d'exploiter plusieurs lecteurs en parallèle.

## Serveur de mesures



- Permet à 200 utilisateurs maximum d'accéder simultanément aux mesures actuelles ainsi qu'à l'historique des mesures au moyen d'un réseau TCP (Intranet/Internet)
- Interface vers tous systèmes d'acquisition et de conduite de procédé
- Transmission en ligne des mesures à d'autres systèmes d'exploitation (p. ex. Linux, Windows CE, Unix,...)
- Distribution des données selon des critères au choix
- La simplicité des commandes ASCII par protocole TCP permet des solutions personnalisées ; toutes les commandes sont explicitement documentées
- Interface ouverte „lecture seule“ pour tout logiciel de connexion défini par l'utilisateur
- Avec les logiciels REMOTE WinControl et WinControl Client OCX, vous disposez de puissantes solutions standard pour les clients de mesures.

## Serveur Internet

- AMR WinControl offre une fonctionnalité complète de serveur Internet pour publier des pages web (HTML) sur Intranet/Internet, des fonctions supplémentaires permettant d'éditer directement dans des pages web les contenus de fenêtres de AMR WinControl
- Affichage sur Internet ou Intranet des valeurs instantanées et des variations des mesures (graphiques en courbe et XY, images de projet)
- Visualisation des processus et des systèmes
- Télésurveillance visuelle
- Acquiescement des alarmes par le navigateur Internet (uniquement avec fonction d'alarme et protection par mot de passe)
- Association de la présentation aux données en temps réel sur pages Internet
- Affichage des mesures indépendamment du système d'exploitation, il suffit juste d'un navigateur (MS Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera,...).
- Représentation des graphiques et des mesures sur des « Smartphones » et des tablettes.
- Sécurité par SSL / TLS et authentification utilisateur
- Prise en main facile : les images générées à partir des contenus de fenêtre peuvent être transmises dès le lancement du programme, sans autre réglage. Pour les applications exigeantes, il faut juste adapter au préalable les pages HTML et les relier au serveur web.
- Différents formats d'image et des paramètres spéciaux permettent des effets de transparence, une mise à l'échelle sans dégradation ainsi qu'une mise à jour automatique. Les puissants algorithmes de compression en temps réel réduisent la quantité de données à transmettre à un minimum.
- Vous pouvez utiliser toutes les possibilités de mise en forme de HTML, DHTML et CSS et les combiner avec JavaScript.
- Les graphiques, textes et affichages de mesure fusionnent en un tout sans rupture
- L'apparence des affichages de mesure est largement déterminée par le concepteur web indépendamment d'AMR WinControl.
- L'utilisateur obtient des données de mesure actualisées en toute sécurité car il n'est ni nécessaire d'utiliser Java, ni d'installer des plugiciels.



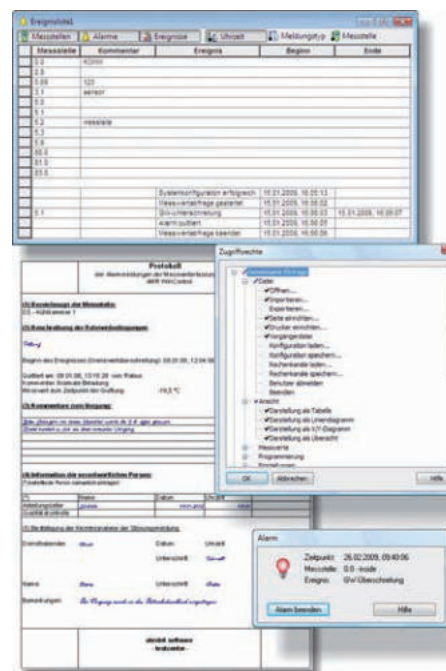
## SW 5500 WCV: Paquet Surveillance à long terme/en continu

Ce paquet basé sur AMR WinControl „version professionnelle“ comporte tous modules et options nécessaires pour réaliser la surveillance à long terme/en continu de grandeurs critiques :

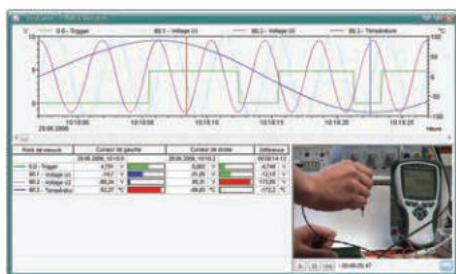
- Gestion utilisateur intégrée avec droits d'accès et mot de passe réglables individuellement
- Liste d'événements protégée contre les erreurs de manipulation, avec des fonctions de tri et de filtrage.
- Surveillance de tendance – préalarme de signalisation des évolutions de tendance
- Signalisation des alarmes et événements avec acquiescement et commentaires fonctions de l'utilisateur
- Acquiescement d'alarme par serveur Web (authentification et SSL / TLS possibles)
- Calendriers : activation et désactivation automatiques du traitement des alarmes pour chaque point de mesure, par ex. traitement des alarmes uniquement les jours ouvrés entre 6 et 18 heures.
- Retrait temporel de certains points de mesure du traitement des alarmes, par ex. pour dégivrer une chambre froide.
- Impression automatique d'un rapport Excel en cas d'alarme. L'utilisateur peut modifier le protocole fourni ou en créer un personnalisé.
- Protection anti-panne : lecture automatique de la mémoire de l'appareil après perte de connexion avec l'appareil. Condition préalable : appareil ALMEMO® avec mode sécurité intégrée et mémoire interne
- Configuration du système : vérification que tous les points de mesure et appareils sont complets au démarrage du programme.
- Traitement des grandeurs mesurées et calculées par des fonctions de contrôle et de régulation
- Impression automatique et/ou envoi par courriel des fichiers quotidiens et des listes d'événements
- Fourni avec paquet de sécurité

### Paquet de sécurité

- Intégrité des données : sauvegarde automatique des données enregistrées automatiquement (fichiers quotidiens et hebdomadaires, valeurs de mesure enregistrées sur événement, listes d'événements, ...)
- Sécurité anti-panne : commande d'un chien de garde pour redémarrer le PC et/ou signalisation par relais en cas d'erreur.
- Fourni avec carte chien de garde.

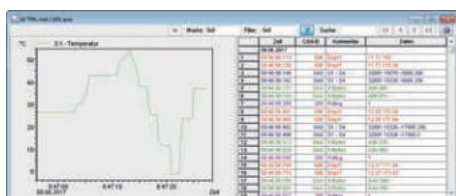


## PIMEX : enregistrement combiné valeur de mesure et vidéo



- Acquisition simultanée des valeurs de mesure des appareils ALMEMO® et des données vidéo issues d'une source numérique
- Les données de mesure et le signal vidéo s'affichent de manière synchronisée
- PIMEX-Player est intégré dans la version professionnelle (WC3). La fonction enregistrement est disponible comme module (ZM14).
- Possibilités d'application : documentation/visualisation de l'environnement du procédé (p.ex. en sécurité au travail, gestion de qualité, ...)

## CAN-Trace : Enregistrement combiné valeur de mesure et données CAN



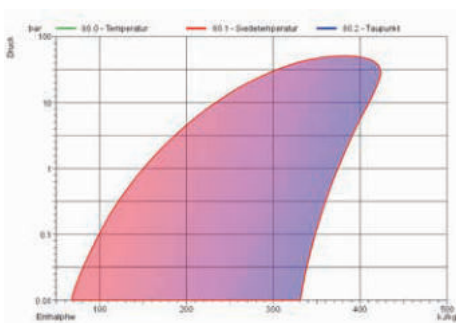
- enregistrement synchrone et affichage des données de mesure et messages CAN
- navigation avec le curseur dans le graphique en courbe et affichage des messages CAN associés dans un tableau
- décodage configurable et mise en valeur des données CAN par couleur différente
- recherche et filtrage des données CAN
- exportation des données CAN en fichier TRC
- importation des données CAN dans un fichier TRC en données de mesure
- gestion de carte PEAK-CAN (USB ou PCIe)

## Assistant de valeur A0/F0



- Calcul de la valeur A0 ou F0 pendant la stérilisation dans AMR WinControl.
- Assistant pour créer les canaux de calcul appropriés avec spécification des points de mesure de la température, de la température de référence et de la valeur z.
- Un nombre quelconque de calculs indépendants en parallèle.
- Les calculs peuvent être effectués en direct (en ligne) ou ultérieurement pour des valeurs enregistrées.

## Assistant réfrigérant



- Calculs du point de rosée ou de la température d'ébullition.
- Assistant pour la création des canaux de calcul appropriés avec spécification des points de mesure de la pression et des tableaux de données pour le réfrigérant souhaité.
- Les réfrigérants peuvent être ajoutés par l'utilisateur.
- Un nombre quelconque de calculs indépendants en parallèle.
- Les calculs peuvent être effectués en direct (en ligne) ou ultérieurement.

# Logiciel

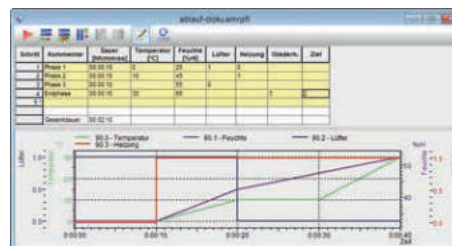
## Automatisation des stations d'essai

- Gestion de jusqu'à 150 stations de test indépendantes (configuration de base : 10).
- Stockage des données de mesure attribuées dans des fichiers séparés pour chaque station d'essai.
- Saisie des paramètres de l'essai (élément d'essai, testeur, etc.) et des données pour le contrôle de l'essai lors du démarrage d'une station d'essai.
- Contrôle de la station d'essai et de l'objet de l'essai via des canaux de calcul et le générateur de points de consigne.
- Exportation et archivage des résultats des tests.
- Sortie des protocoles d'essai au format PDF ou vers une imprimante.
- Envoi par e-mail après l'essai.
- En option : contrôle de la station d'essai avec un scanner de codes-barres.
- Facultatif : Sortie des résultats du test vers une base de données SQL (ODBC).
- Sur demande, automatisation complète de la station d'essai par akrobit Software GmbH.



## Assistant pour le générateur de séquences de processus et de points de consigne

- Création de valeurs et de séquences de commutation commandées par le temps via une interface graphique.
- Spécification tabulaire des temps et des valeurs avec répétitions.
- Des progressions continues (rampes) ainsi que des changements brusques de valeurs
- En attente d'événements
- Représentation de la progression globale dans un diagramme linéaire
- Fonctionnement en parallèle de plusieurs séquences de processus
- Prise en charge de toutes les sorties analogiques et de relais ALMEMO®, ainsi que des dispositifs tiers avec spécification de point de consigne, tels que les chambres climatiques et les fours.



## Protection contre les copies

- AMR WinControl est équipé d'une protection contre les copies nécessitant un code de débridage spécifique au PC. Pour obtenir ce code, vous devez enregistrer le logiciel par téléphone, fax ou courriel. Chaque licence achetée permet d'installer et d'utiliser le logiciel sur un seul ordinateur.
- Une protection matérielle contre les copies est disponible en option et permet d'installer le logiciel sur un nombre quelconque d'ordinateurs. Cependant, il est uniquement exécutable sur le PC qui possède la clé matérielle.
- Une clé matérielle réseau pouvant comporter plusieurs licences permet, sans recâblage fastidieux, d'exploiter le logiciel sur autant d'ordinateurs raccordés au réseau de l'entreprise que le nombre de licences codées sur la clé matérielle.



## Configuration minimale pour AMR WinControl

Composants	Configuration minimale	Configuration conseillée
Ordinateur Système d'exploitation	PC Windows (x86/x64) Windows 8.1, 10, 2012 R2, 2016 (32 et 64bits)	PC Windows Windows 10
Mémoire	4096 Mo	8192 Mo
Mémoire libre sur disque dur	30 Mo	100 Mo
Interfaces	USB	COM (RS232), USB, carte réseau,



## RMT WinControl, le logiciel d'évaluation, de surveillance et de mise en réseau



### Description du logiciel

- Accès aux mesures d'un ou de plusieurs serveurs de données AMR WinControl, sur le réseau local ou via Internet
- Accès simultané de plusieurs utilisateurs sur un même système de mesure
- Ouverture et évaluation des fichiers AMR
- Mêmes fonctions que AMR WinControl, à l'exception de l'accès à l'appareil
- Les informations les plus récentes concernant la version du programme, les mises à jour possibles ainsi que la version démo actuelle sont disponibles en téléchargement sous [www.akrobit.de](http://www.akrobit.de).



### RMT WinControl autorise les fonctions suivantes:

- Contrôle des mesures des serveurs de données WinControl sur différents sites.
- Evaluation des mesures/fichiers acquis indépendamment de l'ordinateur d'enregistrement.
- Accès protégé à l'installation d'acquisition des mesures via le protocole „Read-Only“
- Traitement supplémentaire des alarmes et enregistrement indépendamment de l'ordinateur d'enregistrement.
- En accédant aux fichiers automatiquement sauvegardés d'un AMR WinControl et en interrogeant l'historique des valeurs mesurées, l'ordinateur d'évaluation ne doit pas fonctionner en permanence.

### Versions du logiciel

Version standard (comme SW5600WC2 sauf accès à l'appareil et pour 1 liaison max.)

Version professionnelle (comme SW5600WC3 sauf accès à l'appareil et pour 1 liaison max.)

Serveur Web (comme SW5600WC4 sauf accès à l'appareil et pour un nombre quelconque de liaisons)

Mise à jour à la version actuelle du programme

### Référence

**SW5600WCR2**

**SW5600WCR3**

**SW5600WCR4**

**SW5600WCRU**

### Options

Fichiers de mesures à création automatique (fichiers quotidiens/hebdo.)

Gestion modem

Fonction alarme (liste des événements, courriel/SMS d'alarme, commutation de la sortie relais ALMEMO®)

Serveur de données (voir page 133)

Serveur web (voir page 134)

Fonctions d'évaluation étendues (voir page 129)

### Référence

SW5600WCRO2

SW5600WCRO3

SW5600WCRO5

SW5600WCRO8

SW5600WCRO9

SW5600WCRO10

### Modules supplémentaires

Calcul de confort thermique selon DIN 1946, EN ISO 7730 (voir page 130)

Protection par mot de passe (voir page 131)

Gestionnaire de plate-forme d'essais (condition : WCR3/WCR4 ou WCR2 + WCRO2) (voir page 132)

Assistant de valeur U (voir page 130)

Assistant quantité de chaleur (voir page 131)

OPC-Export (voir page 132)

SW5600WCRZM1

SW5600WCRZM2

SW5600WCRZM3

SW5600WCRZM4

SW5600WCRZM5

SW5600WCRZM6

**Protection matérielle contre la copie** (voir page 136)

Clé matérielle USB

SW5600HL

### Configuration minimale

Composants	Configuration minimale	Configuration conseillée
Ordinateur :	PC Windows (x86/x64)	PC Windows (x86/x64)
Système d'exploitation :	Windows 8.1, 10, 2012 R2, 2016 (32 et 64bits)	Windows 10
Mémoire vive :	4096 Mo	8192 Mo
Mémoire libre sur disque dur :	25 Mo	100 Mo
Interfaces :	carte réseau, TCP/IP	carte réseau, TCP/IP, Internet ou VPN

# Logiciel

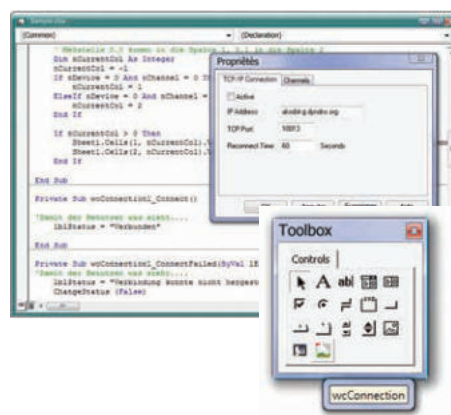
## WinControl Client OCX et Simple ASCII Server

### WinControl Client OCX

- Accès aux mesures d'un serveur de données WinControl sur le réseau local ou via Internet
- Module universel MS-ActiveX® pour intégration dans des applications individuelles
- Licence client pour serveur de données comprise
- Livré avec documentation et exemple d'application Excel simple
- AMR WinControl WC4 ou l'option WCO8 est nécessaire.

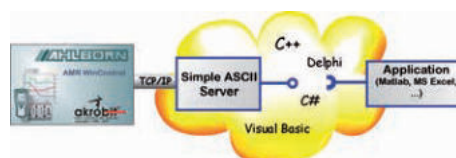


- Les mesures d'un serveur de données WinControl peuvent être transmises aux applications individuelles via WinControl Client OCX.
- Vous pouvez lire les valeurs actuelles ainsi que l'historique des mesures.
- Le temps de développement diminue considérablement grâce à l'utilisation de l'OCX puisqu'il effectue la communication avec le serveur de données à la place du concepteur.
- Il s'intègre dans toutes les applications gérant OLE (object linking and embedding). (par ex. MS Excel, Matlab, MS Access, MS SQL Server, ...)
- La commande peut s'effectuer dans n'importe quel langage de programmation : C++, C#, Visual Basic (VB, VBA et VBS), Delphi, ....
- L'utilisation simultanée de plusieurs objets permet l'acquisition de données sur plusieurs serveurs de données différents. Il suffit alors d'installer l'OCX une seule fois dans le système.



### Serveur simple ASCII

- Composant de serveur pour envoyer des données via le protocole SimpleASCII par TCP/IP à AMR WinControl.
- Module universel MS-ActiveX® pour l'intégration dans vos applications personnelles
- La licence du protocole SimpleASCII est comprise.
- Livré avec documentation et exemple d'application MS Excel simple.



- Le serveur Simple ASCII permet de transmettre des mesures ou des données d'une autre source (application ou appareil de mesure) à AMR WinControl.
- Le temps de développement diminue considérablement grâce à l'utilisation de ce composant, puisqu'il économise au concepteur la programmation d'un serveur TCP/IP, ce qui n'est pas possible dans des langages de programmation comme VBS & VBA sans composants complémentaires.
- Il s'intègre dans toutes les applications gérant OLE (object linking and embedding). (par ex. MS Excel, Matlab, MS Access, MS SQL Server, ...)
- La commande peut s'effectuer dans n'importe quel langage de programmation : C++, C#, Visual Basic (VB, VBA et VBS), Delphi, ....
- L'ActiveX-Control permet par ex. de développer son propre pilote pour associer à AMR WinControl un appareil de mesure supplémentaire.



Version logiciel	Référence
Licence client avec OCX (licence client sur serveur AMR WinControl et licence développeur OCX)	SW5600COCX
Serveur Simple ASCII (licence de protocole SimpleASCII pour AMR WinControl avec ActiveX-Control)	SW5600WCZM7

### Configuration minimale

La configuration réellement nécessaire est fonction du logiciel dans lequel est intégré ActiveX-Control.

## ALMEMO® View



**ALMEMO® View** est un logiciel de valorisation et de représentation des mesures issues d'appareil ALMEMO® avec un maximum de 4 canaux de mesure.

Avec **ALMEMO® View**, vous pouvez piloter sous Windows un appareil comportant jusqu'à quatre points de mesure. Après avoir établi la connexion entre ordinateur (programme) et appareil, les points de mesure sont détectés et listés automatiquement.

La lecture des valeurs mesurées s'effectue à une vitesse de scrutation à définir au choix.

### Centrale d'acquisition

La mémoire de mesures d'une centrale d'acquisition ALMEMO® (quatre points de mesure maximum) peut être lue, affichée comme graphique en courbe ou tableau et être enregistrée dans un fichier. Les paramètres nécessaires au fonctionnement de l'appareil peuvent être réglés dans une boîte de dialogue et programmés à l'aide d'**ALMEMO® View**.

### Affichage des mesures

Les données enregistrées peuvent être représentées numériquement, dans un tableau et dans un graphique en courbe. Naturellement il est possible d'afficher un ou plusieurs points de mesure simultanément, de différentes manières.

### Mémorisation des mesures

Les valeurs mesurées peuvent être archivées sous forme de graphiques en courbes ou de tableaux.

### Impression

Pour les documentations techniques, il est possible d'imprimer des graphiques, des tableaux ainsi que la liste de tous les points de mesure avec les valeurs de correction associées, directement sous ALMEMO® View. Le résultat peut préalablement être visualisé en aperçu avant impression. Toutes les imprimantes pouvant être installées sous Windows sont gérées.

### Documentation

Pour établir des rapports à l'aide d'autres logiciels, les graphiques en courbes, tableaux et listes peuvent être transmis à d'autres programmes d'application par le presse-papiers Windows.



Veillez noter :

La vue ALMEMO® ne fonctionne PAS avec les dispositifs ALMEMO® V7.

### Versions du logiciel

Logiciel minimum ALMEMO® View pour 4 points de mesure max.  
(conseillé pour 1 appareil de mesure avec max. 4 canaux de mesure, liaison par interface COM)

### Référence

**SW5500AV**

### Configuration minimale

**ALMEMO® View** peut fonctionner sur un ordinateur (x86/x64) avec Windows XP ou plus récent

# 06 Accessoires généraux

## Connecteur mémoire ALMEMO® avec Micro-SD ZA 1904 SD



- pour centrale d'acquisition ALMEMO® à partir de la version 6
- grandes capacités mémoire
- grande sécurité des données
- mémorisation des valeurs de mesure dans un fichier texte
- facilité de remplacement de la carte mémoire sur la centrale, sur place
- rapidité de transmission des fichiers au PC par lecteur de carte

### Caractéristiques techniques

Appareils de mesure :	pour ALMEMO® 202-S, 204, 710, 809, 1020, 1030, 1033, 1036, 2470-2S, 2590-2A/-4AS, 2690, 2890, 4390, 5690, 8036, 8590, 8690	Valeurs mesurées :	env. 30 millions de mesures sur 512 Mo
	connecteur mémoire sur sortie A2 de l'appareil	Mémoire circulaire :	non
Connecteur mémoire ALMEMO® :	lecteur intégré pour Micro-SD	Format de fichier :	fichier texte ASCII, valeurs de mesure au format tableau, séparateur point-virgule
Carte mémoire :	MicroSD standard de l'industrie (Industrial Grade technologie SSD SLC) avec des performances, une fiabilité et une durabilité élevées, possible jusqu'à 2 Go, format FAT16 standard	Lecteur :	lecteur de carte USB comme support de données interchangeable
		Logiciel de mesure :	WinControl (à partir de la version 6), voir chapitre Logiciels

### Modèles:

Connecteur mémoire ALMEMO® avec carte mémoire Micro-SD (1 GO) avec lecteur de carte USB  
Carte mémoire Micro-SD 1 GO de rechange)

### Référence

**ZA1904SD**  
**ZB1904SD**



Carte mémoire Micro-SD (de rechange)

## Prolongateur ALMEMO® jusqu'à 4 m de long pour tous appareils ALMEMO® (V5, V6, V7)

Prolongateur passif ZA 9060-VK jusqu'à 4 m de long pour tous capteurs ALMEMO® (analogiques, DIGI, D6, D7), sauf sonde à thermocouple.



### Technologie et fonctionnement

- Les prolongateurs passifs ALMEMO® ZA 9060-VK s'utilisent pour tous les capteurs ALMEMO® (analogiques, DIGI, D6, D7) excepté les sondes à thermocouple, et pour tous les appareils ALMEMO® (V5, V6, V7).
- Les prolongateurs sont équipés de connecteur/couplage ALMEMO® et se fichent entre le connecteur de capteur ALMEMO® et l'appareil ALMEMO®.
- Le signal de mesure ou les valeurs de mesure numériques et les paramètres mémorisés dans le connecteur de capteur ALMEMO® sont valorisés par l'appareil de mesure ALMEMO® via le prolongateur.

- Nota : de nombreux capteurs ALMEMO® sont déjà livrables d'usine avec un câble de raccordement plus long. Consultez-nous!



#### **Veillez noter:**

ne pas connecter en série plusieurs prolongateurs!

### Modèles:

Prolongateur passif pour tous capteurs ALMEMO® (analogiques, DIGI, D6, D7) exceptés sondes à thermocouple, pour tous appareils ALMEMO® (V5, V6, V7).

Longueur = 1 m

Longueur = 2 m

Longueur = 4 m

### Référence

**ZA9060VK1**

**ZA9060VK2**

**ZA9060VK4**

Prolongateur passif ZA 9020-VK jusqu'à 4 m de long pour capteur ALMEMO® NiCr-Ni.



### Technologie et fonctionnement

- Les prolongateurs passifs ALMEMO® NiCr-Ni ZA 9020-VK s'utilisent pour les capteurs ALMEMO® NiCr-Ni et pour tous les appareils ALMEMO® (V5, V6, V7).
- Les prolongateurs NiCr-Ni utilisent un câble spécial à conducteur de compensation NiCr-Ni intégré, possèdent un couplage / connecteur ALMEMO® et se fichent entre le connecteur de capteur ALMEMO® et l'appareil de mesure ALMEMO®.
- Le signal de mesure et les paramètres mémorisés dans le connecteur de capteur ALMEMO® sont valorisés par l'appareil de mesure ALMEMO® via le prolongateur.

- Nota : les câbles prolongateurs ALMEMO® peuvent être livrés uniquement pour les thermocouples de type K et NiCr-Ni. De nombreux capteurs ALMEMO® à thermocouple sont déjà livrables d'usine avec un câble thermocouple/ de compensation plus long. Consultez-nous!



#### **Veillez noter:**

ne pas connecter en série plusieurs prolongateurs!

### Modèles:

Prolongateur passif pour capteur ALMEMO® NiCr-Ni, pour tous appareils ALMEMO® (V5, V6, V7).

Longueur = 1 m

Longueur = 2 m

Longueur = 4 m

### Référence

**ZA9020VK1**

**ZA9020VK2**

**ZA9020VK4**

# Accessoires généraux

## Prolongateur ALMEMO® jusqu'à 100 m de long pour tous appareils ALMEMO® (V5, V6, V7)

Prolongateur intelligent ZA 9090-VKC jusqu'à 100 m de long pour capteurs ALMEMO® analogiques, D6, sauf D7, sauf sonde à thermocouple.



### Technologie et fonctionnement

- Les prolongateurs intelligents ALMEMO® ZA 9090-VKC s'utilisent pour les capteurs ALMEMO® analogiques, D6, sauf D7, sauf sondes à thermocouple, et pour tous les appareils ALMEMO® (V5, V6, V7).
- Les prolongateurs sont équipés de connecteur/couplage ALMEMO® (chacun avec microcontrôleur) et se fichent entre le connecteur de capteur ALMEMO® et l'appareil de mesure ALMEMO®. La consommation du prolongateur est d'env. 8 mA.
- Les signaux de mesure analogiques sont transmis par le prolongateur intelligent en analogique, les valeurs de mesure

numériques et les paramètres mémorisés dans le connecteur de capteur ALMEMO® sont transmis en numérique par une liaison RS485 avec CRC pour être valorisés par l'appareil de mesure ALMEMO®.

- Les capteurs ALMEMO® sont interchangeable à volonté. Le prolongateur intelligent, même sur les capteurs étalonnés avec ajustage, multipoint ou non, ou sur les capteurs à linéarisation spéciale (mémorisée dans le connecteur de capteur ALMEMO®), n'a aucune incidence sur la mesure.
- Nota : de nombreux capteurs ALMEMO® sont déjà livrables d'usine avec un câble de raccordement plus long. Consultez-nous!



### Veillez noter:

Les prolongateurs intelligents ZA 9090-VKC **ne sont pas utilisables sur les équipements suivants:**

- connecteur ALMEMO® pour fréquence, impulsion, vitesse de rotation ZA 9909-AKx,
- sonde tachymétrique ALMEMO® FU A919-2,
- connecteur ALMEMO® pour signaux numériques (tension) ZA 9000-ES2/EK2,
- modules de mesure ALMEMO® de tension continue/ courant continu ZA 9900-AKx, ZA 9901-AKx (pas de valeurs moyennes),
- capteurs de débit ALMEMO® FV A915-Vx,
- anémomètre ALMEMO® à hélice FV A915-x (nouvelle version FVAD 15-x utilisable),
- capteur de mesure météorologique FM A510.

Ne pas connecter en série plusieurs prolongateurs !  
Le fonctionnement lorsque l'appareil est en mode veille n'est pas possible avec les prolongateurs intelligents ZA 9090-VKC.

### Modèles:

Prolongateur intelligent pour capteurs ALMEMO® analogiques, D6, sauf D7, sauf sondes à thermocouple\*, pour tous appareils ALMEMO® (V5, V6, V7).

- Longueur = 5 m
- Longueur = 10 m
- Longueur = 20 m
- Longueur = 30 m
- Longueur = 50 m
- Longueur = 100 m

\*Prolongateur ALMEMO® avec câble de compensation pour capteur à thermocouple NiCr-Ni sur demande!

### Référence

- ZA9090VKC5
- ZA9090VKC10
- ZA9090VKC20
- ZA9090VKC30
- ZA9090VKC50
- ZA9090VKC100

## Prolongateur ALMEMO® D7 jusqu'à 100 m de long et séparation galvanique pour capteurs ALMEMO® D7 et appareils ALMEMO® V7

Prolongateurs numériques ZAD7 00-VK jusqu'à 100 m de long pour capteur ALMEMO® D7.



### Technologie et fonctionnement

- Les prolongateurs numériques ALMEMO® ZAD7 00-VK s'utilisent pour les capteurs ALMEMO® D7 et pour les appareils ALMEMO® V7.
- Les prolongateurs sont équipés de connecteurs ALMEMO® (avec microcontrôleur) / couplage et se fichent entre le connecteur de capteur ALMEMO® et l'appareil de mesure ALMEMO®. La consommation du prolongateur est d'env. 2 mA.
- Les valeurs de mesure numériques et les paramètres mémorisés dans le connecteur de capteur ALMEMO® sont transmis en numérique par une liaison RS485 avec CRC pour être valorisés par l'appareil de mesure ALMEMO®.

- Les capteurs ALMEMO® sont interchangeables à volonté. Le prolongateur numérique, même sur les capteurs étalonnés (avec ajustage, multipoint ou non), n'a aucune incidence sur la mesure.
- Le fonctionnement, lorsque l'appareil est en mode veille, est possible avec les prolongateurs numériques ZAD7 00-VK (programmer le retard de veille sur le connecteur du capteur).

! **Veillez noter:**  
ne pas connecter en série plusieurs prolongateurs!

### Modèles:

Prolongateur numérique pour capteur ALMEMO® D7, pour appareils ALMEMO® V7.

Longueur = 5 m  
Longueur = 10 m  
Longueur = 20 m  
Longueur = 30 m  
Longueur = 50 m  
Longueur = 100 m

### Référence

ZAD700VK05  
ZAD700VK10  
ZAD700VK20  
ZAD700VK30  
ZAD700VK50  
ZAD700VK100

### Séparation galvanique ALMEMO® D7 ZAD7 00-GT



### Technologie et fonctionnement

- La séparation galvanique ZAD7 00-GT sépare le capteur ALMEMO® D7 et l'appareil ALMEMO® V7. Ainsi, le capteur ALMEMO® D7 est également en séparation galvanique des autres capteurs ALMEMO® branchés.
- La séparation galvanique est un câble court, enfichable par fiche/couplage ALMEMO®. Dans le couplage ALMEMO®, un convertisseur CC/CC 12 V est intégré pour la séparation galvanique de la tension d'alimentation de l'électronique ALMEMO® et du capteur connecté. La séparation galvanique de la liaison de données numérique est assurée par un optocoupleur. La tension maximum d'isolement est de 50 V (régime permanent).
- La séparation galvanique se branche directement sur l'appareil ALMEMO® V7. La consommation de la séparation galvanique est d'env. 8 mA. Il est possible d'utiliser en plus un prolongateur

ALMEMO® D7 entre la séparation galvanique et le capteur ALMEMO® D7.

- Comme pour le prolongateur ALMEMO® D7, les capteurs ALMEMO® sont interchangeables à volonté. La séparation galvanique, même sur les capteurs étalonnés (avec ajustage, multipoint ou non), n'a aucune incidence sur la mesure.
- Le fonctionnement, lorsque l'appareil est en mode veille, est possible comme avec les prolongateurs ALMEMO® D7 (programmer le retard de veille sur le connecteur du capteur).

! **Veillez noter:**  
ne pas connecter en série plusieurs séparations galvaniques!

### Modèles:

Séparation galvanique pour capteur ALMEMO® D7, pour appareils ALMEMO® V7.  
Câble enfichable, longueur = 0,2 m

### Référence

ZAD700GT

# Accessoires généraux

## Accessoires pour appareils de mesure ALMEMO® 2450, 2490, 2590, 202-S et interface de sortie ZA 8006 RTA



	Référence
protection caoutchouc (Holster), verte	ZB2490GS1
protection caoutchouc (Holster), grise	ZB2490GS2
livrée avec sangle	
<b>Bouchon à poignée,</b>	
pour refermer les prises ALMEMO® non utilisées, convient pour ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590, 2690, 202-S, 710, 1020, 1030, 1036, interface de sortie RTA3/4	
	<b>GR2400BAG</b>

	Référence
Fixation pour rail DIN :	
1 capot de compartiment pile avec support rail DIN monté et rail DIN	<b>ZB2490HS</b>

	Référence
Fixation magnétique :	
2 aimants permanents y compris 2 vis (pour le capot du compartiment pile)	<b>ZB2490MH</b>

## Piles et accumulateurs



Modèles	Référence
Pile R6 1.5 V type AA	<b>ZB2000B1</b>
Accumulateur NiMH R6 1.2V, 1 900 mAh, type AA, codé pour charge dans l'appareil ALMEMO® (p. ex. ALMEMO® 2690-8)	<b>ZB2000A1NM</b>

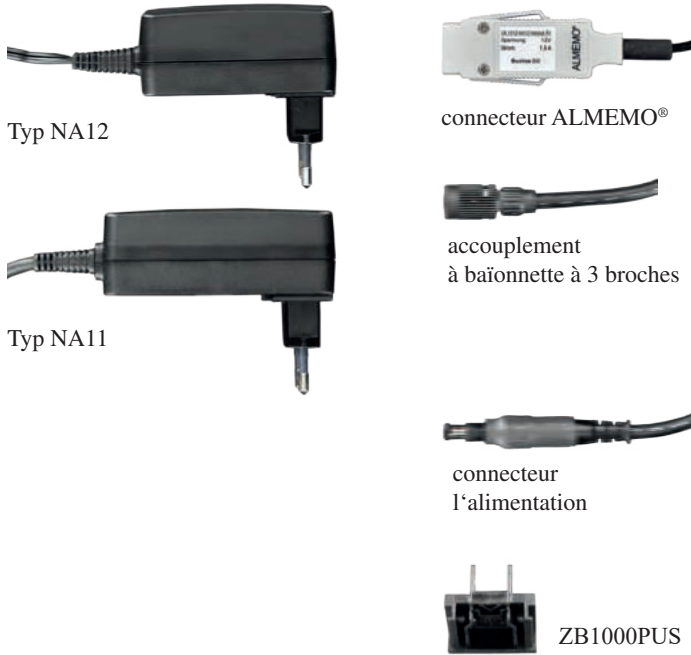
## Alimentation par accumulateurs



Modèles	Référence
Accumulateur 9 à 11 V, 1600 mAh, NiMH à charge rapide intelligente, en boîtier P180 x L49 x H137 (sans connecteurs), sortie tension par prise tripolaire encastrée	<b>ZB5690AP</b>
Bloc secteur 100 à 240 V CA, pour recharger l'accumulateur	<b>ZB1212NA11</b>
Câble de liaison entre accumulateur et appareil ALMEMO®, longueur = 1,5 m, avec connecteur ALMEMO®, pour ALMEMO® 2490, 2470, 2590, 2690, 202-S, 204	<b>ZA1012AKA</b>
à baïonnette, pour ALMEMO® 5690, 8590, 8690, 809	<b>ZB5090EKA</b>
avec connecteur l'alimentation, pour ALMEMO® 2890	<b>ZB2290EKA</b>
Conditions ambiantes voir page 18 et suivantes.	



## Adaptateur secteur



Modèles	Référence
<b>bloc alimentation secteur/version à connecteur, 100...240 V CA avec adaptateur UE</b> (Types NA11 et NA12 avec marquage UL)	
<b>Type NA12, sortie 12 V 1,5 A, avec connecteur ALMEMO®</b> , p. ex. pour les appareils portatifs ALMEMO® 2490, 2470, 2590, 2690, 202-S, 204, 1020, 1030, 1033, 1036	<b>ZA1312NA12</b>
<b>Type NA11, sortie 12 V 2,5 A, avec connecteur ALMEMO®</b> , p. ex. pour ALMEMO® 710	<b>ZA1312NA11</b>
<b>Type NA12, sortie 12 V 1,5 A, avec connexion baïonnette à 3 broches</b> , p. ex. pour ALMEMO® 809, 8590, 8690, 8036	<b>ZB1212NA12</b>
<b>Type NA11, sortie 12 V 2,5 A, avec connexion baïonnette à 3 broches</b> , p. ex. pour ALMEMO® 5690, 500	<b>ZB1212NA11</b>
<b>Type NA12, sortie 12 V 1,5 A, avec connecteur l'alimentation</b> , p. ex. pour ALMEMO® 2890, 470	<b>ZB1112NA12</b>
<b>Accessoires:</b> Adaptateur américain (pour les types NA11 et NA12) (autres adaptateurs sur demande)	<b>ZB1000PUS</b>

Conditions ambiantes voir page 18 et suivantes.

## Câble d'alimentation pour tensions continues



### Câble d'alimentation pour tensions continues

- Utilisation pour batteries automobiles et les clôtures électriques
- Pour les appareils de mesure devant être alimentés par le véhicule.

Modèles	Référence
10 à 30 VCC, isol. galv. à connecteur d'alim. DIN pour ALMEMO® 2890-9, 6290-7B2 sortie : 12V CC / 1A (max.)	<b>ZB2590UK</b>
10-30V CC, isol. galv. avec connecteur ALMEMO® pour app. portable ALMEMO® 2490, 2590, 2690-8, 202-S, 204 sortie : 12V CC / 250 mA (max.)	<b>ZA2690UK</b>
sortie : 12 V CC / 1 A (max.)	<b>ZA2690UK2</b>
10 à 30 V CC, à isol. galv. et connexion baïonnette pour ALMEMO® 8590, 8036, 809 sortie : 12 V CC / 250 mA (max.)	<b>ZB3090UK</b>
10 à 30 V CC, à isol. galv. et connexion baïonnette pour ALMEMO® 5690, 8690, 500 sortie : 12 V CC / 1 A (max.)	<b>ZB3090UK2</b>
Câble adaptateur à connecteur allume-cigare	<b>ZB1000AKU</b>
ALMEMO® connecteur d'alimentation ALMEMO®, 9 à 12 V CC, SANS sép. galv., à bornes de raccordement, pour connecteur CC ALMEMO® sur appareils portables ALMEMO® 2490, 2590, 2690, 710, 202-S, 204 programmation 0,2 A	<b>ZA1312FS1</b>
programmation 1 A	<b>ZA1312FS8</b>



Câble d'alimentation ALMEMO® avec prise USB. NON galv.getr., 5 V DC via une banque d'alimentation USB ou PC. Fiche USB avec câble de 1,5 m et fiche d'alimentation ALMEMO® ZA 1312-FS8. Pour les appareils ALMEMO® (à partir de 2014) 2490, 2470, 2590-2A/4AS, 2690, 202-S, 204  
**ZA1312U**

# Accessoires généraux

## Valises de mesure et Sacoches



ZB 2590 TK2



ZB 5600 TK3



ZB 2490 TK2



ZB 5090 RC

### Modèles

### Référence

#### Mallette : (mesures approx. en cm !)

Valise de transport, grande, cadre en profilé alu/ABS, p.ex. pour appareils ALMEMO® 710, 2690, 2890

dim. internes L 48 x P 35 x H 6 + 6 cm (insert amovible)

**ZB2590TK2**

Valise de transport universelle, haute, cadre en profilé alu/ABS, p.ex. pour systèmes de mesure ALMEMO® 5690

dim. internes L 48 x P 25 x H 16 + 10 cm (insert amovible)

**ZB5600TK3**

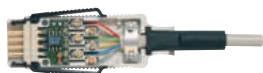
Valise de mesure pour tous les appareils ALMEMO® à la main, extérieur L 42 x P 30 x H 9 (compartimentation voir photo)

**ZB2490TK2**

#### Boîtier : (mesures approx. en cm !)

Boîtier avec poignée pour systèmes de mesure ALMEMO® MA5690xxBT8 et MA500xxBT8x sur châssis 19" 84 TE hauteur 5 HE dim. ext. L 54 x P 50 x H 27 avec tiroir intégré fermant à clé sur châssis, dim. int. L 40 x P 37 x H 7 (pour câble, accessoires ou ordin. portable)

**ZB5090RC**



Connecteurs d'entrée ALMEMO® même pour les capteurs existants voir chapitre 3



Modules de sortie ALMEMO® (analogique, relais, déclenchem.) voir chapitre 04.



Liaison de données ALMEMO®, fonction réseau, modules Bluetooth, transmission par radio et modem voir chapitre 04.



Les logiciels permettant de stocker, visualiser, valoriser et analyser vos mesures, ainsi que de nombreuses indications, se trouvent au chapitre Logiciel.

## Thermocouples

Les thermocouples sont constitués de deux fils soudés en un point, en métaux et alliages différents. Pour mesurer la température, l'on se sert de l'effet thermoélectrique à la surface de contact. Il engendre une tension thermique

relativement faible, laquelle dépend de la différence de température entre le point de mesure et les bornes de connexion.

### Précision, températures d'emploi :

Les valeurs fondamentales des tensions thermiques et des tolérances admissibles

des thermocouples sont définies dans la norme DIN/CEI 584.

Les capteurs à thermocouple sont disponibles selon la norme NF/CEI 584-2 en différentes classes de précision.

### Classes de précision des thermocouples de type K ou N (extrait)

Classe	Plage de validité	Écart limite (la plus grande des deux valeurs s'applique)	
1	-40 à 1000 °C	$\pm 1.5 \text{ K}$ ou $\pm 0.004 \times  t  \text{ K}$	
2	-40 à 1200 °C	$\pm 2.5 \text{ K}$ ou $\pm 0.0075 \times  t  \text{ K}$	

La classe de précision est indiquée pour chaque capteur à thermocouple. La précision est valable dans la plage de validité indiquée ci-dessus. Pour chaque capteur, selon son modèle, sa plage d'utilisation est indiquée. Ces valeurs se réfèrent à la pointe du capteur. De plus, il

convient de tenir compte des plages d'utilisation du câble de raccordement et des cosses de soudure froide. Les poignées des capteurs et les câbles résistent généralement jusqu'à 80 °C. Nous fournissons sur demande des câbles résistants aux hautes températures.

Il existe différents types de thermocouples qui se distinguent par la plage de température, la sensibilité et surtout la compatibilité avec le milieu à mesurer. Le thermocouple le plus diffusé est le NiCr-Ni (type K).

## Câble de raccordement avec câble thermocouple (toron) pas d'influence de température sur la transition entre l'élément de mesure et le câble

Pour les câbles de raccordement des capteurs, un nouveau câble thermocouple (toron, câble thermocouple classe 2) est utilisé dès à présent sur de nombreux types de capteurs (à la place du câble de compensation habituel). La jonction de l'élément de mesure (pointe du capteur) vers le câble de raccordement (sur le manchon de câble ou sur la poignée) se

trouve ainsi dans une large plage de température jusqu'à 200 °C, sans erreur de température ; les erreurs de mesure habituelles (dus à des différences de température sur la jonction) survenant lors de l'utilisation d'un câble de compensation (pas de câble thermocouple) seront évitées. Pour quelques rares types de capteurs et pour les prolongateurs, le câble

de compensation doit être utilisé comme jusqu'à présent. Les câbles de compensation répondent généralement à la classe 2 de la norme DIN 43722. Pour le type K, la plage de température d'utilisation du câble de compensation va de 0 à 150 °C.

## Sondes à résistance (capteurs Pt100)

Pour la mesure de température par capteurs Pt100, on utilise l'augmentation de leur résistance avec celle de la température. La résistance de mesure est alimentée par un courant constant et l'on mesure la chute de tension aux bornes de la résistance en fonction de la température.

En raison de la faible variation de résistance (0.3 à 0.4  $\Omega/^\circ\text{C}$ ), on devrait toujours utiliser un montage 4 fils afin d'éviter l'incidence des conducteurs d'alimentation.

### Précision, températures d'emploi:

Les capteurs à Pt100 emploient des résistances de mesure selon NF/CEI 751. Pour le capteur Pt100, différentes classes de précision sont déterminées.

### Classes de précision des capteurs Pt100 (extrait)

Classe	Plage de validité	Écart limite	
		Résistances enroulées	Résistances à couches
B	-196 à +600 °C	-50 à +500 °C	$\pm(0.3 + 0.005  t ) \text{ K}$
A	-100 à +450 °C	-30 à +300 °C	$\pm(0.15 + 0.002  t ) \text{ K}$

La classe de précision est indiquée pour chaque capteur Pt100. Selon la forme du modèle de capteur, sur demande il existe

également les plus hautes précisions classe A et 1/5 DIN classe B. La précision est valable dans la plage de validité indiquée

ci-dessus. Pour la précision 1/5 DIN classe B, la plage de validité est spécifique au capteur.

# Température

## Exemples d'écart limites Pt100

Température	Écart limites		
	DIN classe B	DIN classe A	1/5 DIN classe B*
0°C	±0.3 K	±0.15 K	±0.06 K
100°C	±0.8 K	±0.35 K	
200°C	±1.3 K	±0.55 K	
300°C	±1.8 K	±0.75 K	
	Précision supérieure contre plus-value	Référence OPG2**	Référence OPG5**

\* plage de validité spécifique capteur

\*\* sur demande, en fonction du modèle de capteur

Pour chaque capteur, selon son modèle, sa plage d'utilisation est indiquée. Ces valeurs se réfèrent à la pointe du capteur. De plus, il convient de tenir compte des plages d'utilisation du câble de raccordement et des cosses de soudure

froide. Les poignées des capteurs et les câbles résistent à 80 °C. Nous fournissons sur demande des câbles résistants aux hautes températures.

### Plages de mesure, Résolution

Les capteurs Pt 100 FP Axxx ont par

défaut la plage de mesure Pt100-1 (résolution 0.1 K). La plage Pt100-2 (résolution 0.01 K) peut en alternative être programmée sur le 1er ou en plus sur le 2ème canal.

## Thermistances (capteurs CTN)

Les capteurs CTN (thermistances) ont une résistance bien plus élevée que les capteurs Pt100. Pour mesurer la température, on utilise leur coefficient de température négatif, c.-à-d. que la résistance diminue lorsque la température augmente.

### Précision, températures d'emploi:

La précision de l'élément de capteur est spécifiée par le fabricant. L'élément de capteur est monté dans un capteur puis équipé d'un câble de raccordement et d'un connecteur ALMEMO®. La confection, les soudures froides, les

bornes et le câble de raccordement ont une influence sur la précision du capteur de température.

Pour le capteur de température CTN avec câble jusqu'à 2 m de long, la précision spécifiée est la suivante:

### Précision des capteurs CTN

Plage de validité	Écart limite
-20 à < 0 °C	±0.4 K
0 à 70 °C	±0.2 K
>70 à 100 °C	±0.6 K

La précision est valable dans la plage de validité indiquée ci-dessus.

Pour chaque capteur, selon son modèle, sa plage d'utilisation est indiquée. Ces

valeurs se réfèrent à la pointe du capteur. De plus, il convient de tenir compte des plages d'utilisation du câble de raccordement et des cosses de soudure froide.

Les poignées des capteurs et les câbles résistent à 80 °C.

## Constructions et domaines d'utilisation

Les formes de construction des capteurs de température sont aussi nombreuses que les applications de mesure.

$T_{max}$  est la température maximale d'emploi de la pointe du capteur.

$T_{90}$  est la durée nécessitée par le capteur après un saut de température, pour atteindre 90% de la réponse indicielle. Les capteurs de température présentés peuvent être livrés sur demande dans d'autres longueurs et diamètres

<b>Capteur de surface à extrémité plate</b>	pour les mesures sur les bons conducteurs thermiques, sur surfaces planes et lisses
<b>Plongeur</b>	pour les mesures dans les liquides et pulvérulents, l'air et les gaz
<b>Capteur à aiguille</b>	pour les mesures dans les milieux plastiques et pâteux
<b>Capteur à sonde libre</b>	pour les mesures dans l'air et les gaz
<b>Capteur de surface à bande thermocouple à ressort</b>	pour des mesures rapides même sur des surfaces non planes
<b>Capteur à pointe réfractaire</b>	pour les mesures à très hautes températures
<b>Capteur épée</b>	pour mesurer les piles de papier, carton, tabac et textile

## Capteur gainé



- Capteurs économiques à utilisation universelle (-200 à +1100°C) pour les mesures en immersion (liquides, air, gaz)  
Conducteur gainé flexible dans certaines limites selon le diamètre.
- Différentes variantes de raccordement :  
Par câble et connecteur ALMEMO®, Référence FxAxx, par prise femelle Lemo (en direct, sans câble) Réf. FxLxx, par câble à extrémités libres, Référence Fx0xx  
Connectique optionnelle associée :  
à fiche ronde THERM : option OT9020RS,  
à thermoconnecteur plat miniature : option OT9020FS.

## Capteur thermocouple gainé FTAxX et FTANxx

Précision :	Thermocouple FTAxX NiCr-Ni type K, DIN classe 1 Thermocouple FTANxx NiCrSi-NiSi type N, DIN classe 1
pointe du capteur,	Diamètre, longueur, température d'utilisation : voir tableau; matériaux : Inconel 2.4816 (Alliage résistant à la chaleur)
conducteur gainé :	la pointe du capteur et le conducteur gainé ont le même diamètre C'est pourquoi ces types conviennent également au montage sur bornes à vis.
Manchon de câble :	Laiton hexagonal, L=65 mm, diamètre cercle circonscrit = 9 mm, température d'utilisation -40 à +160°C
Câble standard :	câble thermocouple 1,5 m FEP/silicone (toron)*, température d'utilisation -50 à +200°C aucune incidence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble.
Options de câble :	Câble de compensation isolé PVC/PVC, température d'utilisation -20 à +105°C sur demande également câble de compensation isolé FEP / FEP
Connecteur ALMEMO®	FTAxX NiCr-Ni ZA9020FS de résolution 0.1 K FTANxx NiCrSi-NiSi ZA9021FSN de résolution 0.1 K

## Capteur Pt100 gainé FPAxx

Précision :	Pt100 4 fils, DIN classe B
Options :	DIN classe A, 1/5 DIN classe B Pt100 résistances enroulées
Pointe de capteur :	Diamètre, température d'utilisation : voir tableau; Matériau : acier inox
Conducteur gainé :	Diamètre, longueur : voir tableau; Matériau : acier inox Selon le type, la pointe du capteur et le conducteur gainé ont des diamètres différents (pointe de capteur renforcée). C'est pourquoi ces types ne conviennent pas au montage sur bornes à vis. Les types adaptés aux bornes à vis sont livrés sur demande.
Manchon de câble :	Laiton hexagonal, L=65 mm, diamètre cercle circonscrit = 9 mm, température d'utilisation -40 à +160°C
Câble standard :	1.5 m de câble isolé au FEP/silicone, température d'utilisation -50 à +200°C
Options de câble :	Câble isolé PVC/PVC, température d'utilisation -20 à +105°C sur demande également câble isolé FEP / FEP
Connecteur ALMEMO®	Pt100 ZA9030FS1 de résolution 0.1 K Option : Pt100 ZA9030FS2 de résolution 0.01 K (standard pour 1/5 DIN classe B).

## Capteur CTN gainé FNAxx

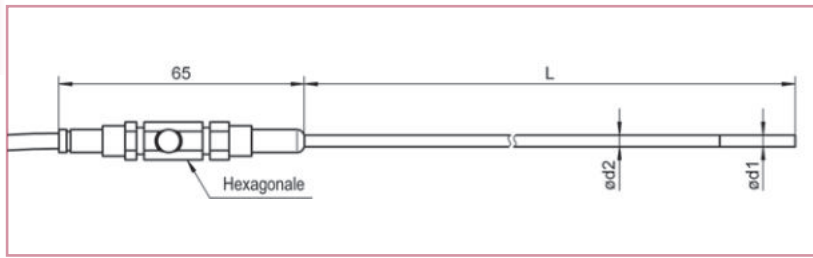
Précision :	CTN type N (voir page 148)
Pointe de capteur :	Diamètre, température d'utilisation : voir tableau; Matériau : acier inox
Conducteur gainé :	Diamètre : longueur : voir tableau; Matériau : acier inox Selon le type, la pointe du capteur et le conducteur gainé ont des diamètres différents (pointe de capteur renforcée). C'est pourquoi ces types ne conviennent pas au montage sur bornes à vis. Les types adaptés aux bornes à vis sont livrés sur demande.
Manchon de câble :	Laiton hexagonal, L=65 mm, diamètre cercle circonscrit = 9 mm, température d'utilisation -40 à +160°C
Câble standard :	1.5 m de câble isolé PVC/PVC, température d'utilisation -20 à +105°C
Options de câble :	Câble isolé au FEP/silicone, température d'utilisation -50 à +200°C sur demande également câble isolé FEP / FEP
Connecteur ALMEMO®	CTN ZA9040FS de résolution 0.01 K.

\*plage de validité voir page 147

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.

# Température

## Capteur gainé



Capteur avec :  
 pointe de capteur, dimension  $d_1$ ,  
 conducteur gainé, dimension  $d_2$ ,  
 longueur totale (pointe de capteur comprise) L,  
 Manchon de câble, longueur = 65 mm,  
 Diamètre cercle circonscrit = 9 mm,  
 Câble

### Capteur thermocouple gainé NiCr-Ni, type K

Application typique: universel, Domaine d'utilisation:  $-40^{\circ}\text{C}$  à  $900^{\circ}\text{C}$

Diamètre $d_1=d_2$	Température d'utilisation Pointe de la capteur	Longueur L	Référence
0.5 mm	$-200\dots 900^{\circ}\text{C}$	50 mm	FTA05L0050
0.5 mm	$-200\dots 900^{\circ}\text{C}$	100 mm	FTA05L0100
0.5 mm	$-200\dots 900^{\circ}\text{C}$	250 mm	FTA05L0250
0.5 mm	$-200\dots 900^{\circ}\text{C}$	500 mm	FTA05L0500
0.5 mm	$-200\dots 900^{\circ}\text{C}$	1000 mm	FTA05L1000
1.5 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	100 mm	FTA15L0100
1.5 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	250 mm	FTA15L0250
1.5 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	500 mm	FTA15L0500
1.5 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	1000 mm	FTA15L1000
3.0 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	100 mm	FTA30L0100
3.0 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	250 mm	FTA30L0250
3.0 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	500 mm	FTA30L0500
3.0 mm	$-200\dots 1100^{\circ}\text{C}$	1000 mm	FTA30L1000

Câble de raccordement	Domaine d'utilisation	Longueur	Référence
FEP/Silicone Thermocouple (Toron)	$-50\dots 200^{\circ}\text{C}$	1.5 m	Standard
		5 m	OTK01L0050
PVC/PVC Ausgleichsleitung	$-20\dots 105^{\circ}\text{C}$	1.5 m	OTK02L0015
		5 m	OTK02L0050

### Capteur thermocouple gainé NiCrSi-NiSi, type N

Application typique: Domaine d'utilisation:  $-200^{\circ}\text{C}$  à  $1150^{\circ}\text{C}$ , stable à haute température

Diamètre $d_1=d_2$	Température d'utilisation Pointe de la capteur	Longueur L	Référence
1.5 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	500 mm	FTAN15L0500
1.5 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	750 mm	FTAN15L0750
1.5 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	1000 mm	FTAN15L1000
3.0 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	500 mm	FTAN30L0500
3.0 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	750 mm	FTAN30L0750
3.0 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	1000 mm	FTAN30L1000
6.0 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	500 mm	FTAN60L0500
6.0 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	750 mm	FTAN60L0750
6.0 mm	$-200\dots 1150^{\circ}\text{C}$	1000 mm	FTAN60L1000

Câble de raccordement	Plage d'utilisation	Longueur	Référence
FEP/Silicone Thermocouple (Toron)	$-50\dots 200^{\circ}\text{C}$	1.5 m	Standard
		5 m	OTNK01L0050

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.

## Capteur gainé de la résistance Pt100 4L

Application typique: universel, Domaine d'utilisation -40°C à 400°C

Diamètre d <sub>1</sub> Pointe de la capteur	Diamètre d <sub>2</sub> Conducteur gainé	Températ. d'utilisation Pointe de la capteur	Longueur L	Référence
1.5 mm	1.5 mm**	-40...400°C	100 mm	FPA15L0100
1.5 mm	1.5 mm**	-40...400°C	250 mm	FPA15L0250
1.5 mm	1.5 mm**	-40...400°C	500 mm	FPA15L0500
2.2 mm*	2.0 mm	-40...400°C	100 mm	FPA22L0100
2.2 mm*	2.0 mm	-40...400°C	250 mm	FPA22L0250
2.2 mm*	2.0 mm	-40...400°C	500 mm	FPA22L0500
3.2 mm*	2.8 mm	-40...400°C	100 mm	FPA32L0100
3.2 mm*	2.8 mm	-40...400°C	250 mm	FPA32L0250
3.2 mm*	2.8 mm	-40...400°C	500 mm	FPA32L0500

\* Pointe de capteur renforcée 2.2 mm ou 3.2 mm, ne convient pas pour raccord fileté. Types adaptés avec diamètre continu 2.0 mm (FPA20Lx) ou 3.0 mm (FPA30Lx) sur demande.

\*\* Éviter un trop fort cintrage/pliage de la mince conduite gainée.

Options	Référence
Précision Classe B	Standard
Précision Classe A	OPG2
Précision Classe 1/5 DIN Classe B*	OPG5
<b>Résistances enroulées de mesure</b>	
Plage d'utilisation -100...450°C	OPM1
* à 0 °C	

Câble de raccordement	Plage d'utilisation	Longueur	Référence
FEP/Silicone	-50...200°C	1.5 m 5 m	Standard OPK01L0050
PVC/PVC	-20...105°C	1.5 m 5 m	OPK02L0015 OPK02L0050

## Capteur gainé de la résistance NTC

Application typique: universel, Domaine d'utilisation 0°C à typ. 70°C

Diamètre d <sub>1</sub> Pointe de la capteur	Diamètre d <sub>2</sub> Conducteur gainé	Températ. d'utilisation Pointe de la capteur	Longueur L	Référence
2.0 mm	2.0 mm	-20...100°C	100 mm	FNA20L0100
2.0 mm	2.0 mm	-20...100°C	250 mm	FNA20L0250
2.0 mm	2.0 mm	-20...100°C	500 mm	FNA20L0500
3.2 mm*	2.8 mm	-20...100°C	100 mm	FNA32L0100
3.2 mm*	2.8 mm	-20...100°C	250 mm	FNA32L0250
3.2 mm*	2.8 mm	-20...100°C	500 mm	FNA32L0500

\* Pointe de capteur renforcée 3,2 mm, ne convient pas pour raccord fileté. Type adapté avec diamètre continu 3,0 mm (FNA30Lx) sur demande.

Câble de raccordement	Plage d'utilisation	Longueur	Référence
PVC/PVC	-20...105°C	1.5 m 5 m	Standard OPK02L0050

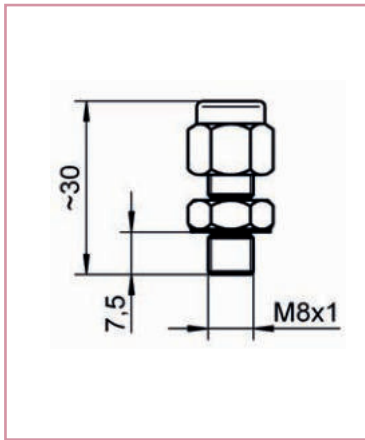
# Température

## Poignée pour capteur à manchon de câble hexagonal



Option: Poignée montée **Référence OFH1**

## Presse étoupe Typ ZT943xKV



**Plage d'utilisation:**  
pour éléments gainés

**Option:**  
bague coupante, indémontable une fois montée,  
 $T_{max} = 800^{\circ}\text{C}$   
pour ZT9431KV  
Référence OT9431ST  
pour ZT9432KV  
Référence. OT9432ST

Modèles (à bague de serrage PTFE)	Référence
pour les types: FTA15Lxxxx, FPA16Lxxxx	<b>ZT9431KV</b>
pour les types: FTA30Lxxxx, FPA30Lxxxx et FNA30Lxxxx	<b>ZT9432KV</b>

### Caractéristiques techniques:

Température d'utilisation :	jusqu'à $250^{\circ}\text{C}$ max.
	en option jusqu'à $800^{\circ}\text{C}$
Filetage :	M8 x 1, clé de 13

## Pâte thermoconductrice ZB 9000 WP

pour mesurer en surface Plage d'utilisation :  $-30$  à  $+200^{\circ}\text{C}$  pâte thermoconductrice, tube, 12 ml

**Référence ZB9000WP**



## Capteur NiCr-Ni FTA 15 P1



pour mesure en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+1100 °C  
200x1.5 mm, conducteur gainé Inconel  
 $T_{90}$ : 1.5 s  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone Thermocouple\*\*  
avec connecteur ALMEMO®

L = 200 mm  
(aucune variante possible!)  
Option: Poignée montée

**Référence FTA15P1**

**Référence OFH1**

## Capteur Pt100 FPA 32 P1



pour mesure en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -40...+400 °C  
200 x 2.8 Sonde renforcée 3.2 mm,  
Conducteur gainé acier inoxydable  
 $T_{90}$ : 10 s  
Câble: 1.4 m PVC / PVC  
avec connecteur ALMEMO®

L = 200 mm  
(aucune variante possible!)  
Option: Poignée montée

**Référence FPA32P1**

**Référence OFH1**

## Capteur NTC FNA 305



pour la mesure de l'air

Précision : CTN, voir page 148  
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®  
 $T_{90}$ : 8 s

L = 50 mm  
(aucune variante possible)

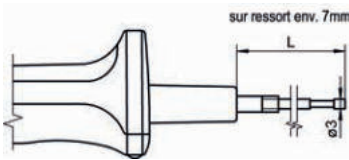
**Référence FNA305**

\*plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)

# Température

## Capteur à poignée NiCr-Ni FTA 120x



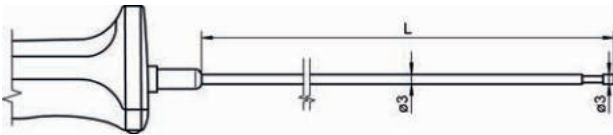
pour mesures de surface et en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+400 °C  
Rivet argent, plat, sur ressort,  
sans isol. électrique  
T<sub>90</sub>: 3 s  
Poignée: 138 mm  
Câble: 1.5 m PVC

L = 30 mm  
L = 150 mm

**Référence FTA1201**  
**Référence FTA1202**

## Capteur à poignée NiCr-Ni FTA 122 LxxxxH



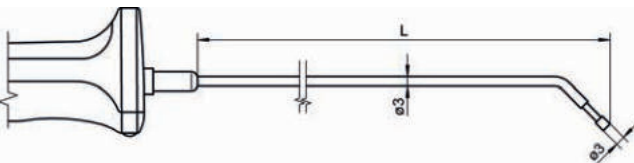
pour mesures de surface et en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+400 °C  
Rivet argent, plat, sans isol. électrique  
T<sub>90</sub>: 3 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone Thermocouple\*\*

L = 50 mm  
L = 100 mm  
L = 200 mm

**Référence FTA122L0050H**  
**Référence FTA122L0100H**  
**Référence FTA122L0200H**

## Capteur à poignée NiCr-Ni FTA 121 LxxxxH



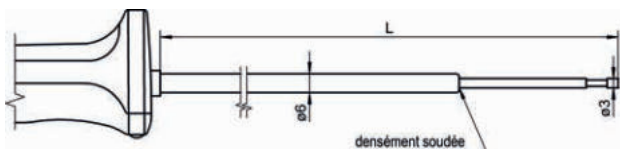
pour mesures de surface et en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+400 °C  
Rivet argent, plat, coudé,  
sans isol. électrique  
T<sub>90</sub>: 3 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone Thermocouple\*\*

L = ca. 50 mm  
L = ca. 200 mm

**Référence FTA121L0050H**  
**Référence FTA121L0200H**

## Capteur à poignée NiCr-Ni FTA 150 LxxxxH



pour mesures de surface et en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+800 °C  
Rivet acier, plat, isol. électrique  
T<sub>90</sub>: 3 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone Thermocouple\*\*

L = 350 mm  
L = 700 mm  
L = 1250 mm

**Référence FTA150L0350H**  
**Référence FTA150L0700H**  
**Référence FTA150L1250H**

\* plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)

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.

## Capteur NiCr-Ni FTA 109 P



pour mesurer en surface

Précision :	NiCr-Ni classe 2*
Pointe de mes.:	Plage d'utilisation -50...+500 °C bande thermique, sans isol. électrique
Tête de mesure:	Diamètre ca. 15 mm
T <sub>90</sub> :	1 s
Câble:	1.5 m FEP/Silicone Thermocouple**

L = ca. 180 mm  
Capteur à poignée  
(aucune variante possible!)

**Référence FTA109P**  
**Référence FTA109PH**

## Capteur NiCr-Ni FTA 104 P



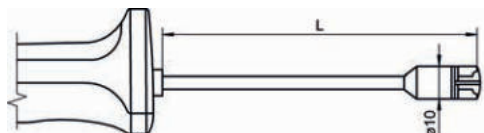
pour mesurer en surface

Précision :	NiCr-Ni classe 2*
Pointe de mes.:	Plage d'utilisation -50...+500 °C bande thermique, sans isol. électrique
Tête de mesure:	Diamètre ca. 15 mm
T <sub>90</sub> :	1 s
Câble:	1.5 m FEP/Silicone Thermocouple**

L = ca. 180 mm,  
coudé à 90° env. 50 mm  
Capteur à poignée  
(aucune variante possible!)

**Référence FTA104P**  
**Référence FTA104PH**

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 153 LxxxxH



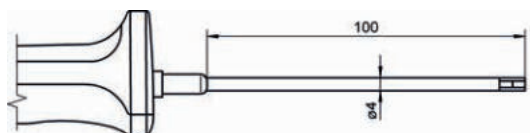
pour mesurer en surface

Précision :	NiCr-Ni classe 2*
Pointe de mes.:	Plage d'utilisation -200...+250 °C bande thermique, cruciforme, sans isol. électrique
T <sub>90</sub> :	1,5 s
Poignée:	127 mm
Câble:	1.5 m PVC

L = 100 mm

**Référence FTA153L0100H**

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 1535 LxxxxH



pour mesurer en surface

Précision :	NiCr-Ni classe 2*
Pointe de mes.:	Plage d'utilisation -200...+250 °C bande thermique, sans isol. électrique
T <sub>90</sub> :	2 s
Poignée:	127 mm
Câble:	1.5 m PVC

L = 100 mm

**Référence FTA1535L0100H**

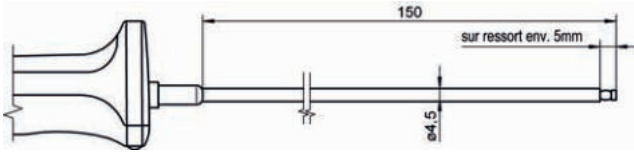
\* plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)

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.

# Température

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 420 LxxxxH



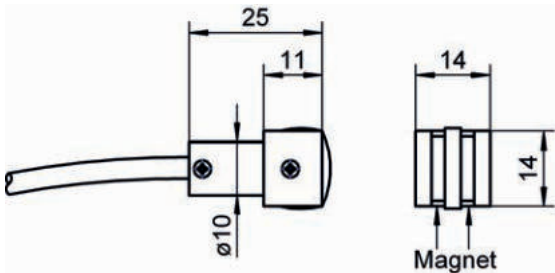
pour mesurer sur surfaces planes

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -50...+500 °C  
placage argent, sur ressort,  
sans isol. électrique  
 $T_{90}$ : 2 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone Thermocouple\*\*

L = 150 mm

**Référence FTA420L0150H**

## Capteur NiCr-Ni FTA 025 P



Capteur magnétique pour mesure en surface

Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -50...+300 °C  
Bande thermique, sans isol. électrique  
Fixation par aimantation  
 $T_{90}$ : 1.5 s  
Câble: 2 m Silicone Thermocouple\*\*

Capteur magnétique  
(aucune variante possible) **Référence FTA025P**



Capteur magnétique avec fixation par bande velcro par ex. sur tubes

Bande velcro: env. 400 mm,  
pour diamètre de tube env. 10...75 mm  
Plage d'utilisation: -10 ... +110 °C  
monté sur la tête de capteur

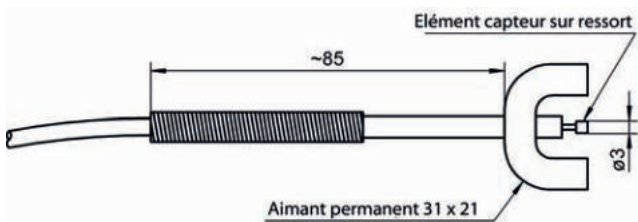
Capteur magnétique avec fixation par bande velcro  
**Référence FTA025PKB**

\*plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)

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.

## Capteur NiCr-Ni FTA 131

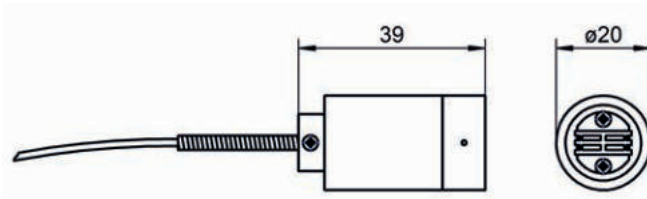


Capteur magnétique pour mesure en surface

Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -50...+100 °C  
 Rivet argent, plat, sur ressort,  
 sans isol. électrique  
 Fixation par aimantation  
 $T_{90}$ : 3 s  
 Câble: 3 m FEP/Silicone

Capteur magnétique **Référence FTA131**

## Capteur NiCr-Ni FTA 026 P

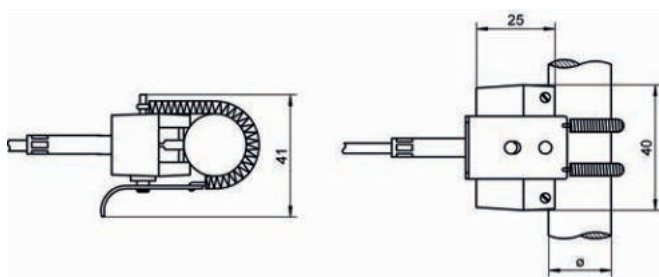


pour mesurer en surface

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -50...+250 °C  
 Bande thermique, sans isol. électrique  
 $T_{90}$ : 1,5 s  
 Câble: 0.9 m env., PTFE câble de compensation

Capteur à bande **Référence FTA026P**  
 (aucune variante possible!)

## Capteur NiCr-Ni FTA 8068



pour mesurer en surface sur conduites tubes

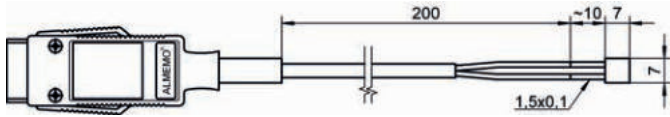
Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -50...+120 °C  
 Bande thermique, sans isol. électrique  
 Fixation par collier de tube (ressorts)  
 $T_{90}$ : 3 s  
 Diamètre du tuyau: 12...25 mm  
 Câble: 1.2 m PVC

Capteur pour tube **Référence FTA8068**

\*plage de validité voir page 147

# Température

## Thermocouple à film NiCr-Ni FTA 683



pour mesurer en surface

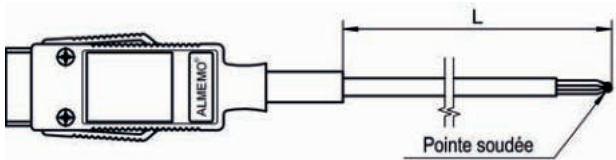
Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -100 bis +200°C  
Film, Isolant crésol  
T<sub>90</sub>: 2 s

avec câble thermocouple FEP/silicone fixe (toron)\*\*,  
-50...+200°C, 2 m, avec connecteur ALMEMO®

**Référence FTA683**

Elément de mesure sans câble, extrémités libres  
(pour monter vos propres capteurs) **Référence FT0683**

## Capteur NiCr-Ni FTA 390 x



pour mesures en immersion et en surface

Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Pointe de mes.: câble thermocouple, soudé  
sans isol. électrique  
T<sub>90</sub>: 3 s  
Fil: 1.5 m

Isolant fibre de verre,  
Plage d'utilisation -25...+350 °C (brièvement jusqu'à 400 °C)

**Référence FTA3900**

Isolant FEP,  
Plage d'utilisation -200...+205 °C **Référence FTA39010**

\* plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)

## Capteur infrarouge de mesure de température de surface

### Capteur numérique infrarouge FIAD43



Plage de mesure: -40...600 °C,  
Tête de mesure miniature, électronique intégrée, à connecteur  
ALMEMO® D6, 1 Ecrrou de montage

Longueur de câble 1 m

**Référence FIAD4332**

Longueur de câble 3 m

**Référence FIAD4332L3**

Caractéristiques techniques voir page 176/177

Étalonnage DAKS/Cofrac ou d'usine KI90xxx, température, pour capteur numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage.

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

### Tête de mesure infrarouge compact FIA844



Plage de mesure: -20...500 °C,  
Tête de mesure, avec câble à connecteur ALMEMO®,  
2 Ecrrous de montage

Longueur de câble 1 m

**Référence FIA844**

Longueur de câble 3 m

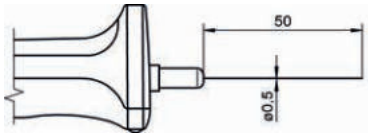
**Référence FIA844L3**

Caractéristiques techniques voir page 178/179

Étalonnage d'usine KI9xxx, température, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage.

Étalonnage DAKS/Cofrac ou d'usine KT90xx, température, pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage.  
L'étalonnage DAKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 05 L0050H

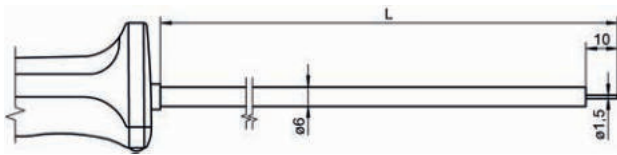


pour mesure en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+500 °C  
 Conducteur gainé Inconel  
 $T_{90}$ : 0.8 s  
 Poignée: 127 mm  
 Câble: Câble thermocouple 1.5 m  
 FEP / silicone\*\*

L = 50 mm **Référence FTA05L0050H**

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 125 LxxxxH

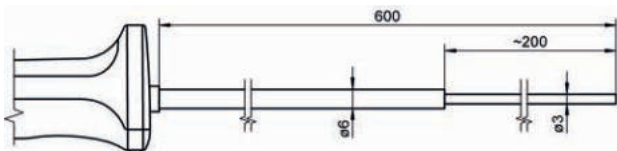


pour mesure en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+800 °C  
 Conducteur gainé Inconel  
 $T_{90}$ : 1.5 s  
 Poignée: 127 mm  
 Câble: Câble thermocouple 1.5 m  
 FEP / silicone\*\*

L = 300 mm **Référence FTA125L0300H**

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 126 LxxxxH

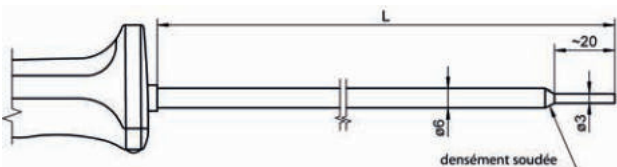


pour mesure en immersion

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+800 °C  
 Conducteur gainé Inconel  
 $T_{90}$ : 2.5 s  
 Poignée: 127 mm  
 Câble: Câble thermocouple 1.5 m  
 FEP / silicone\*\*

L = 600 mm **Référence FTA126L0600H**

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 1261 LxxxxH



pour les mesures en immersion dans les milieux plastiques,  
 pâteux p. ex. les bitumes

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+500 °C  
 Conducteur gainé Inconel  
 $T_{90}$ : 3 s  
 Poignée: 127 mm  
 Câble: Câble thermocouple 1.5 m  
 FEP / silicone\*\*

L = 150 mm **Référence FTA1261L0150H**  
 L = 300 mm **Référence FTA1261L0300H**

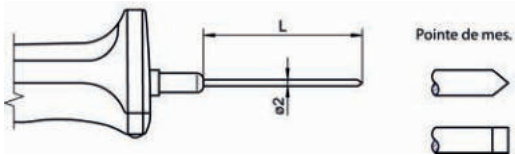
\* plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)

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.

# Température

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 123 LxxxxH

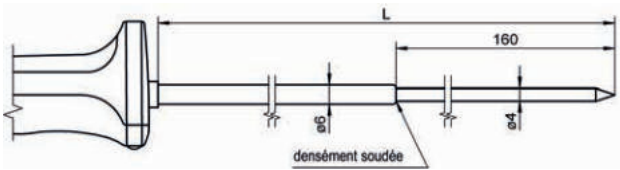


pour les mesures en immersion dans les milieux plastiques, pâteux

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+300 °C  
à aiguille  
 $T_{90}$ : 3 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: Câble thermocouple 1.5 m  
FEP / silicone\*\*

L = 50 mm **Référence FTA123L0050H**  
L = 100 mm **Référence FTA123L0100H**

## Capteur NiCr-Ni à poignée FTA 1231 LxxxxH



pour les mesures en immersion dans les milieux plastiques, pâteux

Précision : NiCr-Ni classe 1\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -200...+400 °C  
à aiguille, quilles  
inox 1.4541  
 $T_{90}$ : 6 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: Câble thermocouple 1.5 m  
FEP / silicone\*\*

L = 250 mm **Référence FTA1231L0250H**

\* plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)



## Fil thermocouple NiCr-Ni T 190-0



Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Isolation : fibre de verre (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -25°C à +350 °C  
(brièvement jusqu'à 400 °C)  
Diamètre du conducteur : 0.5 mm  
Diamètre extérieur : env. 1.3 x 2.1 mm

Câble thermocouple NiCr-Ni au m  
à tressage en soie de verre **Référence LT01900**  
Capteur thermocouple NiCr-Ni, pointe soudée avec  
connecteur ALMEMO®  
1.5 m de long **Référence FTA3900**  
5 m de long **Référence FTA3900L05**

## Fil thermocouple NiCr-Ni T 190-1



Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Isolation : fibre de verre (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -25°C à +350 °C  
(brièvement jusqu'à 400 °C)  
Diamètre du conducteur : 0.2 mm  
Diamètre extérieur : env. 0.6 x 1.0 mm

Câble thermocouple NiCr-Ni au m  
à tressage en soie de verre **Référence LT01901**  
Capteur thermocouple NiCr-Ni, pointe soudée avec con-  
necteur ALMEMO®  
1.5 m de long **Référence FTA3901**  
5 m de long **Référence FTA3901L05**

## Fil thermocouple NiCr-Ni T 190-2



Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Isolation : PVC (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -10°C à +105°C  
Diamètre du conducteur : 0.5 mm  
Diamètre extérieur : env. 2.2 x 3.4 mm

Câble thermocouple NiCr-Ni au m  
à isolant PVC **Référence LT01902**  
Capteur thermocouple NiCr-Ni, pointe soudée avec  
connecteur ALMEMO®  
1.5 m de long **Référence FTA3902**  
5 m de long **Référence FTA3902L05**

## Fil thermocouple NiCr-Ni T 190-3



Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Isolation : silicone (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -45°C à +200°C  
Diamètre du conducteur : 0.5 mm  
Diamètre extérieur : env. 4 mm

Câble thermocouple NiCr-Ni au m  
à isolant silicone **Référence LT01903**  
Capteur thermocouple NiCr-Ni, pointe soudée avec  
connecteur ALMEMO®  
1.5 m de long **Référence FTA3903**  
5 m de long **Référence FTA3903L05**

\* plage de validité voir page 147

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.

# Température

## Fil thermocouple NiCr-Ni T 190-10



Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Isolation : FEP (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -200°C à +205°C  
Diamètre du conducteur : 0,5 mm  
Diamètre extérieur : env. 1,5 x 2,5 mm

Câble thermocouple NiCr-Ni au m  
à isolant FEP **Référence LT019010**  
Capteur thermocouple NiCr-Ni, pointe soudée avec  
connecteur ALMEMO®  
1,5 m de long **Référence FTA39010**  
5 m de long **Référence FTA39010L05**

## Fil thermocouple NiCr-Ni T 190-11



Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Isolant : FEP (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -200°C à +205°C  
Diamètre de conducteur : 0,2 mm  
Diamètre extérieur : env. 1,3 x 2,0 mm

Fil thermocouple NiCr-Ni au m,  
avec isolant FEP **Référence LT019011**  
Capteur thermocouple NiCr-Ni, pointe soudée avec con-  
necteur ALMEMO® 1,5m **Référence FTA39011**  
Connecteur ALMEMO® 5m **Référence FTA39011L05**

## Fil thermocouple NiCr-Ni T 190-7



Précision : NiCr-Ni classe 2\*  
Isolation : fibre céramique (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -40°C à +1200°C  
Diamètre du conducteur : 0,8 mm  
Diamètre extérieur : env. 3 x 4 mm

Câble thermocouple NiCr-Ni au m  
à isolant fibre céramique **Référence LT01907**  
Capteur thermocouple NiCr-Ni, pointe soudée avec  
connecteur ALMEMO®  
1,5 m de long **Référence FTA3907**  
5 m de long **Référence FTA3907L05**

Seulement pour l'environnement sec, non-agressif!

## Câble de compensation NiCr-Ni T 191-1



Câble de compensation : NiCr-Ni  
Isolation : PVC (brins et gaine)  
Température d'utilisation : -10°C à +105°C  
Diamètre du conducteur : 0,5 mm  
Diamètre extérieur : env. 3,6 mm

conducteurs torsadés NiCr-Ni  
à isolant PVC, chaque mètre **Référence LT01911**

### autres types sur demande:

LT01912, isolant silicone/silicone/fibre de verre jusqu'à 200°C,  
LT01913, isolant PVC/film de protection/PVC jusqu'à 105°C

## Thermocouple NiCr-Ni (toron) T 191-6



Câble thermocouple (toron)\*\*: NiCr-Ni  
Isolant : conducteurs FEP, gaine silicone  
Température d'utilisation : -50...+200°C  
Diamètre de conducteur : 0,7 mm  
Diamètre extérieur : env. 3,8 mm

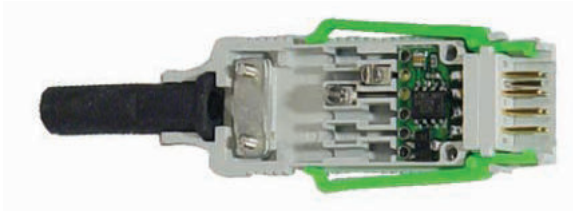
Câble thermocouple NiCr-Ni (toron) avec isolant FEP/sili-  
cone, au m **Référence LT01916**

\* plage de validité voir page 147

\*\* pas d'influence de température sur la jonction entre l'élément de mesure et le câble (voir page 147)

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.

## Connecteur ALMEMO® pour thermocouples (voir également au chapitre Connecteurs d'entrée)



### pour les types K, N, L, J, T

(sans force thermoélectrique / avec thermocouples)

	Référence
NiCr-Ni (K)	ZA9020FS
NiCroSil-NiSil (N)	ZA9021FSN
Fe-CuNi (J)	ZA9021FSJ
Cu-CuNi (T)	ZA9021FST

### Pour types U, S, R, B, AuFe-Cr

Cu-CuNi (U)	ZA9000FSU
PtRh10-Pt (S)	ZA9000FSS
PtRh13-Pt (R)	ZA9000FSR
PtRh30-PtRh6 (B)	ZA9000FSB
AuFe-Cr (A)	ZA9000FSA

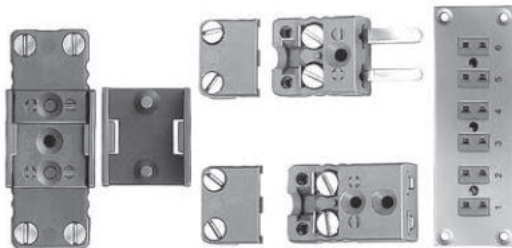
## Connecteur adaptateur ALMEMO® à prise femelle plate miniature



### pour les types K, J, T, S

	Référence
NiCr-Ni (K)	ZKA029RA
NiCroSil-NiSil (N)	ZNA029RA
Fe-CuNi (J)	ZJA029RA
Cu-CuNi (T)	ZTA029RA
PtRh-Pt (S)	ZSA029RA

## Connecteur plat miniature pour thermocouples types K, J, T, S, E



### Exemples pour les NiCr-Ni (K) :

	Référence
à prise femelle plate	ZK9029FB
à prise mâle plate	ZK9029FS
Plaque de verrouillage (10 unités)	ZB9029VP
Prise individuelle encastrée NiCr-Ni	ZK9029FE
Platine à 1 embase femelle NiCr-Ni	ZK9029FB1
Platine à 6 embases femelles NiCr-Ni	ZK9029FB6

- Connecteurs à contacts thermocouple pour éviter les erreurs de tension aux points de transition des thermocouples.
- Pour les températures ambiantes de -183°C à +200°C.
- Plaque de verrouillage pour raccordement complet.

Les exemples ci-dessus sont codifiés dans les références de la manière suivante : Z①9029F②③

La codification est expliquée dans les informations de commande ci-dessous.

### Références de commande:

Type ①	Couleur (CEI 584)	Modèle ②	Platine ③	Dimensions des platines
NiCr-Ni (K)	vert	mâle: S	1-er (1 rang)	38 x 38 x 2.5 mm
NiCroSil-NiSil (N)	rose	femelle: B	6-er (1 rang)	113 x 38 x 2.5 mm
Fe-CuNi (J)	noir		12-er (1 rang)	203 x 38 x 2.5 mm
Cu-CuNi (T)	brun		24-er (2 rang)	203 x 76 x 2.5 mm
NiCr-CuNi (E)	violet			profondeur montage : 25.4 mm
PtRh-Pt (S)	orange			

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.

# Température

## Capteur de température Pt100 pour applications spéciales en environnement humide, jusqu'à 150 °C ou 250 °C

Capteurs de haute qualité à résistance Pt100.  
Pour les mesures dans l'air à forte humidité.  
Large plage de température d'utilisation.

### Capteur de température Pt100 pour le laboratoire et en milieu médical



Convient particulièrement pour mesurer la température dans les autoclaves, les stérilisateur et autres applications de vapeur chaude ; ainsi que dans les applications sous vide, les installations de cryodessiccation.

#### Modèles

capteur pt100, câble de longueur = 5 m, connecteur ALMEMO®

#### Caractéristiques techniques :

Précision : Pt100, résistance à couche, classe A\*  
Doigt de gant : inox, diamètre 3 mm, longueur 20 mm.  
Plage d'utilisation : -30 à +150 °C  
Câble : PFA, 5 m de long.  
Pression de service : 3,0 bar max.  
Indice de protection : IP69K.  
Connecteur ALMEMO® Pt100 avec résolution 0,01 K

Réf. FPA30K20L0020

## Capteur de température Pt100 pour utilisation en industrie, en armoire climatique/thermique



Convient particulièrement pour mesurer la température en armoire climatique et thermique en cas de forte hygrométrie.  
Large plage de température d'utilisation.

#### Modèles

capteur pt100, câble de longueur = 5 m, connecteur ALMEMO®  
capteur pt100, câble de longueur = 10 m, connecteur ALMEMO®

#### Caractéristiques techniques :

Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Doigt de gant : inox, diamètre 4 mm, longueur 50 mm.  
Plage d'utilisation : -100 à +250 °C  
Câble : PFA  
Indice de protection : IP68..  
Connecteur ALMEMO® Pt100 avec résolution 0,01 K

Réf. FPA40ST0050S01KL0050

Réf. FPA40ST0050S01KL0100

## Capteur de température numérique Pt100 avec connecteur ALMEMO® D7

ALMEMO® D7

- La connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AD intégré. La linéarisation de la Pt100 - courbe caractéristique est calculée selon la norme DIN IEC 751 (méthode sans approximation).
- La précision globale de la mesure est indépendante de l'unité d'affichage/enregistreur de données ALMEMO® V7. La chaîne de mesure complète, composée d'un capteur Pt100. et la connecteur de mesure ALMEMO® D7 connectée,

- peut être calibré. Une précision accrue est obtenue pendant l'étalonnage grâce à un réglage multipoint du capteur de température.
- Pour tous les appareils de mesure / centrale d'acquisition ALMEMO® V7

**Données techniques du capteur :** voir ci-dessus  
**Caractéristiques techniques de la connecteur de mesure ALMEMO® D7 :** voir chapitre 2

#### Modèles

Capteur numérique Pt100, longueur de câble = 5 m, avec connecteur ALMEMO® D7

Réf. FPD740ST0050S01KL0050

Capteur numérique Pt100, longueur de câble = 10 m, avec connecteur ALMEMO® D7

Réf. FPD740ST0050S01KL0100

Double capteur Pt100 numérique : 2 capteurs Pt100 numériques, longueur de câble de 5 m chacun, monté sur 1 connecteur double ALMEMO® D7

Réf. FPD740ST0050S21KL0050

#### Accessoires

Tube PTFE (haute émissivité), ouvert des deux côtés, longueur environ 70 mm, pour capteur de diamètre 4 mm

Réf. ZT9000TS41

\* plage de validité voir page 147

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.

**Capteur de résistance numérique de précision Pt100 jusqu'à 400 °C avec une résolution de 0,001 K comme capteur de référence, avec connecteur ALMEMO® D7 pour tous les appareils de mesure / centrale d'acquisition ALMEMO® V7**



Capteur de résistance numérique de précision Pt100  
FPD723L0250A3D

Pour les mesures par immersion dans l'air, les gaz et les liquides

## Technologie et fonctionnement

Capteur de résistance numérique de précision avec la plus haute précision et linéarité pour les mesures de température dans une large gamme de température.

Résolution maximale de 0,001 K sur toute la plage de mesure.

Application comme sonde de référence pour les mesures de comparaison dans la recherche, le développement, l'assurance qualité et les processus de production.

Pour tous l'appareil afficheur / centrale d'acquisition ALMEMO® D7, y compris ALMEMO® 710, 809, 500.

La fiche de mesure numérique ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AD intégré. La linéarisation de la caractéristique Pt100 est calculée selon la norme DIN IEC 751 (méthode sans approximation).

La précision globale de la mesure est indépendante de l'unité d'affichage / centrale d'acquisition ALMEMO® V7. La chaîne de mesure complète, composée du capteur Pt100 et de la fiche de mesure ALMEMO® D7 connectée, peut être étalonnée.

La plus grande précision est obtenue lors de l'étalonnage par un ajustage multipoint du capteur de température.

Le capteur numérique est fourni avec un certificat d'étalonnage DAkkS comprenant un ajustage multipoint.

## Caractéristiques techniques

Élément de mesure :	Pt100 à fil enroulé	Temps de conversion	3,4 secondes
Classe :	1/10 B (DIN EN 60751) à 0°C	Courant de mesure :	environ 1 mA
Pointe de mesure :	Plage d'application : -50°C...+400°C	Linéarisation :	méthode de calcul (pas de méthode d'approximation)
temps de réponse T90 :	5 s	Précision :	± 0.015K ± 2 chiffres
Longueur nominale :	250 mm	Température nominale :	22°C ± 2 K
Tube du capteur :	acier inoxydable, diamètre 3 mm	Dérive en température :	0,003 %/K (30ppm)
Câble de connexion :	2 m FEP/silicone	Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO®
<b>Connecteur de mesure ALMEMO® D7</b>		Consommation de courant :	environ 9 mA
Plage de mesure :	voir la plage d'application du capteur		
Résolution :	0,001 K		
Convertisseur AD :	Delta-Sigma		

## Accessoires

### Référence

Mallette en profilé d'aluminium pour 1 capteur (jusqu'à 500 mm de longueur)

**ZB9000TK1**

## Modèles:

### Référence

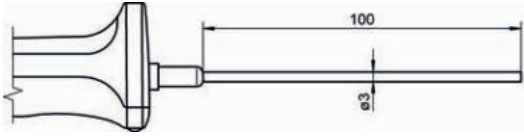
Capteur de résistance numérique de précision Pt100 comme capteur de référence, avec câble et connecteur ALMEMO® D7.  
Certificat d'étalonnage DAkkS inclus (2 points de température à 0°C et 100°C avec ajustage multipoint).

**FPD723L0250A3D**

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.

# Température

## Capteur Pt100 à poignée FPA 106 LxxxxH



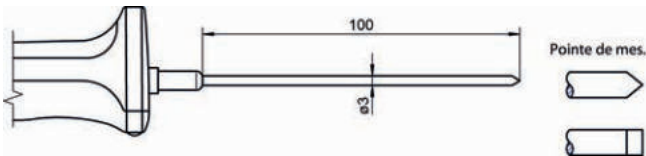
pour mesure en immersion

Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -40...+400 °C  
Elément inox  
T<sub>90</sub>: 8 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone

L = 100 mm

**Référence FPA106L0100H**

## Capteur Pt100 à poignée FPA 123 LxxxxH



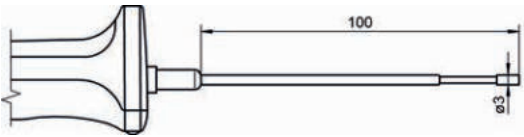
pour les mesures en immersion dans les milieux plastiques, pâteux

Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -40...+400 °C  
à aiguille  
T<sub>90</sub>: 8 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone

L = 100 mm

**Référence FPA123L0100H**

## Capteur Pt100 à poignée FPA 124 LxxxxH



pour mesures de surface et en immersion

Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -40...+300 °C  
rivet argent, plat  
T<sub>90</sub>: 10 s  
Poignée: 127 mm  
Câble: 1.5 m FEP/Silicone

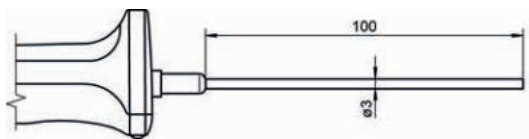
L = 100 mm

**Référence FPA124L0100H**

\* plage de validité voir page 147

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.

## Capteur CTN à poignée FNA 106 LxxxxH



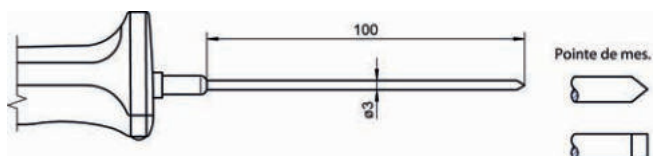
pour mesure en immersion

Précision :	CTN, voir page 148
Pointe de mes.:	Plage d'utilisation -20...+100 °C Elément inox
T <sub>90</sub> :	8 s
Poignée:	127 mm
Câble:	1.5 m PVC

L = 100 mm

**Référence FNA106L0100H**

## Capteur CTN à poignée FNA 123 LxxxxH



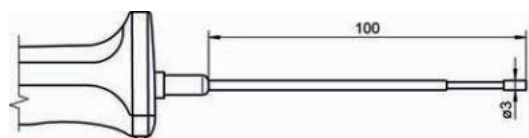
pour les mesures en immersion dans les milieux plastiques, pâteux

Précision :	CTN, voir page 148
Pointe de mes.:	Plage d'utilisation -20...+100 °C à aiguille
T <sub>90</sub> :	8 s
Poignée:	127 mm
Câble:	1,5 m PVC

L = 100 mm

**Référence FNA123L0100H**

## Capteur CTN à poignée FNA 124 LxxxxH



pour mesures de surface et en immersion

Précision :	CTN, voir page 148
Pointe de mes.:	Plage d'utilisation -20...+100 °C rivet argent, plat
T <sub>90</sub> :	10 s
Poignée:	127 mm
Câble:	1,5 m PVC

L = 100 mm

**Référence FNA124L0100H**

## Capteur CTN FNA 305



pour la mesure de l'air

Précision :	CTN, voir page 148
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®
T <sub>90</sub> :	8 s

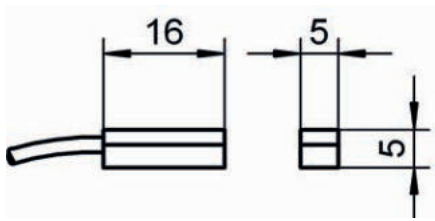
L = 50 mm

**Référence FNA305**  
(aucune variante possible)

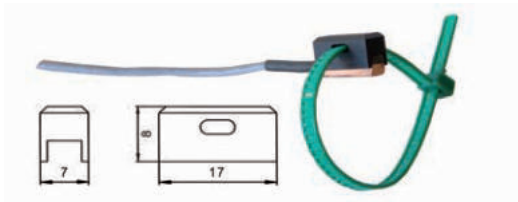
\* voir Caractéristiques techniques page 146

# Température

## Capteur Pt100 FPA 611 x



pour mesurer en surface

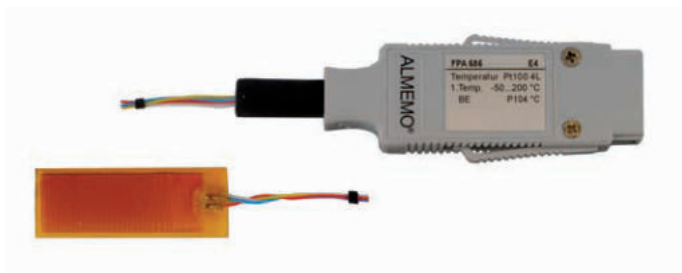


Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation voir ci-dessous,  
en cuivre, plate  
flux thermique amélioré par nouvel élément  
capteur et nouvelle technologie de contact  
20 s  
T<sub>90</sub>:  
Câble: voir ci-dessous

Capteur de surface  
-10...+90°C, câble PVC, 2m **Référence FPA611**  
-10...+110°C, câble PFA, 3m pour sollicitation mécanique supérieure, résolution connecteur ALMEMO® 0,01 K  
**Référence FPA611S01**

Accessoires :  
Support pour fixation  
par collier de câble **Référence ZB9611RM**

## Capteur film Pt100 FPA 686

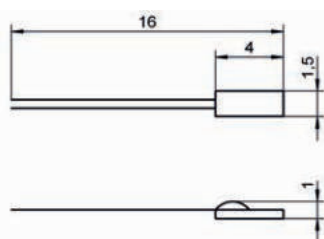


pour mesurer en surface

Précision : Pt100 à fil enroulé, classe B\*  
Messfläche: Plage d'utilisation -50...+200 °C,  
film résistant à la température  
Film épaisseur env. 0.5 mm,  
15 x 40 mm  
T<sub>90</sub>: 2 s  
Câble: Toron PFA, 4 fils, tordu

Longueur 2 m **Référence FPA686**  
Longueur 10 m **Référence FPA686L10**

## Élément de capteur à puce céramique Pt100 FP 0802



élément de capteur sans enveloppe, pour monter vos propres capteurs

Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -40...+400 °C  
sonde à puce en céramique  
Fils de raccordement: 10 mm, nus

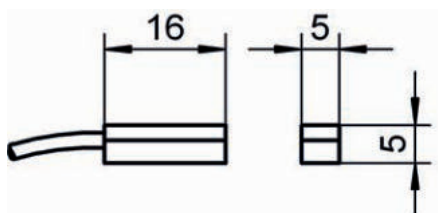
Sonde à puce en céramique **Référence FP0802**

\* plage de validité voir page 147

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.



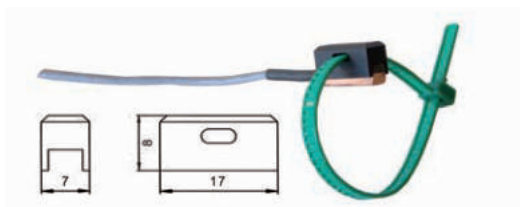
## Capteur CTN FNA 611



pour mesurer en surface

Précision : CTN, voir page 148  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -10...+90 °C  
 en cuivre, plate  
 $T_{90}$ : 20 s  
 Câble: 2 m PVC

Capteur de surface **Référence FNA611**



Accessoires :  
 Support pour fixation  
 par collier de câble

**Référence ZB9611RM**

## Capteur CTN FN 0001 K



Elément capteur non protégé, avec câble

Précision : CTN, voir page 148  
 Pointe de mes. : Elément capteur non protégé  
 Domaine d'utilisation : -20...+100°C  
 Fils de raccordement : env. 180 mm, isolés au fluoropolymère  
 Câble de raccordement : 2 m PVC, fil toronné mince  
 pour bras de lecture  
 Domaine d'utilisation : -10...+90°C  
 jonction de câble surmoulée

Capteur CTN avec câble,  
 extrémités libres

**Référence FN0001K**

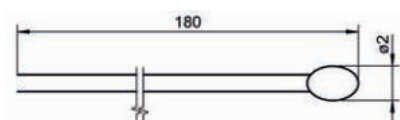
Option:

connecteur ALMEMO® avec montage

Connecteur simple pour 1 capteur Réf. OT9040AS

Connecteur double pour 2 capteurs Réf. OT9040AS2

## Élément de capteur CTN FN 0001



élément de capteur sans enveloppe, pour monter vos propres capteurs.

Précision : CTN, voir page 148  
 Pointe de mes.: Plage d'utilisation -20...+100 °C  
 Sensor

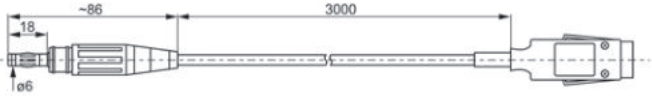
Fils de raccordement: 180 mm, isolés au fluoropolymère

Sensor

**Référence FN0001**

# Température

## Capteur de laboratoire, à connecteur Pt100 FPA 416



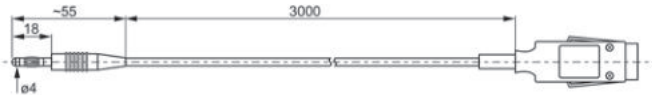
Elément de mesure PT100 4 fils, classe B, intégré dans la plage d'enchâssage d'un connecteur de laboratoire en laiton (nickelé) de 6mm.

Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -40...+150 °C  
T<sub>90</sub>: 15 s  
Câble: Silicone/FEP 3m  
Connecteur ALMEMO®: Résolution 0,01 K

Capteur de laboratoire,  
à connecteur

**Référence FPA416**

## Capteur de laboratoire, à connecteur Pt100 FPA 414

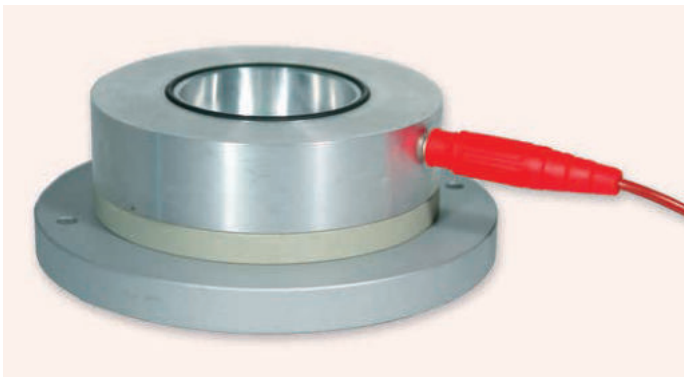


Elément de mesure PT100 4 fils, classe B, intégré dans la plage d'enchâssage d'un connecteur de laboratoire en laiton (doré) de 4mm.

Précision : Pt100, résistance à couche, classe B\*  
Pointe de mes.: Plage d'utilisation -40...+150 °C  
T<sub>90</sub>: 15 s  
Câble: Silicone/FEP 3m  
Connecteur ALMEMO®: Résolution 0,01 K

Capteur de laboratoire,  
à connecteur

**Référence FPA414**



Exemple d'utilisation de capteur de laboratoire à connecteur :  
Objet de mesure avec perçage, à capteur Pt100 de laboratoire  
enchâssé.

\*plage de validité voir page 147

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.

## Capteur Pt100 à câble



Capteurs de température à résistance, économiques, pour les mesures en immersion dans l'air et les gaz. Pour application en environnement sec tube de protection rigide en inox.

Différentes versions de câbles.

Température de fonctionnement selon version : -40 à +400°C.

**! Veuillez noter:**  
• emploi uniquement en environnement sec

### Modèles

#### avec câbles FEP/FEP (noir),

Plage d'utilisation -40 à +250 °C :

Diamètre	Longueur	Réf. Nr.
3.0 mm	50 mm	<b>FPA30K03L0050</b>
3.0 mm	100 mm	<b>FPA30K03L0100</b>
4.0 mm	50 mm	<b>FPA40K03L0050</b>
4.0 mm	100 mm	<b>FPA40K03L0100</b>

#### Option câble plus long

longueur totale 5 m	OPK03L0050
longueur totale 10 m	OPK03L0100

### Caractéristiques techniques

Précision :	Pt100, résistance à couche, classe B* (aucun autre modèle ne peut être livré)
Doigt de gant :	diamètre, longueur voir versions, matière inox 304 (AISI).
Transition tube de protection/câble de raccordement :	directe, moulure ferme seulement pour applications sèches
Câble :	longueur = 1.5 m, autres longueurs en option. Le diamètre de câble est respectivement inférieur ou égal au diamètre du doigt de gant.
Température d'utilisation :	voir versions, resp. pour le capteur complet (pointe de capteur et câble)
Connecteur ALMEMO® :	avec résolution 0.01 K.

#### Nota:

capteur de température pour applications en environnement humide (par ex. enceinte climatique) voir page 164



#### avec câbles FEP/silicone (rouge),

Plage d'utilisation -40 à +200°C :

Diamètre	Longueur	Réf. Nr.
5.0 mm	50 mm	<b>FPA50K01L0050</b>
5.0 mm	100 mm	<b>FPA50K01L0100</b>
6.0 mm	50 mm	<b>FPA60K01L0050</b>
6.0 mm	100 mm	<b>FPA60K01L0100</b>

#### Option câble plus long

longueur totale 5 m	OPK01L0050
longueur totale 10 m	OPK01L0100

#### avec câble fibre de verre/fibre de verre/ écranage fil inox,

Plage d'utilisation -40 à +400°C :

Diamètre	Longueur	Réf. Nr.
5.0 mm	50 mm	<b>FPA50K06L0050</b>
5.0 mm	100 mm	<b>FPA50K06L0100</b>
6.0 mm	50 mm	<b>FPA60K06L0050</b>
6.0 mm	100 mm	<b>FPA60K06L0100</b>

#### Option câble plus long

longueur totale 5 m	OPK06L0050
longueur totale 10 m	OPK06L0100

\*plage de validité voir page 147

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.

# Température

## Thermomètre en verre Pt100 à profondeur d'immersion selon indications ASTM



### Domaine d'utilisation:

pour mesures en immersion dans des liquides, à faible profondeur d'immersion.

### Caractéristiques techniques:

Précision :	Pt100 à fil enroulé, classe A*
Pointe de mesure :	Domaine d'utilisation : -50 ... +310°C verre, dégagé, d= 3 mm, L= 15 mm
Canne :	verre, d= 6 mm, NL= 250 mm ( longueur totale) Marquage des profondeurs d'immer- sion par des repères annulaires sur la canne selon les indications ASTM
T <sub>90</sub> :	2.5 s
Manchon de câble :	inox 8 x 40 mm, sortie de câble sécurisée par gaine thermorétractable
Câble :	2 m FEP/silicone
Connecteur ALMEMO®:	Résolution 0,01 K

### Modèle

Thermomètre en verre Pt100 à profondeur d'immersion selon indications ASTM, avec connecteur ALMEMO® (y compris câble FEP/silicone 2m):

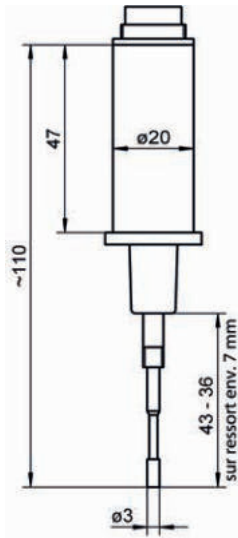
### Référence

**FPA910**

\*plage de validité voir page 147

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.

## Capteur NiCr-Ni avec connecteur rond T 820-6



### Plage d'utilisation:

pointe de mesure élastique, pour mesures de surface et en immersion.

### Accessoires:

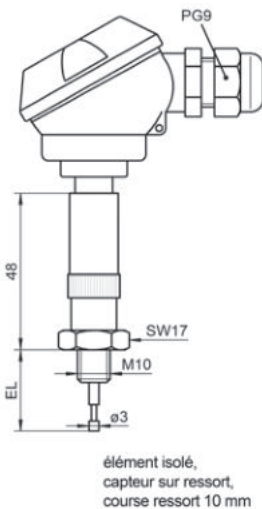
Câble de liaison ALMEMO®, 2m  
Référence ZA9020BK2

### Caractéristiques techniques:

Précision :	NiCr-Ni classe 2*
Pointe de mesure :	Plage d'utilisation -40 à +400°C Rivet argent, plat, sur ressort, sans isol. électrique
T <sub>90</sub> :	3 s
Longueur de montage :	60 mm (voir dessin)
Support :	plastique, Ø 20 mm, résistant jusqu'à +120°C
Raccordement :	Connecteur rond de montage

Ausführung	Référence
Capteur modulaire NiCr-Ni avec connecteur rond modulaire	<b>FT98206</b>

## Capteur modulaire NiCr-Ni avec tête de raccordement FT 0477



### Plage d'utilisation:

Pointe de mesure élastique, pour mesures de surface et en immersion

### Options:

câble de compensation PVC 3 m,  
monté, extrémité libres :  
Référence OT9020K02L0030  
connecteur ALMEMO® avec  
montage pour capteur NiCr-Ni  
Référence OT9020AS

### Caractéristiques techniques:

Précision :	NiCr-Ni classe 2*
Pointe de mesure :	Plage d'utilisation -40...+400 °C Rivet argent, plat, sur ressort, isolation électr.
Filetage :	M10
Longueur de montage :	25 mm (voir dessin)
Tête de raccordement :	borne de raccordement

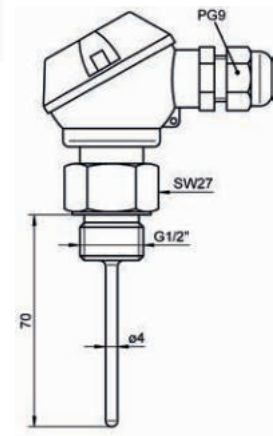
Modèle	Référence
Capteur NiCr-Ni à visser avec tête de raccordement	<b>FT0477</b>

\*plage de validité voir page 147

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.

# Température

## Capteur modulaire Pt100 avec tête de raccordement Fx 0463



### Plage d'utilisation:

pour les mesures en immersion, étanche à la pression jusqu'à 15 bar.

### Options:

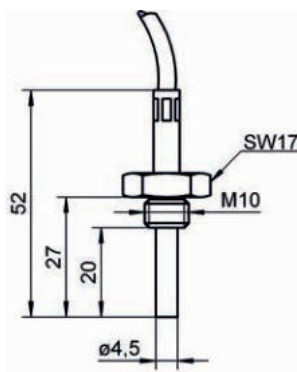
câble PVC 3 m, monté, extrémité libres  
Référence OT9030K02L0030  
connecteur ALMEMO® avec montage pour capteur Pt100  
Référence OT9030AS

### Caractéristiques techniques:

Précision :	Pt100, résistance à couche, classe B*
Tube de capteur :	acier inox
Plage d'utilisation:	-40...+350°C
Filetage :	G 1/2" à joint torique Cu, étanche à la pression jusqu'à 15 bar
Longueur de montage :	70 mm (voir dessin)
Tête de raccordement :	borne de raccordement

Modèle	Référence
Capteur à monter Pt100 avec tête de raccordement	<b>FP0463</b>

## Capteur à visser Pt100, NiCr-Ni avec câble indémontable Fx 0710 L27M10



### Plage d'utilisation:

pour mesures en immersion

### Option:

connecteur ALMEMO® avec montage pour capteur Pt100 :  
Référence OT9030AS

### Caractéristiques techniques FP0710L27M10

Précision :	Pt100, résistance à couche, classe B*
Matière du capteur :	acier inox
Plage d'utilisation :	-40 à 200 °C
Filetage :	M10
Longueur de montage :	27 mm (voir dessin)
Câble :	3 m, FEP / bouclier de fil / FEP, extrémités libres

Modèle	Référence
Capteur à visser Pt100 avec câble, extrémités libres	<b>FP0710L27M10</b>
option longueur de câble 5 m	<b>OPK04L0050</b>

### Caractéristiques techniques FT0710L27M10

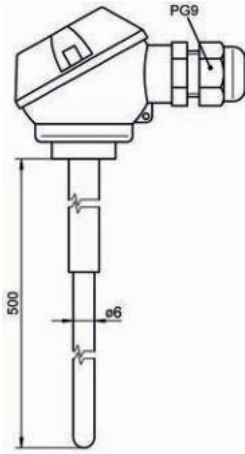
Précision :	NiCr-Ni classe 2*
Matière du capteur :	acier inox
Plage d'utilisation :	-100 à +400 °C
Filetage :	M10
Longueur de montage :	27 mm (voir dessin)
Câble :	3 m, câble thermocouple fibre de verre/ fibre de verre/écranage fil inox, extrémités libres

Modèle	Référence
Capteur à visser NiCr-Ni avec câble, extrémités libres	<b>FT0710L27M10</b>
option longueur de câble 5 m	<b>OTK06L0050</b>

\*plage de validité voir page 147

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.

## Capteur modulaire PtRh-Pt (S) avec tête de raccordement FT 0426x



### Plage d'utilisation:

pour les mesures en immersion, jusqu'à 1400 ou 1600 °C.

### Accessoires:

Boîtier profilé en aluminium pour 1 capteur avec tête de raccordement (jusqu'à 700 mm de longueur)

Référence ZB9000TK2

Remplacement du tube de protection en céramique d= 6 mm, pour FT0426x

Référence ZB9006SR0500

Doigt de gant céramique

pour FT04252

Référence ZB9425SR2

### Options :

Connecteur ALMEMO® avec montage

Référence OT9020AS

### Caractéristiques techniques:

Précision :	fil thermocouple, PtRh-Pt (S), classe 1*
Pointe de mesure :	Remplacement du tube de protection en céramique
Domaine d'utilisation:	voir sous Modèles
Longueur de montage:	500 mm
Doigt de gant :	céramique, C799, d= 6 mm, interchangeable
Câble :	câble de compensation 2m, FEP/Silikon, extrémités libres

Modèles	Référence
capteur à monter PtRh-Pt type S avec tête de raccordement et câble de compensation, extrémités libres	
$T_{max} = 1400^{\circ}\text{C}$ , Ø thermowire = 0,35 mm,	<b>FT04261</b>
$T_{max} = 1600^{\circ}\text{C}$ , Ø thermowire = 0,5 mm,	<b>FT04262</b>

\*plage de validité voir page 147

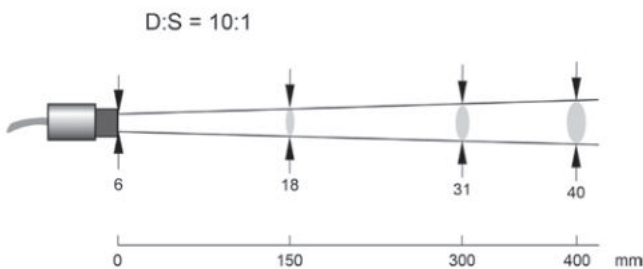
# Instrumentation infrarouge

## Capteur numérique infrarouge de mesure de température de surface FIAD43 Tête de mesure miniature, électronique intégrée, à connecteur ALMEMO® D6

### ALMEMO® D6



### Spot de mesure



### Options montées d'usine



buse de soufflage d'air

OR7843LB



miroir de déviation à buse de soufflage d'air intégrée

OR7843US1



boîtier de refroidissement à air et adaptateur T avec tubage air, isolation et buse de soufflage d'air

Longueur du tubage air 0.8 m

OR7843KL1

Longueur du tubage air 2.8 m

OR7843KL2



miroir de déviation pour boîtier de refroidissement

OR7843US

- tête de mesure infrarouge numérique à processeur de signal intégré
- toutes les données de compensation et du capteur sont mémorisées dans la tête de mesure
- transmission numérique de la valeur mesurée, d'où absence d'incidence sur la mesure si le câble du capteur est bougé ou courbé
- mesure de la température de surface sur une large étendue, jusqu'à 600 °C
- boîtier inox robuste, classe de protection IP65
- tête de mesure aux dimensions réduites, pour les installations dans des endroits exigus
- facilité d'installation par filetage sur la tête de mesure
- câble de capteur en PUR pour utilisation en industrie, résistant aux huiles, acides et bases
- par connecteur ALMEMO® D6, se connecte directement sur tout appareil ALMEMO®.
- 1 voie de mesure est programmée (d'usine) : température de surface (°C)
- émissivité 0,95 (programmée d'usine)
- Programmation dans la plage 0,1 à 1,0 dans les courants appareils ALMEMO® V6 sur l'appareil (parfois uniquement via l'interface).
- Transmittance 1,0 (programmée d'usine).  
Lors de l'utilisation de la bonnette de mise au point au point ou la fenêtre de protection de la transmission de la bonnette de mise au point ou la fenêtre de protection doit être réglé. Programmation dans la plage 0,1 à 1,0 le menu du capteur ALMEMO® D6 directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919AKUV ou avec un appareil de mesure ALMEMO® V7 (voir page 114).

**Caractéristiques générales des capteurs ALMEMO® D6 :**  
voir page 15

### Éléments livrés

Tête de mesure IR avec câble et connecteur ALMEMO® D6, 1 écrou de montage

Longueur de câble 1 m

Longueur de câble 3 m

### Référence

FIAD4332

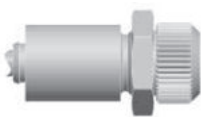
FIAD4332L3

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KI90xxx, température, 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.



**Caractéristiques techniques:**

<b>Tête de mesure infrarouge numérique (convertisseur AN compris)</b>	
Plage de mesure de température :	-40 à 600 °C
Sensibilité spectrale :	8 à 14 µm
Résolution optique (énergie 90 %) :	10:1 avec bonnette de mise au point : 1 mm, à 10 mm de distance, transmittance 0,75 programmée (voir ci-dessous)
Précision :	±1 % de la mesure ou ±1 K, selon la plus grande des deux valeurs, ±2 K pour les mesures < 20°C
Reproductibilité :	±0,5 % de la mesure ou ±0,5 K, selon la plus grande des deux valeurs
Conditions nominales :	23°C ±5 K, émissivité 1
Coefficient de température :	±0,05 K / K ou ±0,05 % / K de la mesure, selon la plus grande des deux valeurs
Résolution en température :	0,1 K
Temps de réponse :	130 ms (90 %)
Emissivité :	0,95 (programmée d'usine), Programmation dans la plage 0,1 à 1,0 dans les courants appareils ALMEMO® V6 sur l'appareil (parfois uniquement via l'interface)
Transmittance de la bonnette de mise au point ou la fenêtre de protection :	1,0 (programmée d'usine), Programmation dans la plage 0,1 à 1,0 directement sur PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919AKUV (merci de commander séparément, voir page 114)
Classe de protection :	IP65 (NEMA 4)
Température ambiante :	-10 à 120 °C, avec boîtier de refroidissement à air : -10 à 200?
Température de stockage :	-20 à 120 °C
Humidité relative de l'air :	10 à 95%, sans condensation
Boîtier :	acier inox
Dimensions :	Tête de mesure : L 28 x Ø 14 mm, filetage M12 x 1
Masse :	Tête de mesure : 50 g avec 1 m de câble
Câble de raccordement :	indémontable, PUR, longueur voir sous Modèle à connecteur ALMEMO® D6
<b>Connecteur ALMEMO® D6 :</b>	Temps de rafraîchissement : 0,25 s pour toutes les voies Tension d'alimentation : 6 ... 13 V CC Consommation : 4 mA

**Accessoires**

Bonnette de mise au point  
(pas en même temps que buse de soufflage d'air ou boîtier de refroidissement), Transmittance 0,75  
ZR7843CFL



Fenêtre de protection (pas en même temps que buse de soufflage d'air ou boîtier de refroidissement), transmittance 0,75  
ZR7843PW



équerre de montage rigide

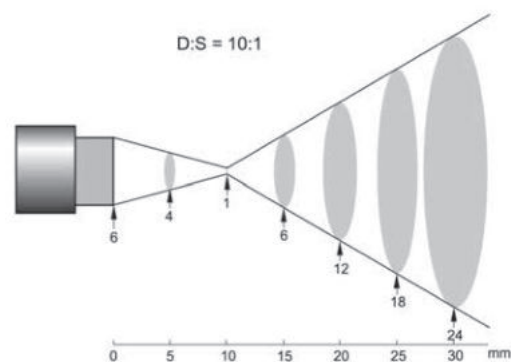
ZR7842H



équerre de montage ajustable

ZR7842JH

Champ de mesure avec bonnette de mise au point

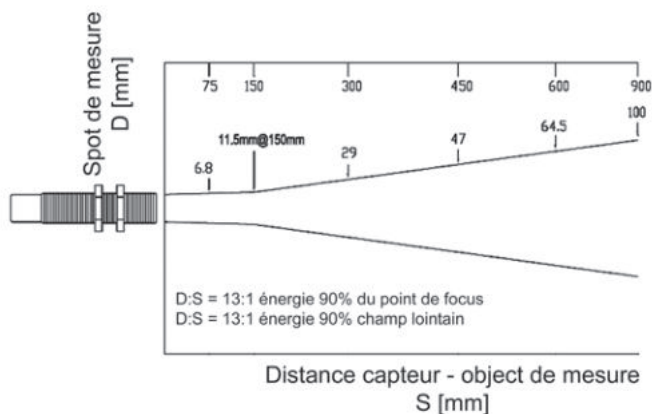
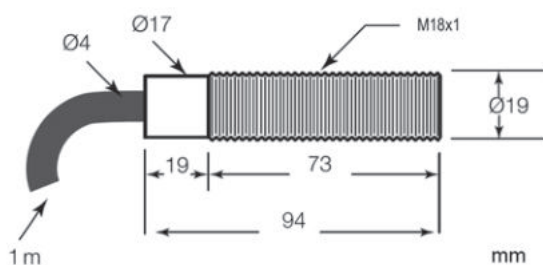


# Instrumentation infrarouge

## Tête de mesure infrarouge compact AMiR FIA 844 pour tous appareils ALMEMO®



- tête de mesure infrarouge compacte, économique pour mesurer la température de surface.
- Large plage de mesure : -20 à 500 °C
- haute résolution optique : tache de mesure 11,5 mm à distance 150 mm, dans champ lointain 9:1.
- boîtier inox robuste, classe de protection IP65.
- simplicité d'installation par boîtier avec filetage.
- électronique intégrée, câble en liaison fixe.
- connexion directe sur appareil ALMEMO® par connecteur ALMEMO®.



### Accessoires

équerre de montage rigide  
équerre de montage ajustable  
buse de soufflage d'air au filetage M18x1

### Référence

ZR7844FB  
ZR7844JB  
ZR7844APM

### Modèles (avec 2 écrous de montage):

tête de mesure infrarouge ALMEMO®, plage de mesure -20 à 500°C,  
à câble en liaison fixe et connecteur ALMEMO®, longueur de câble = 1 m  
idem, longueur de câble = 3 m

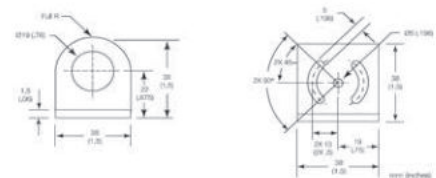
**FIA844**  
**FIA844L3**

Étalonnage d'usine KI9xxx, température, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

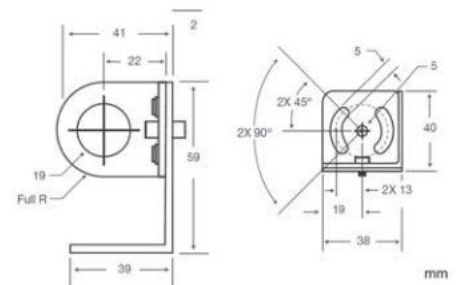
## Caractéristiques techniques

Plage de température :	-20 à 500 °C
Sensibilité spectrale :	8 à 14 µm
Résolution optique (énergie 90%) :	13:1 (11,5 mm à une distance de 150 mm), champ lointain 9:1
Précision :	±1,5 % de la mesure ou ±2 K, selon la plus grande des deux valeurs ±3,5 K pour les mesures < 0°C
Reproductibilité :	±0,5 % de la mesure ou ±1 K, selon la plus grande des deux valeurs
Conditions nominales :	23°C ±5 K, émissivité 0,95
Résolution en température :	0,1 K
Temps de réponse :	150 ms (95 %)
Emissivité :	0.95 réglée en fixe
Alimentation :	via connecteur ALMEMO® (12 V CC)
Classe de protection :	IP65
Température ambiante :	-10 à 70 °C
Température de stockage :	-20 à 85 °C
Humidité relative de l'air :	10 à 95%, sans condensation
Boîtier :	acier inox
Dimensions :	longueur 94 mm, filetage M18x1
Câble de raccordement :	indémontable, 1 m ou 3 m, -30 à 105 °C avec connecteur ALMEMO®, programmé
Masse :	env. 160 g (câble 1 m)

équerre de montage ajustable  
Référence ZR 7844 FB



équerre de montage ajustable  
Référence ZR 7844 JB



buse de soufflage d'air  
au filetage M18x1  
Référence ZR 7844 APM



# Instrumentation infrarouge

## Transmetteur infrarouge de mesure de la température de surface AMiR 7843 tête de mesure miniature, boîtier transmetteur avec affichage/touches, à sortie analogique



- mesure de la température de surface sur une large étendue, jusqu'à 600 ou 1000 °C
- tête de mesure aux dimensions réduites, pour les installations dans des endroits exigus
- boîtier inox robuste, indice de protection IP65
- facilité d'installation par filetage sur la tête de mesure.
- câble de capteur en PUR pour utilisation en industrie, résistant aux huiles, acides et bases
- boîtier transmetteur avec afficheur et touches
- sortie analogique 10 V / 20 mA au choix et à échelle réglable..

! Capteur infrarouge pour raccordement direct sur appareils de mesure ALMEMO®, voir capteur numérique FIAD43x avec connecteur ALMEMO® D6 page 176

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

### Accessoires série MR7843

#### Référence

Équerre de montage fixe	ZR7842H	Bonnets de mise au point (pas en même temps que buse de soufflage d'air ou boîtier de refroidissement) :	
Équerre de montage ajustable	ZR7842JH		ZR7843CFL
Fenêtre de protection (pas en même temps que buse de soufflage d'air ou boîtier de refroidissement)	ZR7843PW		si optique 10:1 diamètre du spot de mesure 1 mm à distance 10 mm, si optique 22:1 diamètre du spot de mesure 0,5 mm à distance 10 mm.

### Accessoires pour MR7843-12 / -32 / -42

#### Référence

buse de soufflage d'air	ZR7842LB	miroir de déviation 90°
boîtier de refroidissement à air et adaptateur T avec 0.8 m de tubage	ZR7842KL1	(seulement pour boîtier refroidiss. air ou buse soufflage d'air) ZR7842US
air, isolation et buse de soufflage d'air	ZR7842KL1	miroir de déviation à 90° à buse de soufflage d'air intégrée ZR7842US1
idem, mais avec tubage air 2.8 m	ZR7842KL2	

### Options pour MR7843-12 / -32 / -42

#### Référence

certificat de contrôle d'usine (seulement à la livraison d'appareils neufs)	OR7843KZ1	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.
Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KI90xxx, température, pour		

### Éléments livrés

tête de mesure (écrou de montage compris) avec câble PUR, monté sur boîtier transmetteur

Plage de température	Résolution optique	température ambiante tête de mesure	Référence : Câble de tête de mesure 1 m	Référence : Câble de tête de mesure 3 m
-40 à 600°C	2:1	-10 à 120°C	MR784312	MR784312L03
-40 à 600°C	10:1	-10 à 120°C	MR784332	MR784332L03
0 à 1000°C	22:1	-10 à 120°C	MR784342	MR784342L03

\* sur demande : câble plus long sur tête de mesure 8 m, 15 m ou 30 m

### Options pour MR7843-33 / -43

#### Référence

buse de soufflage d'air, uniquement montée d'usine	OR7843LB1	Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KI90xxx, température, 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.
miroir de déviation à 90° (uniquement av. buse soufflage d'air OR7843LB1)	ZR7842US	
certificat de contrôle d'usine (seulement à la livraison d'appareils neufs)	OR7843KZ1	

### Éléments livrés

tête de mesure (av. écrou de montage) avec câble fluoropolymère, avec électronique séparée Ø14 mm, environ 52 mm de long, câble de 0,5 m, montée sur boîtier transmetteur

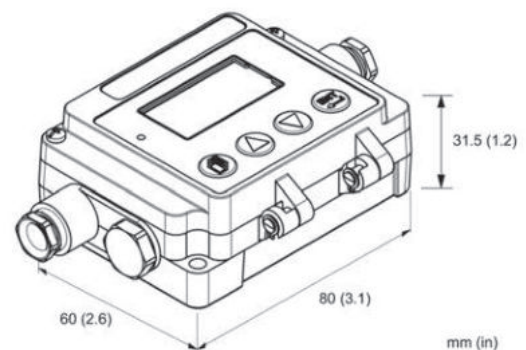
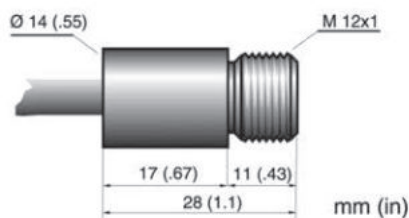
Plage de température	Résolution optique	température ambiante tête de mesure	Référence : Câble de tête de mesure 1 m	Référence : Câble de tête de mesure 3 m
-40 à 600°C	10:1	-10 à 180°C	MR784333	MR784333L03
0 à 1000°C	22:1	-10 à 180°C	MR784343	MR784343L03

\* sur demande : câble plus long sur tête de mesure 8 m, 15 m ou 30 m

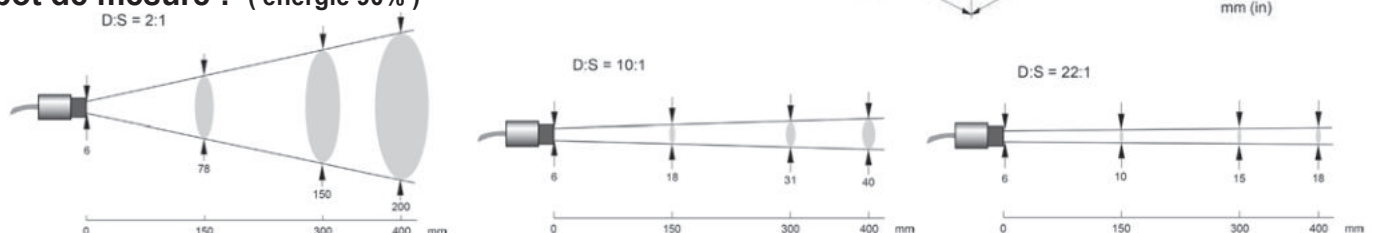
## Caractéristiques techniques :

tête de mesure	
Plage de mesure de température :	selon type -40 à 600 °C ou 0 à 1000 °C
Sensibilité spectrale :	8 à 14 μm
Résolution optique (90% énergie) :	selon type 2:1 ou 10:1 ou 22:1 type (21:1 garantie)
Temps de réponse (90%) :	130 ms
Précision :	±1 % de la mes. ou ±1 K, selon la plus grande des deux valeurs, ±2 K pour les mesures < 20 °C
Reproductibilité :	±0,5 % de la mes. ou ±0,5 K, selon la plus grande des deux valeurs
Conditions nominales :	pour température ambiante 23 °C ±5 K, facteur d'émission 1,0 et géométrie d'étalonnage
Coefficient de température :	±0,05K/K ou 0,05 % de la mes., selon la plus grande des deux valeurs
Température ambiante :	selon type -10 à 120 °C (avec refroidissement d'air jusqu'à 200 °C) ou -10 à 180°C
Classe de protection :	IP65 (NEMA-4) / CEI 60529
Humidité relative :	10 à 95%, sans condensation
Boîtier :	acier inox
Dimensions :	L 28 mm, Ø 14 mm, filetage M12x1
Câble de tête de mesure :	selon type PUR ou fluoropolymère
Electronique:	intégré dans la tête de mesure. Dans le type MR784333x / 784343x électronique séparée.
Masse :	50 g (avec câble 1 m)
Boîtier transmetteur	
Sortie (au choix) :	0 à 5 V, 0 à 10 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA (étendue de température respectivement programmable), thermocouple type J, K, R, S. sans isolation électrique de la tension d'alimentation.
Résolution en température :	±0,1 K pour étendue de température < 500 °C
Précision :	±1 K pour sortie mA/V, ±1,5 K pour sortie thermocouple
Coefficient de température :	±0,02 K/K pour sortie mA/V, ±0,05 K/K pour sortie thermocouple
Emissivité :	0.100 à 1.100
Transmittance :	0.100 à 1.000
Traitement du signal :	maintien de la valeur maximale ou minimale ou moyenne, temps de maintien jusqu'à 998 s
Sortie alarme :	contact hors potentiel (relais semi-conducteur), 48 V / 300 mA
Alimentation :	8 à 32 V CC, max. 6 W
Température ambiante :	-10 à 65°C
Classe de protection :	IP65 (NEMA-4) / CEI 60529
Humidité relative :	10 à 95%, sans condensation
Boîtier :	moulage d'étain sous pression
Dimensions :	L 80 x l 60 x H 31,5 mm
Masse :	370 g

## Dimensions

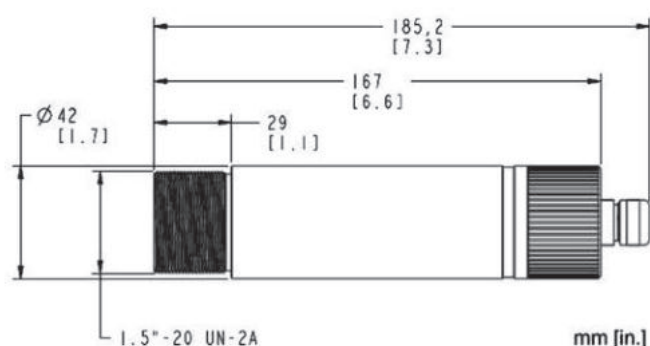


## Spot de mesure : ( énergie 90% )



# Instrumentation infrarouge

## Transmetteur infrarouge de mesure de température de surface AMiR 7834 Tête de mesure pour application industrielle avec sortie mA (montage deux fils)



- Mesure précise de température de surface dans les procédés industriels.
- Boîtier inox robuste, indice de protection IP65
- Vaste plage de température de -40 à 2000 °C
- Différentes étendues spectrales pour différents matériaux et applications.
- Émissivité de la surface de mesure réglable manuellement sur la tête de mesure.
- Différentes résolutions optiques et nettetés.
- Laser intégré (sauf 7834-10) pour facilité de positionnement de la tête de mesure. Alimentation du laser par la prise USB.
- Sortie analogique 4 à 20 mA en montage deux fils.
- Prise USB de configuration de la plage de sortie analogique, d'autres paramètres de tête de mesure et du traitement du signal (moyenne, valeur maximale et minimale).
- Installation simple. Des accessoires complets, entre autres un boîtier de protection haute température.
- Câble de raccordement de centrale d'acquisition ALMEMO®. Alimentation capteur par l'appareil ALMEMO®.

! Sur demande:  
Têtes de mesure en sécurité intrinsèque avec homologation pour zone Ex (gaz/poussière) pour différentes applications.

Type	Étendue de mesure	Domaine spectral	Résolution optique / point focal (voir diagrammes de zone de mesure)	Référence
<b>AMiR 7834-10x</b> , sans laser, avec lentille synthétique et autres pour aliments etc.				
AMiR 7834-10SF0	-20 à 600 °C	8 à 14 µm	15:1 / 101,3 mm à 1520 mm	<b>MR783410SF0</b>
AMiR 7834-10CF0	-20 à 600 °C	8 à 14 µm	7:1 / 7,1 mm à 50 mm	<b>MR783410CF0</b>
<b>AMiR 7834-11x/-12x</b> avec laser, pour applications basse température, entre autres synthétiques épais, asphalte, moquettes, papier couché, formage à chaud etc.				
AMiR 7834-11SF0	-20 à 600 °C	8 à 14 µm	33:1 / 46,1 mm à 1520 mm	<b>MR783411SF0</b>
AMiR 7834-11CF1	-20 à 600 °C	8 à 14 µm	33:1 / 2,3 mm à 76 mm	<b>MR783411CF1</b>
AMiR 7834-11CF2	-20 à 600 °C	8 à 14 µm	33:1 / 6,1 mm à 200 mm	<b>MR783411CF2</b>
AMiR 7834-12SF0	-40 à 1000 °C	8 à 14 µm	50:1 / 30,4 mm à 1520 mm	<b>MR783412SF0</b>
AMiR 7834-12CF2	-40 à 1000 °C	8 à 14 µm	50:1 / 4 mm à 200 mm	<b>MR783412CF2</b>
<b>AMiR 7834-21x</b> avec laser, pour garniture de haut-fourneaux, trempe à la flamme, brasage fort etc.				
AMiR 7834-21SF0	200 à 1000 °C	3,9 µm	33:1 / 46,1 mm à 1520 mm	<b>MR783421SF0</b>
AMiR 7834-21CF1	200 à 1000 °C	3,9 µm	33:1 / 2,3 mm à 76 mm	<b>MR783421CF1</b>
AMiR 7834-21CF2	200 à 1000 °C	3,9 µm	33:1 / 6,1 mm à 200 mm	<b>MR783421CF2</b>
<b>AMiR 7834-31x</b> avec laser, pour températures de surface du verre à cintrer, tremper, recuire, métalliser etc.				
AMiR 7834-31SF0	250 à 2250 °C	5 µm	33:1 / 46,1 mm à 1520 mm	<b>MR783431SF0</b>
<b>AMiR 7834-41x</b> avec laser, pour films PET, FEP, acrylique, Nylon, PU, PVC etc.				
AMiR 7834-41SF0	10 à 360 °C	7,9 µm	33:1 / 46,1 mm à 1520 mm	<b>MR783441SF0</b>
<b>AMiR 7834-51x</b> avec laser, pour métaux ferreux/non-ferreux, chauffage à induction, haut-fourneaux etc.				
AMiR 7834-51SF0	500 à 2000 °C	2,2 µm	60:1 / 25,3 mm à 1520 mm	<b>MR783451SF0</b>
AMiR 7834-51CF1	500 à 2000 °C	2,2 µm	60:1 / 1,3 mm à 76 mm	<b>MR783451CF1</b>
AMiR 7834-51CF2	500 à 2000 °C	2,2 µm	60:1 / 3,3 mm à 200 mm	<b>MR783451CF2</b>

Étalonnage DAkks/Cofrac ou d'usine KI90xxx, température, 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.

## Caractéristiques techniques :

Précision :	$\pm 1\%$ de la mesure ou $\pm 1.0$ K pour $T_{mes} > 0$ °C, selon la plus élevée des deux valeurs Pour $T_{mes} < 0$ °C : $\pm(1,0$ K $+0,1 \times (0$ °C $- T_{mes}))$ . $T_{mes}$ en °C
Répétabilité :	$\pm 0.3$ % de la mesure ou $\pm 0.3$ K, selon la plus élevée des deux valeurs
Temps de réponse :	130 ms, sur 7834-11 30 ms, sur 7834-31 60 ms
Conditions nominales :	+23 °C $\pm 5$ K, émissivité 1,0 et géométrie d'étalonnage
Émissivité :	0,10 à 1,00 réglable manuellement sur tête de mesure
Traitement du signal :	Calcul de moyenne, maintien de la valeur maximale/minimale, maintien étendu de la valeur maximale/minimale, compensation de la température de fond
Alimentation :	12 à 24 V CC
Sortie analogique :	par bornes, 4 ... 20 mA linéaire, montage deux fils, charge 500 Ohm. Plage de sortie analogique configurable par USB
Application ALMEMO® :	Pour l'acquisition et la mémorisation des valeurs mesurées, nous recommandons l'appareil de tableau ALMEMO® 4390-2. Pour d'autres appareils ALMEMO® voir chap. Appareil de mesure ALMEMO®
Relais d'alarme :	par bornes, charge admissible 24 V 150 mA, 1 limite configurable par USB
Interface numérique :	USB 2.0, connecteur mâle micro-B (uniquement pour configurer le capteur)
Laser :	pour positionnement de la tête de mesure. Alimentation électrique par USB.
Température de fonctionnement :	sans refroidissement : -20 à 85°C, avec refroidissement à air : 10 à 120 °C, avec refroidissement à eau : 10 à 175 °C avec boîtier de protection Thermo jacket et refroidissement à eau : 10 à 315°C
Humidité de l'air :	10 à 95 % h.r. à 30 °C, sans condensation, en fonctionnement et entreposage.
Matière :	acier inox (boîtier)
Classe de protection :	IP 65 (CEI 60529)
Dimensions :	sans boîtier de refroidissement à eau : longueur 186 mm, Ø = 42 mm
Poids :	sans boîtier de refroidissement à eau : 500 g

### Accessoires

### Référence

Câble de raccordement ALMEMO®, monté sur tête de mesure, longueur 2 m, avec connecteur ALMEMO®, programmé sur la plage de mesure de température de la tête de mesure, alimentation capteur par l'appareil ALMEMO® (fonctionnement sur bloc secteur d'appareil recommandé)

ZA7838AK

Pour les autres accessoires (fenêtre de protection, boîtier de refroidissement, Thermo jacket et autres) voir en pages suivantes

### Option

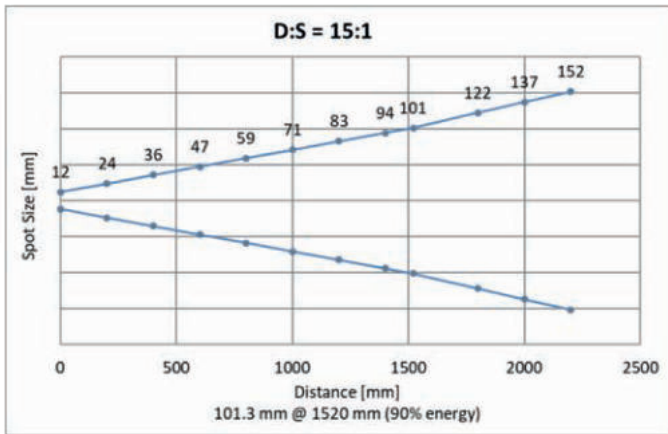
### Référence

Certificat d'étalonnage d'usine à la livraison d'un appareil neuf.

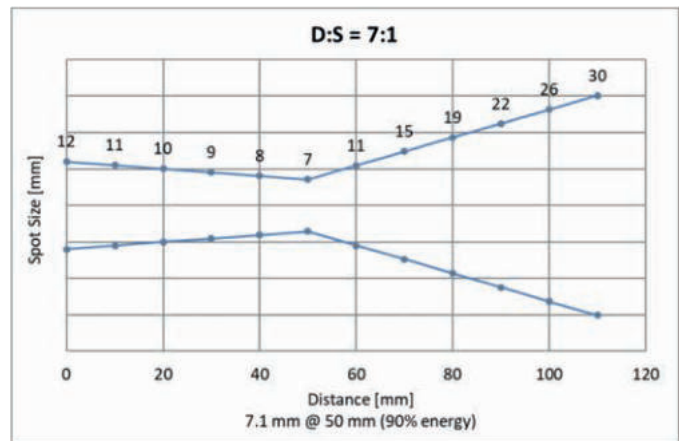
OR7834KZ1

# Instrumentation infrarouge

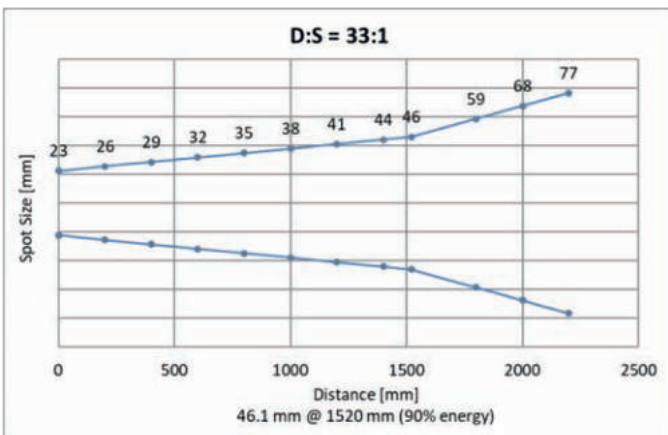
## Diagrammes du spot de mesure



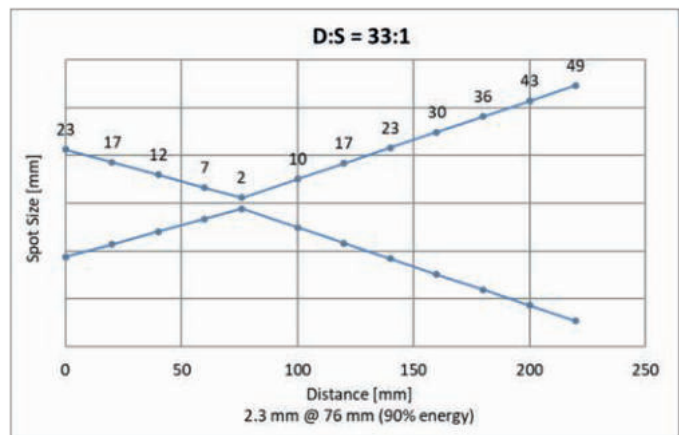
AMiR 7834-10SF0



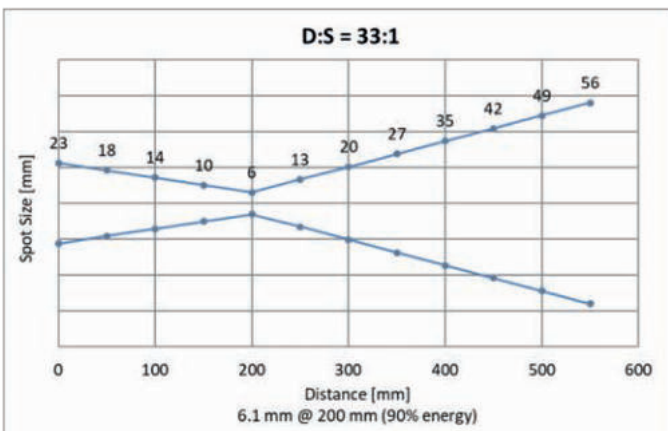
AMiR 7834-10CF0



AMiR 7834-11SF0  
AMiR 7834-21SF0  
AMiR 7834-31SF0  
AMiR 7834-41SF0



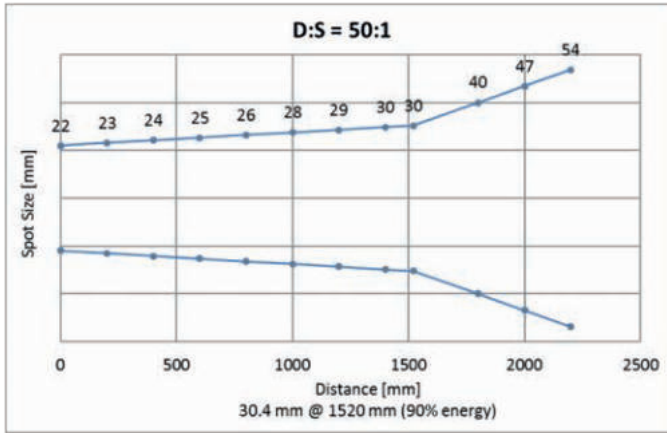
AMiR 7834-11CF1  
AMiR 7834-21CF1



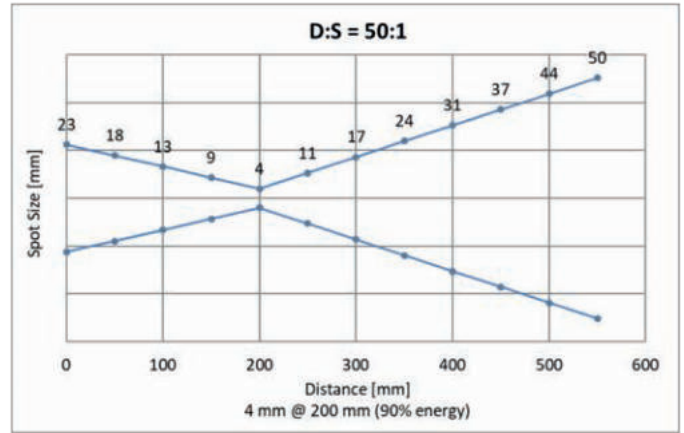
AMiR 7834-11CF2  
AMiR 7834-21CF2



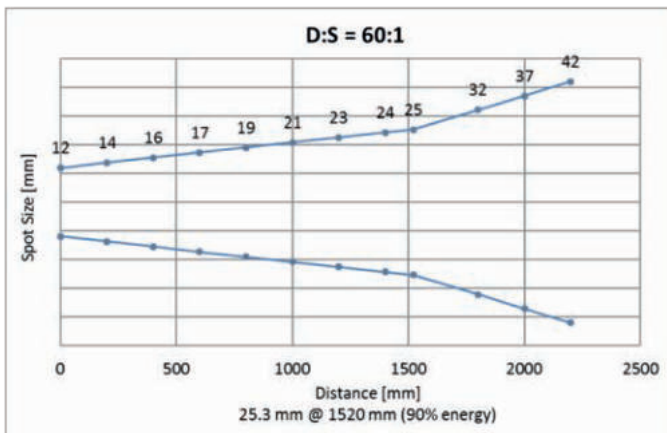
# Instrumentation infrarouge



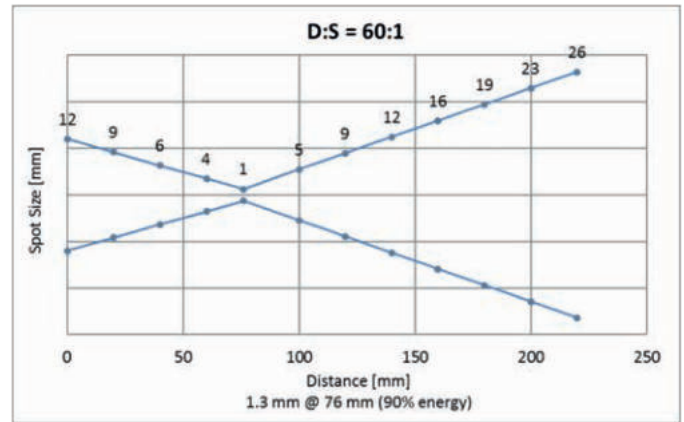
AMiR 7834-12SF0



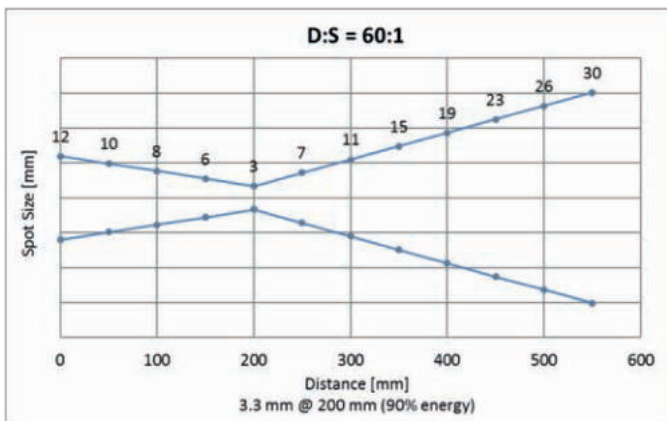
AMiR 7834-12CF2



AMiR 7834-51SF0



AMiR 7834-51CF1

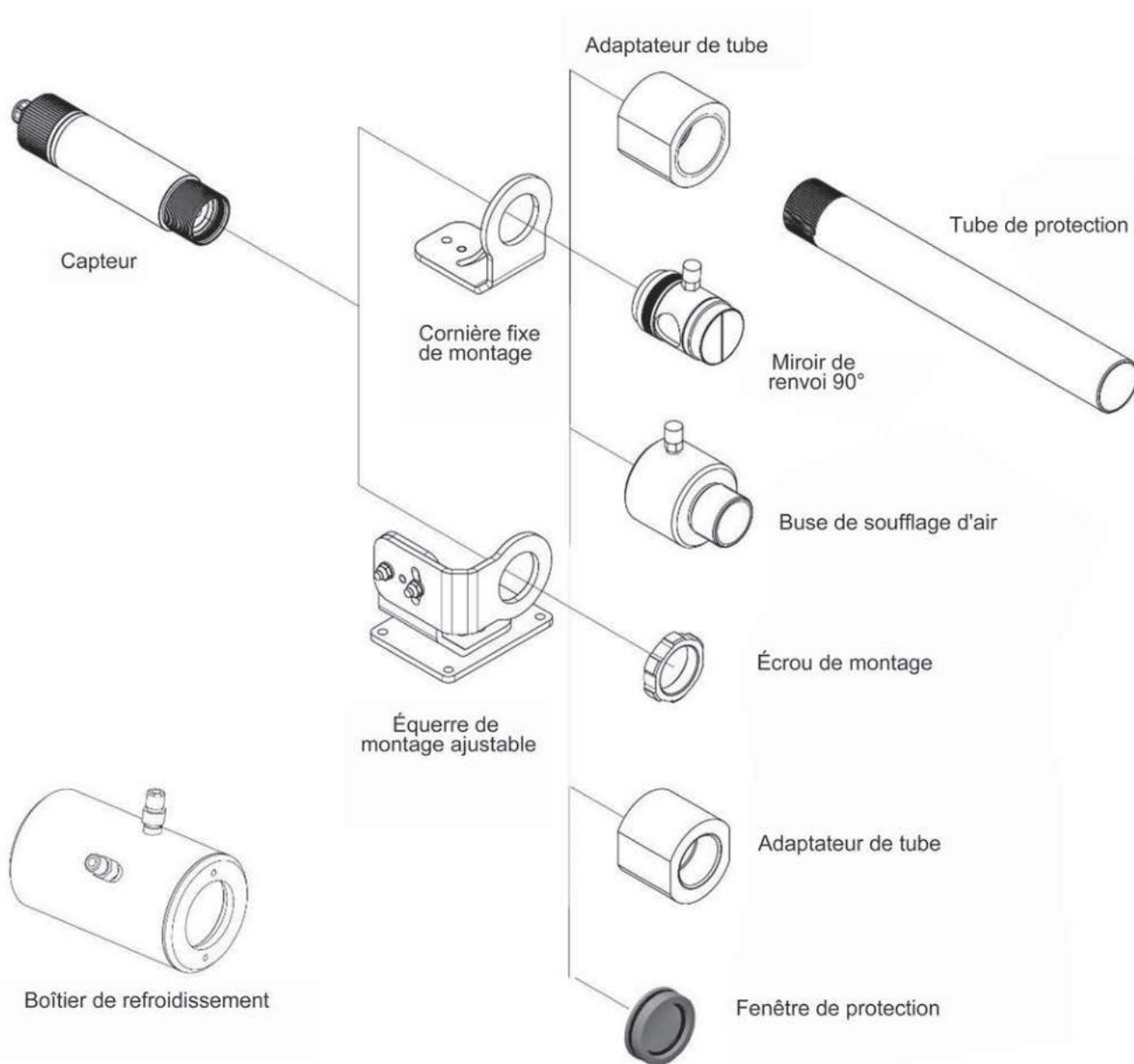


AMiR 7834-51CF2

# Instrumentation infrarouge

## Accessoires pour les têtes de mesure AMiR 7834 sans utilisation de l'enceinte de protection Thermo jacket

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications



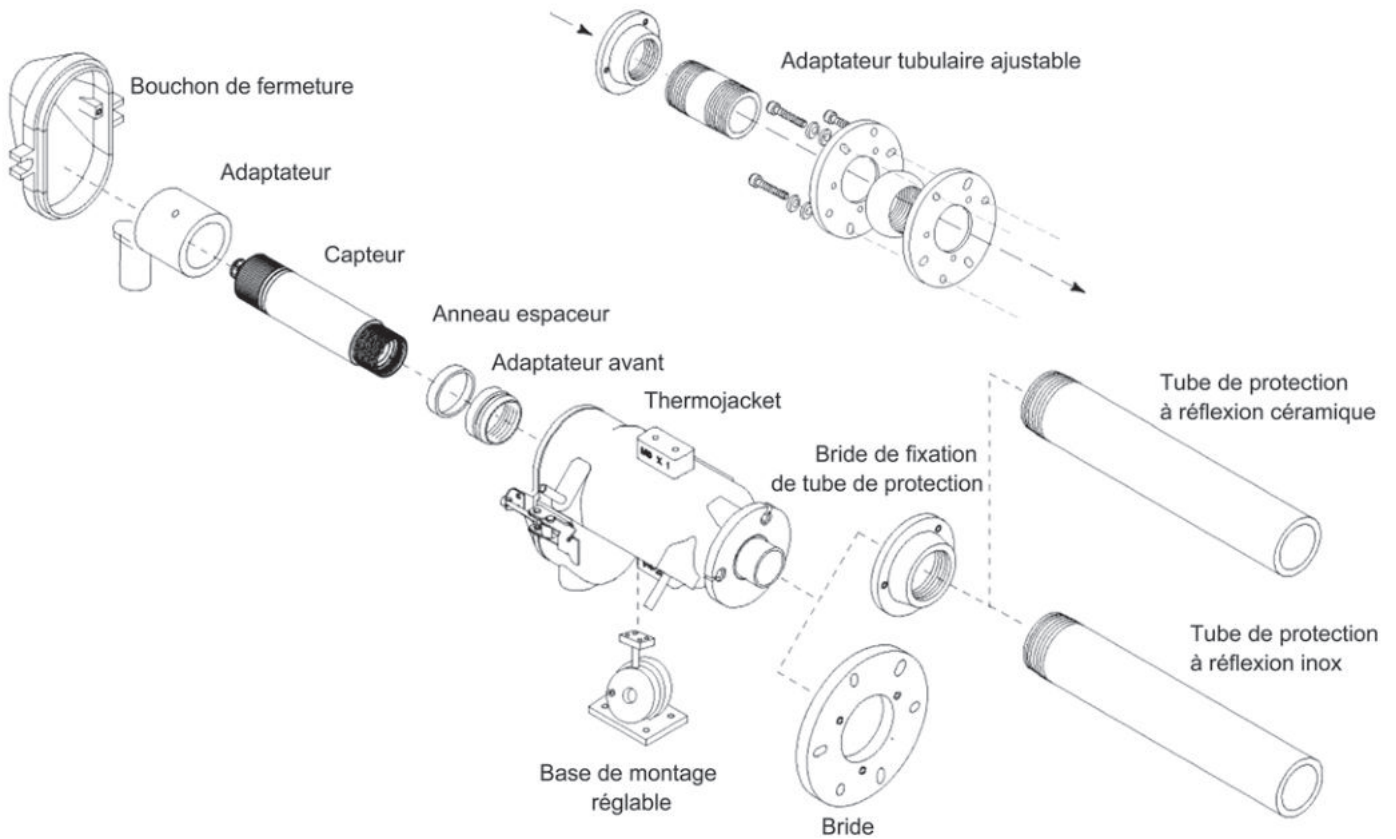
### Accessoires

### Référence

Fenêtre de protection additionnelle pour tête de mesure MR 7834-10x, matière : film synthétique	ZR7834SFLTPF
Fenêtre de protection additionnelle pour tête de mesure MR 7834-11x/12x, matière : sulfure de zinc	ZR7834SFLT
Fenêtre de protection additionnelle pour tête de mesure MR 7834-21x, matière : saphir	ZR7834SFMT
Fenêtre de protection additionnelle pour tête de mesure MR 7834-31x/-41x, matière : fluorure de calcium	ZR7834SFG5P7
Fenêtre de protection additionnelle pour tête de mesure MR 7834-51x, matière : verre	ZR7834SFHT
Boîtier de refroidissement à air avec buse de soufflage d'air	ZR7834KL
Buse de soufflage d'air	ZR7834LB
Miroir de renvoi 90°	ZR7834US
Équerre de montage ajustable	ZR7834JH
Cornière fixe de montage (rechange)	ZR7834H
Écrou de fixation (rechange)	ZR7834BM
Adaptateur de tube de protection	ZR7834RA
Tube de protection à réflexion inox, 30 cm	ZR7834RE
Tube de protection à réflexion céramique, 30 cm	ZR7834RK

# Instrumentation infrarouge

## Accessoires pour les têtes de mesure AMiR 7834 avec utilisation de l'enceinte de protection Thermojacket



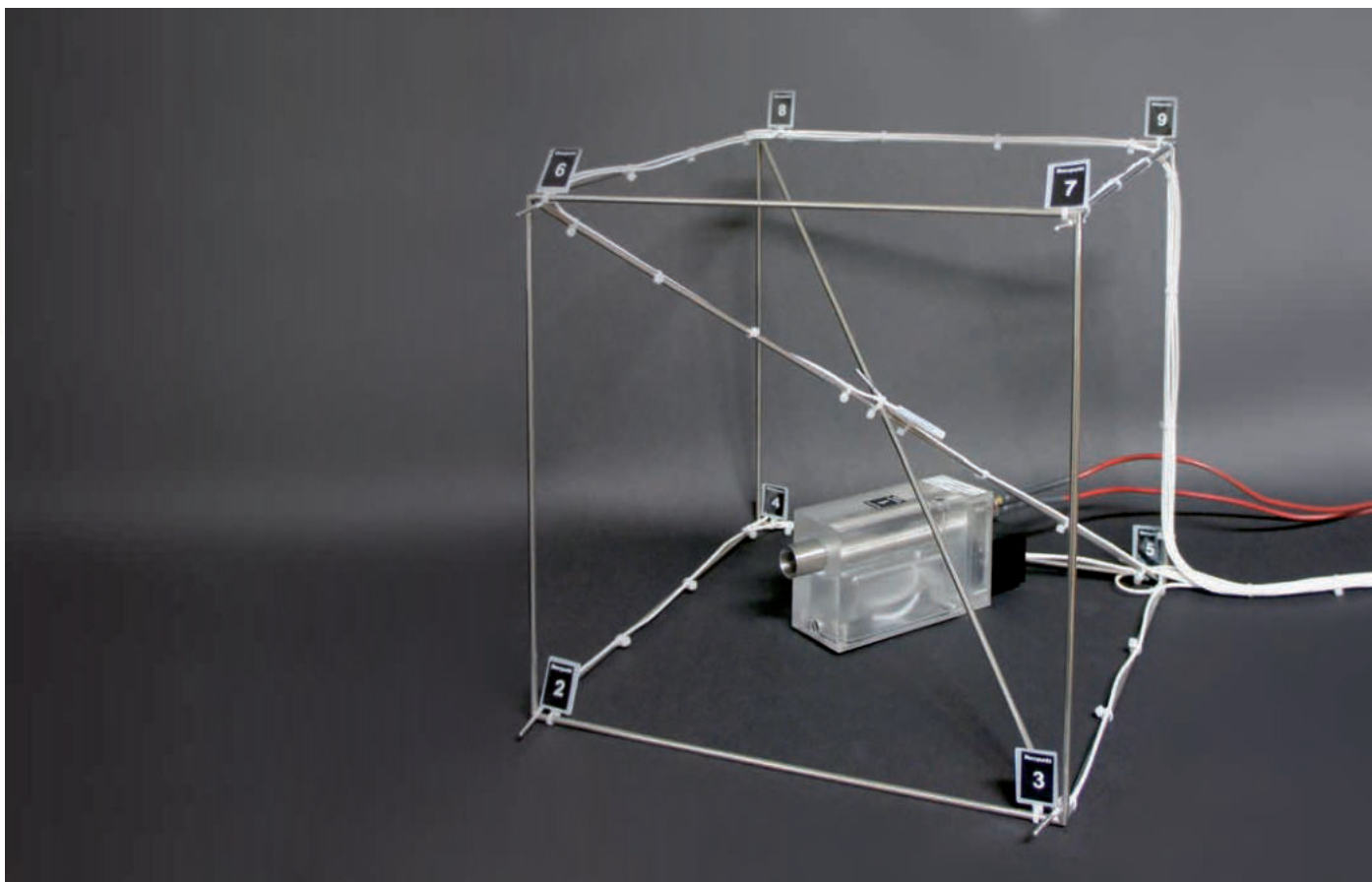
### Accessoires

### Référence

Enceinte de protection Thermojacket	ZR7834SH
Bride de montage pour Thermojacket	ZR7834TJMF
Base de montage réglable pour Thermojacket	ZR7834TJMB
Adaptateur tubulaire ajustable pour Thermojacket	ZR7834JR
Bride de fixation de tube de protection pour Thermojacket	ZR7834TJFR
Tube de protection à réflexion inox, 30 cm	ZR7834RE
Tube de protection à réflexion céramique, 30 cm	ZR7834RK

# 08 Humidité de l'air

## Système de mesure ALMEMO® pour l'étalonnage d'armoires climatiques selon la directive DAkS-DKD-R 5-7



- La directive DAkS-DKD-R 5-7 sert à définir les exigences minimum pour la procédure d'étalonnage et la détermination de l'incertitude de mesure lors de l'étalonnage des armoires climatiques.
- La directive décrit entre autres

l'objectif de l'étalonnage, les méthodes d'étalonnage, le processus d'étalonnage et les contributions à l'incertitude.

- Vous trouverez le contenu de la directive en document PDF sur le site de la société allemande d'accréditation:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt [www.ptb.de](http://www.ptb.de) --> Metrologische-Dienstleistungen --> DKD --> Publikationen, à télécharger gratuitement.

### Étalonnage de l'humidité relative de l'air sur 9 points en armoire climatique avec l'appareil de mesure de précision ALMEMO® 710

Le système de mesure ALMEMO®, constitué de l'appareil de mesure de précision ALMEMO® 710, d'un capteur d'humidité et de 8 sondes de température, permet de mesurer en armoire climatique toutes les grandeurs de mesure pertinentes. Tout le calcul de l'humidité relative sur les 9 points en armoire climatique s'effectue dans l'ALMEMO® 710. L'étalonnage des armoires climatiques peut ainsi s'effectuer sur place, en tout confort.

Le calcul d'humidité dans l'ALMEMO® 710 s'effectue sur la base des formules du Dr. Sonntag, en tenant compte du facteur d'amélioration selon W. Bögel (facteur de correction  $F_w(t,p)$  pour systèmes réels

à 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.

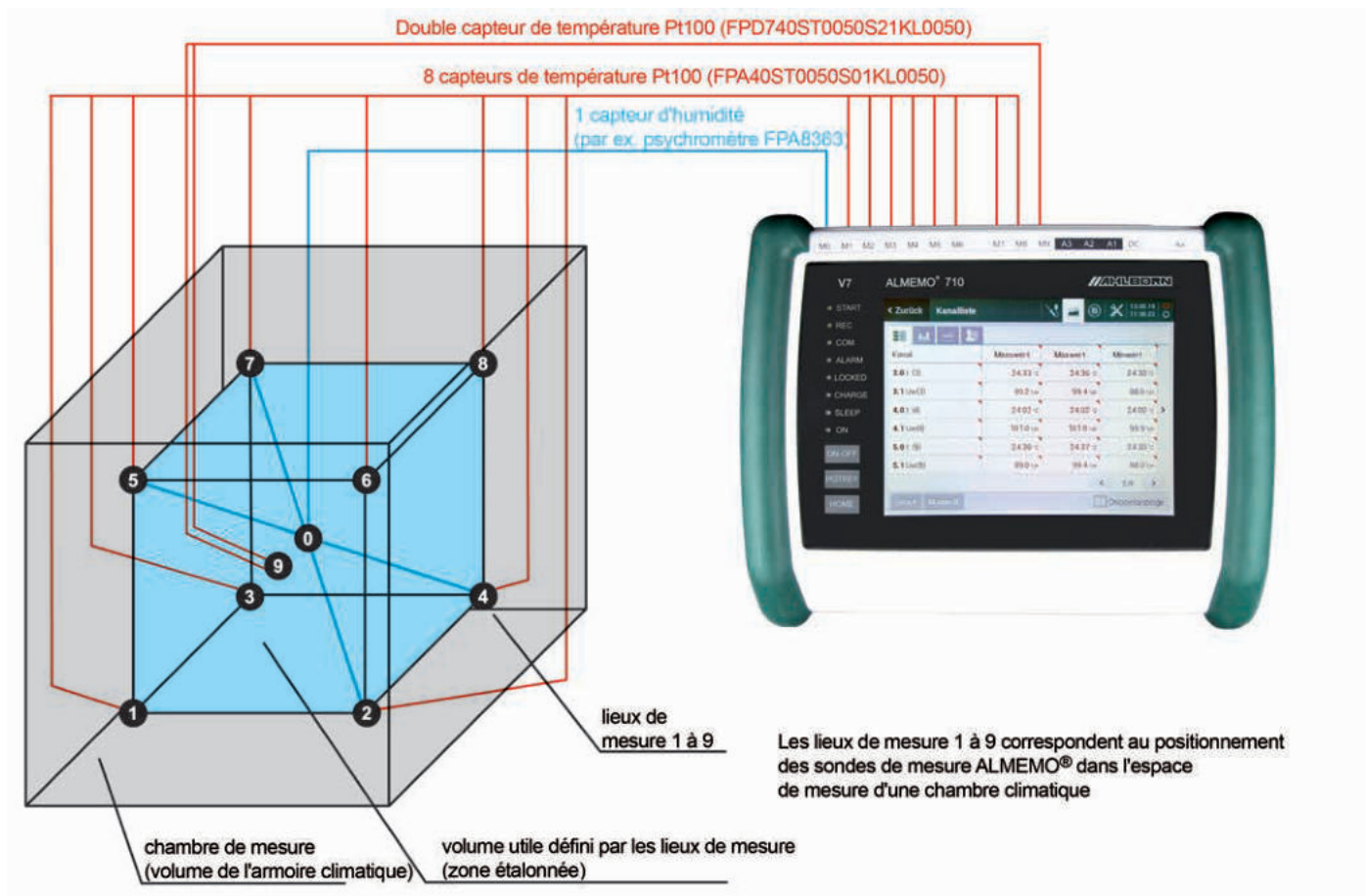
La détermination de l'influence du rayonnement sur la mesure de la température de l'air est effectuée à l'aide de deux capteurs de température dont les surfaces sont différentes (émissivité différente, par exemple acier inoxydable et PTFE). Avec une double sonde ALMEMO®, les 2 températures peuvent être mesurées simultanément (en plus) avec les 8 températures des points d'angle.

Toutes les mesures et valeurs calculées s'affichent directement sur l'ALMEMO®

710 en toute clarté, sur le grand écran tactile. Simultanément, l'ALMEMO® 710 fonctionne comme centrale d'acquisition. Les séries de mesure sont mémorisées, au choix en mémoire interne (plus de 400 000 valeurs de mesure) ou sur le connecteur à mémoire ALMEMO® (carte SD, plusieurs millions de valeurs de mesure).

Le logiciel WinControl permet d'afficher et de documenter en ligne les valeurs de mesure lors de la mesure ou hors ligne les valeurs de mesure mémorisées après la mesure, par ex. comme graphique en courbe. Différentes fonction de statistiques et de valorisation sont en même temps disponibles.

# Étalonnage d'armoires climatiques



Le système de mesure ALMEMO® est constitué de :

## Appareil de mesure de précision ALMEMO® 710



10 entrées pour tous capteurs ALMEMO®, capteur de pression atmosphérique intégré dans l'appareil de mesure

Appareil de mesure de précision ALMEMO® 710  
avec câble USB, alim. secteur, valise pour l'appareil de mesure, logiciel de configuration ALMEMO® Control

**MA710**

## Appareil de mesure de précision ALMEMO® 500



système d'acquisition de mesures, manipulation sur tablette par appli.  
20 entrées pour tous capteurs ALMEMO® au choix (extensible).

Centrale d'acquisition ALMEMO® 500  
carte UC avec interfaces, service web. Mémoire SD 4 Go. 2 cartes actives de circuits de mesure MA10 de 20 entrées pour tous capteurs ALMEMO® (standard, DIGI, D6, D7). alimentation secteur, module de commande avec appli préinstallée en coffret de table TG6 (63 TE), 9 emplacements libres

**MA500CPUA20TG6B**

# Étalonnage d'armoires climatiques

## Psychromètre numérique Pt100 avec certificat d'étalonnage DAkKS raccordé COFRAC

Plage d'utilisation : 0 (pas de glace) à 90 °C, 10 à 100 % h.r.  
capteur numérique de pression d'air intégré : 700 à 1100 mbar. Le psychromètre se place au centre du volume utile. D'après les valeurs de mesure température sèche t et température humide tw, associées à la pression atmosphérique p (capteur de pression atmosphérique intégré dans l'connecteur ALMEMO®), l'humidité relative Uw est déterminée au centre et le point de rosée td.



Psychromètre numérique Pt100 FPAD 36-3 avec connecteur ALMEMO® D6, capteur de pression d'air installé, avec bloc alim., réservoir d'eau, 1 paire de mèches, étui de transport

Programmation pour psychromètre numérique : Point de rosée td

Certificats d'étalonnage DAkKS pour l'humidité de l'air,

2 points climatiques à 25 °C / 30 % h.r. et 25°C / 75 % h.r. (autres points sur demande)

Certificat d'étalonnage DAkKS pour capteur de pression d'air, 5 points dans la gamme 700...1100 mb

**FPA8363**  
**OA9000PRTD**

**KH9146D**  
**KD9213D**

## 8 sondes de température Pt100 avec certificat d'étalonnage DakKS

pour utilisation en armoire climatique : doigt de gant acier inox avec câble PFA, plage d'utilisation -100 à +250 °C, indice de protection IP68.

Les 8 sondes de température sont placées aux sommets du parallélépipède définissant le volume utile. A l'aide des 8 valeurs de mesure de température t et des grandeurs d'humidité du psychromètre sont calculées les valeurs d'humidité relative Uw aux sommets du parallélépipède.



8 sondes de température Pt100, diamètre 4 mm, pour utilisation en armoire climatique, IP68, longueur de câble = 5 m

**8 x FPA40ST0050S01KL0050**

Certificat d'étalonnage DAkKS pour température, 3 points à 0 / 50 / 100 °C (autres points sur demande)

pour le 1er capteur

**1 x KT9021D**

pour du 2ème au 8ème capteur

**7 x KT9021D2**

ajustage multipoint pour 8 capteurs (dans le certificat décalage du zéro)

**8 x KT9001DW**

Programmation de 8 capteurs de température Pt100 pour calculer l'humidité avec l'ALMEMO® 710, avec repérage des connecteurs de capteur

**OA9000PRKS**

Cubes pour le positionnement des capteurs de température

Cube en fil inox Ø 4 mm. Longueur d'arête 300 mm, sommets soudés.

Tube spiralé compris pour fixer le câble de capteur.

**ZB1002Q01**

## Determination of the influence of radiation

La détermination de l'influence du rayonnement sur la mesure de température de l'air s'effectue par 2 capteurs de température, de surface différente (émissivité différente, par exemple l'acier inoxydable et le PTFE).

Revêtement pour sonde de température Pt100, diamètre 4 mm, PTFE, grande émissivité

**ZT9000TS41**

Avec une double sonde ALMEMO®, les 2 températures peuvent être mesurées simultanément (en plus) avec les 8 températures de l les points d'angle peuvent être mesurés.

2 Sondes de température digitales Pt100, diamètre 4 mm chacune, pour utilisation en armoire climatique, IP68, longueur de câble 5 m chacun, monté sur 1 connecteur double ALMEMO® D7

**FPD740ST0050S21KL0050**

Certificat d'étalonnage DAkKS pour la température, 3 points à 0 / 50 / 100 °C (autres points sur demande)

pour le 1er capteur

**KT9021D**

pour du 2ème capteur

**KT9021D2**

Ajustage multipoint pour 2 sondes (avec déviation de la sonde du certificat vers zéro)

**2 x KT9001DW**

## Logiciel de mesure WinControl

Logiciel WinControl, pour traitement des valeurs de mesure et documentation d'un nombre quelconque de canaux (dont canaux de calcul, canaux statistiques), Toutes les options incluses (sauf pour les serveur de données, les serveur Web et les modules supplémentaires)

**SW5600WC3**

assistant d'étalonnage d'enceintes climatiques.

Evaluation automatique et pratique avec génération de protocoles (nécessaire: WC3/WC4)

**SW5600WCZM13**

Protocole additionnel pour l'intégration directe des chambres climatiques dans la mesure en ligne

**SW5600WCZM7**

# Étalonnage d'armoires climatiques

## ALMEMO® 710 point de mesure (exemple)

Lieu de mes.	Pt de mesure	Grandeur	Remarque
Centre spatial	0.0	t (température sèche)	psychromètre voie de mesure
	0.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (psychromètre)
	0.2	$t_d$ (point de rosée)	voie de calcul (psychromètre)
	0.3	p (pression atm.)	sonde de pression atm. interne à l'appareil
sommets 1	1.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	1.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
sommets 2	2.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	2.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
sommets 3	3.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	3.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
sommets 4	4.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	4.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
sommets 5	5.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	5.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
sommets 6	6.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	6.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
sommets 7	7.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	7.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
sommets 8	8.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100)
	8.1	$U_w$ (humidité)	voie de calcul (humidité issue des valeurs Pt100 et psychromètre)
	9.0	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100) faible émissivité (par exemple acier inoxydable)
	9.1	t (température Pt100)	voie de mesure (Pt100) haute émissivité (par exemple PTFE)

## Directive DAkKS--DKD-R 5-7 Voici quelques uns des points :

### Directive DAkKS-DKD-R 5-7 Étalonnage des armoires climatiques

(...)

#### 4 Objectif de l'étalonnage

L'étalonnage d'une armoire climatique sert à constater l'écart entre les valeurs affichées par l'armoire et les grandeurs climatiques température de l'air et humidité relative dans les parties du volume de l'armoire dont l'utilisation est prévue ou à des points individuels dans le volume de l'armoire. (...)

Il en ressort les objectifs suivants :

Étalonnage des affichages de température et humidité relative par comparaison avec les valeurs mesurées de température et d'humidité de l'air dans l'espace utile à l'aide de dispositifs de référence (indication des écarts ou corrections). (...)

#### 6 Méthodes d'étalonnage

(...)

(A) L'étalonnage s'effectue pour le volume utile défini par les lieux de mesure dans l'armoire climatique non chargée. (...)

(B) L'étalonnage s'effectue pour le volume utile défini par les lieux de mesure dans l'armoire climatique non chargée. Le chargement peut répondre à l'utilisation standard par l'utilisateur ou s'effectuer par remplissage d'au moins 40 % du volume utile en spécimen d'essai.

(...)

#### 7 Procédés d'étalonnage

##### 7.1 Disposition des lieux de mesure

(...) Les constatations relatives au nombre et au positionnement spatial des points de mesure sont à prendre de façon analogue à celle de la norme NF EN 60068 partie 3-5, jusqu'à un volume d'armoire de 2000 l, c.-à-d. que les lieux de mesure forment les sommets et le centre spatial d'un parallélépipède définissant le volume utile. (...)

Le résultat de l'étalonnage ne vaut que pour le volume défini par les points de mesure. (...)

##### 7.6 Étalonnage d'humidité

Pour l'étalonnage de l'humidité relative dans une armoire climatique à brassage d'air, il est possible de déterminer l'humidité absolue ou point de rosée  $T_d$  ou bien le point de gel  $T_f$  au centre du volume utile et de calculer la distribution spatiale de l'humidité relative sur la base de la distribution mesurée de la température de l'air. (...)

# Humidité de l'air

## Module multicapteur miniature pour humidité, température et pression avec EEPROM intégrée FH0D 46-C



Le nouveau module numérique multicapteur, enfichable, réunit les grandeurs de mesure température, humidité de l'air et pression atmosphérique en un faible encombrement et pour une faible consommation d'énergie. Par l'acquisition complète des paramètres environnementaux, il est possible de déterminer toutes les grandeurs liées à l'humidité, et même celles fonction de la pression atmosphérique, telles que le rapport de mélange (r), souvent nécessaire. La communication vers le monde extérieur s'effectue par une interface I<sup>2</sup>C, laquelle permet un accès sélectif à chacune des grandeurs individuelles du capteur et à la mémoire EEPROM intégrée. Le module de capteur est compensé en usine et livré avec un code d'identification électronique à lecture sur

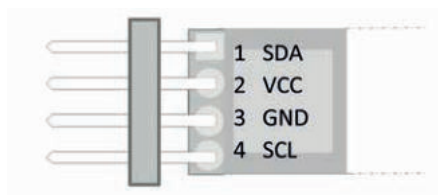
instruction. La mémoire EEPROM intégrée peut servir pour des données propres de compensation, l'ajustage fin ou le repérage électronique (numéro d'identification, commentaire). Comme les paramètres mémorisés dans le module capteur y demeurent (EEPROM), un échange des modules, même étalonné, est obligatoire en respectant toutes les données. Une conception du module optimisée en termes d'incidence de la température/conduction thermique assure un très bon découplage thermique, ce qui garantit une acquisition précise des grandeurs de mesure. Les incidences des longueurs de câbles de liaison ou des perturbations sur les résultats de mesure sont, comparativement au traitement analogique des mesures, pratiquement exclues.

### Caractéristiques techniques

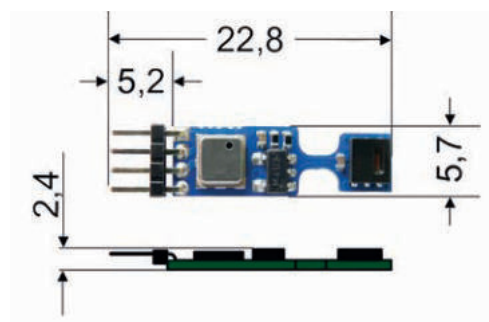
<b>Plage de température</b>	-40 à 85°C
précision	5 ... 60 °C, ±0.2 K std 5 à 60 °C, max. ±0,4 K -20 à 85 °C, max. ±0,7 K
reproductibilité	±0.1 K std
<b>Plage d'humidité</b>	5.0 à 98.0%hr
précision	10 à 90 %hr, max. ±3 %hr à 23 °C ±5 K
(hystérésis incluse)	5 à 98 %hr, max. ±5 %hr à 23 °C ±5 K
hystérésis	±1 %hr std
<b>Plage de pression</b>	300 à 1100mbar
précision	700 à 1100 mbar, ±2.5 mbar à 23 °C ±5 K
<b>Mémoire interne</b>	EEPROM série bifilaire 4 Kbit (512 x 8 bit)

<b>Interface I<sup>2</sup>C</b>	
vitesse de données	0 à 400 kHz
<b>Cadence de mesure</b>	2/s à la plus haute résolution
<b>Caractéristiques électriques</b>	
tension d'alimentation	2,1 à 3,6 V, 3,3 V std
courant consommé	en mesure 310 µA std en veille 0,35 µA std
consommation d'énergie	en mesure 1,02 mW std en veille 1,16 µW std
raccordement	barrette mâle 4 points, pas de 1,27 mm voir brochage
sans plomb, sans halogène et conforme RoHSm	

### Brochage



### Dimensions



<b>Modèle</b>	<b>Référence</b>
Module multicapteur miniature pour humidité, température et pression avec EEPROM intégrée	
Conditionnement 1 unité	FH0D46C
Conditionnement 10 unités	FH0D46CVE0010
Conditionnement 100 unités	FH0D46CVE0100



## Capteur numérique d'humidité de l'air, température, pression atmosphérique FHAD 46-Cx



Exemple :  
Capteur ALMEMO® D6  
FHAD 46-C41

Capteur numérique d'humidité de l'air, température, pression atmosphérique FHAD 46-Cx avec connecteur ALMEMO® D6, Capteur de pression atmosphérique intégré en module multicapteur, pour compensation automatique de la pression atmosphérique

### Caractéristiques techniques communes du FHAD 46-Cx

- 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.
- Chaque module capteur possède un numéro de série unique, mémorisé dans le capteur d'humidité. Le numéro de série s'affiche dans le menu du capteur sur l'appareil de mesure ou dans le logiciel ALMEMO® Control. Les modules capteurs étalonnés sont ainsi soumis sans ambiguïté au certificat d'étalonnage.
- Modules multicapteurs économiques interchangeables : 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.
- 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.
- Tous les paramètres environnementaux significatifs sont mesurés par un capteur.
- 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/m<sup>3</sup>.
- 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.
- Grandeurs de mesure au choix : 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/m<sup>3</sup>, 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. (voir chapitre technologie de réseau ALMEMO®)

### Données techniques communes du FHAD 46 Cx

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

Plage d'utilisation : selon type de capteur

#### Humidité

Plage de mesure :	5 ... 98 % h. r.
Capteur :	CMOSens® Technologie
Précision (hystérésis incluse) :	±3 % h.r. dans la plage 10..90 % h.r. ±5 % 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
Temps de réponse T <sub>63</sub> :	8 s std à 25 °C, 1 m/s sans filtre

#### Température

Capteur :	CMOSens® Technologie
Précision :	±0,2 K std. à 5 ... 60°C

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.

±0,4 K max. à 5...60°C  
±0,7 K max. à -20...80°C

Reproductibilité : ±0,1 K std  
Temps de réponse T<sub>63</sub> : 20 s std sans filtre

**Câble de raccordement ALMEMO® :** PVC, longueur voir sous les Modèles, avec connecteur ALMEMO® D6. Silicone FHAD 46-C4xAx

**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)

**Connecteur ALMEMO® D6 :**

Taux de rafraîchissement : 1 s pour les 4 voies  
Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC  
Consommation : 5 mA

### Capteur numérique pour humidité de l'air, température, pression atmosphérique FHAD46-C4AG, en boîtier tout temps, longueur de câble jusqu'à 100 m, avec connecteur ALMEMO® D6



Caractéristiques techniques et modèles : voir chapitre Météorologie

## Capteur numérique pour humidité de l'air, température, pression atmosphérique FHAD 46-C4xAx, modèle en acier inoxydable avec chapeau et connecteur AMEMO® D6



Module multicapteur de rechange FH0D 46-C

### Caractéristiques techniques :

- Plage de température étendue d'application.
- Câble de raccordement en silicone.
- 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)

### Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	-40...+85 °C / 5...98 % h.r.	chapeau	à fente, le capuchon ouvert SK10
Constitution mécanique tube de capteur	acier inox, diamètre 12 mm longueur voir sous Modèles	presse-étoupe	étanche aux projections d'eau
Description générale et caractéristiques techniques communes FHAD 46Cx			

### Modèles avec certificat de contrôle constructeur

Capteur numérique d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique, chapeau, tube acier inox, câble raccordé en fixe et connecteur AMEMO® D6.

- Longueur de capteur 160 mm, câble de raccordement longueur = 2 m
- Longueur de capteur 160 mm, câble de raccordement longueur = 5 m
- Longueur de capteur 160 mm, câble de raccordement longueur = 10 m
- Longueur de capteur 270 mm, câble de raccordement longueur = 2 m
- Longueur de capteur 270 mm, câble de raccordement longueur = 5 m
- Longueur de capteur 270 mm, câble de raccordement longueur = 10 m
- Longueur de capteur 530 mm, câble de raccordement longueur = 2 m
- Longueur de capteur 530 mm, câble de raccordement longueur = 5 m
- Longueur de capteur 530 mm, câble de raccordement longueur = 10 m
- Élément de module multicapteur, enfichable, compensé

### Référence

- FHAD46C41A
- FHAD46C41AL05
- FHAD46C41AL10
- FHAD46C42A
- FHAD46C42AL05
- FHAD46C42AL10
- FHAD46C43A
- FHAD46C43AL05
- FHAD46C43AL10
- FH0D46C

### Casquettes

Dimensions :  
Diamètre 12 mm, longueur env. 3

SK10

SK7

SK6

SK8

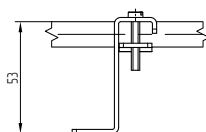
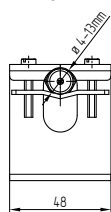


Libellé	Taille de pore	Temp. max.*	Application typique Type	
SK10 à fente, le capuchon ouvert sans filtre	ouvert	100°C	peu de temps de réponse, sans charge de terre	Réf. ZB9600SK10
SK7 Filtre métallique en boîtier PC	100 µm	120°C	universel, pour pollution moyenne même pour forte humidité	Réf. ZB9600SK7
SK6 Filtre fritté PTFE	50 µm	180°C	même pour forte humidité	Réf. ZB9600SK6
SK8 Filtre fritté inox	10 µm	180°C	pour forte sollicitation mécanique, forte charge polluante, grand flux d'air	Réf. ZB9600SK8

\* respecter la plage d'utilisation du capteur

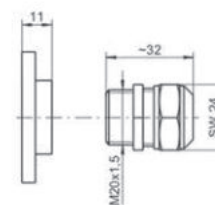
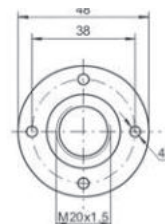
### Accessoires

Equerre de maintien pour montage mural,  
écart au mur env. 40mm  
**ZB9600W**



Raccord à visser laiton, mobile,  
pour tube de capteur Ø 12 mm  
avec joint d'étanchéité plastique  
**ZB9600KV20**

Bride de raccordement  
du raccord,  
cercle des trous Ø 38mm  
**ZB9600F20**



## Capteur numérique pour humidité de l'air, température, pression atmosphérique FHAD 46-C2, exécution en plastique avec capuchon fendu et connecteur AMEMO® D6.



FHAD 46-C2  
élément de capteur intégré sous  
capuchon fendu :  
dimensions compactes, temps de réponse court



FHAD 46-C2 avec tube prolongateur en option, enfichable



FHAD 46-C2L00



Module multicapteur de recharge FH0D 46-C2



Tube prolongateur

- 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).

### Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation : -20...+60 °C / 5...98 % h.r.

Constitution mécanique

capuchon capteur Ø 8 mm, longueur 36 mm  
connexion Ø 9 mm env., IP40

tube prolongateur Ø 8 mm, longueur 97 mm

Description générale et caractéristiques techniques communes  
FHAD 46-Cx

#### Modèles avec certificat de contrôle constructeur

Module multicapteur d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique, élément du capteur sous capuchon fendu, connexion par connecteur, avec câble de raccordement, coupleur et connecteur AMEMO® D6.

Câble de liaison, longueur = 2 m

Câble de liaison, longueur = 5 m

Câble de liaison, longueur = 10 m

**FHAD46C2**

**FHAD46C2L05**

**FHAD46C2L10**

#### Référence

tronçon de câble,  
longueur avec capuchon 80 mm env.

**FHAD46C2L00**

Module multicapteur sous capuchon fendu, zéro compensé

**FH0D46C2**

Tube prolongateur Ø 8 mm, longueur 97 mm,  
enfichable, pour FHAD 46-C2

**ZB0D462VR**

## Capteur numérique d'humidité de l'air, température, pression atmosphérique FHAD 46-C0, module multicapteur dénudé, avec connecteur AMEMO® D6



FHAD 46-C0  
élément de capteur dénudé :  
petites dimensions, temps de réponse court



Module multicapteur de recharge FH0D 46-C

- 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).

### Caractéristiques techniques

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

Constitution mécanique

module multicapteur (hors tout) 6 mm x 23 mm x 3 mm env.  
connexion enfichée : largeur 7 mm env.

#### Modèles avec certificat de contrôle constructeur

Module multicapteur d'humidité de l'air, température et pression atmosphérique, élément du capteur dénudé, non protégé, enfichable, avec câble de raccordement, coupleur et connecteur AMEMO® D6.

Câble de liaison, longueur = 2 m

Câble de liaison, longueur = 5 m

**FHAD46C0**

**FHAD46C0L05**

#### Référence

Câble de liaison, longueur = 10 m

**FHAD46C0L10**

Module multicapteur de recharge enfichable,  
compensé

**FH0D46C**

## Capteur de précision pour l'humidité, température, pression atmosphérique FHAD 36 RAx large plage de température d'utilisation, compensation automatique de pression atmosphérique avec connecteur AMEMO® D6



Câble de raccordement ALMEMO® avec capteur (exemple FHAD 36 RAS)

**Caractéristiques générales des capteurs ALMEMO® D6 :**  
voir page 15

### Caractéristiques techniques communes FHAD 36 RAx

- Capteur d'humidité capacitif numérique à processeur de signal intégré pour une classe de précision des plus élevées en mesure d'humidité.
- Processus unique de compensation et d'ajustement. Toutes les données de compensation et du capteur sont mémorisées dans le capteur d'humidité.
- Compensation automatique en pression atmosphérique des grandeurs d'humidité fonction de la pression atmosphérique, par capteur numérique de pression atmosphérique intégré dans le connecteur AMEMO® D6.
- 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.
- Tous les paramètres environnementaux significatifs sont mesurés par un capteur.
- 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.
- Grandeurs de mesure au choix : 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 directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919 AKUV (voir chapitre Connectivité de réseau).

! **Le domaine d'application recommandé pour les capteurs capacitifs** va jusqu'à des températures de point de rosée de l'ordre de 80°C td. Les mesures effectuées à une humidité et à des températures élevées peuvent entraîner une plus grande dérive des capteurs capacitifs. Des changements permanents dans les caractéristiques des capteurs peuvent être causés par des processus chimiques / physiques. La contamination du milieu de mesure et le fait de descendre en dessous de la température du point de rosée (dans les climats extrêmes) peuvent encore intensifier cet effet.

### Données techniques communes FHAD 36 RAx

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

Plage d'utilisation : selon type de capteur

#### Humidité

capteur :	capacitif
plage de mesure :	5 ... 98 % h. r.
ajustage :	à 23 °C et 10 %, 35 %, 80 % h.r.
Précision :	±1,3 % h.r. (à 23°C ±5 K)
Répétabilité :	0,3 % h.r.
Temps de réponse T <sub>63</sub> :	std 15 s à 1 m/s std sans filtre

#### Température

Capteur :	Pt100 Catégorie B
Plage de mesure :	-100...170 °C
	observer la plage d'utilisation selon le type de capteur !
Précision à 23°C ±5 K	±0,2 K
Répétabilité :	0,05°C

**Connexion capteur :** sur capteur / câble capteur  
raccordement connecteur (matière : alu-anticorrosion, anodisé), IP65

#### Plage d'utilisation de l'électronique

dans le câble de raccordement (coupleur) -40...+90°C,  
sur les capteurs dans la poignée -40...+85°C

#### Câble de raccordement ALMEMO® :

couplage (L=100 mm) par câble, longueur 2 ou 5 m  
(matière TPU, -40...+90°C), avec connecteur AMEMO® D6

**Capteur numérique de pression atmosphérique** (intégré dans le connecteur ALMEMO® D6)

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

#### Connecteur AMEMO® D6 :

Taux de rafraîchissement :	1 s pour les 4 voies
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	9 mA

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.

## Capteur de précision pour l'humidité, température, pression atmosphérique FHAD 36 RAS, compensation automatique de pression atmosphérique avec connecteur ALMEMO® D6



Description générale et caractéristiques techniques communes  
FHAD 36 Rx : voir page 196

### Caractéristiques techniques :

Plage d'utilisation :	-40...+90 °C	Porte-filtre	polycarbonate
Matière du boîtier :	polycarbonate	Filtre :	polyéthylène

### Accessoires

### Référence

Équerre de maintien pour montage mural, voir page 194 **ZB9600W**

### Modèles avec certificat de contrôle, avec filtre en polyéthylène

### Référence

Capteur numérique de précision humidité / température, avec connecteur et câble de liaison ALMEMO® coupleur et connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré

Câble de liaison longueur = 2 m

idem Câble de liaison, longueur = 5 m

**FHAD36RAS**

**FHAD36RASL05**

### Filtre

pour FHAD 36-RAS



### Modèles

### Référence

Filtre en polyéthylène avec porte-filtre en polycarbonate : für pour applications standard, bon temps de réponse, meilleure protection pour les fortes charges en particules

**ZB9636APE**

Filtre en tissu maille inox avec porte-filtre en polycarbonate : temps de réaction des plus rapides, pas pour environnements à particules de poussières fines (obstruction) ni environnements bioactifs

**ZB9636AWM**

Filtre PTFE avec Porte-filtre en polycarbonate : bonne protection contre les particules fines de poussière, haute résistance chimique, temps de réaction plus long

**ZB9636APTFE**

**Capteur de précision, pour l'humidité, température, pression atmosphérique FHAD 36 RAIC, version industrielle pour températures élevées jusqu'à 170 °C\*, compensation automatique de pression atmosphérique avec connecteur ALMEMO® D6**



Description générale et caractéristiques techniques communes  
FHAD 36 Rx : voir page 196

### Caractéristiques techniques :

Plage d'utilisation :	-100...+170 °C	Porte-filtre :	Acier inoxydable 1.4301
Longueur du capteur :	144 mm avec capteur (longueurs 294 mm sur demande)	Filtre :	filtre tissu en maille inox
Matière du boîtier :	PEEK	Longueur électronique :	111 mm

### Accessoires

Raccord de montage pour capteur 15 mm, laiton nickelé, filetage M20x1,5, joint viton®, jusqu'à 200°C

**ZB9636KV**



Bride de montage, acier nickelé, diamètre 80 mm

**ZB9636F**



**Modèles** avec certificat de contrôle, avec filtre en maille acier inox

**Référence**

Capteur numérique humidité/température de précision, version industrielle, avec câble capteur haute température et prise connecteur, câble de raccordement, coupleur et connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré, câble capteur longueur = 2 m, câble de raccordement longueur = 2 m  
idem câble capteur longueur = 5 m, câble de raccordement longueur = 2 m  
idem câble capteur longueur = 2 m, câble de raccordement longueur = 5 m  
idem câble capteur longueur = 5 m, câble de raccordement longueur = 5 m

**FHAD36RAIC102**  
**FHAD36RAIC105**  
**FHAD36RAIC102L05**  
**FHAD36RAIC105L05**

### Filtre

(pour capteur avec porte-filtre)  
pour FHAD 36 RAIC



### Modèles

**Référence**

Filtre à maille acier inox : temps de réaction des plus rapides, pas pour environnements à particules de poussières fines (obstruction) ni environnements bioactifs

**ZB9636AIWM**

Filtre inox fritté : la meilleure protection en cas de fortes charges en particules, temps de réaction appréciable pour les faibles humidités (ne pas utiliser pour les fortes humidités)

**ZB9636AISSS**

Filtre PTFE : bonne protection contre les particules fines de poussière, haute résistance chimique, temps de réaction plus long

**ZB9636AIPTFE**

### autres formes de construction sur demande

FHAD 36-RAIMx :

Capteur d'humidité industri FHAD 36 RAIM en acier inoxydable, diamètre 15 mm, -100...+170 °C

FHAD 36-RAIEx :

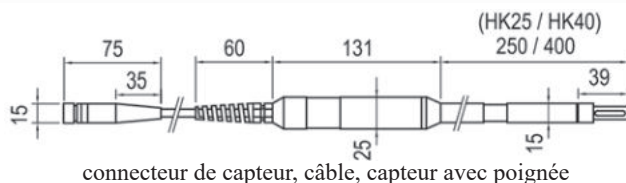
Capteur d'humidité à visser FHAD 36 RAIE jusqu'à 100 bar, en inox, filetage G1/2", -100 à +170 °C



**Capteur de précision, pour l'humidité, température, pression atmosphérique FHAD 36 RHK, capteur à main pour températures jusqu'à 170 °C\*, compensation automatique de pression atmosphérique, capteur numérique avec connecteur ALMEMO® D6**



pour les mesures de contrôle;  
par de montage stationnaire



connecteur de capteur, câble, capteur avec poignée

Description générale et caractéristiques  
techniques communes  
FHAD 36 Rx : voir page 196

### Caractéristiques techniques :

Plage d'utilisation : -100...+150 °C ou 170 °C  
(voir Modèles)

Plage d'utilisation de l'électronique dans la poignée :  
-40...+85°C

Matière du boîtier : Canne : PEEK, poignée : POM

Porte-filtre : Laiton nickelé

filtre : filtre tissu en maille inox

### Filtre

(pour capteur avec porte-filtre)  
pour FHAD 36 RIC et FHAD 36 RHK



### Modèles

### Référence

Filtre à maille acier inox : temps de réaction des plus rapides, pas pour environnements à particules de poussières fines (obstruction) ni environnements bioactifs

**ZB9636M15**

Filtre inox fritté : la meilleure protection en cas de fortes charges en particules, temps de réaction appréciable pour les faibles humidités (ne pas utiliser pour les fortes humidités)

**ZB9636S15**

Filtre PTFE : bonne protection contre les particules fines de poussière, haute résistance chimique, temps de réaction plus long

**ZB9636T15**

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

### Référence

Capteur numérique humidité/température de précision, poignée avec câble capteur 2 m et prise connecteur, câble de raccordement ALMEMO® longueur = 0,3 m, avec coupleur et connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré, plage d'utilisation jusqu'à 150 °C, longueur de capteur = 250 mm, plage d'utilisation jusqu'à 170°C, longueur de capteur = 400 mm,

**FHAD36RHK25**

**FHAD36RHK40**

### autres formes de construction sur demande

FHAD 36-RHPx :  
capteur d'humidité à piquer, diamètre 10 mm,  
pour mesurer dans les vracs, -40...+85°C

FHAD 36-RHSx :  
capteur d'humidité sabre, 18 x 4 mm, pour les mesures  
dans les piles de papier/textiles, -40...+85°C



# Humidité de l'air

## Capteur d'humidité capacitif FHA 646 R capteur miniature



- Capteur compact aux dimensions extrêmement réduites.
- Grande plage de température de travail
- Convient particulièrement 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.

### Caractéristiques techniques :

Plage d'utilisation :	-30 à +100 °C/ 5 à 98 % h.r.	Circuit de mesure de température	
Circuit de mesure d'humidité		capteur :	CTN type N
plage de mesure :	0 à 100 % h.r.	précision :	-20 à 0°C : ±0,4K 0 ... 70°C : ±0,2K : 70 ... 100°C : ±0,6K
Capteur :	capacitif	reproductibilité :	0,1K
précision :	±2% h. r dans la plage < 90 % h. r. à température nominale	Constitution mécanique	
reproductibilité :	< 1 % h.r. à température nominale	tube de capteur :	nickelé, longueur 50 mm, 5 mm Ø
température nominale :	25°C ±3°C	capuchon de protection :	aucun
temps de réponse T <sub>63</sub> :	10 s env. à 1 m/s	câble :	câble haute température (jusqu'à 100°C), longueur 2 m, avec connecteur ALMEMO®
			(aucune autre longueur ne peut être livrée !)

- ! Le capteur ne peut fonctionner que DIRECTEMENT branché sur un appareil ALMEMO® !  
(PAS avec les prolongateurs ZA9060VKx ou ZA9090VKCx).  
Possibilité d'utiliser les types de capteur suivants en alternative :  
FHAD36RAS jusqu'à 100 °C, voir page 197, FHAD46-C2 ou FHAD46-C0, forme compacte, voir page 195

### Accessoires

filtre PTFE, diamètre interne 5 mm, en protection contre la poussière, non étanche aux liquides

### Référence

ZB9646SKR

### Modèles

capteur miniature d'humidité de l'air et température, câble haute température raccordé en fixe, longueur 2 m à connecteur ALMEMO®

### Référence

FHA646R

Étalonnage DAKkS/Cofrac ou d'usine KH9xxx, humidité, 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.



## Capteur numérique d'humidité de l'air, température FHAD 46-C7,



modèle étanche en pression jusqu'à 16 bar, à connecteur ALMEMO® D6

- Capteur compact en inox.
- Filetage mâle, pour lignes de pression.
- Raccord adaptateur en option pour les lignes d'air comprimé.
- Capteur numérique capacitif, pour l'humidité et la température. Support de données EEPROM supplémentaire sur le module multicapteur.
- 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.
- Chaque module capteur possède un numéro de série unique, mémorisé dans le capteur d'humidité. Le numéro de série s'affiche dans le menu du capteur sur l'appareil de mesure ou dans le logiciel ALMEMO® Control. Les modules capteurs étalonnés sont ainsi soumis sans ambiguïté au certificat d'étalonnage.
- Modules multicapteurs économiques interchangeables : 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

- Détermination des grandeurs de calcul d'humidité à partir des 2 voies primaires (grandeurs de mesure réelles) : température, humidité relative
- 3 voies de mesure sont programmées : température (°C, T, t), humidité relative (%H, RH, U<sub>w</sub>), point de rosée (°C, DT, td). Il est possible de sélectionner 1 autre grandeur d'humidité : mélange (g/kg, MH, r), humidité absolue (g/m<sup>3</sup>, AH, dv), pression de vapeur (mbar, VP, e), enthalpie (kJ/kg, En, h). La configuration des voies et la saisie de la pression système pour compensation automatique de pression des grandeurs d'humidité fonction de la pression s'effectuent sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7 ou directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919AKUV (voir chapitre ALMEMO® Connectivité de réseau).

### Caractéristiques techniques :

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

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

#### Humidité

Plage de mesure : 5 ...98 % h. r.  
 Capteur : CMOSens® Technologie  
 Précision : ±3 % h.r. dans la plage 10..90 % h.r.  
 (hystérésis incluse) : ±5 % 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 du capteur : jusqu'à 16 bar

#### 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 std

#### Câble de raccordement ALMEMO®

PVC, longueur voir sous les Modèles, avec connecteur ALMEMO® D6.

#### Connecteur ALMEMO® D6

temps de rafraîchissement : 1 s pour les 4 voies  
 Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC  
 Consommation : 3 mA

#### Constitution mécanique

capteur : inox, diamètre 12 mm, longueur totale 77 mm env.  
 capuchon de filtre : filtre PTFE fritté SK6  
 raccordement procédé : filetage mâle G 1/2", longueur de montage 48 mm, clé de 27  
 presse-étoupe : étanche aux projections d'eau



Raccord adaptateur pour lignes d'air comprimé

### Accessoires

Raccord adaptateur pour lignes d'air comprimé  
 filtre PTFE fritté (de rechange), voir page 194  
 filtre inox fritté, voir page 194

#### Référence

ZB96467AP  
 ZB9600SK6  
 ZB9600SK8

### Modèles

Capteur numérique d'humidité de l'air et température, capuchon filtre PTFE, version étanche à la pression, à câble indémontable et connecteur ALMEMO® D6, certificat de contrôle constructeur.

Câble de liaison, longueur = 2 m

Câble de liaison, longueur = 5 m

Câble de liaison, longueur = 10 m

Élément de module multicapteur de rechange, enfichable, compensé

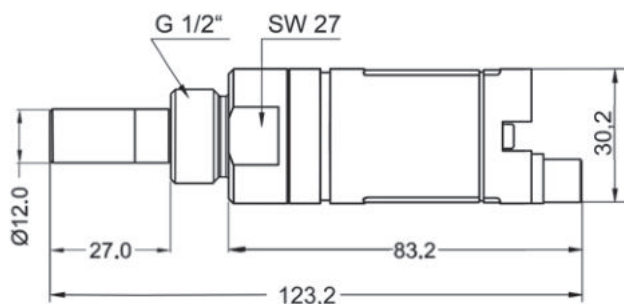
#### Référence

**FHAD46C7**  
**FHAD467L05**  
**FHAD467L10**  
**FH0D46C**

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KH9xxx, humidité, température, 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.

# Humidité de l'air

## Capteur numérique de point de rosée, humidité de l'air, température FHAD 46-DTC2, version étanche en pression avec filetage mâle et connecteur ALMEMO® D6



### Propriétés techniques

- Le capteur de point de rosée est prévu pour la surveillance continue du point de rosée sur les applications industrielles : installations d'air comprimé (sècheur par réfrigération/adsorption), sècheur de granulés, gaz médicaux, gaz non corrosifs, par ex. azote.
- Haute précision en mesure de température de rosée.
- Mesure fiable du point de rosée dans les gaz et l'air comprimé propres, secs et déshuilés.
- Montage recommandé du capteur indirectement par la chambre de mesure (accessoire) : la chambre de mesure se raccorde sur la ligne d'air comprimé par le raccord rapide. Avantages : montage simple et rapide du capteur (sous pression de service dans la conduite). Temps de réponse rapide du capteur par utilisation du capuchon de protection perforé et le débit contrôlé. Montage protégé du capteur. En cas d'air comprimé huileux ou pollué, possibilité d'utiliser un préfiltre avant la chambre de mesure (à charge du client).
- Alternativement : montage du capteur par le filetage G 1/2" directement dans le sècheur ou la ligne d'air comprimé. Utilisation du filtre fritté inox.
- Le capteur de point de rosée peut également être livré en option avec une prise procédé pour les très hautes pressions (jusqu'à 350 bar).
- Le capteur est fourni dans un corps type « industrie », robuste.
- Le capteur de point de rosée fonctionne avec son propre convertisseur AN. Les valeurs de mesure sont calculées dans le capteur et transmises à l'appareil ALMEMO® en numérique, par le connecteur ALMEMO® D6.
- 3 voies de mesure sont programmées : Température (°C, t), humidité relative (%h, Uw), point de rosée (°C, td).
- La précision globale du capteur numérique de point de rosée ALMEMO® est indépendante de l'afficheur/la centrale d'acquisition ALMEMO® et des câbles prolongateurs utilisés.

### Caractéristiques techniques :

Étendue de mesure :	-80 °C à +20 °C td température de rosée
Précision à 23 °C :	±1 °C td de -20 à +20 °C td ±2 °C td de -50 à -20 °C td ±3 °C td de -80 à -50 °C td
Conditions nominales :	23 °C ±5 K, pression : 6 bar
Canaux de mesure :	
Température :	-20,0 à +70,0 °C
humidité relative :	0 à 98,0 % h.r.
Point de rosée :	-80,0 à +20,0 °C td
Température d'utilisation :	-20 à +70 °C, recommandé : 0 à 50 °C
Raccordement procédé :	filetage mâle G1/2" acier inox
Embout de protection :	filtre fritté inox (50 µm)
Plage de pression :	-1 à 50 bars standard

Température de stockage :	-40 à 80 °C
Sortie :	numérique, sur connecteur
Alimentation :	par connecteur ALMEMO® D6
Câble de connexion ALMEMO® :	câble PVC enfichable, 2 m, avec connecteur ALMEMO® D6
Connecteur ALMEMO® D6 :	
Temps de rafraîchissement :	0,5 s pour les 3 voies
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
courant consommé :	20 mA std
Boîtier :	
Matière :	alliage zinc
Indice de protection :	IP65

### Accessoires

### Référence



Chambre de mesure à visser, pour raccorder le capteur de rosée sur les lignes d'air comprimé par raccord rapide, jusqu'à 16 bar max., crépine perforée comprise  
Avantage : mesure rapide sans efforts d'installation

**ZB9646DTCK**

### Option

Capteur de point de rosée pour pression de procédé jusqu'à 350 bar

**OA9646DTC2P**

### Modèles avec certificat de contrôle d'usine

### Référence

Capteur numérique de point de rosée, humidité de l'air, température, version étanche en pression avec filetage mâle, filtre inox fritté, connecteur, câble de raccordement ALMEMO® 2 m avec connecteur ALMEMO® D6  
Certificat de contrôle d'usine KH93xx, point de rosée, pour capteur numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage

**FHAD46DTC2**

## Psychromètre numérique FPAD 36-3 avec connecteur ALMEMO® D6 et capteur de pression atmosphérique intégré pour compensation automatique de pression atmosphérique



- Capteurs de température numériques (réglés) de haute précision et synchronisés jusqu'à 90 °C.
- Compensation automatique de la pression atmosphérique avec capteur de pression atmosphérique intégré.
- Câble capteur flexible, fin et stable.
- Version optimisée pour les mesures sur le long terme.
- Humidification automatique de la mèche après le remplissage du réservoir d'eau.

**Caractéristiques générales des capteurs ALMEMO® D6 :**  
voir page 15

### Caractéristiques techniques

- Les deux capteurs numériques Pt100 pour la température sèche et la température humide se caractérisent par une précision particulièrement élevée et une synchronisation jusqu'à 90 °C.  
Les sondes Pt100 sont ajustées avec le connecteur numérique ALMEMO® D6 (comme une chaîne de mesure complète) à 0 °C et 85 °C dans le laboratoire d'étalonnage. La précision de la mesure de la température est donc indépendante de l'instrument de mesure ALMEMO®. Les deux capteurs numériques Pt100 sont facilement interchangeables en cas de service.
- Câble capteur flexible, fin et stable avec blindage et isolation FEP.
- Le psychromètre numérique peut être utilisé avec n'importe quel instrument de mesure ALMEMO® sans influence sur sa précision de mesure. Le psychromètre numérique est calibré sans le dispositif ALMEMO®.
- Compensation automatique en pression atmosphérique des grandeurs d'humidité fonction de la pression atmosphérique, par capteur numérique de pression atmosphérique intégré dans le connecteur ALMEMO® D6.
- Calcul d'humidité (Le calcul est effectué dans le connecteur ALMEMO® D6) sur la base des formules du Dr. Sonntag, en tenant compte du facteur d'amélioration selon W. Bögel

(facteur de correction  $f_w(t,p)$  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  $g/m^3$ .
- Mesure des températures par convertisseur AN spécifique, dans le connecteur ALMEMO® D6.
- Détermination des grandeurs de calcul d'humidité à partir des 3 voies de mesure primaires (grandeurs de mesure réelles) : température sèche, température humide et pression atmosphérique.
- Grandeurs de mesure au choix : 4 voies de mesure sont programmées (d'usine) : Température sèche (°C, TS, t), température humide (°C, TH, tw), humidité relative (%H, HR, Uw), Pression atmosphérique (mbar, AP, p) Possibilité de sélectionner d'autres grandeurs d'humidité en alternative : point de rosée (°C, DT, td), mélange (g/kg, MH, r), humidité absolue ( $g/m^3$ , HA, dv), pression de vapeur (mbar, VP, e), enthalpie (kJ/kg, En, h). La configuration s'effectue directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919 AKUV (voir chapitre Connectivité de réseau).

### Recommandation pour les laboratoires d'étalonnage et l'assurance qualité



ALMEMO® 1036-2

L'appareil de mesure de référence ALMEMO® 1036-2 convient parfaitement pour les laboratoires d'étalonnage et l'assurance qualité. Il offre une haute résolution, précision et linéarité pour les mesures d'humidité de l'air à l'aide du psychromètre de précision FPA 8363P3 : Résolution température Pt100 0,001K, humidité relative 0,01 %, point de rosée 0,01K. Le capteur de pression atmosphérique numérique, pour la compensation, est intégré dans l'appareil. L'appareil est offert en paquet, avec capteur et certificat d'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC : Points d'étalonnage Température/humidité à 25 °C / 30 % h.r. et 25 °C / 75 % h.r. et pression de l'air dans la plage 700 ... 1100 mbar

Pour le descriptif général et les caractéristiques techniques, voir chapitre Appareils de mesure de référence ALMEMO®.

## Psychromètre numérique stationnaire FPAD 36-3

## Caractéristiques techniques

Température d'utilisation :	0 ... 90 °C (pas de glace)
Plage de mesure d'humidité :	10 à 100 % h.r.
Type de mesure :	psychrométrique
Précision :	±1 % h.r. aux conditions nominales
Précision dans la plage de mesure 10... 100 % h. r. :	typ. ±1 % h. r. à 25°C ±3K, 1013 mbar
Conditions nominales :	25 °C ±3K, 1013 mbar, 50 % h.r.
Capteur de température :	2 x Pt100 Catégorie B
Précision :	ALMEMO® ajusté à 0°C et 85 °C
Alimentation ventilateur :	12 V CC par bloc alim., câble env. 1,5 m et câble de prolongation de 5 m (compris dans la livraison)
Boîtier :	Plastique : PMMA
Dimensions :	L 175 x l 50 x H 75
Poids :	890 g env.
Câble de raccordement ALMEMO® :	2 câble FEP/Blindage des fils, 5 m, à 1 connecteur ALMEMO® D6

<b>Capteur numérique de pression atmosphérique</b> (intégré dans le connecteur ALMEMO® D6)	
Plage de mesure :	700 - 1100 mbar
Précision :	±2,5 mbar (entre 23 °C ±5 K)
<b>Convertisseur AN dans connecteur ALMEMO® D6 :</b>	
Entrées :	2 entrées, plage Pt100
Résolution:	0,01 K
Courant de mesure :	1 mA
Linéarisation:	Méthode de calcul (aucun approximations)
Précision:	±0,07 K ±2 digits
Température nominale:	23 °C ±2 K
Dérive en température:	0,003 %/K (30 ppm)
Grandeurs de calcul d'humidité :	équation analytique (pas de méthode par approximation)
Taux de rafraîchissement :	0,3 s pour les 4 voies
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	env. 11 mA

## Accessoires

## Référence

Mèche de rechange (2 unités)

ZB98462ED

## Modèles

## Référence

Psychromètre numérique à capteurs Pt100 : psychromètre, câble en liaison fixe avec connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré, bloc secteur, Câble de rallonge pour le bloc d'alimentation, bouteille d'eau, 1 paire de mèches, valise de transport

FPAD363

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KH91xx, humidité, température, 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.

## Psychromètre numérique FNAD 46 et FNAD 46-3 avec connecteur ALMEMO® D6 et capteur de pression atmosphérique intégré pour compensation automatique de pression atmosphérique



**Caractéristiques générales  
des capteurs ALMEMO® D6 :**  
voir page 15

- Compensation automatique en pression atmosphérique des grandeurs d'humidité fonction de la pression atmosphérique, par capteur numérique de pression atmosphérique intégré dans le connecteur ALMEMO® D6.
- Calcul d'humidité sur la base des formules du Dr. Sonntag, en tenant compte du facteur d'amélioration selon W. Bögel (facteur de correction  $f_w(t,p)$  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  $g/m^3$ .
- Capteur CTN ultraprécis pour la température sèche et la température humide.
- Mesure des températures par convertisseur AN, dans le connecteur ALMEMO® D6.
- Détermination des grandeurs de calcul d'humidité à partir des 3 voies de mesure primaires (grandeurs de mesure réelles) : température sèche, température humide et pression atmosphérique.
- Grandeurs de mesure au choix : 4 voies de mesure sont programmées (d'usine) : Température sèche ( $^{\circ}C$ , TS,t), température humide ( $^{\circ}C$ , TH, tw), humidité relative (%H, HR, Uw), Pression atmosphérique (mbar, AP, p) Possibilité de sélectionner d'autres grandeurs d'humidité en alternative : point de rosée ( $^{\circ}C$ , DT, td), mélange ( $g/kg$ , MH, r), humidité absolue ( $g/m^3$ , HA, dv), pression de vapeur (mbar, VP, e), enthalpie ( $kJ/kg$ , En, h). La configuration s'effectue directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919 AKUV (voir chapitre Connectivité de réseau).

### Données techniques FNAD 46 et FNAD 46-3

#### Capteur numérique de pression atmosphérique (intégré dans le connecteur AMEMO® D6)

Plage de mesure :	700 - 1100 mbar
Précision :	$\pm 2,5$ mbar (entre $23^{\circ}C \pm 5$ K)

#### Convertisseur AN dans connecteur AMEMO® D6 :

Entrées :	2 capteurs CTN (bornes de raccordement dans le connecteur)
Résolution:	0,01 K

Linéarisation:	Méthode de calcul sans erreur selon Galway Steinhart (aucun approximations)
----------------	---

Précision:	$\pm 0,05$ K
Température nominale:	$23^{\circ}C \pm 2$ K
Dérive en température:	0,004 %/K (40 ppm)

Grandeurs de calcul d'humidité :	équation analytique (pas de méthode par approximation)
----------------------------------	--

Taux de rafraîchissement :	0,4 s pour les 4 voies
----------------------------	------------------------

## Psychromètre numérique à main FNAD 46



Pour les mesures de contrôle.

Description générale et caractéristiques techniques communes FNAD 46 voir page 205

### Caractéristiques techniques

Température d'utilisation :	0 ... 60 °C (pas de glace)
Plage de mesure d'humidité :	10 à 100 % h.r.
Type de mesure :	psychrométrique
Précision :	±1 % h.r. aux conditions nominales
Précision dans la plage de mesure 10... 100 % h. r. :	typ. ±1 % h. r. à 25°C ±3K, 1013 mbar
Conditions nominales :	25 °C ±3K , 1013 mbar, 50 % h.r.
Capteur de température :	2 x CTN type N
Précision :	±0,2 K de 0 à 60 °C
Alimentation ventilateur :	par connecteur ALMEMO® D6
Boîtier :	plastique
Dimensions :	Ø 50 mm, longueur 245 mm
Poids :	300 g env.
Connexion capteur	connecteur intégré
Câble de raccordement ALMEMO® :	coupleur, câble PVC 1,5 m, avec connecteur ALMEMO® D6
Tension d'alimentation :	9 à 13 V CC
Consommation :	20 mA

### Accessoires

Mèche de rechange (2 unités)

### Référence

**ZB9846ED**

### Modèles

Psychromètre numérique à main, avec capteur CTN :  
Psychromètre à main, câble de raccordement avec connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré, bouteille d'eau, 1 paire de mèches

### Référence

**FNAD46**

## Psychromètre numérique stationnaire FNAD 46-3



Version optimisée pour les mesures sur le long terme.  
Humidification automatique de la mèche après le remplissage du réservoir d'eau.

Description générale et caractéristiques techniques communes FNAD 46-3 voir page 205

### Caractéristiques techniques

Température d'utilisation :	0 ... 90 °C (pas de glace)
Plage de mesure d'humidité :	10 à 100 % h.r.
Type de mesure :	psychrométrique
Précision :	±1 % h.r. aux conditions nominales
Précision dans la plage de mesure 10... 100 % h. r. :	typ. ±1 % h. r. à 25°C ±3K, 1013 mbar
Conditions nominales :	25 °C ±3K , 1013 mbar, 50 % h.r.
Capteur de température :	2 x CTN type N
Précision :	±0,2 K de 0 à 70 °C, ±0,4 K de 70 à 90 °C
Alimentation ventilateur :	12 V CC par bloc alim., câble env. 1,5 m
	(compris dans la livraison)
Boîtier :	Plastique : PMMA
Dimensions :	L 175 x l 50 x H 75
Poids :	890 g env.
Câble de raccordement ALMEMO® :	câble FEP/silicone, 5 m, avec connecteur ALMEMO® D6
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	4 mA

### Accessoires

Câble prolongateur d'adaptateur secteur à connexion baïonnette 3 points, longueur : 5m  
Mèche de rechange (2 unités)

### Référence

**ZB5090VK05**  
**ZB98462ED**

### Modèles

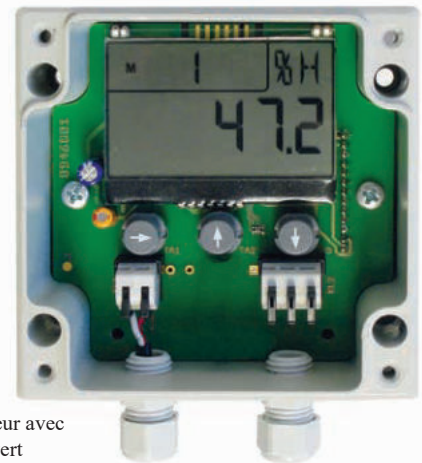
Psychromètre numérique à capteur CTN : psychromètre, câble en liaison fixe avec connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré, bloc secteur, bouteille d'eau, 1 paire de mèches, valise de transport

### Référence

**FNAD463**

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KH91xx, humidité, température, 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.

## Transmetteur numérique d'humidité et de température MH8D46C à double sortie analogique V ou mA



Transmetteur avec boîtier ouvert

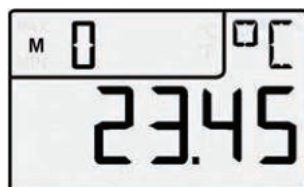
- Élément numérique de capteur pour l'humidité, la température, la pression atmosphérique : toutes les caractéristiques de compensation et du capteur sont mémorisées dans l'élément de capteur
- Élément de capteur enfichable : éléments de rechange économiques, se remplacent facilement sur place par toute personne, précision totale sans la moindre compensation.
- Transmission numérique des mesures entre élément du capteur et transmetteur.
- 4 grandeurs climatiques mesurables, double sortie pour la température et une grandeur d'humidité : humidité relative ou point de rosée ou rapport de mélange. Les valeurs d'humidité dépendantes de la pression atmosphérique sont automatiquement compensées pour la pression atmosphérique (la pression atmosphérique est mesurée directement au point de mesure dans la pointe du capteur).
- 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 :

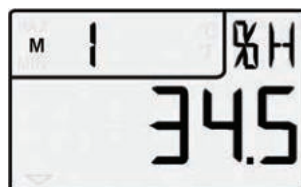
Plage d'utilisation :	Capteur : -20...+80 °C / 5...98 % h.r. Electronique : -10...+50°C, IP65	0..20 mA charge < 500 Ohm
Capteur d'humidité		
plage de mesure :	0 ...100 % h. r.	Type de sortie :
Capteur :	CMOSens® Technologie	Résolution :
durée de mesure/période de sortie :	3 s env.	Précision :
précision	±3 % h.r. dans la plage 10..90 % h.r.	Dérive en température :
(hystérésis incluse) :	±5 % h.r. dans la plage 5...< 98 % h.r. à température nominale	Constante de temps :
		Raccordement :
Hystérésis :	±1 % h.r. standard	Câble par connecteur à bornes sans vis avec passe-câble, fil Ø 2..5 mm
Température nominale :	23 °C ±5 K	Équipement :
Pression de service capteur :	pression atmosphérique	Afficheur interne :
Temps de réponse T63 :	8 s std à 25 °C, 1 m/s sans filtre	4 ½ et 5 chiffres , 2 digits 16 segments
Capteur de température :		manipulation interne :
Capteur :	CMOSens® Technologie	3 touches
durée de mesure/période de sortie :	3 s env.	Alimentation :
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	Tension continue :
		Consommation :
		Raccordement :
		Câble par connecteur à bornes sans vis avec passe-câble, fil Ø 2..5 mm
		Constitution mécanique :
		Tube de capteur :
		capuchon de protection :
		SK7, filtre à grille métallique
Reproductibilité :	±0,1 K std	Boîtier :
Temps de réponse T63 :	20 s std sans filtre	Aluminium moulé sous pression, capot fermé
Sorties :		Dimensions :
Double sortie analogique :	CAN sép. galvanique 0..10 V charge >100 kOhm ;	Indice de protection :
		IP65 (avec tube de capteur enfilé et câble de liaison)

# Humidité de l'air

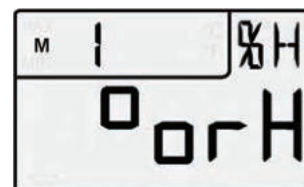
## Affichages des valeurs de mesure et de la programmation (boîtier ouvert)



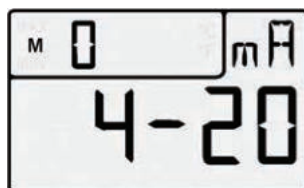
Affichage des mesures canal M0 température



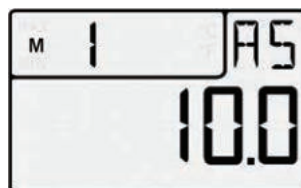
Affichage de valeur de mesure canal M1 grandeur d'humidité, par ex. humidité relative



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



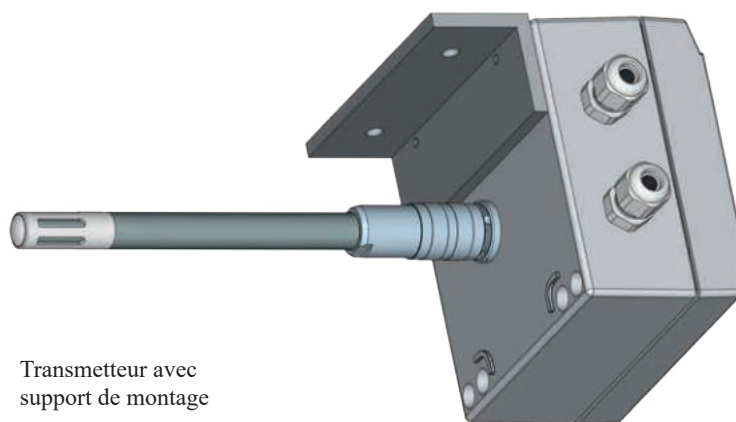
Choix du type de sortie analogique par ex. 4..20 mA



Programmation du départ analogique



Programmation de la fin analogique



Transmetteur avec support de montage

Accessoires	Référence		
Cornière de fixation pour montage mural	<b>ZB8D00W</b>	Câble de liaison entre tube de capteur et transmetteur	
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)	<b>ZB8D00GD</b>	longueur = 2 m	<b>ZH9D46VK02</b>
Presse-étoupe décalable en laiton, avec joint d'étanchéité plastique (page 194)	<b>ZB9600KV20</b>	idem Longueur = 5 m	<b>ZH9D46VK05</b>
Bride de raccordement du presse-étoupe, cercle des trous Ø 38 mm (page 194)	<b>ZB9600F20</b>	idem Longueur = 10 m	<b>ZH9D46VK10</b>
Embouts de protection voir page 194		Capteur de rechange complet : Élément dans le tube de capteur avec capuchon de protection SK7,	
Adaptateur secteur 100 à 240 V CA, 12 V CC 1,5 A	<b>ZB1012NA12</b>	longueur de capteur = 125 mm	<b>FH9D46C1K1</b>
		idem longueur de capteur = 265 mm	<b>FH9D46C1K2</b>
		idem longueur de capteur = 525 mm	<b>FH9D46C1K3</b>
		Élément de capteur de rechange, numérique, compensé, enfichable,	<b>FH0D46C</b>

Modèles avec certificat de contrôle constructeur	Référence
<b>Transmetteur numérique d'humidité et de température</b>	
avec double sortie analogique 10 V ou 20 mA au choix (par touches), écran interne, 3 touches, boîtier aluminium IP65, capteur numérique, longueur de capteur = 125 mm	<b>MH8D46C1K1</b>
idem longueur de capteur = 265 mm	<b>MH8D46C1K2</b>
idem longueur de capteur = 525 mm	<b>MH8D46C1K3</b>

Étalonnage DAkKS/Cofrac ou d'usine KH9xxx, humidité, température, 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.



## Anémomètre numérique de précision, à hélice FVAD 15 -H120 / -H140 / -H220 / -H240 / -MK5 / -MK20 à connecteur ALMEMO® D6

### ALMEMO® D6



FVAD 15 -H120 / -H140



FVAD 15 -H220 / -H240



FVAD 15-MK5 / -MK20

### Technologie et fonctionnement

- Les têtes de mesure de précision et la tige du capteur sont fabriquées en métal .
- La vitesse d'écoulement est acquise en haute précision.
- Chaque anémomètre à hélice est ajusté individuellement. L'ajustage multipoint est mémorisé dans le connecteur ALMEMO® D6.
- La mesure dans l'air/le gaz à l'aide de l'anémomètre à hélice est dans la pratique largement indépendante de paramètres environnementaux tels que la pression, la température ou l'humidité. La faible dépendance de la valeur de mesure à la densité peut se compenser. La densité du gaz se programme dans le menu du capteur ALMEMO® D6 sur l'appareil ALMEMO® V7.
- La construction, très robuste, convient aussi bien pour les mesures mobiles que celles en poste fixe.
- Le connecteur ALMEMO® D6 mesure en haute résolution le signal de fréquence de l'hélice.
- 1 voie de mesure est programmée (d'usine) : vitesse d'écoulement v (m/s).

### Caractéristiques techniques

Résolution max.	0,01 m/s	Ajustage multipoint	spécifique au capteur, mémorisé dans le connecteur ALMEMO® D6 du câble adaptateur
Conditions nominales	22 °C ±2 K, 1013 mbar	Taux de rafraîchissement	0,5 seconde pour tous canaux
Câble de raccordement	câble raccordé en fixe, 2 m, avec connecteur Lemo	Temps de moyenne	2 secondes, programmable de 2 à 100 s
Câble adaptateur ALMEMO®	couplage Lemo, câble 0,2 m, avec connecteur ALMEMO® D6	Tension d'alimentation	6 à 13 V CC
<b>Connecteur ALMEMO® D6</b>		Courant consommé	8 mA
Mesure de fréquence	résolution 0,01 Hz		

Caractéristiques générales des capteurs ALMEMO® D6 : voir page 15

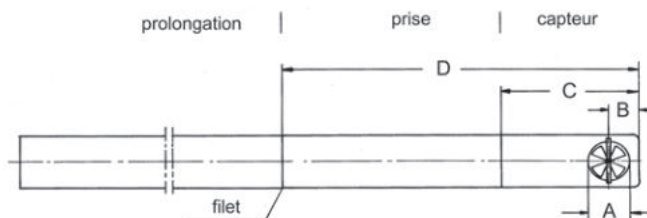
### Accessoires

### Référence

Câble de rallonge Lemo, longueur = 5m, pour la FVAD 15-H120/-H140/-H220/-H240 /-MK5/-MK20, pour prolonger le câble du capteur	<b>ZB9915VKLH05</b>
Câble de rallonge ALMEMO®, longueur = 4m (voir chapitre 6)	<b>ZA9060VK4</b>
Câble de rallonge ALMEMO®, longueur = 5m (voir chapitre 6)	<b>ZA9090VK5</b>
Ensemble d'extension Ø 25 mm, acier inoxydable, 3 tubes de 350 mm chacun, 3 joints toriques (matériau : FPM75) adaptée à la FVAD 15-H120/ -H140	<b>ZV9915H25VR3</b>
Ensemble d'extension Ø 16 mm, acier inoxydable, 3 tubes de 350 mm chacun, 3 joints toriques (matériau : FPM75) adaptée à la FVAD 15-H220/ -H240	<b>ZV9915H16VR3</b>
Adaptateur de tube pour hélice FVAD 15-HMKx Makro : Ø 18 mm (hélice) sur Ø 16 mm (tube d'extension), acier inoxydable, longueur 30 mm	<b>ZV9915HMK</b>

DAkks ou étalonnage en usine KV90xx, débit d'air, pour sonde numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage du DAkks répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements de test.

## Anémomètre numérique de précision, à hélice Mini FVAD 15 -H120 / -H140



- La construction en sonde cylindrique est optimisée pour l'introduction en toute sécurité dans les gaines d'écoulement. Tête de mesure et poignée possèdent un diamètre continu.

### Caractéristiques techniques

Modèle :	mini, aluminium
Fluide à mesurer :	air/gaz
Plage d'utilisation :	-20 à +125 °C (câble compris)
Résistance à la pression :	jusqu'à 6 bar de surpression
Plage de mesure :	voir dans les Versions
Précision :	± (+ 0,5 % de pl. éch. + 1,0 % de la mes.) ajustage multipoint spécifique au capteur.

Tête de mesure :	aluminium, Ø 25 mm cote C 60 mm cote A Ø 18,2 mm cote B 13,4 mm
Tige capteur :	aluminium, Ø 25 mm
Longueur du capteur :	cote D = 170 mm
Sortie câble :	filetage M 22 x 1.5
Longueur de câble :	2 m

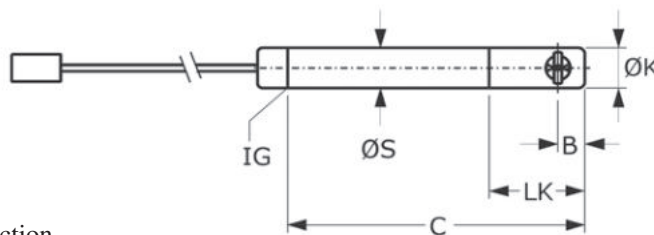
#### Modèles avec certificat de contrôle constructeur

Anémomètre numérique de précision, à hélice pour air/gaz, câble en liaison fixe, câble adaptateur à connecteur ALMEMO® D6  
tête de mesure MN20GA, plage de mesure 0,3 à 20 m/s  
tête de mesure MN40GA, plage de mesure 0,4 à 40 m/s

#### Référence

**FVAD15H120**  
**FVAD15H140**

## Anémomètre numérique de précision, à hélice Micro FVAD 15H -H220 / -H240



- La construction en sonde cylindrique est optimisée pour l'introduction en toute sécurité dans les gaines d'écoulement. Tête de mesure et poignée possèdent un diamètre continu.

### Caractéristiques techniques

Modèle :	Micro, aluminium,
Fluide à mesurer :	air/gaz
Plage d'utilisation :	-20 à +125 °C (câble compris)
Résistance à la pression :	jusqu'à 3 bar de surpression
Plage de mesure :	voir dans les Versions
Précision :	± (+ 0,5 % de pl. éch. + 1,0 % de la mes.) ajustage multipoint spécifique au capteur.

Tête de mesure :	aluminium, cote ØK 16 mm cote LK 53 mm cote B 10,65 mm
Tige capteur :	aluminium, cote ØS 16 mm
Longueur du capteur :	cote C = 163 mm
Sortie câble :	Cote IG filetage M 14 x 1.5
Longueur de câble :	2 m

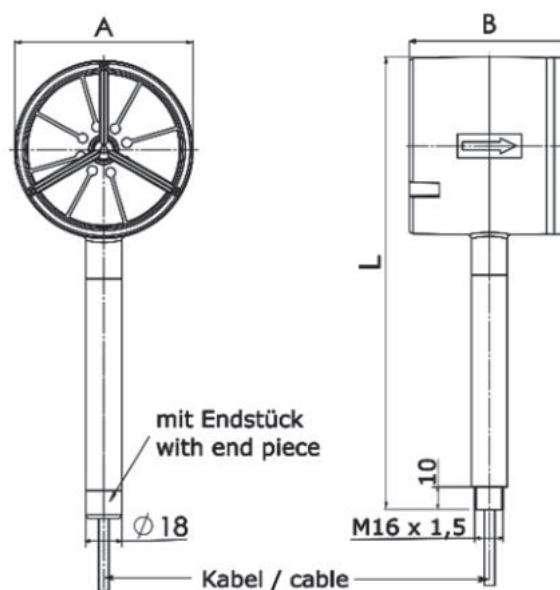
#### Modèles avec certificat de contrôle constructeur

Anémomètre numérique de précision, à hélice pour air/gaz, câble en liaison fixe, câble adaptateur à connecteur ALMEMO® D6.  
tête de mesure MC20GA, plage de mesure 0,6 à 20 m/s  
tête de mesure MC40GA, plage de mesure 0,7 à 40 m/s

#### Référence

**FVAD15H220**  
**FVAD15H240**

## Anémomètre numérique de précision, à hélice Makro FVAD 15 -HMK5 / -HMK20



- Anémomètre avec tête de mesure en T.
- Grande section transversale.
- Petite plage de mesure disponible.

- Valeur de départ très faible.
- Faible sensibilité au flux oblique.
- Pour mesurer l'air ambiant, les gaz purs ou les mélanges de gaz.

## Applications

L'anémomètre numérique à turbine de précision avec tête de mesure Makro est utilisé dans une grande variété d'applications pour mesurer la vitesse de l'air.

- Mesures sur les systèmes de ventilation, de climatisation et de filtration.
- Mesure de l'écoulement laminaire et mesures du réseau aux grandes entrées et sorties.
- Contrôle des mouvements d'air dans les salles blanches.
- Mesures de contrôle sur les sorbonnes des établis, des lieux de travail.
- Mesures dans le domaine de l'ingénierie automobile : lors d'études en soufflerie et à l'intérieur du véhicule.

## Caractéristiques techniques

Modèle :	Makro, alliage de zinc
Fluide à mesurer :	air/gaz
Plage d'utilisation :	-20 à +125 °C (câble compris)
Résistance à la pression :	pression atmosphérique
Plage de mesure :	voir dans les Modèles
Précision :	± (+ 0,5 % de pl. éch. + 1,0 % de la mes.) ajustage multipoint spécifique au capteur.

Tête de mesure :	alliage de zinc
Impeller	aluminium, cote A Ø 90 mm cote B 80 mm
Tige capteur :	Acier inoxydable, Ø 18 mm
Longueur du capteur :	cote L = 225 mm (sans embout)
Sortie câble :	filetage M 22 x 1.5
Longueur de câble :	2 m
Poids :	environ 1kg (câble inclus)

## Accessoires

Mallette de transport pour anémomètre à hélice Makro

## Référence

ZB9605TK

## Modèles avec certificat de contrôle constructeur

Anémomètre numérique de précision, à hélice pour air/gaz,  
câble en liaison fixe, câble adaptateur à connecteur ALMEMO® D6  
tête de mesure MK5, plage de mesure 0,15 à 5 m/s  
tête de mesure Mk20, plage de mesure 0,25 à 20 m/s

## Référence

FVAD15HMK5  
FVAD15HMK20

## Anémomètre numérique à hélice FVAD 15-H pour applications particulières, avec connecteur ALMEMO® D6

### Technologie et fonctionnement

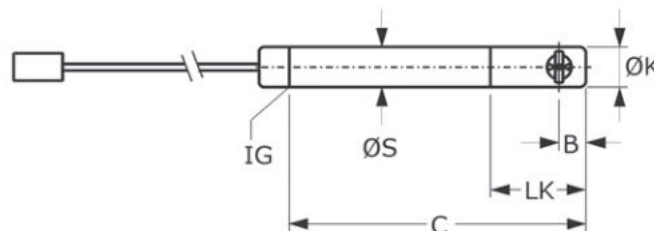
- Les têtes de mesure de précision et la tige du capteur sont fabriquées en aluminium ou en acier inox.
- La vitesse d'écoulement est mesurée en haute précision.
- Chaque anémomètre à hélice est réglé individuellement. Le réglage multipoint est mémorisé dans le connecteur ALMEMO® D6.
- La mesure dans l'air/le gaz est dans la pratique largement indépendante de paramètres environnementaux tels que la pression, la température ou l'humidité. La faible dépendance de la valeur de mesure à la densité peut se compenser. La densité du gaz se programme dans le menu du capteur ALMEMO® D6 sur l'appareil ALMEMO® V7.
- Quelques têtes de mesure conviennent pour la mesure dans l'eau.
- Certaines versions détectent le sens d'écoulement et indiquent la valeur de mesure avec signe.
- La construction, très robuste, convient aussi bien pour les mesures mobiles que celles en poste fixe.
- Le connecteur ALMEMO® D6 mesure en haute résolution le signal de fréquence de l'hélice.
- 1 voie de mesure est programmée (d'usine) : vitesse d'écoulement (m/s, v).

### Caractéristiques techniques

Résolution max.	0,01 m/s	Taux de rafraîchissement	0,5 seconde pour tous canaux
Conditions nominales	22 °C ±2 K, 1013 mbar	Temps de moyenne	2 secondes, programmable de 2 à 100 s
Câble de raccordement	câble en liaison fixe, avec connecteur Lemo	Tension d'alimentation	6 à 13 V CC
Câble adaptateur ALMEMO®	couplage Lemo, câble 0,2 m, avec connecteur ALMEMO® D6	Courant consommé	8 mA
<b>Connecteur ALMEMO® D6</b>			
Mesure de fréquence	résolution 0,01 Hz		
Ajustage multipoint	spécifique au capteur, mémorisé dans le connecteur ALMEMO® D6 du câble adaptateur		

Caractéristiques générales des capteurs ALMEMO® D6 : voir page 15

### Anémomètre numérique à hélice pour l'eau FVAD 15-H16GFAMC40



### Caractéristiques techniques:

Modèle :	micro, aluminium, pour l'eau	Tige capteur :	aluminium, Ø 16 mm (cote ØS)
Fluide à mesurer :	eau (condition préalable : pas de cavitation)	Longueur du capteur :	163 mm (cote C)
Plage d'utilisation :	-20 à +100 °C (câble compris)	Sortie câble :	filetage M 14 x 1,5 (cote FI)
Résistance à la pression :	jusqu'à 3 bar de surpression	Longueur de câble :	2 m
Plage de mesure :	dans l'eau : 0,06 ... 10 m/s	<p>! Nouveau à partir de 11/2023 pour hélice pour l'eau : Livraison avec certificat d'étalonnage en usine (obligatoire) : Calibrage avec le fluide eau sur 6 valeurs de calibrage dans la plage de mesure du capteur, y compris l'ajustement multipoint du capteur.</p>	
Précision :	± (+ 0,5 % de pl. éch. + 1,0 % de la mes.) ajustage multipoint spécifique au capteur		
Type d'hélice :	MC40GFA, aluminium		
Tête de mesure :	aluminium, Ø 16 mm (cote ØK) cote LK 53 mm cote B 10,65 mm		

### Accessoires

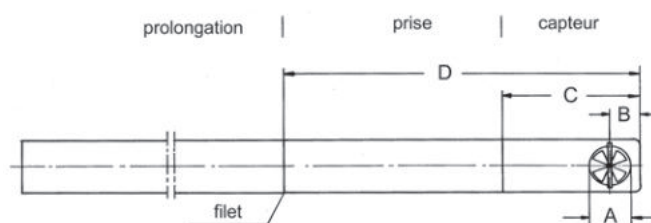
	Référence
Set de prolongation Ø 16 mm, acier inox, 3 tubes de 350 mm chacun. 3 joints toriques (matériau : FPM75)	ZV9915H16VR3
Autres accessoires : voir page 208	

### Modèles

	Référence
Anémomètre numérique à hélice pour l'eau, jusqu'à 10 m/s (eau), jusqu'à 100 °C, câble relié en fixe, câble adaptateur avec connecteur ALMEMO® D6. Certificat d'étalonnage en usine inclus (obligatoire) avec fluide eau.	FVAD15H16GFAMC40

DAkkS ou étalonnage en usine KV90xx, débit d'air, pour le capteur numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage DAkkS répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements de test.

## Anémomètre numérique à hélice avec reconnaissance des directions FVAD 15-H25RGAMN40



### Anémomètre numérique à hélice FVAD 15-H25RGAMN40

#### Caractéristiques techniques:

Caractéristiques techniques			
Modèle :	mini, aluminium, avec détection de sens	Tête de mesure :	aluminium, Ø 25 mm cote C 66 mm cote A Ø 18,2 mm cote B 13 mm
Fluide à mesurer :	air/gaz	Tige capteur :	aluminium, Ø 25 mm
Plage d'utilisation :	-20 à +125 °C (câble compris)	Longueur du capteur :	166 mm (cote D)
Résistance à la pression :	jusqu'à 6 bar de surpression	Sortie câble :	filetage M 22 x 1.5
Plage de mesure :	± 0,4 ... ± 40 m/s avec détection de sens	Longueur de câble :	2 m
Précision :	± (+ 0,5 % de pl. éch. + 1,0 % de la mes.) ajustage multipoint spécifique au capteur.		
Type d'hélice :	MN40GA, aluminium		

#### Accessoires

#### Référence

Set de prolongation Ø 25 mm, acier inox, 3 tubes de 350 mm chacun. 3 joints toriques (matériau : FPM75)

ZV9915H25VR3

Autres accessoires : voir page 208

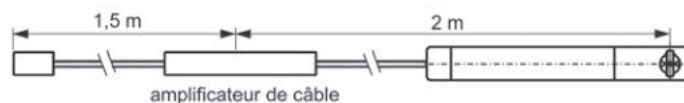
#### Modèles

#### Référence

Anémomètre numérique à hélice pour l'air/le gaz, jusqu'à 40 m/s, avec détection de sens, jusqu'à 125 °C, câble relié en fixe, câble adaptateur avec connecteur ALMEMO® D6.

**FVAD15H25RGAMN40**

## Anémomètre numérique à hélice applications jusqu'à 260 °C FVAD 15-H25GEMN40T2



### Caractéristiques techniques:

Modèle :	mini, acier inox, haute température jusqu'à 260 °C	cote A Ø 18,2 mm cote B 14 mm
Fluide à mesurer :	air/gaz	Tige capteur : acier inox, Ø 25 mm
Plage d'utilisation :	-40 à +260 °C (câble haute température compris)	Longueur du capteur : 170 mm (cote D)
Résistance à la pression :	jusqu'à 10 bar de surpression	Sortie câble : filetage M 22 x 1.5
Plage de mesure :	0.5 à 40 m/s	Longueur de câble : 2 m de câble haute température (jusqu'à 260 °C), amplificateur de câble (-30 ... 125 °C), 1,5 m de câble (jusqu'à 125 °C)
Précision :	± (+0,5 % de pl. éch. + 1,0 % de la mes.) ajustage multipoint spécifique au capteur.	
Type d'hélice :	MN40GE, acier inox	
Tête de mesure :	acier inox, Ø 25 mm cote C 81 mm	

### Accessoires

### Référence

Set de prolongation Ø 25 mm, acier inox, 3 tubes de 350 mm chacun. 3 joints toriques (matériau : FPM75).

Plage d'utilisation : -20 ... +200 °C)

ZV9915H25VR3

Autres accessoires : voir page 208

### Modèles

### Référence

Anémomètre numérique à hélice pour l'air/le gaz, jusqu'à 40 m/s, jusqu'à 260 °C, câble relié en fixe,  
câble adaptateur avec connecteur ALMEMO® D6.

**FVAD15H25GEMN40T2**

## Pression différentielle et mesure de pression dynamique Connecteur de mesure FDA 602 S1K / S6K



Connecteur de mesure FDA602S1K / S6K

- connecteur de mesure de pression en nouvelle forme compacte, pour la mesure d'écoulement par tubes de Pitot.
- mamelon de raccordement des tubes de liaison entre tube de Pitot et connecteur de mesure de pression.
- connecteur de mesure de pression enfichables directement sur les appareils de mesure.

### Caractéristiques techniques:

Surcharge admissible :	au maximum le triple de la pleine échelle	Plage de température compensée :	0 à 60 °C
Pression maximale de mode commun :	700 mbar	Plage de fonctionnement :	-10 à +60°C, 10 à 90 % h.r. sans condensation
Précision pression différentielle (zéro compensé):	± 0,5 % de la pleine échelle dans la plage 0 à pleine échelle positive	Dimensions :	74 x 20 x 8,8 mm
Température nominale :	25°C	Raccords des tubes :	Ø 5 mm, longueur 12 mm
Dérive en température :	< ± 1,5 % de la pleine échelle	Matériau du capteur :	aluminium, nylon, silicone, gel silicone, laiton

! Remarque en cas d'utilisation des appareils ALMEMO® 2890, 5690, 5790, 8590, 8690 et ALMEMO® 500, 809:: Le nouveau connecteur de mesure de pression ALMEMO® a une hauteur juste légèrement plus élevée (8,8 mm). Ceci permet de couvrir partiellement la prise d'entrée voisine sur l'appareil ALMEMO®. La première prise d'entrée respective peut être utilisée sans limitations. En alternative, le câble de raccordement ZA9060AK1 permet de raccorder le connecteur de mesure de pression ALMEMO® sur une prise d'entrée quelconque.

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

### Accessoires

### Référence

Connecteur de mesure de pression barométrique 700 à 1100 mbar, sans piquage de raccord de pression. Caractéristiques techniques voir chapitre 10 Pression avec programmation pour compensation automatique de pression atmosphérique (commentaire : *P) (version avec piquage de raccord de pression voir chapitre 10 Pression)	FDAD12SA OA9000PK
Câble de raccordement 0,2 m	ZA9060AK1
Prolongateur longueur 2 m	ZA9060VK2
1 jeu de tubage au silicone noir/translucide longueur 2 m	ZB2295S
Tube silicone noir, au m	ZB2295SSL
Tube en silicone translucide au m	ZB2295SFL

### Modèles (dont certificat de contrôle constructeur)

### Référence

(avec jeu de tubes silicone 2 m)	
Plages de mesure : ±1250 Pa, pression différentielle (1 à 40 m/s), Grandeurs de mesure : m/s, Pa	
Connecteur de mesure, indépendant de la position	FDA602S1K
Plages de mesure : ±6800 Pa, pression différentielle (2 à 90 m/s), Grandeurs de mesure : m/s, Pa	
Connecteur de mesure, indépendant de la position	FDA602S6K

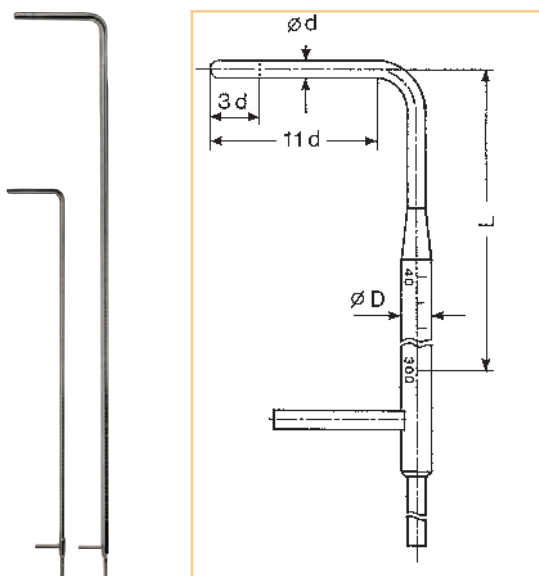
Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KV90xx, débit d'air et KD90xx, pression, pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage.

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

# Vitesse d'air

## 0212024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

### 0212024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications



- Tubes de Prandtl à tête hémisphérique.
- Pour mesurer la pression dynamique, le tube de Prandtl possède une ouverture de 0.3 d en bout de tube.
- Pour mesurer la pression statique, 12 perçages au total d'un  $\varnothing$  de 0.1 d sont disposés écartés de 3 d l'un de l'autre.
- Pitot coefficient 1,0. précision typ.  $\pm 0,5\%$ .

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

### Option

pour les tubes laiton (MS) avec diamètre de canne x (6; 8; 10; 20mm)  
pour les tubes acier (VA) avec diamètre de canne x (6; 8; 10; 20mm)

### Référence

ZB9912KMx  
ZB9912KVx

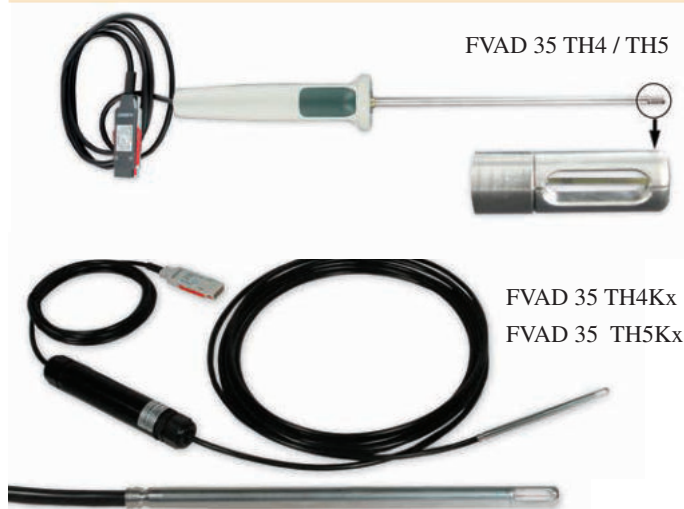
### Modèles et caractéristiques techniques:

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

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



## Thermoanémomètre numérique FVAD 35 THx à connecteur ALMEMO® D6, avec capteur de pression atmosphérique intégré pour compensation automatique de pression atmosphérique



- Compensation automatique de pression atmosphérique de la vitesse d'écoulement qui en dépend, par capteur numérique de pression atmosphérique intégré dans le connecteur ALMEMO® D6.
- Thermoanémomètre numérique à convertisseur AN dans la poignée ou le boîtier du connecteur.
- Petit diamètre du tube de sonde, seulement 6 mm
- Mesure de toutes les grandeurs de mesures significatives par capteur.
- 3 voies de mesure sont programmées (d'usine) : température (°C, t), vitesse d'écoulement (m/s, v), pression atmosphérique (mbar, AP, p)

### Caractéristiques générales et accessoires du capteur ALMEMO® D6: voir page 15

Étalonnage DAkkS/COFRAC ou d'usine KV90xx, flux d'air, 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.

## Caractéristiques techniques

Thermoanémomètre numérique (convertisseur AN compris)		Température	
<b>Écoulement</b>		Plage de mesure :	-20 ... +70 °C
Plage de mesure :		Résolution :	0.1°C
FVAD 35 TH4 / TH4Kx :	0.08 ... 2 m/s	Précision :	±0.7 °C à 0...50°C, v > 0,5 m/s
FVAD 35 TH5 / TH5Kx :	0.2 ... 20 m/s	Temps de réponse T <sub>90</sub> :	10 s typique
Résolution :		<b>Capteur numérique de pression atmosphérique</b> (intégré dans le connecteur ALMEMO® D6)	
FVAD 35 TH4 / TH4Kx :	0.001 m/s	Plage de mesure :	700 - 1100 mbar
FVAD 35 TH5 / TH5Kx :	0.01 m/s	Précision :	±2.5 mbar (entre 23 °C ±5 K)
Temps de réponse :	< 1,5 s	<b>Connecteur ALMEMO® D6</b>	
Précision :		Taux de rafraîchissement :	0.5 s pour les 3 voies
FVAD 35 TH4 / TH4Kx :	± (0.04 m/s + +1% de lect.)	Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
FVAD 35 TH5 / TH5Kx :	± (0.2 m/s + +2 % de lect.)	Consommation :	50 mA
Conditions nominales :	22°C ±2 K, 45 % h.r. ±10 % h.r., 1013 mbar	<b>Dimensions</b>	
Compensation en température :	0 ... +50 °C	Diamètre de sonde :	6 mm
Incidence de la température :		Ouverture d'écoulement :	env. 10 x 3 mm
FVAD 35 TH4 / TH4Kx :	±0.5 % de lect./ °C à 0.3...0.2 m/s	FVAD 35 TH4 / TH5 :	
FVAD 35 TH5 / TH5Kx :	±0.3 % de lect./ °C à 0.3...20 m/s	Sonde à poignée,	
Sens d'écoulement :	bidirectionnel	longueur de sonde : 210 mm (plus poignée)	
Dépendance angulaire :	< 3 % de la mesure avec écart < 15°	câble ALMEMO® : 1.5 m	
Plage de pression :	pression environnante	FVAD 35 TH4Kx / TH5Kx :	
Compensation de pression atmosphérique :	automatique dans la plage de 700 à 1100 mbar	Sonde à électronique séparée dans le boîtier du connecteur	
		Longueur de sonde : THxK1 80 mm / THxK2 300 mm	
		Câble de sonde : 5 m jusqu'à l'électronique, câble ALMEMO®: 1.5 m	

### Modèles (avec certificat de contrôle)

Thermoanémomètre numérique, câble en liaison fixe avec connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré:

- Plage 2 m/s, L = 210 mm, avec poignée
- Plage 2 m/s, L = 80 mm, à électronique séparée
- Plage 2 m/s, L = 300 mm, à électronique séparée
- Plage 20 m/s, L = 210 mm, avec poignée
- Elektronik Plage 20 m/s, L = 80 mm, à électronique séparée
- Plage 20 m/s, L = 300 mm, à électronique séparée

### Référence

**FVAD35TH4**  
**FVAD35TH4K1**  
**FVAD35TH4K2**  
**FVAD35TH5**  
**FVAD35TH5K1**  
**FVAD35TH5K2**

### autres formes de construction sur demande

thermoanémomètre haute température MT8635THx  
plage d'utilisation -40 à +120°C, jusqu'à 40 m/s,  
Sonde séparée avec câble et boîtier électronique



## Thermoanémomètre numérique omnidirectionnel FVAD 05-TOKx, à connecteur ALMEMO® D6 et capteur intégré de pression en compensation automatique de pression atmosphérique



### Technologie et fonctionnement

- Pointe sensible omnidirectionnelle avec sonde libre à boule chaude.
- Modèle optimisé pour mesurer les faibles vitesses d'écoulement dans l'air.
- Construction robuste de la pointe de sonde, convient pour les applications mobiles.
- Thermoanémomètre numérique à convertisseur AN dans le connecteur ALMEMO® D6
- Compensation automatique de pression atmosphérique des vitesses d'écoulement qui en dépendent, par capteur numérique de pression atmosphérique intégré dans le connecteur ALMEMO® D6. En alternative, saisie manuelle de la pression atmosphérique dans le menu ALMEMO® D6 du capteur. 2 voies de mesure sont programmées (d'usine) : vitesse d'écoulement (m/s, v), pression atmosphérique (mbar, AP, p).

**Caractéristiques générales des capteurs ALMEMO® D6 :**  
voir page 15

### Caractéristiques techniques

Sonde d'écoulement		Électronique de transmetteur	
Étendue de mesure :	0,050 à 1,000 m/s ou 2,500 m/s	Dimensions :	126 x 80 x 60 mm (L x l x H)
Résolution :	0.001 m/s	Température de fonctionnement :	0 à 60 °C
Précision :	± (3 % de la mesure, + 1 % de la pl. éch. +2 chiffres)	Tension d'alimentation :	12 V CC
Conditions nominales :	23 °C ±3 K, 50 % h.r., 1013 mbar.	Consommation :	350 mA max.
Compensation de température :	dans la plage 0 à 60 °C	Raccordement bloc secteur :	câble 0,2 m avec connecteur 3 points pour bloc secteur ZB1212NA10
Incidence de la température :	±0.5 % de la mesure/K	Raccordement ALMEMO® :	câble 2 m avec connecteur ALMEMO® D6
Constante de temps de sortie :	0,1 s (au choix dans la plage 0,05 à 10 secondes)	<b>Capteur numérique de pression atmosphérique (intégré dans le connecteur ALMEMO® D6)</b>	
Arrivée d'écoulement :	omnidirectionnelle	Étendue de mesure :	700 - 1100 mbar
Plage de pression :	pression ambiante	Précision :	± 2,5 mbar (à 23 °C ±5 K)
Compensation de pression atm. :	automatique dans la plage de 700 à 1100 mbar	<b>Convertisseur AN dans le connecteur ALMEMO® D6</b>	
Dimensions :		Taux de rafraîchissement :	0,1 s pour les 2 voies
Longueur de pointe :	32 mm	Tension d'alimentation :	via l'appareil ALMEMO® (6 à 13 V CC)
diamètre de sonde :	6,4 mm	Consommation :	8 mA
longueur de sonde :	300 mm pointe comprise		
câble de sonde :	5 m de long		

### Option

	Référence
Étendue de mesure 2,5 m/s. Électronique de transmetteur et connecteur ALMEMO® D6 configuré d'usine	OA9000TO25

### Modèles avec certificat de contrôle constructeur

Thermoanémomètre numérique, pointe sensible omnidirectionnelle.

Sonde avec câble vers l'électronique de transmetteur. Câble d'alimentation avec connexion fichée vers le bloc secteur.

Câble de raccordement ALMEMO® avec connecteur ALMEMO® D6, capteur numérique de pression atmosphérique intégré.

Fourni avec bloc alim. secteur ZB1212NA10

**FVAD05TOK300**

Étalonnage DAKS/Cofrac ou d'usine KV90xx, débit d'air, pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage DAKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

## Capteur de pression FDA 602 L



- Capteur de pression compact pour applications industrielles dans les milieux liquides et gazeux.
- Cellule de mesure piezorésistive au silicium suspendue dans un boîtier inox rempli d'huile et entièrement soudé.
- Grâce à sa construction métallique très stable, la cellule de mesure est protégée de manière fiable contre le milieu à mesurer, et insensible aux pointes de pression et aux vibrations.
- Disponible en trois calibrations. Pression relative : pression par rapport à la pression ambiante, Pression absolue : pression par rapport au vide (0 bar), Surpression : pression par rapport à la pression atmosphérique lors de la fabrication (env. 1 bar).

### Caractéristiques techniques:

Surcharge :	double de la pleine échelle
Signal de sortie :	0,2 ... 2,2 V
Classe de précision :	± 0,5 % de la pleine échelle (linéarité + hystérésis + reproductibilité)
Bande d'erreur totale :	
0...50°C	±1,0 % de la pleine échelle
-10...80°C	±1,5 % de la pleine échelle
(linéarité + hystérésis + reproductibilité + coefficients de température + zéro + tolérance plage)	
Temps de réponse (0 ... 99%):	< 5 ms
Conditions nominales :	22°C ± 2 K, 10 à 90% h.r. sans condensation

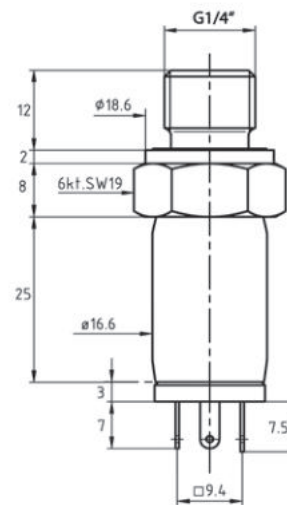
Alimentation :	6,5 à 15 VCC, consommation <4 mA par connecteur ALMEMO®
Température de fonctionnement :	-40 à +100°C
Raccord de pression :	filetage extérieur G1/4", membrane non affleurante
Matériau en contact du milieu :	acier inox DIN 1.4404/1.1135 joint extérieur Viton
Masse :	env. 50 g
Indice de protection :	IP 65



Raccord rapide  
section nominale 5  
G1/4" femelle

section nominale 7,2  
G1/4" femelle

**Autre version : Transducteur de pression avec numérique connecteur de mesure ALMEMO® D7**, voir page 222  
Capteur numérique, peut être calibré sans appareil de mesure.



### Accessoires

Bande d'étanchéité PTFE, -200 à + 260 °C, largeur 10 mm, épaisseur 0,1 mm, rouleau de 12 m  
Raccord rapide section nominale 5, jusqu'à 35 bar Raccord G1/4" femelle, laiton  
Raccord rapide section nominale 7.2, jusqu'à 35 bar, Raccord G1/4" femelle, laiton

### Référence

ZB9000TB  
ZB9602N5  
ZB9602N7

**Modèles:** avec câble ALMEMO® 1.5 m prémonté

#### Plages de mesure pression relative:

2,5 bar      Référence FDA602L3R  
5 bar        Référence FDA602L4R  
10 bar      Référence FDA602L5R

#### Plages de mesure pression absolue:

2,5 bar      Référence FDA602L3A  
5 bar        Référence FDA602L4A  
10 bar      Référence FDA602L5A

#### Plages de mesure surpression:

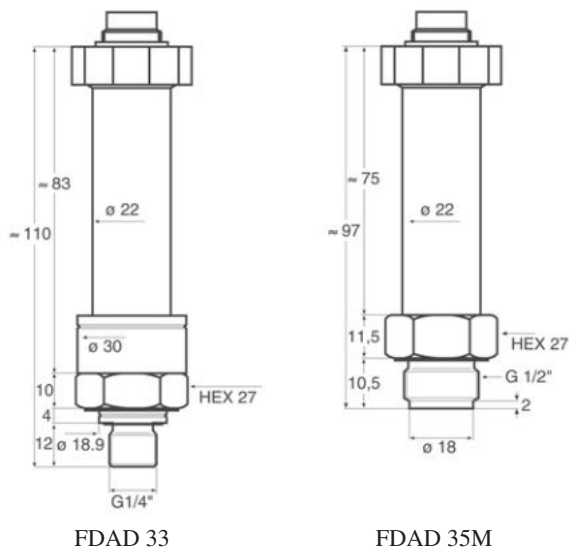
25 bar      Référence FDA602L2U  
50 bar      Référence FDA602L3U  
100 bar     Référence FDA602L4U  
500 bar     Référence FDA602L6U

Mesure de température par capteurs de pression pour réfrigérants voir page 224

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KD9xxx, pression, 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.

## Capteur de pression de précision FDAD33/35M

La plus grande exactitude sur une vaste plage de températures. Capteur numérique avec connecteur ALMEMO® D6.



FDAD 33

FDAD 35M

- Capteur piezorésistif stable à convertisseur AN intégré et processeur de signal.
- La plus grande exactitude sur une vaste plage de températures ; les dépendances à la température et non-linéarités du capteur sont compensées mathématiquement.
- Sortie numérique de la valeur de mesure.
- Mesure de la valeur instantanée à la vitesse de scrutation supérieure du capteur.
- Pour l'acquisition des variations de pression rapides ou des pointes de pression, le connecteur ALMEMO® D6 calcule la valeur max, la valeur min et la valeur moyenne à partir des valeurs instantanées et les édite en 3 canaux de fonction.
- 1 voie de mesure est programmée (d'usine) : Pression (bar, p) De plus, il est possible d'activer jusqu'à 3 canaux de fonction (par l'appareil ALMEMO® V6) : valeur max, valeur min, valeur moyenne. Une configuration complète s'effectue sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7 ou directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919 AKUV (voir chapitre Connectivité de réseau ALMEMO®).

**Caractéristiques générales du capteur ALMEMO® D6 :**  
voir page 15

## Caractéristiques techniques:

<b>Capteur numérique de pression</b> (convertisseur AN compris)	
Plage de pression :	1 à 1000 bar, voir sous Modèles
pression relative :	zéro à la pression atmosphérique actuelle
surpression :	zéro à la pression atmosphérique lors de la production
pression absolue :	zéro pour le vide
raccord de pression :	
FDAD33	filetage mâle G 1/4", membrane intérieure
FDAD35M	membrane affleurante, filetage mâle G 1/2", sur plage de pressions 700 bar/1000 bar : G 3/4" mâle
Température de stockage/ de fonctionnement :	-40 à 120°C
Précision :	
plage d'erreur* à -10...80 °C	0,1 % de pl. échelle
	*linéarité, hystérésis, reproductibilité, coefficients de température, zéro

Vitesse de mesure interne :	200 Hz
Matériau en contact du milieu :	acier inox AISI 316L, viton
Indice de protection :	IP65
Dimensions :	voir dessins cotés
Connexion capteur :	connecteur intégré
Câble de raccordement ALMEMO® :	couplage, câble PVC 2 m, connecteur ALMEMO® D6
<b>Connecteur ALMEMO® D6</b>	
Temps de rafraîchissement :	0,005 s pour toutes les voies
Sortie vers le dispositif ALMEMO® :	avec le taux de conversion du dispositif de ALMEMO® : max. 10 ... 100 Hz selon de appareil et de configuration
Retard veille :	1 s
Tension d'alimentation :	8 à 13 V CC
Consommation :	11 mA env.

Options	Référence
Câble de raccordement longueur totale = 5 m	OD0D33L05
Câble de raccordement longueur totale = 10 m	OD0D33L10
Plus grandes longueurs jusqu'à 100 m : sur demande.	

## Modèles

Capteur numérique de pression, raccordement par connecteur, câble de raccordement 2 m avec connecteur ALMEMO® D6, certificat de contrôle d'usine

Plage de pression	Résolution	Surcharge	Référence membrane intérieure	Référence : membrane affleurante <b>Sur demande !</b>
<b>Pression relative</b>				
1 bar	0,0001 bar	2 bar	<b>FDAD3301R</b>	
3 bar	0,0001 bar	5 bar	<b>FDAD3302R</b>	
10 bar	0,001 bar	20 bar	<b>FDAD3303R</b>	
30 bar	0,001 bar	60 bar	<b>FDAD3304R</b>	
Plages spéciales sur demande -1 ... 1 / 3 / 10 bar				
<b>Surpression</b>				
100 bar	0,01 bar	200 bar	<b>FDAD3305U</b>	
300 bar	0,01 bar	400 bar	<b>FDAD3306U</b>	
700 bar	0,1 bar	1000 bar	<b>FDAD3307U</b>	
1000 bar	0,1 bar	1000 bar	<b>FDAD3308U</b>	
<b>Pression absolue</b>				
0,8...1,2 bar	0,0001 bar	2 bar	<b>FDAD3300A</b>	
1 bar	0,0001 bar	2 bar	<b>FDAD3301A</b>	
3 bar	0,0001 bar	5 bar	<b>FDAD3302A</b>	
10 bar	0,001 bar	20 bar	<b>FDAD3303A</b>	
30 bar	0,001 bar	60 bar	<b>FDAD3304A</b>	

Étalonnage DAkks/Cofrac ou d'usine KD9xxx, pression, 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.

# Pression

## Capteur de pression FD 8214



- Capteur de pression compact pour milieux liquides et gazeux.
- Cellule de mesure piezorésistive à compensation de température.
- Membrane de pression et boîtier en acier inox.
- La pression étant transmise à la membrane de pression par un petit perçage dans la partie filetée, il ne faut pas que les liquides aient tendance à cristalliser ni que les gaz soient trop poussiéreux. Pour les applications critiques, la sonde existe avec membrane affleurante.
- Disponible en trois calibrations. Pression relative : Pression par rapport à la pression ambiante. Pression absolue : Pression par rapport au vide (0 bar). Surpression : Pression par rapport à la pression atmosphérique lors de la fabrication (env. 1 bar)..

**Autre version :**  
**Transducteur de pression avec connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7**, voir page 219  
 Capteur numérique, peut être calibré sans appareil de mesure. Haute résolution de la valeur mesurée.

Option	Référence		Référence
Linéarité 0.1 % (pour les étendues : 0,6 bar à 600 bars)	OR8214G1	Modèle alimentaire à huile Anderol Food	OR8214ML
Température du milieu -25 à +100°C	OR8214T1	Bobine contre les pointes de pression	OR8214DS
Température du milieu -25 à +150°C (modèle à ailettes de refroidissement)	OR8214T2	Sortie 0 à 10 V	OR8214V
Petite bride de raccordement procédé (pour pression absolue FD8214xxA)		Sortie 0 à 20 mA	OR8214A
KF16	OR8214KF16	Sortie 4 à 20 mA	OR8214R4

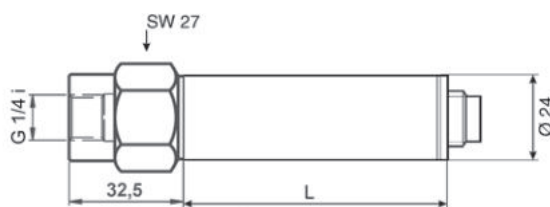
Accessoires	Référence		Référence
Boîte de raccordement avec câble longueur 2 m et connecteur ALMEMO®	ZA8214AK	Boîte de raccordement 6 points, version droite	ZB9030RB
		Boîte de raccordement 6 points, version coudée	ZB9030RBW

Modèles	Référence	Membrane interne	Membrane affleurante
FD 8214:			
Membrane interne, version standard à taraudage G $\frac{1}{4}$ “.			
Filetage extérieur G $\frac{1}{2}$ “ sur demande			
FD 8214 M:			
Membrane affleurante (extrémité du filetage soudée), filetage G $\frac{1}{2}$ “, stérilisable (important en industrie agroalimentaire et pharmaceutique)			
		membrane interne	membrane affleurante
<b>Plages de mesure pression relative</b>	<b>Sur demande !</b>	<b>Plages de mesure pression absolue</b>	<b>Sur demande !</b>
100 mbar	FD821401R	en option : petite bride de raccord procédé (voir sous Options)	
160 mbar	FD821402R	1 bar	FD821407A
250 mbar	FD821403R	1.6 bar	FD821408A
400 mbar	FD821404R	2.5 bar	FD821409A
600 mbar	FD821405R	4 bar	FD821410A
800 mbar	FD821406R	6 bar	FD821411A
1 bar	FD821407R	10 bar	FD821412A
1.6 bar	FD821408R	<b>Plages de mesure surpression</b>	<b>Sur demande !</b>
2.5 bar	FD821409R	10 bar	FD821412U
4 bar	FD821410R	16 bar	FD821413U
6 bar	FD821411R	25 bar	FD821414U
10 bar	FD821412R	40 bar	FD821415U
		60 bar	FD821416U
		100 bar	FD821417U
		160 bar	FD821418U
		250 bar	FD821419U
		400 bar	FD821420U
		600 bar	FD821421U
		1000 bar	FD821422U
		autres plages de mesure sur demande	

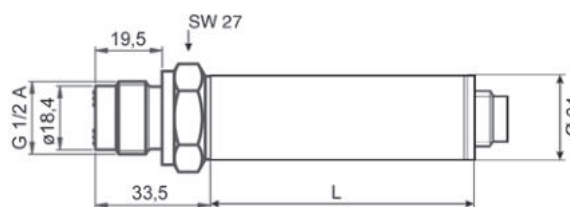
Étalonnage DAkS/Cofrac ou d'usine KD9xxx, pression, pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage DAkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.

## Caractéristiques techniques:

Cellule de mesure:	piézorésistive
Surcharge :	Plages... 600 bar : 3 fois la valeur finale (min. 3 bar, max. 850 bar), Plages > 600 bar : 1500 bar
Signal de sortie, Alimentation :	Standard 0 à 2 V, alimentation 6,5 à 13 V (depuis l'appareil ALMEMO®), courant < 4 mA Option 0 à 10 V, alimentation 15 à 30 V, charge > 10 kW, courant < 4 mA Option 0 à 20 mA, alimentation 9 à 33 V, (>18 V pour charge 500 W), courant < 25 mA Option 4 à 20 mA en 2 fils, aliment. 9 à 33 V, (> 20 V pour charge 500 W), courant < 25 mA
Temps de réponse:	typique 1 ms / 10...90 % à pression nominale
Linéarité:	standard $\pm 0,25$ % de pleine échelle Option $\pm 0,1$ % de la pleine échelle pour les plages 0,6 bar et jusqu'à 600 bar
Température des milieux mesurés:	-25 à +100°C, compensation température: 0 à +70°C en option: -25 à +100°C, compensation températ.: -25 à +85°C -25 à +150°C, compensation températ.: -25 à +85°C
Dérive en température:	Zéro < $\pm 0,04$ % de la pleine échelle/°C pour les plages > 0,5 bar Etendue < $\pm 0,02$ % de la pleine échelle pour toutes les plages
Température nominale:	22°C $\pm 2$ K, 10 à 90% hr sans condensation
Température de fonctionnement :	Électronique : -25 à +85 °C
Matière:	boîtier, Capteur de pression: 14404 acier inoxydable, Membrane: 1.4435 acier inoxydable, joint Viton
Indice de protection:	IP 67
Dimensions:	voir dessin
Pas de vis:	type 8214: 1/4" gaz femelle, clé de 27mm Option pression absolue : petite bride KF16 type 8214 M: 1/2" gaz mâle, clé de 27mm
Raccordement électrique :	Connecteur mâle 723, 5 pôles
Masse:	env. 180 g



Type **FD 8214** membrane interne modèle standard avec raccord G1/4" femelle.  
L = 45 mm (L = 72 mm avec l'option température du fluide jusqu'à 150 °C avec ailettes de refroidissement)



Type **FD8214M** Membrane affleurante (extrémité du filetage soudée), filetage mâle G1/2", facilement stérilisable  
L = 45 mm (L = 72mm avec l'option température du fluide jusqu'à 150 °C avec ailettes de refroidissement)

Accessoires	Référence	Référence
Bande d'étanchéité PTFE, -200 à + 260 °C, largeur 10 mm, épaisseur 0,1 mm, rouleau de 12 m	Référence ZB9000TB	
Raccord rapide section nominale 5, jusqu'à 35 bar		Raccord rapide section nominale 7.2, jusqu'à 35 bar,
Raccord G1/4" mâle, laiton	Référence : ZB8214N5	Raccord G1/4" mâle, laiton
		ZB8214N7

Raccord rapide section nominale 5 G1/4" mâle



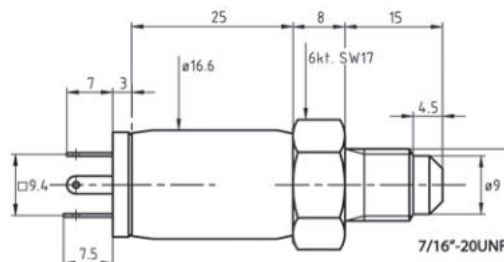
Raccord rapide section nominale 7.2 G1/4" mâle

# Pression

## Capteur de pression pour mesure de la température des réfrigérants Pression absolue FDA 602 LxAK



- Capteur de pression compact pour applications industrielles dans les milieux liquides et gazeux.
- Cellule de mesure piezorésistive au silicium suspendue dans un boîtier inox rempli d'huile et entièrement soudé.
- Grâce à sa construction métallique très stable, la cellule de mesure est protégée de manière fiable contre le milieu à mesurer, et insensible aux pointes de pression et aux vibrations.
- Pression absolue : pression par rapport au vide (0 bar).



### Caractéristiques techniques:

Surcharge :	double de la pleine échelle
Signal de sortie :	0.2 ... 2.2 V
Classe de précision :	± 0.5 % de la pleine échelle (linéarité + hystérésis + reproductibilité)
Bande d'erreur totale :	
0...50°C	±1.0 % de la pleine échelle
-10...80°C	±1.5 % de la pleine échelle
(linéarité + hystérésis + reproductibilité + coefficients de température + zéro + tolérance plage)	
Temps de réponse (0 ... 99%):	< 5 ms
Conditions nominales :	22°C ± 2 K, 10 à 90% h.r. sans condensation

Alimentation :	6,5 à 15 VCC, consommation <4 mA par connecteur ALMEMO®
Température de fonctionnement :	-40 à +100°C
Raccord de pression :	filetage extérieur 7/16", membrane non affleurante
Matériau en contact du milieu :	acier inox DIN 1.4404/1.1135 joint extérieur Viton
Masse :	env. 50 g
Indice de protection :	IP 65

### Calcul de la température du réfrigérant avec la version spéciale appareil SB0000R2 (SUR DEMANDE, LINÉARISATIONS POUR D'AUTRES RÉFRIGÉRANTS)

Les appareils ALMEMO® version V6 (2590-2/-3S/-4S, 2690, 2890, 8590, 8690, 5690) peuvent servir à mesurer la température en continu (résolution 0.1 K) à l'aide de capteur de pression absolue (résolution 0.01 bar obligatoire !). On peut sélectionner aussi bien la pression que la température et l'afficher ou l'enregistrer en continu.

#### Caractéristiques techniques de l'option ALMEMO® SB0000R2

Réfrigérant:	R22	R23	R134a	R404a	R404a
Plage de pression:	0 à 36 bar	0 à 49 bar	0 à 40,5 bar	0 à 32 bar	0 à 32 bar
Plage de température:	-90°C à +79°C *	-100°C à +26°C *	-75°C à +101°C *	-60°C à +65°C *	-60°C à +65°C *
le point du travail:	point de rosée	point de rosée	point de rosée	point de rosée	Point d'ébullition
Réfrigérant:	R407C	R407C	R410A	R417A	R507
Plage de pression:	0 à 46 bar	0 à 46 bar	0 à 49 bar	0 à 27 bar	0 à 37 bar
Plage de température:	-50°C à +86°C *	-50°C à +86°C *	-70°C à +70°C *	-50°C à +70°C *	-70°C à +70°C *
le point du travail:	point de rosée	Point d'ébullition	point de rosée	point de rosée	point de rosée

\*) l'extrémité de la plage de température découle des données précédentes et du réfrigérant. Sur les capteurs de pression à faible étendue de pression, seule la température extrême indiquée varie. (sur demande, linéarisations pour d'autres réfrigérants)

Version spéciale appareil température de réfrigérant pour appareils ALMEMO® V6

(veuillez commander en même temps que l'appareil neuf ou envoyer l'appareil existant pour mise à niveau ) **Référence SB0000R2**

Modèles	Référence
avec câble de raccordement ALMEMO® 1.5 m et programmation d'une voie de mesure réfrigérant	
<b>Plages de mesure pression absolue (résolution 0.001bar)</b>	
jusqu'à 10bar	<b>FDA602L5AK</b>
jusqu'à 30bar	<b>FDA602L6AK</b>
jusqu'à 50bar	<b>FDA602L7AK</b>
Plage de mesure jusqu'à 100 bar et jusqu'à 150 bar sur demande	

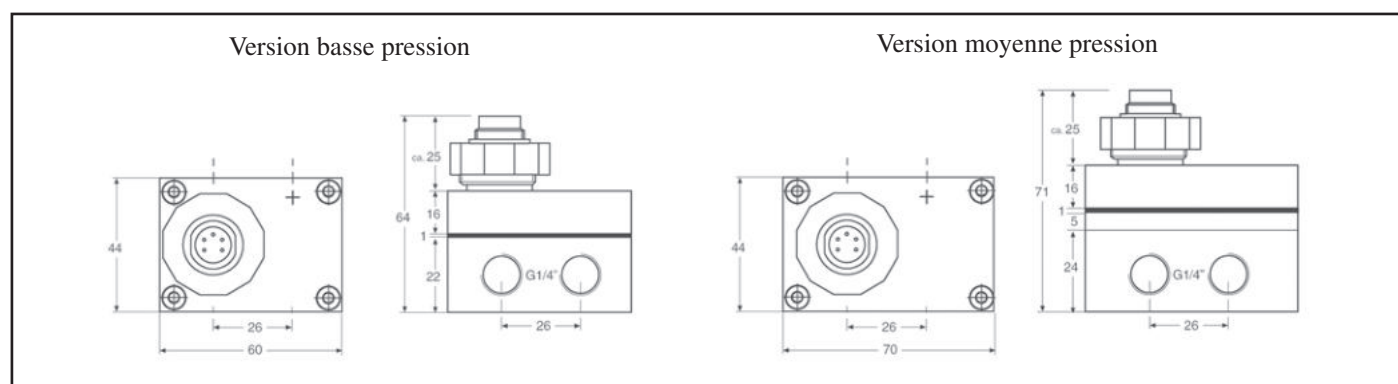
Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KD9xxx, pression, pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai.



## Transmetteur pression différentiel FDA 602 D



- Pour mesurer la pression différentielle dans les milieux liquides et gazeux indirectement avec deux capteurs de pression absolue.
- Économique, plus robuste en charge unilatérale.
- La plage de pression différentielle devrait valoir au minimum 5 % de l'étendue de pression standard.
- Chaque côté de pression possède deux raccords de pression. On peut ainsi facilement insérer les transmetteurs au sein des lignes de pression.
- A microprocesseur rapide et de précision.
- Toutes les erreurs reproductibles des capteurs de pression, c.-à-d. les non-linéarités et dépendances de la température, sont entièrement éliminées à l'aide d'une compensation mathématique d'erreur.



### Caractéristiques techniques:

Etendue de pression standard (pression maximum mesurable par raccord de pression), surcharge, étendue de pression différentielle : Voir modèles présentés en	Alimentation :	6 à 15 V CC par connecteur ALMEMO®
Température de stockage/ de fonctionnement	Sortie :	0 à 2 V
Etendue standard compensée	Raccordement électrique :	Connecteur rond Binder avec 2 m de câble ALMEMO®
Zone d'erreur :	Conformité CE :	EN61000-6-1 à 4 avec câble blindé
(linéarité + hystérésis + reproductibilité + erreur de température)	Indice de protection :	IP65
Raccords de pression : G 1/4 mâle (2 par côté de pression)	Masse :	
Matériau en contact du milieu : Acier inoxydable 316L, DIN 1.4435	Version basse pression :	475 g
	Version moyenne pression :	750 g

### Modèles

Transmetteur de pression différentielle, avec câble ALMEMO® longueur 2 m

Plage de pression standard	Surcharge	Plage de pression différentielle	Référence
<b>Pression absolue</b>			
Version basse pression:			
3 bar	10 bar	Valeur finale 0.2 ... 3 bar	<b>FDA602D01</b>
10 bar	20 bar	Valeur finale 0.5 ... 10 bar	<b>FDA602D02</b>
25 bar	30 bar	Valeur finale 1.25 ... 25 bar	<b>FDA602D03</b>
Version moyenne pression:			
100 bar	200 bar	Valeur finale 5 ... 100 bar	<b>FDA602D10</b>
300 bar	450 bar	Valeur finale 15 ... 300 bar	<b>FDA602D11</b>

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KD9xxx, pression, 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.

# Pression

## Capteur numérique de pression atmosphérique FDAD 12 SA pour pression barométrique, intégré dans le connecteur ALMEMO® D6



**Caractéristiques générales et accessoires pour capteurs ALMEMO® D6:** voir page 15

### Caractéristiques notables:

- Capteur numérique de pression atmosphérique à compensation de température.
- Bonne précision dans une large étendue de températures.
- La valeur de mesure de pression atmosphérique peut servir en compensation d'autres capteurs sur l'appareil ALMEMO® (programmation commentaire : \*P).
- Construction compacte, sans piquage de pression, enfichable directement sur l'appareil de mesure.
- 1 voie de mesure est programmée (d'usine) : pression atmosphérique (mbar, AP, p)

### Caractéristiques techniques:

Capteur numérique de pression atmosphérique (intégré dans le connecteur ALMEMO® D6)		Connecteur ALMEMO® D6 :	
Plage de mesure :	300 - 1100 mbar	Taux de rafraîchissement :	1 s pour toutes les voies
Précision :	±2,5 mbar dans la plage 700 à 1100 mbar entre 23 °C ±5 K	Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Plage de fonctionnement :	-10 à +60 °C, 10 à 90 % h.r. sans condensation	Consommation :	4 mA
Dimensions :	62 x 20 x 7,6 mm		

Modèle (dont certificat de contrôle constructeur)	Référence
Capteur numérique de pression barométrique, intégré dans le connecteur ALMEMO® D6	FDAD12SA

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KD92xxx, 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.

## Connecteur de mesure de pression barométrique FDA 612 SA



- Grâce à sa forme compacte, s'enfiche directement sur les appareils de mesure.
- Grande précision de mesure par capteur de pression piézorésistif.

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	700 à 1050 mbar (plage totale 0 à 1050 mbar)	Matériau du capteur :	aluminium, nylon, silicone, gel silicone, laiton
Surcharge admissible :	au maximum 1,5 fois la pleine échelle	Plage de fonctionnement :	-10 à +60°C, 10 à 90 % h.r. sans condensation
Précision :	±0,5 % de la pleine échelle	Dimensions :	90 x 20 x 7,6 mm
Température nominale :	25°C		
Dérive en température :	< ±1 % de la pleine éch., 0 à 60 °C		
Raccords des tubes :	Ø 5 mm, longueur 12 mm		

Accessoires	Référence	Référence
Câble de raccordement 0,2 m	Référence ZA9060AK1	prolongateur, longueur 4m
prolongateur, longueur 2m	Référence ZA9060VK2	ZA9060VK4

Modèle (dont certificat de contrôle constructeur)	Référence
Connecteur de mesure de pression barométrique à piquage de raccord de pression	FDA612SA

Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KD9xxx, pression, 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.

## Connecteur de mesure de pression différentielle FDA 612 SR, FDA 602 S2K



- Grâce à sa nouvelle forme compacte, s'enfiche directement sur les appareils de mesure.
- Grande précision de mesure par capteur de pression piézorésistif.

! Remarque en cas d'utilisation des appareils ALMEMO® 2890, 5690, 5790, 8590, 8690: Le nouveau connecteur de mesure de pression ALMEMO® a une hauteur juste légèrement plus élevée (8,8 mm). Ceci permet de couvrir partiellement la prise d'entrée voisine sur l'appareil ALMEMO®. La première prise d'entrée respective peut être utilisée sans limitations. En alternative, le câble de raccordement ZA9060AK1 permet de raccorder le connecteur de mesure de pression ALMEMO® sur une prise d'entrée quelconque.

### Caractéristiques techniques:

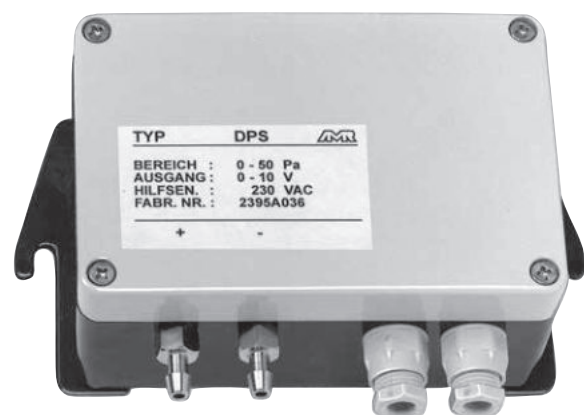
Surcharge admissible :	FDA612SR FDA602S2K	au maximum 1,5 fois la pleine échelle au maximum 250 mbar	FDA602S2K	< ± 2 % de la pleine échelle plage de temp. compensée : -10 à 60 °C
Précision (zéro compensé) :		± 0,5 % de la pleine échelle dans la plage 0 à pleine échelle positive	Plage de fonctionnement :	-10 à +60°C, 10 à 90 % h.r. sans condensation
Pression de mode commun :	FDA602S2K max. 700 mbar FDA612SR max. 3 bar		Dimensions :	74 x 20 x 8,8 mm
température nominale :	25°C		Raccords des tubes :	Ø 5 mm, longueur 12 mm
Dérive en température :	FDA612SR	< ± 1,5 % de la pleine échelle plage de temp. compensée : 0 à 60 °C	Matériau du capteur :	aluminium, nylon, silicone, gel silicone, laiton

Accessoires	Référence	Référence
Câble de raccordement 0,2 m	Référence ZA9060AK1	Prolongateur, longueur 4m ZA9060VK4
Prolongateur, longueur 2m	Référence ZA9060VK2	

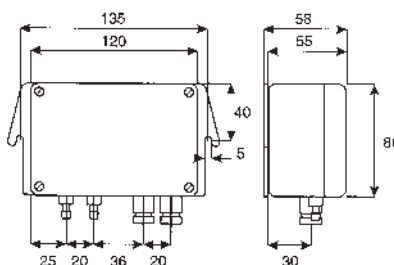
Modèles (dont certificat de contrôle constructeur)	Référence
(avec jeu de tubes silicone 2 m) Connecteur de mesure de pression différentielle	
Plage ±1000 mbar	FDA612SR
Plage ±250 Pa (indépendamment de la position)	FDA602S2K
Plage ±1250 Pa ou ±6800 Pa voir chapitre 09 Mesure du débit : mesure par tube de Pitot	FDA602S1K
Plage ±6850 Pa ou ±6800 Pa voir chapitre 09 Mesure du débit : mesure par tube de Pitot	FDA602S6K

# Pression

## Capteur de pression pour montage mural FD 8612 DPS / APS



- Convient à l'utilisation en laboratoire mais aussi en environnement industriel rude, p. ex. en climatisation/ventilation/chauffage, salles blanches, médical, filtration et dernier tréfilage.
- La solidité mécanique assure la stabilité à long terme, la linéarité et la reproductibilité.
- Dérive en température réduite au minimum par une judicieuse compensation des capteurs.
- Fonctionnement presque sans entretien grâce à un système de mesure sans usure à induction.
- L'électronique intégrée délivre en sortie un signal de tension standard proportionnel à la pression, de 0 à 2 V.



### Caractéristiques techniques:

Linéarité :	±1% de la pleine échelle, ou fourchette
Hystérésis :	±0.1% de la pleine échelle, ou fourchette
Température nominale	23°C
Surcharge admissible :	jusqu'à 400 mb : 5 fois, à partir de 500 mb : 2 fois
Pression de ligne maximale :	1 bar (en mesure différentielle)
Alimentation :	6 à 12 V CC, option : 230 V 50/60 H
Consommation :	env. 3.5 mA
Sortie :	0 à 2 V, option : 0 à 10 V ou 0/4 à 20 mA
Raccordement :	électrique : bornes à vis, presse-étoupe PG 7, pression : raccord tube 6.5 mm
Temps de montée :	T90 env. 0.02 s

Dérive en température :	Zéro 0.03 % de la pleine échelle/K Etendue 0.03 % de la pleine échelle/K
Plage d'utilisation :	+10 à +50°C, humidité de l'air 10 à 90% sans condensation
Température de stockage :	-10 à +70°C
Boîtier :	matériau ABS 120 x 80 x 55 mm (L x H x P)
Classe de protection :	0
Indice de protection :	IP 54
Masse :	env. 300 g
Volume du capteur :	env. 3 ml
Accroissement du volume :	env. 0.2 ml à pression nominale

Option	Référence	Référence
Alimentation 230 V Sortie 0 à 10 V (Alimentation 19 à 31 V CC)	OD8612N OD8612R2	Sortie 0 à 20 mA (Alimentation tension 19 à 31 V CC) Sortie 4 à 20 mA (Alimentation tension 19 à 31 V CC)
		OD8612R3 OD8612R4

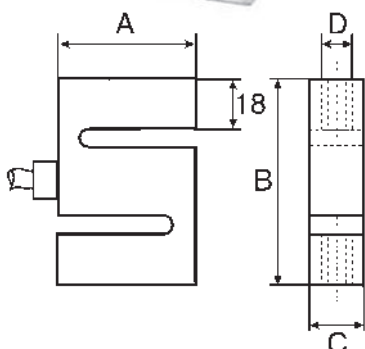
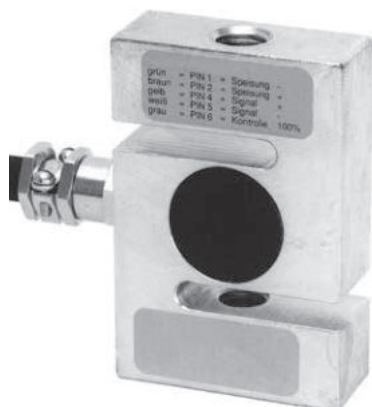
Accessoires	Référence	Référence
Câble de raccordement longueur 2 m monté avec connecteur pour branchement sur appareil ALMEMO®	ZA8612AK2	Tube silicone noir, au m
1 jeu de tubage au silicone noir/translucide longueur 2 m	ZB2295S	Tube silicone translucide, au m
		ZB2295SSL ZB2295SFL

Modèles	Référence	Référence
<b>Plages de mesure pression relative et différentielle:</b> Convertisseur de pression type DPS, Plage de mesure 2.5 ... 1000 mbar indiquer la plage de mesure Plage 1 mbar (100 Pa) contre supplém. Plage 0.5 mbar (50 Pa) contre supplém	<b>FD8612DPS</b> <b>OD8612P10</b> <b>OD8612P05</b>	<b>Plages de mesure pression absolue :</b> Convertisseur de pression type APS Plage de mesure 1000 mbar, 900 à 1100 mbar, 800 à 1200 mbar indiquer la plage de mesure <b>FD8612APS</b>

Étalonnage DAkKS/Cofrac ou d'usine KD9xxx, pression, 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.

# Force, Déplacement

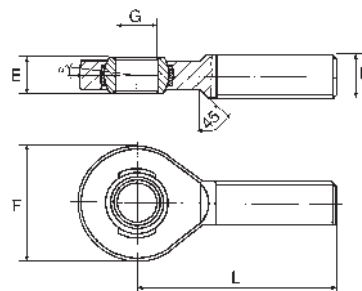
## Capteur de force de traction et compression K 25



- Jauges de contrainte en montage pont complet à 4 fils.
- Résistance de contrôle pour compensation finale de la plage de mesure.
- Toutes les plages de mesure indiquées en Newton existent également en plages kg.

! Possibilité sur tous les appareils ALMEMO® de compenser la charge nulle et la pleine échelle par simple appui sur un bouton.

**Autre version :** Capteur de force avec connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7, voir page 91  
Capteur numérique, peut être calibré sans appareil de mesure. Haute résolution de la valeur mesurée.



### Caractéristiques techniques:

Charge limite max. :	150% de la pleine échelle	Efforts latéraux adm. :	±60% de pl. éch.
Charge dynamique max. :	70% de la pleine échelle	Indice de protection :	jusqu'à 1 kN : IP 65, à partir de 2 kN : IP 67
Température de référence :	23°C	Matériau :	jusqu'à 1 kN : aluminium de 2 à 50 kN : acier antirouille
Câble :	3 m de long avec connecteur ALMEMO® axial	Dimensions en mm :	jusqu'à 10 kN : A=50, B=75, C=20, D=M12 20 kN, 50 kN : A=65, B=85, C=40, D=M24 x 2
Précision en traction :	<±0.1% de pl. éch.		
Précision en traction et compression :	<±0.2% de pl. éch.		
Déplacement nominal de mesure :	<0.15 mm		
Plage d'utilisation :	-10 à +70°C		
Erreur de fluage en charge permanente :	<0.07% par 30 min		

Options pour tous les capteurs de force	Référence	Référence
Affichage des mesures en kg sur les appareils ALMEMO®	OK9000K	Affichage des mesures en N et en kg sur les appareils ALMEMO®
		OK9000NK

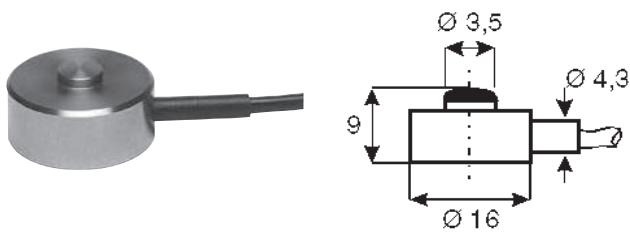
Accessoires	Référence	Référence
Oeil articulé à filetage M12 (2 unités) (Dimensions en mm : D = M 12, E = 16, F = 32, G = 12, L = 54)	ZB902512	Oeil articulé à filetage M24 x 2 (2 unités) (Dimensions en mm : D = M 24 x 2, E = 26, F = 62, G = 25, L = 94)
		ZB902524

Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)	Référence
Plage de mesure 0.02kN, 0.05kN, 0.1kN, 0.2kN, 0.5kN, 1kN, 2kN, 5kN ou 10kN à indiquer	<b>FKA0251</b>
Plage de mesure 20 kN	<b>FKA0252</b>
Plage de mesure 50 kN	<b>FKA0255</b>
Étalonnage d'usine KK9xxx, force (traction/compression), pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage	

autres formes sur demande	
force de traction et de compression FKA012 avec raccord pour filetage extérieur jusqu'à 1000 kN	force de traction et de compression FKA 1563 faible hauteur de montage, avec raccord filetage mâle, jusqu'à 2 kN

# Force

## Capteur de force de compression K 22



- Jauges de contrainte en montage pont complet à 4 fils.
- Résistance de contrôle pour compensation finale de la plage de mesure.
- Toutes les plages de mesure indiquées en Newton existent également en plages kg.

! Possibilité sur tous les appareils ALMEMO® de compenser la charge nulle et la pleine échelle par simple appui sur un bouton.

**Autre version :** Capteur de force avec connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7, voir page 91  
Capteur numérique, peut être calibré sans appareil de mesure. Haute résolution de la valeur mesurée.

### Caractéristiques techniques:

Charge limite max. :	150% de la pleine échelle	Déplacement nominal de mesure :	<0.2 mm
Charge dynamique max. :	70% de la pleine échelle	Plage d'utilisation :	-10 à +50°C
Température de référence :	23°C	Erreur de fluage en charge permanente :	0.1% par 30 min
Câble :	radial, longueur 3 m avec connecteur ALMEMO®	Indice de protection :	IP 65
Précision :	<±0,5% de pl. éch.	Matériau :	acier antirouille

### Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)

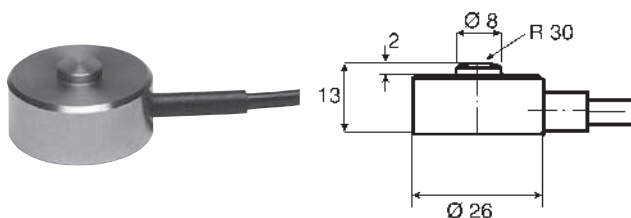
Plage de mesure 100 N, 200 N, 500 N, 1000 N ou 2000 N à indiquer

Étalonnage d'usine KK9xxx, force (traction/compression), pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage

### Référence

**FKA022**

## Capteur de force de compression K 1613



- Jauges de contrainte en montage pont complet à 4 fils.
- Résistance de contrôle pour compensation finale de la plage de mesure.
- Toutes les plages de mesure indiquées en Newton existent également en plages kg.

! Possibilité sur tous les appareils ALMEMO® de compenser la charge nulle et la pleine échelle par simple appui sur un bouton.

**Autre version :** Capteur de force avec connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7, voir page 91  
Capteur numérique, peut être calibré sans appareil de mesure. Haute résolution de la valeur mesurée.

### Caractéristiques techniques:

Charge limite max. :	150% de la pleine échelle	Plage d'utilisation :	-10 à +50°C
Charge dynamique max. :	70% de la pleine échelle	Erreur de fluage en charge permanente :	0.1% par 30 min
Température de référence :	23°C	Indice de protection :	IP 65
Câble :	radial, longueur 3 m avec connecteur ALMEMO®	Matériau :	acier antirouille
Précision :	<±0,5% de pl. éch.		
Déplacement nominal de mesure :	<0.2 mm		

### Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)

Plage de mesure 0.5 kN, 1 kN, 2 kN, 5 kN, 10 kN ou 20 kN (50 kN sur demande) à indiquer

Étalonnage d'usine KK9xxx, force (traction/compression), pour capteur ou chaîne de mesure (capteur+appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage

### Référence

**FKA613**

## Capteur de force de compression

### Autres types sur demande



force de compression FKA 2528  
capteur bon marché, indice de protection IP60, 0,2 à 10 kN



force de compression FKA 013  
large plage de mesure de 10 N à 100 kN

## Capteur de couple

### Autres types sur demande



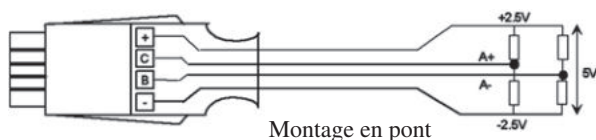
Capteur de couple statique  
par ex. avec raccordement carré, 2 à 5000 Nm



Capteur de couple rotatif (bague collectrice)  
par ex. avec raccordement carré, 1 à 5000 Nm

## Connecteur d'entrée ALMEMO® pour ponts de Wheatstone millivolt / Volt différentiel

Les ponts complets sont mesurés en circuit 4 fils. L'alimentation du pont est fournie par le connecteur ALMEMO®.



Caractéristiques techniques voir chapitre connecteur d'entrée.

### Modèles

Type	Plage de mesure	Résolution	Référence
55mV DC	-10.0 à +55,0	1 $\mu$ V	ZA9105FS0
26mV DC	-26.0 à +26,0	1 $\mu$ V	ZA9105FS1

## Connecteur numérique de mesure ALMEMO® D7 pour ponts de mesure Différentiel mV

Pour capteur de force (pression/traction), capteur de couple ou jauges de contrainte.

Haute résolution ou vitesse de conversion élevée.

Uniquement pour les appareils de mesure actuels ALMEMO® V7, entre autres l'appareil de mesure de précision ALMEMO® 710 ou ALMEMO® 202-S.

Les ponts complets sont mesurés en circuit 4 fils. L'alimentation du pont est fournie par le connecteur ALMEMO® D7.

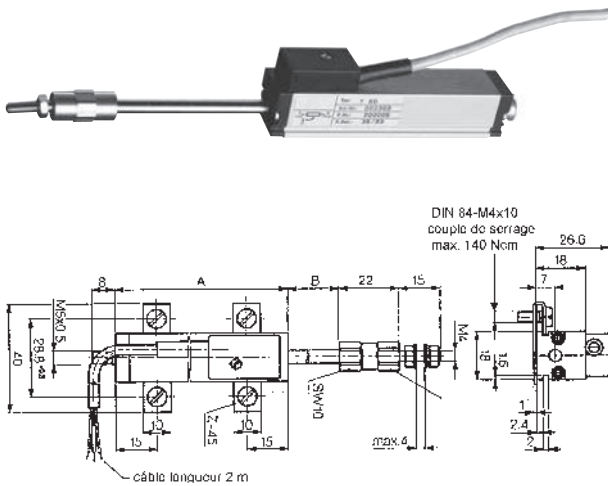
Caractéristiques techniques voir chapitre connecteur d'entrée.

### Modèles:

Plage	Plage de afficher	Vit. scrutation	Référence
DMS1* ou DMS2	$\pm$ 200 000 digits  $\pm$ 50 000 digits	10 mesures/s  1000 mesures/s	ZKD700FS
* à la livraison La plage de mesure désirée peut être programmée sur l'appareil ALMEMO® V7.			
<b>Option :</b> Configuration du connecteur de mesure ALMEMO® D7 ; vitesse de mesure 1000 mesures/s			OA9007PRM1000

# Déplacement

## Capteur de déplacement, potentiométrique FWA xxx T



- Les capteurs de déplacement sont prévus pour mesurer directement et avec exactitude des déplacements en contrôle-commande, régulation et instrumentation.
- La capture du déplacement s'effectue par une tige de traction à rotule. Celle-ci permet une sollicitation sans jeu ni effort latéral, même en cas de déport parallèle ou angulaire entre le capteur et la direction de mesure.
- Balai inox multi-doigts indépendants amortis par élastomère, pour un contact fiable même en cas de grande vitesse de mouvement, choc et vibration.
- Grande durée, linéarité exceptionnelle, tige de traction à guidage double et exact, très grande vitesse de mouvement jusqu'à 10 m/s, insensible aux chocs et vibrations.

! Préréglage en usine par mémorisation des valeurs de correction dans le connecteur ALMEMO®. La compensation exacte s'effectue sur place chez le client, après montage avec les cotes définitives.

**Autre version :** Capteur de déplacement avec connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7, voir page 91  
Capteur numérique, peut être calibré sans appareil de mesure.  
Haute résolution des mesures.

### Caractéristiques techniques:

Linéarité indépendante :	T25 : $\pm 0.2\%$ ; T50 : $\pm 0.15\%$ T75 : $\pm 0.1\%$ ; T100 : $\pm 0.075\%$ T150 : $\pm 0.075\%$	Force d'action (horizontale) :	$\leq 0.30$ N
Longueur du boîtier (dim. A +1 mm) :	T25 : 63 mm ; T50 : 88 mm T75 : 113 mm; T100 : 138 mm T150 : 188 mm	Répétabilité :	0.002 mm
Course méca. (dim. B $\pm 1.5$ mm) :	T25 : 30 mm ; T50 : 55 mm T75 : 80 mm; T100 : 105 mm T150 : 155 mm	Résistance d'isolement :	$\geq 10$ M $\Omega$ (500 V CC, 1 bar, 2 s)
Masse totale (avec 2 m de câble) :	T25 : 140 g ; T50 : 160 g T75 : 170 g; T100 : 190 g T150 : 220 g	Rigidité diélectrique :	$\leq 1$ mA (50 Hz, 2 s, 1 bar, 500 V CA)
Masse de la tige avec raccord et bloc balai :	T25 : 35 g ; T50 : 43 g T75 : 52 g; T100 : 58 g T150 : 74 g	Moment de traction max. admissible :	140 Ncm
Mobilité de l'accouplement à rotule :	$\pm 1$ mm de déport parallèle, $\pm 2^\circ$ de déport angulaire	Plage de température :	-30 à +100°C
		Coefficient de température :	5 ppm/°C typique
		Vibrations :	5 à 2 000 Hz/Amax = 0.75 mm/amax = 20 g
		Choc :	50 g / 11 ms
		Durée de vie :	> 100 x 106 allers-retours
		Indice de protection :	IP 40

### Option

Raccord à enficher (au lieu du câble indémontable) avec 3m de câble et prise ronde vissée et connecteur ALMEMO®

### Référence

OWA071AK

### Modèles

Course utile/résolution, avec câble ALMEMO® longueur 2 m  
25 mm / 0.001 mm **FWA025T**  
50 mm / 0.01 mm **FWA050T**  
75 mm / 0.01 mm **FWA075T**

### Référence

100 mm / 0.01 mm **FWA100T**  
150 mm / 0.01 mm **FWA150T**  
Livré avec : 2 pinces de bridage Z-45 avec 4 vis à tête fraisée M4x10, 1 accouplement à boule

### Référence

### autres formes sur demande



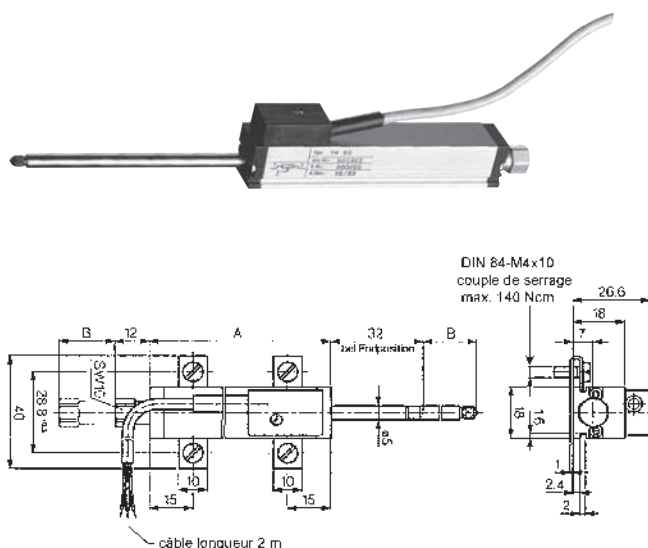
Capteur de déplacement FWA xxx TEX  
avec têtes articulées, indice de protection IP54,  
10 à 300mm



Capteur de déplacement FWA xxx TX2  
indice de protection IP67, avec têtes articulées,  
25 à 300 mm



## Détecteur de déplacement, potentiométrique FWA xxx TR



- Pistes résistives et collectrices en plastique conducteur.
- Adapté à la mesure directe de déplacement sans liaison crabotée, pour déterminer la position des objets fixes à mesurer, pour les mesures de tolérances ainsi que pour la palpation en continu de contours.
- Grâce à la tige de poussée reposant sur deux côtés, les efforts latéraux tels que ceux apparaissant par exemple lors de la palpation en continu de courbes et de clavettes, peuvent être contenus.
- Une butée de fin de course située au dos permet le raccordement mécanique simple de dispositifs automatiques de retour tels que les vérins pneumatiques ou les électroaimants.
- Grande durée, linéarité exceptionnelle, palpeur positionné avec précision et à guidage double, utilisation d'éléments de mesure standard selon DIN, insensible aux chocs et vibrations.

! Préréglage en usine par mémorisation des valeurs de correction dans le connecteur ALMEMO®. La compensation exacte s'effectue sur place chez le client, après montage avec les cotes définitives.

### Autre version :

Capteur de déplacement avec connecteur de mesure numérique ALMEMO® D7, voir page 91  
 Capteur numérique, peut être calibré sans appareil de mesure.  
 Haute résolution des mesures.

### Caractéristiques techniques:

Linéarité indépendante :	TR25 : $\pm 0,2\%$ ; TR50 : $\pm 0,15\%$ TR75 : $\pm 0,1\%$ ; TR100 : $\pm 0,075\%$	Fréquence de manœuvre max. (pour applications critiques „palpeur en haut“)	TR25 : 18 Hz ; TR50 : 14 TR75 : 11 Hz ; TR100 : 10 Hz
Longueur du boîtier (dim. A +1 mm) :	TR25 : 63 mm ; TR50 : 94.4 mm ; TR75 : 134.4 mm ; TR100 : 166 mm	Force d'action (horizontale) :	$\leq 5$ N
Course méca. (dim. B $\pm 1,5$ mm) :	TR25 : 30 mm ; TR50 : 55 mm TR75 : 80 mm ; TR100 : 105 mm	Répétabilité :	0.002 mm
Masse totale (avec 2 m de câble) :	TR25 : 120 g ; TR50 : 150 g TR75 : 180 g ; TR100 : 200 g	Résistance d'isolement :	$\geq 10$ M $\Omega$ (500 V CC, 1 bar, 2 s)
Masse de la tige avec raccord et bloc balai :	TR25 : 25 g ; TR50 : 36 TR75 : 48 g ; TR100 : 57 g	Rigidité diélectrique :	$\leq 1$ mA (50 Hz, 2 s, 1 bar, 500 V CA)
		Moment de traction max. admissible :	140 Ncm
		Plage de température :	-30 à +100°C
		Coefficient de température :	5 ppm/°C typique
		Vibrations :	5 à 2 000 Hz/A <sub>max</sub> = 0.75 mm/a <sub>max</sub> = 20 g
		Choc :	50 g / 11 ms
		Durée de vie :	> 100 x 106 allers-retours
		Indice de protection :	IP 40

### Option

Raccord à enficher (au lieu du câble indémontable) avec 3m de câble et prise ronde vissée et connecteur ALMEMO®

### Référence

OWA071AK

### Modèles

Course utile/résolution, avec câble ALMEMO® longueur 2 m  
 25 mm / 0.001 mm  
 50 mm / 0.01 mm  
 75 mm / 0.01 mm

### Référence

**FWA025TR**  
**FWA050TR**  
**FWA075TR**

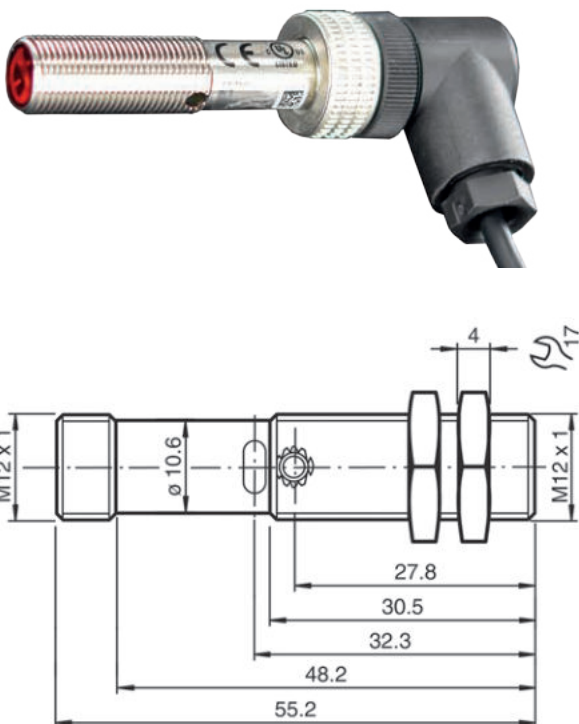
### Référence

**FWA100TR**

Livré avec :  
 2 pinces de bridage Z-45 avec 4 vis à tête fraisée M4x10  
 1 palpeur à bille métallique dure incrustée

# Tachymétrie, Débit

## Tachymètre FUA 919-3



- Sonde tachymétrique optique exécutée en détecteur optique à réflexion, afin de procéder à l'acquisition de vitesse de rotation.
- Pour compter des impulsions, la sonde tachymétrique est équipée d'un module spécial de mesure de fréquence, calculant le nombre de tours par minute sur la durée entre deux impulsions. En effectuant la moyenne sur au moins 500 ms, on obtient un affichage stable.
- Application simple : La partie mobile est pourvue d'une bande autocollante réfléchissante vers laquelle est orientée la sonde. En contrôle de fonctionnement, un témoin jaune s'allume au dos de la sonde lorsque le film réfléchissant est reconnu.
- Pour augmenter la sécurité de fonctionnement, il est possible de régler la sensibilité à l'aide d'un potentiomètre.

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	de 8 à 30 000 tr/min	Fréquence de commutation:	< 1000 Hz
Résolution :	1 tr/min	Température ambiante:	-30°C à +60°C
Précision :		Température de stockage:	-40°C à +70°C
jusqu'à 15 000 tr/min :	±0.02 % de la mesure, ±1 chiffre	Indice de protection:	IP 67
jusqu'à 30 000 tr/min :	±0.05 % de la mesure, ±1 chiffre	Courant à vide:	≤ 15 mA
Plage d'acquisition :	20 à 200 mm (en fonction du réflecteur)	Tension d'alimentation:	par connecteur ALMEMO®
Objet de référence	blanc standard 100 mm x 100 mm	Raccordement :	Connecteur d'appareil M12x1 avec prise femelle M12x1 coudée, câble de 1.5 m et connecteur ALMEMO®
Sensibilité :	réglable par potentiomètre	Matériau :	
Objet identifiable :	opaque ou réflecteur	Boîtier :	Laiton nickelé,
Nature de la lumière :	lumière rouge 640 nm	sortie lumineuse :	PMMA
Diamètre du spot lumineux :	env. 20 mm tous les 300 mm	Dimensions :	
Angle de diaphragme:	env. 4°	Diamètre :	M12 x 1 mm,
Lumière environnante limite:	EN 60947-5-2: 10000 Lux	Longueur :	55 mm
Affichage de l'état de commutation :	LED jaune		

### Accessoires

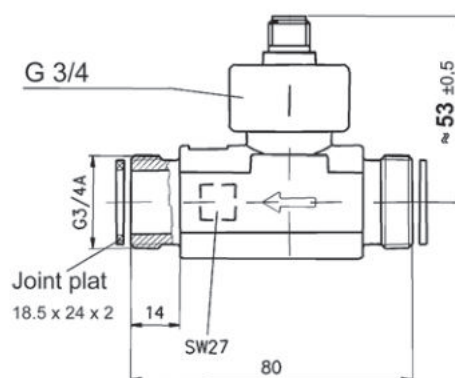
	Référence
Prolongateur, longueur 1m	ZA9060VK1
Prolongateur, longueur 2m	ZA9060VK2

### Modèles

	Référence
Tachymètre jusqu'à 30 000 tr/min. max., avec 5 bandes réfléchissantes câble de raccordement longueur 1.5 m et connecteur ALMEMO®	FUA9193

Étalonnage DAkKS/Cofrac ou d'usine KU90xx, compte-tours, 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.

## Débitmètre à turbine axiale FVA 915 VTHM



- Pour l'acquisition du débit volumique ou pour des applications de dosage sur les faibles débits.
- Forme extrêmement compacte.
- Grande plage de mesure utile.
- Grande diversité d'applications : Mesure de l'eau de refroidissement, médical, industrie du plastique, installations solaires, machines de boulangerie, machines-outils, appareils de cuisine de collectivité, laboratoire photo, installation de soutirage, appareils de dosage, de refroidissement, application de chauffage, calorimétrie.

## Caractéristiques techniques:

Passage nominal	DN 15	Raccordement électrique	par connecteur 4 broches M12x1 avec câble PVC, (Tmax =70°C) à connecteur ALMEMO®
Plage mesure	2 à 40 l/min max. 20 l/min en charge cste	<b>Matériaux</b>	
Précision de mesure	±1 % de la pleine échelle	Corps tubulaire	laiton CuZn36Pb2As
Reproductibilité	± 0.2 %	Joint plat	NBR
Sortie signal	à partir de 0.3 l/min	Cage de turbine	PEI ULTEM
Taille max. particules du milieu	0.5 mm	Hélice	PEI ULTEM
Température max. du milieu	85 °C	Composant hélice	aimant en ferrite dure
Pression nominale	PN 10	Axe / palier	Axe en Arcap AP1D à tiges au carbure en paliers au saphir
Raccordement	¾ gaz mâle et écrou chapeau	Logement de palier	Arcap AP1D
Chute de pression en bar	Dp = 0.00145 x Q <sup>2</sup> (Q en l/min) env. 0.6 bar à 20 l/min env. 2.3 bar à 40 l/min	Capteur	PPO Noryl GFN3
Indice de protection	IP 54	Joint torique	NBR
Signal de sortie		Écrou chapeau *	PA GF 30
Taux d'impulsion / facteur K	915 impulsions/litre		
Résolution	1.2 ml/impulsion		
Forme du signal	carré NPN, collecteur ouvert		
Capteur	à effet Hall		
Tension d'alimentation	4.5 à 24 V CC (par l'appareil ALMEMO®)		

\* sans contact avec le milieu

## Modèles

avec câble longueur 6 m et connecteur ALMEMO®. Corps de turbine en laiton

Référence  
FVA915VTHK

Étalonnage DAkkS KV91xx, débit, pour les sondes numériques, voir chapitre Certificats d'étalonnage.  
L'étalonnage du DAkkS répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements de test.

## autres formes sur demande

Débitmètre à turbine axiale FVA915VTPx pour eau, jusqu'à 150°C, 300 bar, 2 à 40 l/min, fig. similaire à ci-dessus

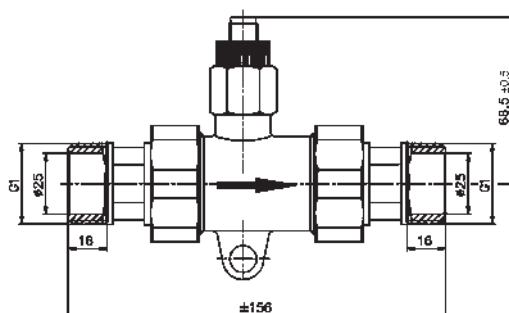
Débitmètres à induction magnétique FVA 915 VMZx (nouvelle série VMZ.2) sans pièces mobiles, pour les petits débits de 0,1 l / min et une grande débits jusqu'à 250 l / min



FVA 915 VMZ

# Débit

## Débitmètre à turbine axiale FVA 915 VTH25M



- Pour l'acquisition du débit volumique ou pour des applications de dosage sur les gros débits.
- Forme compacte.
- Grande plage de mesure utile.
- Grande diversité d'applications : Mesure de l'eau de refroidissement, médical, industrie du plastique, installations solaire, machines de boulangerie, machines-outils, appareils de cuisine de collectivité, laboratoire photo, installation de soutirage, appareils de dosage, de refroidissement, application de chauffage, calorimétrie.

### Caractéristiques techniques:

Passage nominal	DN 25
Plage mesure	4 à 160 l/min max. 80 l/min en charge cste
Précision de mesure	±5 % de la mesure (à 5 l/min ±7% de la mesure)
Reproductibilité	± 0.5 %
Sortie signal	à partir de < 1 l/min
Taille max. des particules du milieu	0.63 mm
Température max. du milieu	85 °C
Pression nominale	PN 10
Raccordement procédé	1¼" gaz mâle avec réducteur à 1" gaz femelle (absolument nécessaire)
Chute de pression en bar	env. 0.6 bar à 80 l/min env. 2.3 bar à 160 l/min
Indice de protection	IP 54
Signal de sortie	
Taux d'impulsion / facteur K	65 impulsions/litre
Résolution	15 ml/impulsion

Forme du signal	collecteur ouvert NPN
Capteur	à effet Hall
Tension d'alimentation	4.5 à 24 V CC (par l'appareil ALMEMO®)
Raccordement électrique	par connecteur 4 broches M12x1 avec câble PVC, (Tmax =70°C) à connecteur ALMEMO®

Matériaux	
Corps tubulaire	laiton, CW602N
Logement turbine	PPO Noryl GFN 1630V
Hélice	PPO Noryl GFN 1520V
Composant hélice	aimants permanents
Axe / palier	Inox 1.4539 / saphir, PA
Douille du capteur	PPO Noryl GFN 1630V
Joint torique	EPDM

### Modèles

avec câble longueur 6 m et connecteur ALMEMO®. Corps de turbine en laiton

### Référence

**FVA915VTH25M**

Étalonnage DAkKS KV91xx, débit, pour les sondes numériques, voir chapitre Certificats d'étalonnage.  
L'étalonnage du DAkKS répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements de test.

### autres formes sur demande

Débitmètre à turbine axiale FVA 915 VTH40 6.7 à 417 l/min, DN40, Fig. similaire à ci-dessus

Débitmètre à turbine FVA 915 VTRx inox, jusqu'à 120°C, jusqu'à 250 bar, pour différents débits depuis 1.8 l/min jusqu'à 1133 l/min



## Capteurs de débit pour liquides FVA 645-GVxQT5 version inox, sans pièces mobiles, avec mesure de température intégrée



- Chaîne de mesure en version inox,
- Emploi dans les systèmes à écoulement laminaire, pas de coup de bélier, pas d'inclusion d'air, pas de matières en suspension,
- sans pièces mobiles,
- mesure de température intégrée,
- faible perte de pression
- large plage de température
- temps de réponse rapide
- utilisation avec de l'eau
- pour mesurer la quantité de chaleur dans les installations de chauffage et de refroidissement

### Caractéristiques techniques:

<b>Écoulement :</b>		<b>Conditions d'utilisation :</b>	
Principe de mesure :	impulsion de pression, allée de tourbillons de Karman	Milieux :	eau, viscosité : < 2 mm <sup>2</sup> /s et une conductivité > 2μS/cm
Plage de mesure :	voir sous Modèles	Température du milieu :	0 à 100°C
Précision :	au milieu de l'eau, à 0...100 °C ±1,5 % de la val. finale	Température ambiante :	-25 à 60 °C
Résolution :	voir sous Modèles	Humidité ambiante :	jusqu'à 95 % h.r., sans condensation
Temps de réponse (63 %) :	< 3 s	<b>Raccordement électrique :</b>	
<b>Température :</b>		Signal de sortie :	2 x 0,5 à 3,5 V (4,1V)
Plage de mesure :	0 à 100°C	Alimentation :	5 V CC (±5 %), <10 mA, par connecteur ALMEMO®
Précision :	±1 K à 15...90 °C ±2 K à 0...100 °C	Raccordement :	capteur avec câble de raccordement 2,9 m et connecteur ALMEMO®
Résolution :	0,1 K	Longueur de montage :	voir sous
Temps de réponse (63%) :	<0,25 s pour débit 50% de la pleine échelle	Modèles matériaux (en contact avec le milieu) :	revêtement résistant à la corrosion, EPDM, PPS, PPA 40-GF
<b>Raccordement procédé :</b>	2 filetages mâle, voir sous Modèles	Corps tubulaire :	inox AISI 316 ; (tube intérieur : PPA 40-GF)
Pression :	10 bar		
Perte de pression :	0,1 bar typ. pour un débit 50 % de la pleine échelle		



Remarque : Le capteur ne peut fonctionner que DIRECTEMENT branché sur un appareil ALMEMO® ! (PAS avec les prolongateurs ZA9060VKx ou ZA9090VKCx).

### Modèles

Capteur de débit et de température avec chaîne de mesure, y compris câble de raccordement ALMEMO®, longueur 2,9 m

Plage	Résolution ALMEMO®	Raccordement procédé	Longueur de montage	Référence
1 à 18 l/min	0.01 l/min	G 3/4" mâle	110 mm env.	<b>FVA645GV18QT5</b>
2 à 40 l/min	0.01 l/min	G 3/4" mâle	110 mm env.	<b>FVA645GV40QT5</b>
5 à 100 l/min	0.1 l/min	G 1" mâle	129 mm env.	<b>FVA645GV100QT5</b>
10 à 200 l/min	0.1 l/min	G 1 1/4" mâle	137.5 mm env.	<b>FVA645GV200QT5</b>

DAkS calibration KV91xx, débit, pour les sondes, voir chapitre Certificats d'étalonnage.  
L'étalonnage du DAkS répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements de test.

# 11 Grandeurs électriques

## Pince ampèremétrique pour courants alternatifs Chauvin Arnoux de type Mini 09



- Parfaitement adapté à l'entretien et la surveillance des installations électriques, sans interruption de leur alimentation.
- Forme adaptée à l'emploi, convient particulièrement à la mesure sur des câblages à l'étroit.
- Idéal pour les mesures de contrôle sans contact par les appareils portables ALMEMO®, p. ex. de courants de défaut ou sur des appareils à faible consommation de courant.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	1 A à 150 A CA
Précision de mesure à 50/60 Hz :	40 à 150 A : $\pm 4\%$ 15 à 40 A : $\pm 3\% \pm 0.2$ A 5 à 15 A : $\pm 6\% \pm 0.2$ A 1 à 5 A : $\pm 10\% \pm 0.2$ A
Section max. mesurable :	câble $\varnothing$ 10 mm
Rapport de transformation :	100 mV CC/ 1 A CA
Signal de sortie :	15 V CC
Conditions nominales :	23°C $\pm$ 3K, 1013 mbar, 20..75 % h.r.
Sécurité électrique :	EN 61010-2-032 (édition 2/2003)
Tension admissible :	300 V Cat. IV ou 600 V Cat. III

Fréquence de fonctionnement :	48 à 500 Hz
Conditions de fonctionnement :	-10..+50°C, 10..85 % h. r.
Dimensions :	130 x 37 x 25 mm
Poids :	180 g env.
Température de stockage :	-40..+80°C
Câble de raccordement :	câble 1,5 m avec connecteurs de sécurité de laboratoire, avec coupleurs de sécurité et 1,5 m de câble de raccordement ALMEMO® avec fiches banane

### Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)

Pince ampèremétrique à une étendue de mesure et à redresseur intégré pour les petits courants alternatifs, fournie avec câble de raccordement ALMEMO® ( $\pm 26$  V CC)

### Référence

**FEA6049**

Avec certificat d'essai du constructeur Chauvin Arnoux. Livraison dans l'emballage d'origine, adapté avec connecteur ALMEMO®.

## Pince ampèremétrique pour courants alternatifs Chauvin Arnoux de type MN 88



- Parfaitement adapté à l'entretien et la surveillance des installations électriques, sans interruption de leur alimentation.
- Forme asymétrique des mâchoires, particulièrement adapté pour encercler des câbles et des barres.
- Avec flèches de sens du courant pour les mesures de puissance.
- Idéal pour les mesures de contrôle sans contact par les appareils portables ALMEMO®, p. ex. les systèmes de faible puissance.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0.5 A à 200 A CA (la valeur la plus élevée correspond à 120% de la val. nominale max.)
Précision de mesure à 50 Hz :	$\pm 3\%$ de la mes. . $\pm 0.5$ A
Section max. mesurable :	câble $\varnothing$ 20 mm barre 20 x 5 mm
Rapport de transformation :	100 mV CC/1 A CA
Signal de sortie :	20 V CC
Fréquence de fonctionnement :	40 Hz à 10 kHz
Normes de sécurité :	CEI 1010-1

Protection surtension :	Catégorie III
Dimensions :	135 x 50 x 30 mm
Masse :	env. 180 g
Conditions nominales :	25°C $\pm$ 3°C / 1013 mbar
Température de fonctionnement :	-10 à +55°C
Humidité relative :	0% à 90% à 40°C max.
Température de stockage :	-40 à +70°C
Câble de raccordement :	prises femelles bananes à intégrer, avec 1,5 m de câble de raccordement ALMEMO® par fiches banane

### Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)

Pince ampèremétrique à une étendue de mesure et à redresseur intégré pour les petits courants alternatifs, fournie avec câble de raccordement ALMEMO® ( $\pm 26$  V CC)

### Référence

**FEA604MN**

Avec certificat d'essai du constructeur Chauvin Arnoux. Livraison dans l'emballage d'origine, adapté avec connecteur ALMEMO®.

## Pince ampèremétrique pour courants alternatifs Chauvin Arnoux de type Y4N



- Parfaitement adapté à l'entretien et la surveillance des installations électriques, sans interruption de leur alimentation.
- Forme asymétrique des mâchoires, particulièrement adapté pour encercler des câbles et des barres.
- Avec flèches de sens du courant pour les mesures de puissance.
- Idéal pour les mesures de contrôle sans contact par les appareils portables ALMEMO®, p. ex. les systèmes de faible puissance.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	2 A à 500 A CA (la valeur la plus élevée correspond à 120% de la val. nominale max.)	Dimensions :	215 x 66 x 34 mm
Précision de mesure à 50 Hz :	± 3% de la mes. . ±0.5 A	Masse :	env. 420 g
Section max. mesurable :	câble Ø 30 mm, barre 30 x 63 mm	Conditions nominales :	25°C ±3°C / 1013 mbar
Rapport de transformation :	1 mV CC/1 A CA	Température de fonctionnement :	-10 à +55°C
Signal de sortie :	0.5 V CC	Humidité relative :	0% à 90% à 40°C max.
Fréquence de fonctionnement :	40 Hz à 1 kHz	Température de stockage :	-40 à +70°C
Normes de sécurité :	CEI 348, CEI 1010-2-032	Câble de raccordement :	câble 1,5 m avec connecteurs de sécurité de laboratoire, avec coupleurs de sécurité et 1,5 m de câble de raccordement ALMEMO® avec fiches banane
Protection surtension :	non		

### Modèles (avec certificat de contrôle constructeur)

Pince ampèremétrique à une étendue de mesure et à redresseur intégré pour les petits et moyens courants alternatifs, fournie avec câble de raccordement ALMEMO® (±2.6 V CC)

### Référence

**FEA6044N**

Avec certificat d'essai du constructeur Chauvin Arnoux. Livraison dans l'emballage d'origine, adapté avec connecteur ALMEMO®.

## Module de mesure numérique ALMEMO® D6 pour tension continue et courant continu

Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV.  
Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V6 / V7.



ZAD 900-ABx



ZAD 901-ABx

### Applications

Les modules de mesure ALMEMO® D6 s'utilisent dans un grand nombre d'applications. Exemples:

- Surveillance à faibles coûts de plusieurs signaux de tension continue avec de nombreux modules de mesure en parallèle.
- Surveillance de processus de charge et de décharge (courant, tension) lors du développement et du contrôle d'accumulateurs/batteries en mobilité électrique et sur d'autres équipements fonctionnant sur accumulateurs.
- Surveillance de la tension d'alimentation et du courant consommé lors moteurs à tension continue et autres consommateurs.
- Contrôle d'interrupteurs.
- Surveillance des paramètres électriques : tension, courant, en plus des variables physiques mesurées telles que la température, la pression, le débit d'air, le débit, etc.



### Technologie et fonctionnement

- Le module de mesure ALMEMO® D6 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO®.
- Les signaux sont mesurés à la fréquence d'échantillonnage interne de 1 kHz et les valeurs maximale, minimale et moyenne sont calculées à partir de ceux-ci. La valeur mesurée et les valeurs calculées sont interrogées numériquement par l'instrument de mesure ALMEMO® au taux de conversion / cycle de mesure de l'instrument de mesure.
- L'appareil de mesure ALMEMO® V7 mémorise les mesures, le logiciel de mesure WinControl les représente par graphique.
- L'entrée mesure est protégée contre les surtensions et en séparation galvanique par rapport à l'appareil de mesure ALMEMO®.

### Caractéristiques techniques

Prises d'entrée :	Prises de sécurité CAT III, 20 A, Ø 4 mm	Dérive en température :	0,003 %/K max. (30 ppm/K)
Isolation galvanique :	6 kV	Conditions d'utilisation :	+5 à +40 °C (température stockage : -20 ... +60 °C), 10 à 90 % h.r. (sans condensation), altitude max. : 2000 m
Échantillonnage :	1 kHz interne	Boîtier :	ABS,
Taux de rafraîchissement :	en fonction du cycle de mesure / taux de conversion du dispositif de mesure ALMEMO®.	dimensions	L127 x P83 x H42 mm
Plage de mesure :	voir modèles	Câble de raccordement :	2 m, connecteur raccordé en fixe
Résolution :	voir modèles	ALMEMO® D7 :	Voies de mesure voir modèles, Configuration via appareil ALMEMO® V7
Surcharge :	voir modèles	Tension d'alimentation :	9 à 12 V via appareil ALMEMO®
Résistance interne :	voir modèles	Consommation :	env. 85 mA (connecteur et module)
Précision :	±0.1% de pl. éch. ±2 digits		
Conditions nominales :	23 °C ±2 K, 10 à 90 % h.r. (sans condensation)		



Accessoires	Référence
Fixation pour rail oméga Fixation magnétique	ZB2490HS ZB2490MH
 Fixation sur rail oméga	 fixation magnétique
Câble d'extension ALMEMO®, longueur = 4 m (voir chapitre 6) Câble d'extension ALMEMO®, longueur = 10 m (voir chapitre 6)	ZA9060VK4 ZA9090VKC10

## Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D6

### Tension continue

4 canaux de mesure ALMEMO® : Tension, valeur maximale, valeur minimale, valeur moyenne

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±60 V CC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZAD900AB3
±400 V CC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZAD900AB5

### Courant continu

4 canaux de mesure ALMEMO® : Courant, valeur maximale, valeur minimale, valeur moyenne

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±20 mA CC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZAD901AB1
±200 mA CC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZAD901AB2
±2 A CC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZAD901AB3
±10 A CC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZAD901AB5

\* Plage étendue jusqu'à 20 A sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A max. Si intensités supérieures à 10 A durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

## Autre version

### Modules de mesure ALMEMO® D7 ZED7 0x-ABx

voir chapitre 11

Calcul de la puissance par la mesure simultanée de la tension et du courant dans un module de mesure ou par des mesures dynamiques de signaux DC (jusqu'à 1000 mesures/s).



Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour module de mesure 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.

## Module de mesure numérique rapide ALMEMO® D7 pour tension continue / courant continu / puissance continue

Mesure dynamique de signaux CC à 1000 mesures/s.

Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV.

Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V7 actuels : ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204



ZED7 00-ABx



ZED7 01-ABx



ZED7 07-ABxx

### Applications

Les modules de mesure ALMEMO® D7 s'utilisent dans un grand nombre d'applications. Exemples:

- Surveillance à faibles coûts de plusieurs signaux de tension continue avec de nombreux modules de mesure en parallèle.
- Surveillance de processus de charge et de décharge (courant, tension, puissance) lors du développement et du contrôle d'accumulateurs/batteries en mobilité électrique et sur d'autres équipements fonctionnant sur accumulateurs.
- Surveillance de la tension d'alimentation et du courant consommé lors des processus de marche/arrêt de moteurs à tension continue et autres consommateurs.
- Contrôle d'interrupteurs et de disjoncteurs de protection à cycles de commutation rapides.
- Mesure du temps de réponse des commutateurs électroniques.
- Calcul de puissance sur la mesure simultanée de la tension et du courant dans un même module de mesure.
- Surveillance des grandeurs caractéristiques tension, courant et puissance des modules photovoltaïques et d'installations photovoltaïques, avec documentation simultanée des paramètres ambiants tels que température, rayonnement global et autres grandeurs de mesure météorologiques.
- Acquisition des variations rapides de puissance lors des contrôles de charge aux cycles de charge rapides.

### Technologie et fonctionnement

- Le module de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® D7. La vitesse de scrutation est déterminée uniquement par le convertisseur AN intégré. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle, à leur propre vitesse de scrutation.
- Le module de mesure ALMEMO® D7 traite des signaux de mesure dynamiques, à une vitesse de scrutation rapide.
- L'appareil de mesure ALMEMO® V7 mémorise les mesures, le logiciel de mesure WinControl les représente par graphique.
- Les valeurs max., min. et moyenne peuvent être calculées à l'aide des fonctions de mesure dans l'appareil ou dans le logiciel de mesure.
- L'entrée mesure est protégée contre les surtensions et en séparation galvanique par rapport à l'appareil de mesure ALMEMO® V7.

### Caractéristiques techniques

Prises d'entrée :	Prises de sécurité CAT III, 20 A, Ø 4 mm	Dérive en température :	0,003 %/K max. (30 ppm/K)
Isolation galvanique :	6 kV	Conditions d'utilisation :	+5 à +40 °C (température stockage : -20 ... +60 °C), 10 à 90 % h.r. (sans condensation), altitude max. : 2000 m
Échantillonnage :	1 kHz	Boîtier :	ABS,
Cycle de sortie :	1 ms (1000 mesures/s)	dimensions :	L127 x P83 x H42 mm
Plage de mesure :	voir modèles	Câble de raccordement :	2 m, connecteur raccordé en fixe
Résolution :	voir modèles	ALMEMO® D7 :	Voies de mesure voir modèles, Configuration via appareil ALMEMO® V7
Surcharge :	voir modèles	Tension d'alimentation :	9 à 12 V via appareil ALMEMO®
Résistance interne :	voir modèles	Consommation :	env. 60 mA (connecteur et module)
Précision :	±0.1% de pl. éch. ±2 digits		
Conditions nominales :	23 °C ±2 K, 10 à 90 % h.r. (sans condensation)		

Accessoires	Référence
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS
Fixation magnétique	ZB2490MH



Fixation sur rail oméga



fixation magnétique

## Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D7

### Tension continue

1 canal de mesure ALMEMO® : Tension

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±60 V CC	0,01 V	±90 V	1 MOhm	ZED700AB3
±400 V CC	0,1 V	±400 V	4 MOhm	ZED700AB5

### Courant continu

1 canal de mesure ALMEMO® : Courant

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
±20 mA CC	0,01 mA	±500 mA	4,7 Ohm	ZED701AB1
±200 mA CC	0,1 mA	±500 mA	1 Ohm	ZED701AB2
±2 A CC	0,001 A	±4 A	100 mOhm	ZED701AB3
±10 A CC*	0,01 A	±20 A	8 mOhm	ZED701AB5

\* Plage étendue jusqu'à 20 A sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A max. Si intensités supérieures à 10 A durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

### Puissance continue

3 canaux de mesure ALMEMO® : tension, courant, puissance

Plage de mesure Tension**	Plage de mesure Courant**	Résolution Puissance (calculée)	Puissance	Réf.
±60 V DC	±2 A DC	120 W	0,1 W	ZED707AB33
±60 V DC	±10 A DC*	1,2 kW	0,01 kW	ZED707AB35
±400 V DC	±2 A DC	800 W	0,1 W	ZED707AB53
±400 V DC	±10 A DC*	8 kW	0,01 kW	ZED707AB55

\* Plage étendue jusqu'à 20 A sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A max. Si intensités supérieures à 10 A durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

\*\* résolution, surcharge, résistance d'entrée voir ci-dessus.

## Module de mesure numérique ALMEMO® D6 pour tension alternative et courant alternatif

Acquisition de la valeur efficace vraie d'un signal CA sinusoïdal. Vitesse de scrutation de 1000 mesures/s.  
Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV.  
Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V6 / V7.



ZAD 903-ABx



ZAD 904-ABx

### Applications

Les modules de mesure ALMEMO® D6 s'utilisent dans un grand nombre d'applications. Exemples:




- Surveillance à faibles coûts de plusieurs signaux de tension alternative avec de nombreux modules de mesure en parallèle.
- Surveillance de la tension d'alimentation et du courant consommé lors de machines, moteurs et autres consommateurs.
- Contrôle d'interrupteurs.
- Surveillance des paramètres électriques : tension, courant, en plus des variables physiques mesurées telles que la température, la pression, le débit d'air, le débit, etc.
- Mesure de la tension et / ou du courant des consommateurs monophasés (230 V AC) via un adaptateur de prise Schuko antichoc (accessoire).

### Technologie et fonctionnement

- Le module de mesure ALMEMO® D6 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO®.
- Le signal alternatif à variation sinusoïdale est numérisé à haute fréquence d'échantillonnage par le convertisseur AN intégré, et la valeur efficace vraie en est calculée en continu. Simultanément, la fréquence du signal alternatif est déterminée.
- Les valeurs mesurées sont interrogées numériquement par l'appareil de mesure ALMEMO® au taux de conversion de l'appareil de mesure.
- L'appareil de mesure ALMEMO® mémorise les mesures, le logiciel de mesure WinControl les représente par graphique.
- L'entrée mesure est protégée contre les surtensions et en séparation galvanique par rapport à l'appareil de mesure ALMEMO®.

### Caractéristiques techniques

Prises d'entrée :	Prises de sécurité CAT III, 20 A, Ø 4 mm	Conditions nominales :	Signal alternatif : Sinus 50 Hz, 23 °C ±2 K, 10 à 90 % h.r. (sans condensation)
Isolation galvanique :	6 kV	Dérive en température :	0,003 %/K max. (30 ppm/K)
Échantillonnage :	1 kHz interne	Conditions d'utilisation :	+5 à +40 °C (température stockage : -20 ... +60 °C), 10 à 90 % h.r. (sans condensation), altitude max. : 2000 m
Taux de rafraîchissement :	0,5 s	Boîtier :	ABS, dimensions L127 x P83 x H42 mm
Signaux alternatifs U, I :	signaux uniquement sinusoïdaux, aucun signal à angle de phase	Câble de raccordement :	2 m, connecteur raccordé en fixe
Seuil de réaction U, I :	Signal U et I > 1 % de la pl. éch.	ALMEMO® D6 :	Voies de mesure voir modèles, configuration par l'appareil ALMEMO®
Plage de fonctionnement U, I, P :	de CC à 250 Hz	Tension d'alimentation :	9 à 12 V via appareil ALMEMO®
Plage de mesure U, I, P :	voir modèles	Consommation :	env. 80 mA (connecteur et module)
Résolution :	voir modèles		
Surcharge :	voir modèles		
Résistance interne :	voir modèles		
Précision :	±0.1% de pl. éch. ±2 digits		
Plage de mesure fréquence :	20 à 250 Hz, résolution : 0,01 Hz		

Accessoires	Référence	
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS	
Fixation magnétique	ZB2490MH	
Adaptateur de prise : max. 230 V AC / 16 A	ZE2000PA	
Prise Schuko pour le consommateur. 3 douilles de sécurité : tension, courant, COM. Inclut une fiche de court-circuit pour le chemin du courant. Logement : L 65 x H 120 mm		
		
Fixation pour rail oméga	Fixation magnétique	Adaptateur de prise
Câble d'extension ALMEMO®, longueur = 4 m (voir chapitre 6)	ZA9060VK4	
Câble d'extension ALMEMO®, longueur = 10 m (voir chapitre 6)	ZA9090VKC10	

## Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D6

### Tension alternative

2 canaux de mesure ALMEMO® : tension, fréquence

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
25 V <sub>eff</sub> CA	0,01 V	±60 V <sub>eff</sub>	1 MOhm	ZAD903AB3
400 V <sub>eff</sub> CA	0,1 V	±400 V <sub>eff</sub>	4 MOhm	ZAD903AB5

### Courant alternatif

2 canaux de mesure ALMEMO® : courant, fréquence

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
1,8 A <sub>eff</sub> CA	0,001 A	±4 A <sub>eff</sub>	100 mOhm	ZAD904AB1
10 A <sub>eff</sub> CA*	0,01 A	±20 A <sub>eff</sub>	8 mOhm	ZAD904AB3

\* Plage étendue jusqu'à 20 A<sub>eff</sub> sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A<sub>eff</sub> max. Pour les courants supérieurs à 10 A<sub>eff</sub>, durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

## Autre version

### Modules de mesure ALMEMO® D7 ZED7 3x-ABx

voir chapitre 11

Calcul de la puissance grâce à la mesure simultanée de la tension et du courant dans un seul module de mesure ou à l'acquisition des variations rapides du signal pendant les processus de mise en marche et d'arrêt.



Étalonnage DAkkS/Cofrac ou d'usine KE90xx, électrique, pour module de mesure 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.

## Module de mesure numérique rapide ALMEMO® D7 pour tension alternative / courant alternatif / puissance alternative

Acquisition de la valeur efficace vraie d'un signal CA sinusoïdal. Vitesse de scrutation de 1000 mesures/s. Entrée mesure protégée contre les surtensions. Séparation galvanique jusqu'à 6 kV. Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V7 actuels : ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204



ZED7 30-ABx



ZED7 31-ABx



ZED7 37-ABxx

### Applications

Les modules de mesure ALMEMO® D7 s'utilisent dans un grand nombre d'applications. Exemples:

- Surveillance à faibles coûts de plusieurs signaux de tension alternative avec de nombreux modules de mesure en parallèle.
  - Surveillance de la tension d'alimentation et du courant consommé lors des processus de marche/arrêt de machines, moteurs et autres consommateurs.
  - Contrôle d'interrupteurs et de disjoncteurs de protection à cycles de commutation rapides.
  - Mesure du temps de réponse des commutateurs électroniques
  - Calcul de puissance (puissance active, facteur de puissance) sur la mesure simultanée de la tension et du courant dans un même module de mesure.
  - Surveillance des grandeurs caractéristiques tension, courant et puissance des onduleurs dans les installations photovoltaïques,
- avec documentation simultanée des paramètres ambiants tels que température, rayonnement global et autres grandeurs de mesure météorologiques.
  - Acquisition des variations rapides de puissance lors des contrôles de charge aux cycles de charge rapides.
  - Mesure de puissance de consommateurs monophasés (230 V CA) par adaptateur de prise de courant avec terre, protégé contre les contacts (accessoires).
  - Enregistrement de la puissance consommée des machines mobiles (machines de nettoyage, nettoyeurs haute pression et autres) et des appareils ménagers (réfrigérateurs, radiateurs, fours et autres) en plus des grandeurs de mesure physiques telles que température, pression, écoulement d'air, débit et autres.



### Technologie et fonctionnement

- Le module de mesure ALMEMO® D7 fonctionne avec son propre convertisseur AN intégré. La précision globale de la mesure est indépendante de l'appareil afficheur/centrale d'acquisition ALMEMO® D7. Sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7, tous les connecteurs de mesure D7 fonctionnent en parallèle, à leur propre vitesse de scrutation.
- Le signal alternatif à variation sinusoïdale est numérisé à haute fréquence d'échantillonnage par le convertisseur AN intégré, et la valeur efficace vraie en est calculée en continu. Simultanément, la fréquence du signal alternatif est déterminée. Sur les modules de mesure de puissance, la tension et le courant sont mesurés de manière synchrone et la puissance active ainsi que le facteur de puissance en sont calculés.
- L'appareil de mesure ALMEMO® V7 mémorise les mesures, le logiciel de mesure WinControl les représente par graphique.
- L'entrée mesure est protégée contre les surtensions et en séparation galvanique par rapport à l'appareil de mesure ALMEMO® V7.

### Caractéristiques techniques

Prises d'entrée :	Prises de sécurité CAT III, 20 A, Ø 4 mm
Isolation galvanique :	6 kV
Échantillonnage :	1 kHz interne
Cycle de sortie /temps de montée :	4 périodes (200 ms max.) par ex. à 50 Hz : 80 ms (12 mesures/s env.)
Signaux alternatifs U, I :	signaux uniquement sinusoïdaux, aucun signal à angle de phase
Seuil de réaction U, I :	Signal U et I > 1 % de la pl. éch.
Plage de fonctionnement U, I, P :	de CC à 250 Hz
Plage de mesure U, I, P :	voir modèles
Résolution :	voir modèles
Surcharge :	voir modèles
Résistance interne :	voir modèles
Précision :	±0.1% de pl. éch. ±2 digits
Plage de mesure fréquence :	20 à 250 Hz,
résolution :	0,01 Hz

Facteur de puissance $\cos\varphi$ :	0,17 à 1 condition : Passage par zéro !
Résolution :	0,01
Conditions nominales :	Signal alternatif : Sinus 50 Hz, 23 °C ±2 K, 10 à 90 % h.r. (sans condensation)
Dérive en température :	0,003 %/K max. (30 ppm/K)
Conditions d'utilisation :	+5 à +40 °C (température stockage : -20 ... +60 °C), 10 à 90 % h.r. (sans condensation), altitude max. : 2000 m
Boîtier :	ABS, dimensions L127 x P83 x H42 mm
Câble de raccordement :	2 m, connecteur raccordé en fixe
ALMEMO® D7 :	Voies de mesure voir modèles, configuration par l'appareil ALMEMO® V7
Tension d'alimentation :	9 à 12 V via appareil ALMEMO®
Consommation :	env. 60 mA (connecteur et module)

Accessoires	Référence	
Fixation pour rail oméga	ZB2490HS	
Fixation magnétique	ZB2490MH	
Adaptateur de prise : max. 230 V AC / 16 A	ZE2000PA	
Prise Schuko pour le consommateur. 3 douilles de sécurité : tension, courant, COM. Inclut une fiche de court-circuit pour le chemin du courant. Logement : L 65 x H 120 mm		
		
Fixation pour rail oméga	Fixation magnétique	Adaptateur de prise

## Modèles

Module de mesure avec câbles de raccordement protégés contre les contacts, câble de connexion ALMEMO® à raccordement fixe sur connecteur ALMEMO® D7

### Tension alternative

2 canaux de mesure ALMEMO® : tension, fréquence

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
25 V <sub>eff</sub> CA	0,01 V	±60 V <sub>eff</sub>	1 MOhm	ZED730AB3
400 V <sub>eff</sub> CA	0,1 V	±400 V <sub>eff</sub>	4 MOhm	ZED730AB5

### Courant alternatif

2 canaux de mesure ALMEMO® : courant, fréquence

Plages de mesure	Résolution	Surcharge	Résistance d'entrée	Réf.
1,8 A <sub>eff</sub> CA	0,001 A	±4 A <sub>eff</sub>	100 mOhm	ZED731AB1
10 A <sub>eff</sub> CA*	0,01 A	±20 A <sub>eff</sub>	8 mOhm	ZED731AB3

\* Plage étendue jusqu'à 20 A<sub>eff</sub> sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A<sub>eff</sub> max. Pour les courants supérieurs à 10 A<sub>eff</sub>, durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

### Puissance alternative

5 canaux de mesure ALMEMO® : tension, courant, puissance active, fréquence, facteur de puissance cosφ

Plage de mes. Tension**	Plage de mes. Courant**	Plage de mes. Puissance (calculée)	Résolution puissance	Réf.
400 V <sub>eff</sub> CA	1,8 A <sub>eff</sub> CA	720 W	1 W	ZED737AB51
400 V <sub>eff</sub> CA	10 A <sub>eff</sub> CA*	8 kW	0,01 kW	ZED737AB53

\* Plage étendue jusqu'à 20 A<sub>eff</sub> sans spécification. Régime permanent jusqu'à 10 A<sub>eff</sub> max. Pour les courants supérieurs à 10 A<sub>eff</sub>, durée de mesure max. 10 minutes. Ensuite l'appareil doit refroidir à la température ambiante.

\*\* résolution, surcharge, résistance d'entrée voir ci-dessus.

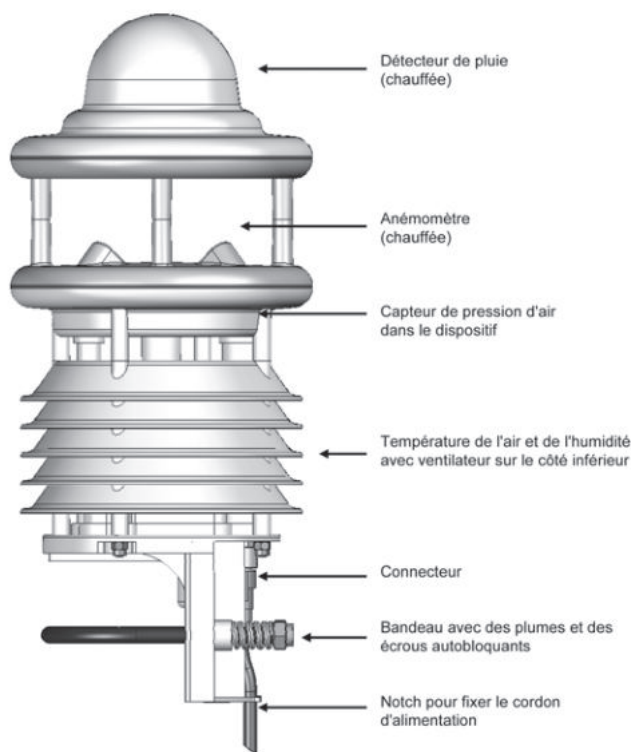
# 12 Mesure d'ambiance et météorologie

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.

ALMEMO® D7



## 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-S.

### 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) chauffé 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 puissance 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 °	poids	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 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. 9 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	Protection surtension (en fonctionnement stationnaire)	
résolution	0,1 K (-20 °C à +50 °C), sinon 0,2 K	<b>Référence</b>	
précision capteur	+/- 0,2 K (-20 °C à +50 °C), sinon +/-0,5 K (>-30°C)	ZB9760AK20 ZB9760USP	
cadence mesure	1 minute	<b>Modèles</b>	
Plages ALMEMO® D7 :	valeur instantanée, valeur moyenne, valeur minimale, valeur maximale (sur cycle de sortie)	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.	
<b>Humidité de l'air</b>		<b>Référence</b>	
procédé de mesure	capacitif	FMD760	
plage de mesure	0 à 100% h.r.		
résolution	0,1 % h.r.		
précision capteur	+/- 2 % h.r.		
cadence de mesure	1 minute		
Plages ALMEMO® D7 :	Valeur instantanée		
<b>Pression atmosphérique</b>			
procédé de mesure	capteur MEMS capacitif		
plage de mesure	300 à 1200 hPa		

## Autres modèles :

### Capteur numérique météorologique FMD7 70

#### Capteur compact pour utilisation professionnelle

Sondes numériques de rayonnement global et autres grandeurs de mesure telles que vent, précipitation, température et humidité de l'air, pression atmosphérique.



### Technologie et fonctionnement

#### Rayonnement global

L'acquisition du rayonnement global s'effectue à l'aide du pyranomètre monté dans le capuchon du capteur de mesure.

Pour les autres grandeurs de mesure et fonctions générales, voir FMD7 60

### Caractéristiques techniques

#### Rayonnement global

Procédé de mesure	Pyranomètre à thermopile
Domaine spectral	300 nm à 1100 nm
Plage de mesure	0 à 2000 W/m <sup>2</sup>
Résolution	< 1 W/m <sup>2</sup>
Temps de mesure	10 secondes
Plage ALMEMO® D7 :	Valeur instantanée

Pour les caractéristiques techniques des autres grandeurs de mesure et des fonctions générales, voir FMD7 60

### Modèle

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

### Référence

FMD770

### Capteur numérique météorologique FMD7 20

#### Capteur de mesure compact pour utilisation professionnelle

sondes numériques pour le vent. Procédé de mesure sans entretien



### Technologie et fonctionnement

#### Vent

Technologie de mesure du vent et fonctions générales, voir FMD7 60

### Caractéristiques techniques

Pour les caractéristiques techniques des grandeurs de mesure du vent et des fonctions générales, voir FMD7 60

### Modèle

Capteur numérique météorologique pour le vent.

Chauffage intégré, étrier de maintien pour montage sur mât. Sonde à connecteur intégré, avec câble de raccordement longueur = 10 m, monté dans le coffret de raccordement. Bloc secteur 24 V ZB1024NA2, monté dans le coffret de raccordement, câble de raccordement ALMEMO®, monté dans le coffret de raccordement, longueur 2 m, avec connecteur D7 ALMEMO®

### Référence

FMD720

## Station météo mobile

## Capteur météorologique numérique et têtes de mesure des rayonnements avec centrale d'acquisition ALMEMO® V7



Station météorologique professionnelle à usage mobile permettant de mesurer tous les paramètres météorologiques pertinents. 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, Installations de loisirs
- 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 numérique avec mât mobile,
- tête de mesure du rayonnement optique,
- centrale d'acquisition ALMEMO® V7, au choix ALMEMO® 202-S / 204, ALMEMO® 710 ou ALMEMO® 809

**Capteurs numérique météorologique**

FMD7 60

FMD7 70



FMD7 20



Capteur numérique avec câble de connexion de 10 m, boîtier de connexion avec alimentation électrique et câble de connexion ALMEMO® de 2 m avec fiche ALMEMO® D7. Données techniques voir chapitre Météorologie.

Capteur pour le vent, les précipitations, la température de l'air, Humidité de l'air, pression atmosphérique  
Transducteur comme FMD760,  
mais en plus pour le rayonnement global  
Émetteur pour le vent (direction et vitesse du vent)

FMD760

FMD770

FMD720

**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

**Tête de mesure du rayonnement global, éclairage, photosynthèse, rayonnement UVA, UVB ou UVE**

Tête de mesure avec câble de connexion ALMEMO® de 1,5 m. Données techniques voir chapitre météorologie

**Mesure du rayonnement UV érythémateux (UVE)** jusqu'à 0,3 W/m<sup>2</sup>, indice UV, dose (MED, SED).

Tête de mesure numérique avec connecteur ALMEMO® D7

FLD733UVE

**Mesure du rayonnement global** jusqu'à 1200 W/m<sup>2</sup>,

FLA633GS

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

FLA633VLM

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

FLA633PSM

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

FLA633UVA

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

FLA633UVB

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 FLA633 GS/VLM/PSM/UVA/UVB

ZB9510MH

**Nota:**

Pour se brancher sur la centrale d'acquisition ALMEMO® 202-S, 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-S / 204 / 710 / 809 et capteur de mesure météorologique FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20

### 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 / FMD7 70 / FMD7 20 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) 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-S / 204 / 710 : sur l'ALMEMO® 202-S / 204 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 xx pour différents appareils ALMEMO®.



## Boîtier tout temps AG2 pour ALMEMO® 202-S / 204 et capteur météorologique

### Boîtier tout temps pour ALMEMO® 202-S / 204,

porte transparente condamnable, support de mât, rail support intégré pour fixation de l'appareil ALMEMO® 202-S / 204, avec bloc secteur ZA 1312 NA12 pour l'alimentation de l'appareil.

Câble de raccordement de sonde monté en fixe pour le capteur FMD7 xx, bloc secteur intégré, pour alimenter le chauffage de la sonde et du ventilateur de la sonde. Option boîtier tout temps, pour capteur FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20

**OM9760AG2**

## Centrale d'acquisition ALMEMO® 202-S / 204 avec accessoires

### Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202-S

2 entrées mesure, mémoire interne des valeurs de mesure, afficheur graphique, commande, piles.

**MA202S**

### Appareil de mesure professionnel ALMEMO® 204

4 entrées mesure, enregistreur de données interne, afficheur graphique, commande, piles.

**MA204**

### 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 et 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 xx, bloc  
 secteur intégré, pour alimenter le chauffage de la sonde et du ventilateur de la  
 sonde. Option boîtier tout temps, pour capteur FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20  
**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 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 et capteur météorologique

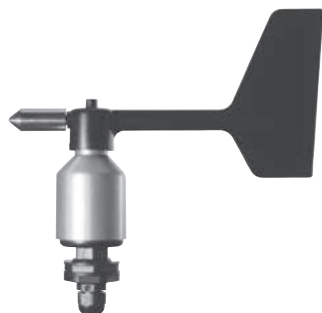
**Boîtier tout temps pour ALMEMO® 809,**  
 porte transparente condamnable, support de mât,  
 rail support intégré pour fixation de l'appareil ALMEMO® 809  
 avec bloc secteur ZB 1212 NA12 pour l'alimentation de l'appareil.  
 Câble de raccordement de sonde monté en fixe pour le capteur FMD7 xx, bloc  
 secteur intégré, pour alimenter le chauffage de la sonde et du ventilateur de la  
 sonde. Option boîtier tout temps, pour capteur FMD7 60 / FMD7 70 / FMD7 20  
**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 100...240 V CA / 12 V CC **MA809**  
**Support rail oméga pour l'appareil** **OA2290HS**  
**Câble de données USB** **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.

! Un canal de calcul est nécessaire dans le logiciel de mesure WinControl pour calculer la valeur moyenne de la direction du vent (le calcul de la moyenne n'est pas possible dans le dispositif de mesure ALMEMO®).

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0 à 360°
Précision :	±5°
Résolution :	11.25° (5 bits code Gray)
Principe de mesure :	optoélectronique (disque à fentes)
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

Câble :	longueur 12 m, LiYCY 6 x 0.25 mm <sup>2</sup>
Raccordement :	Câble adapt. à connecteur ALMEMO® y compris alimentation chauffage (1.5 m de long, bouts libres) prévoir un bloc alimentation
Montage :	p. ex. support tubulaire PG21 femelle / perçage Ø 29 mm
Masse :	1100 g

### Modèle

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

### Référence

FVA614

### Accessoires pour girouette et anémomètre

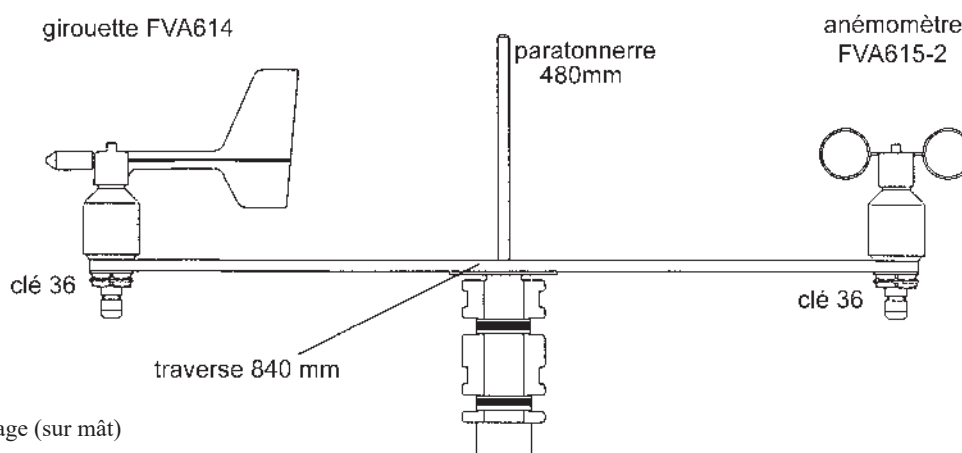
### Référence

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

ZB9015TC

Paratonnerre

ZB9015BS



## 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 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 :	0.5 à 50 m/s	Câble :	longueur 12 m, LiYCY 6 x 0.25 mm <sup>2</sup>
Précision :	±0.5 m/s ±3% de la mesure	Raccordement :	Câble adapt. à connecteur ALMEMO® y compris alimentation
Résolution :	0.1 m/s		chauffage (1.5 m de long, bouts libres)
Principe de mesure :	optoélectronique (disque à fentes)	Montage :	p. ex. support tubulaire à taroudage PG21/perçage Ø 29 mm
Alimentation du capteur :	9 à 30 V CC par l'appareil ALMEMO®	Masse :	750 g
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 633 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 :	0.4 à env. 1 200 W/m <sup>2</sup>	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 :	Diamètre du dôme : 40 mm Diamètre du boîtier 80 mm Hauteur 53 mm +10 mm (bague conique) +20 mm (dôme)
Boîtier :	aluminium anodisé		
Diffuseur :	PTFE	Masse :	env. 300 g
Dôme :	PMMA		

### Option

### Référence

câble plus long, longueur totale 5 m

OA9613K05

### Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

### Référence

Tête de mesure tous temps pour l'acquisition du rayonnement global, avec câble 1.5 m et connecteur ALMEMO® **FLA633GS**  
Étalonnage d'usine KL90xx, rayonnement, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

## Tête de mesure d'éclairement énergétique FLA 633 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 :	0.05 à 170 kLux (env. 250W/m <sup>2</sup> )	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 :	Diamètre du dôme : 40 mm Diamètre du boîtier 80 mm Hauteur 53 mm +10 mm (bague conique) +20 mm (dôme)
Boîtier :	aluminium anodisé		
Diffuseur :	PTFE	Masse :	env. 300 g
Dôme :	PMMA		

### Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

### Référence

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

**FLA633VLM**



## Sonde de rayonnement UVA FLA 633 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 :	0.03 à env. 100 W/m <sup>2</sup>	Correction cos :	erreur f2 < 3 %
Sensibilité spectrale :	310 nm à 400 nm	Linéarité :	< 1%
Sensibilité spectrale max. :	355 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 :	Diamètre du dôme : 40 mm Diamètre du boîtier 80 mm Hauteur 53 mm +10 mm (bague conique) +20 mm (dôme)
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

**FLA633UVA**

## Sonde de rayonnement UVB FLA 633 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 :	0.02 à env. 50 µW/cm <sup>2</sup>	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 :	Diamètre du dôme : 40 mm Diamètre du boîtier 80 mm Hauteur 53 mm +10 mm (bague conique) +20 mm (dôme)
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

**FLA633UVB**

## Tête de mesure numérique du rayonnement UV efficace sur l'érythème (UVE) FLD7 33-UVE avec connecteur ALMEMO® D7

Boîtier tous temps pour utilisation en extérieur.

Contrôle du rayonnement UVE dangereux pour la peau humaine.

Mesures stationnaires dans les applications météorologiques. En complément de la station météo FMD7 60.

Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V7 actuels : ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204



Tête de mesure UVE ALMEMO® en boîtier tous temps pour utilisation en extérieur, FLD7 33-UVE

### Rayonnement UV efficace sur l'érythème

Le rayonnement UV naturel du soleil ou le rayonnement UV de sources artificielles a différents effets sur la peau humaine selon la plage de longueurs d'ondes.

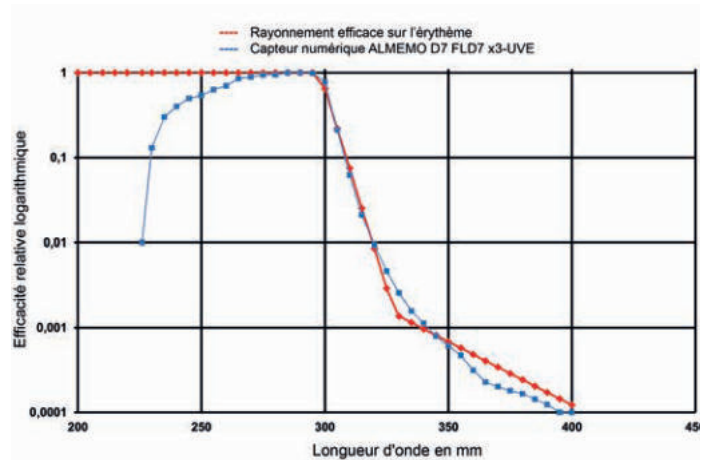
- Le rayonnement UV longues ondes (au-dessus de 313 nm, UVA) brunit la peau et renforce le système immunitaire humain.
- Le rayonnement UV en ondes courtes (en dessous de 313 nm, UVB/UVE) peut engendrer des lésions irréversibles.

La recommandation de la CIE (Commission Internationale de l'Éclairage) réunit toutes les fonctions spectrales pouvant agir de manière négative sur la peau humaine. Cette recommandation est décrite dans la norme DIN 5050 ou ISO/CIE 17166 et valorisée comme directive.

### Tête de mesure UVE FLD7 03-UVE

La tête de mesure saisit le rayonnement UV efficace sur l'érythème. La sensibilité spectrale de la tête de mesure satisfait aux normes DIN 5050 et ISO/CIE 17166 ainsi qu'au décret sur la protection contre les effets nocifs du rayonnement ultraviolet artificiel (Décret protection UV – UVSV, publié au JO fédéral allemand, année 2011 Partie I n° 37).

Les résultats de mesure donnent des explications directes sur les corrélations médicales et biologiques pertinentes pour cette plage du rayonnement. La norme DIN 5050 définit quatre types de peau différents : Type de peau I à IV. Le décret sur la protection UV – UVSV étendu à deux autres types de peau : type de peau V et VI. Les valeurs indicatives pour ces six types de peau sont prises en compte lors du calcul des différentes grandeurs de mesure. La tête de mesure est utilisée dans les domaines de la recherche médicale et biologique, pour la mesure d'appareils de rayonnement UV (à des fins cosmétiques, de traitement médical et autres applications sur l'homme), dans les systèmes d'information et de prévision météo, en recherche climatique et pour l'information générale à la population. La météorologie nationale communique une quantification populaire de la sensibilité aux coups de



soleil : l'indice UV « IUUV ».

La tête de mesure FLD 33-UVE possède un boîtier aluminium anodisé résistant aux intempéries. Le dôme de l'appareil est constitué de verre de quartz poli, transparent aux UV. La mesure est corrigée en cos. La tête de mesure convient pour la mesure en continu ou pour les mesures de contrôle en extérieur.

### Tête de mesure numérique avec connecteur ALMEMO® D7

La tête de mesure fonctionne avec son propre convertisseur AN. Les câbles prolongateurs et l'appareil de mesure/centrale d'acquisition ALMEMO® n'ont aucune incidence sur la précision de la mesure.

Toutes les grandeurs de mesure pertinentes sont calculées d'après l'éclairement énergétique et sorties sur l'appareil ALMEMO®. Il est possible de sélectionner différentes voies de mesure et d'afficher les grandeurs de mesure :

- Éclairement énergétique UVE (efficace sur l'érythème) en  $mW/m^2$ .
- Indice UV : Éclairement énergétique relatif rapporté à  $25 mW/m^2$ .
- Dose (rayonnement efficace sur l'érythème) en  $J/m^2$  : Somme de l'éclairement énergétique sur la durée du rayonnement (énergie).
- Dose minimale relative efficace sur l'érythème (DEM) : Dose rapportée à 1 DEM (= seuil de rayonnement efficace sur l'érythème) du type de peau réglé selon DIN 5050 et UVSV. Exemple : 1 DEM pour le type de peau 2 (type de peau européen clair) =  $250 J/m^2$ .
- Durée résiduelle du rayonnement en minutes, jusqu'à obtention de la dose 1 DEM du type de peau réglé.
- Durée maximale du rayonnement instantané pronostiqué en minutes, jusqu'à obtention de la dose 1 DEM du type de peau réglé.
- Dose standard relative efficace sur l'érythème (DES) : Dose rapportée à 1 DES ( $100 mW/m^2$ ) selon l'ISO 17166.

## Caractéristiques techniques

Plage de mesure UVE :	0,1 à 300 mW/m <sup>2</sup>
Résolution :	0,1 mW/m <sup>2</sup>
Système de capteurs :	Filtre SiC / interférence
Sensibilité spectrale :	230 nm à 400 nm
Domaine spectral efficace sur l'érythème :	250 à 298 à 328 nm
Sensibilité spectrale max. :	295 nm
Diffuseur :	PTFE
Correction cos :	erreur f2 < 3 %
Linéarité :	meilleure que 1 %
Erreur absolue :	< 7 %
Température nominale :	23 °C ±3 K
Température de fonctionnement :	-30 à +60°C :
Temps d'activation :	< 1 s
Temps de coupure :	< 1 s

Dimensions :  
diamètre 33 mm,  
hauteur env. 29 mm

Fixation : 2 vis M2

Poids (sans câble) 50 g env.

Câble de raccordement ALMEMO® : câble en liaison fixe, 1,5 m, avec connecteur ALMEMO® D7

**Connecteur ALMEMO® D7**

Taux de rafraîchissement : 1 s pour toutes les voies

Temps de montée :  
3 s (en fonctionnement centrale d'acquisition en mode veille, programmer un retard de veille de 3 s)

Tension d'alimentation :  
à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO®

Consommation : 5 mA env.

Rayonnement efficace sur l'érythème	0,3 W/m <sup>2</sup>	Indice UV	12	Catégorie d'exposition au rayonnement UV	extrême
			11		
			10		très haut
			9		
	0,2 W/m <sup>2</sup>		8		haut
			7		
			6		
			5		moyen
	0,1 W/m <sup>2</sup>		4		
			3		faible
			2		
			1		



Modèle pour mesures en environnement sec  
FLD7 03-UVE  
Fiche technique voir chapitre Rayonnement optique

Rayonnement et indice UV

**Modèles** (avec certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure numérique du rayonnement UVE en boîtier tous temps, pour utilisation en extérieur.  
Sonde à connecteur intégré,  
câble de raccordement ALMEMO® 1, 5 m compris, avec connecteur ALMEMO® D7.

**Référence**

**FLD733UVE**

Tête de mesure numérique du rayonnement UVE, pour mesures en environnement sec.  
Sonde avec câble de raccordement 1,5 m en liaison fixe, avec connecteur ALMEMO® D7  
Fiche technique voir chapitre Rayonnement optique.

**FLD733UVE**

## Pyranomètre stellaire FLA 628 S



- Pyranomètre stellaire selon Dirmhirm pour l'acquisition du rayonnement global, céleste et du rayonnement de réflexion à ondes courtes.
- La précision correspond à la „première classe“ selon l'OMM et la norme ISO 9060.
- 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 <sup>2</sup>	Incidence de la température :	< 1% de la mes. (-20 à +40°C)
Résolution :	0.1 W/m <sup>2</sup>	Température nominale :	22°C ±2°C
Spectre :	0.3 à 3 μm	Linéarité :	<0.5% (0.5 à 1 330 W/m <sup>2</sup> )
Sortie :	env. 15 μV/Wm <sup>-2</sup>	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.		

### 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.
- 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/m<sup>3</sup>.
- 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/m<sup>3</sup>, 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	±3 % h.r. dans la plage 10..90 % h.r.
(hystérésis incluse) :	±5 % 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

<b>Accessoires</b>	<b>Référence</b>
Transmetteur ALMEMO® 2490-1R02U à double sortie analogique 10 V ou 20 mA (autres données, options et accessoires voir chapitre 01 Instruments de mesure)	MA24901R02U

<b>Modèle</b>	<b>Référence</b>
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	<b>FHAD46C4AGL05</b>
Câble de liaison, longueur = 10 m	<b>FHAD46C4AGL10</b>
Câble de liaison, longueur = 20 m	<b>FHAD46C4AGL20</b>
Câble de liaison, longueur = 40 m	<b>FHAD46C4AGL40</b>
Câble de liaison, longueur = 100 m	<b>FHAD46C4AGL100</b>
Élément de module multicapteur de rechange, enfichable, compensé	<b>FH0D46C</b>

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 numérique omnidirectionnel de à 1 m/s

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 28)

Centrale d'acquisition ALMEMO® 710, 10 entrées, avec alim. secteur et câble de données USB utilisable sur 3 niveaux de mesure (voir page 35)

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

FHAD46C41A

FVAD05TOK300

ZB1001PPD1

ZB1001MH1

FYAD00CO2B10

MA26908AKSU

MA710

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.

**Capteur numérique de dioxyde de carbone FYAD 00-CO2M2 / M3, nouveau avec capuchon de filtre, pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur et pour vérifier que la ventilation est conforme aux exigences.**

**Avec capteur de température et capteur de pression atmosphérique intégrés pour la compensation automatique de la valeur mesurée, avec connecteur ALMEMO® D6.**



Capteur CO<sub>2</sub>  
FYAD 00-CO2M3B05



Capteur CO<sub>2</sub>  
FYAD 00-CO2M2B05

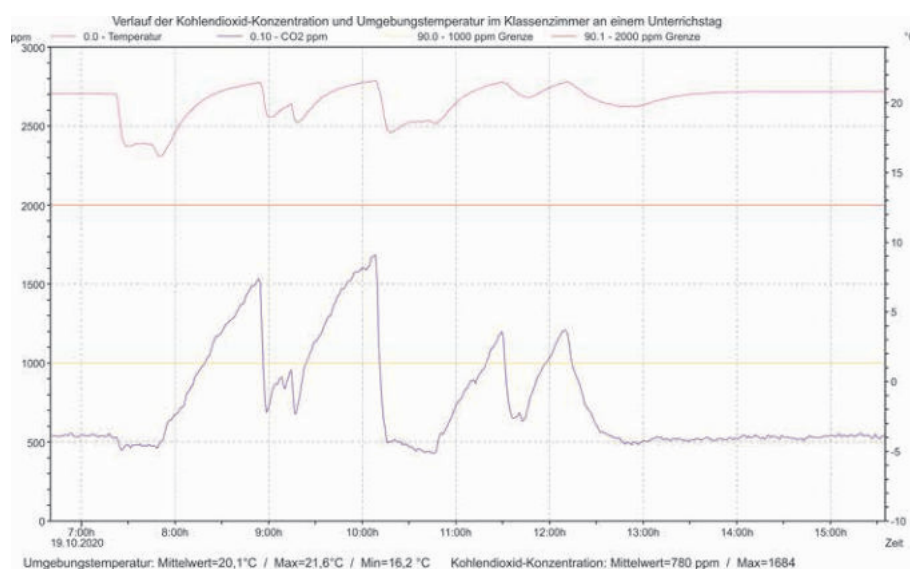
## Technologie et fonctionnement

- Évaluation de la qualité de l'air pour le contrôle de la ventilation conformément aux exigences dans les locaux de loisirs et de travail, notamment les salles de classe, les amphithéâtres, les crèches, les salles de réunion, les salles d'événements, les halls de production, les établissements de soins de santé, les transports publics.
- En combinaison avec un enregistreur de données ALMEMO®, les valeurs mesurées sont enregistrées en continu avec la date et l'heure. Sur la base des données enregistrées, une analyse différenciée de la qualité de l'air pendant les périodes d'utilisation de la pièce est possible.
- Mesure simultanée de la température de l'air comme critère d'évaluation de la qualité du séjour (confort) dans les chambres.
- Mesure quantitative de la concentration de CO<sub>2</sub>, valeur mesurée en ppm. Décision différenciée pour les concentrations proches des niveaux de qualité 1000 ppm et 2000 ppm. Sur demande : étalonnage du capteur (traçable) par un centre d'étalonnage accrédité.
- Système de référence étalonné pour la concentration de CO<sub>2</sub> pour le contrôle des capteurs de CO<sub>2</sub> installés en permanence dans le système de gestion du bâtiment (BMS) / système de ventilation des locaux (AHU).
- Capteur numérique avec processeur de signal intégré. Toutes les données d'étalonnage et du capteur sont stockées dans le capteur.
- Procédure unique d'auto-calibrage (sans apport d'air frais) : les effets du vieillissement sont automatiquement compensés.
- **Nouveau** : avec capuchon filtrant pour protéger de la poussière et des salissures.
- Compensation automatique de la concentration de dioxyde de carbone grâce à un capteur numérique intégré de température et de pression atmosphérique.
- Faible consommation d'énergie. Mesures à long terme avec l'enregistreur de données ALMEMO® en mode veille ; uniquement pour les types d'appareils actuels avec délai de mise en veille.
- 3 canaux de mesure primaires (variables mesurées réelles) : concentration de dioxyde de carbone, température de l'air, pression de l'air.



## Caractéristiques techniques

<b>Capteur :</b>	cellule de mesure infrarouge à 2 faisceaux. Technologie infrarouge non dispersive (NDIR).	<b>Tube du capteur :</b>	FYAD 00-CO2M3B05 : acier inoxydable, diamètre 12 mm, longueur environ 130 mm,
<b>Plage de mesure :</b>	0...5 000 ppm. Compensation automatique de la dépendance de la pression et de la température de la mesure du CO <sub>2</sub> avec les capteurs intégrés.	<b>Alimentation du capteur :</b>	via le connecteur ALMEMO® D6
<b>Précision :</b>	±(50 ppm +3 % de la valeur mesurée)	<b>Connexion :</b>	FYAD 00-CO2M3B05 : câble de 2 m à connexion permanente avec connecteur ALMEMO®. FYAD 00-CO2M2B05 : capteur monté directement sur le connecteur ALMEMO®.
<b>Conditions nominales :</b>	25°C, 1013 mbar	<b>Capteur numérique de pression d'air (intégré)</b>	
<b>Temps de mise en marche (initialisation) :</b>	15 s	Plage de mesure :	700 ... 1100 mbar
<b>Temps de réponse t63 :</b>	140 s	Précision :	typ. ± 2 mbar (à 25 °C)
<b>Intervalle de mesure :</b>	fixe 15 s comme moyenne mobile exponentielle sur 60 s (= 4 valeurs instantanées 15 s)	<b>Capteur numérique de température de l'air (intégré)</b>	
<b>Domaine d'application :</b>		Plage de mesure :	-40 ... +60 °C
FYAD 00-CO2M3B05 :	-40 ... 60 °C	Précision :	typ. ± 0.5 °C (à 25 °C)
FYAD 00-CO2M2B05 :	-10 ... 60 °C	<b>Connecteur ALMEMO® D6 :</b>	
	0...95 % h.r. (sans condensation), 700...1100 mbar	Canaux de mesure :	Concentration de dioxyde de carbone, température de l'air, pression de l'air
<b>Nouveau :</b> capuchon filtre :	PTFE, diamètre d'environ 25 mm, longueur d'environ 70 mm.	Taux de rafraîchissement :	15 sec. pour les 3 canaux
		<b>Tension d'alimentation :</b>	6 ... 13 V DC
		<b>Consommation de courant :</b>	env. 4 mA (avg), env. 70 mA (max)



Enregistrement des valeurs mesurées de la concentration de CO<sub>2</sub> et de la température ambiante (exemple)

Système de mesure ALMEMO® (exemple) : Sonde de CO<sub>2</sub> avec acquisition de données ALMEMO® 202-S/204

### Modèles (avec certificat de contrôle d'usine)

Capteur numérique de dioxyde de carbone, plage de mesure 5 000 ppm, capteur numérique de température de l'air et capteur de pression de l'air intégrés, nouveau avec capuchon de filtre :

Avec poignée, câble à connexion permanente avec connecteur ALMEMO® D6.

Capteur, monté directement sur le connecteur ALMEMO® D6

### Référence

**FYAD00CO2M3B05**

**FYAD00CO2M2B05**

ÖKD calibration KY96xx, concentration de dioxyde de carbone, pour capteur numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage ÖKD répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements de contrôle.

# 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	Référence
Thermomètre à bulbe (Pt100 4 fils)	FPA805GTS
Psychromètre à moteur débrayable	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 148
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®
T <sub>90</sub> :	8 s
L = 50 mm	<b>Référence FNA305</b> (aucune variante possible)

# 13 Humidité des matériaux

## Système de mesure ALMEMO® pour mesure de valeur U et mesure de flux thermique

Le coefficient de transmission thermique U ou coefficient U (anciennement valeur k) est une grandeur essentielle en bâtiment, puisqu'il sert à déterminer les déperditions de chaleur par transmission à travers les matériaux. Le système de mesure ALMEMO® permet de mesurer tous les paramètres physiques sur les parties du bâtiment existantes (murs et autres) pour calculer le coefficient U et d'autres coefficients thermiques significatifs.

### Principe de mesure :

Le principe de mesure pour effectuer l'acquisition quantitative de déperditions par transmission thermique sur les cloisons de séparation telles que les murs de maison, les installations de réchauffage etc. repose sur la méthode dite du mur auxiliaire, pour laquelle on installe une plaque de flux thermique (capteur de mesure) directement

à la surface du composant, dans le flux thermique. A l'aide des propriétés thermiques connues de la plaque de flux thermique et de la différence de température mesurée électrothermiquement au sein du capteur de flux thermique, on mesure à l'aide du système de mesure ALMEMO® la densité de flux thermique q en W/m<sup>2</sup>.

Si de plus on mesure des deux côtés (intérieur et extérieur) les températures de surface ainsi que les températures de l'air dans la zone de transition du composant à l'aide du système de mesure ALMEMO®, il est possible d'en déduire tous les coefficients thermiques pertinents.

Le calcul se base sur l'acquisition cyclique des valeurs moyennes des températures et de la densité de flux thermique. L'incidence de la capacité thermique du composant (déphasage temporel entre températures et flux thermique) sur le calcul par ex. du coefficient U devient négligeable si la

durée de mesure est suffisante et la valeur moyenne calculée atteint le coefficient U effectif du composant.

### Domaine d'utilisation :

Pour calculer une valeur U stable et significative, la mesure ne peut être effectuée que dans certaines conditions :

- La différence de température entre l'air intérieur et l'air extérieur doit être suffisamment grande (typiquement 20 K, par ex. température intérieure 20 °C et température extérieure 0 °C).
- Les variations de ces températures (entre autres jour/nuit) doivent être aussi faibles que possible pendant la durée de la mesure.
- Les mesures doivent être enregistrées sur place sur une période de temps suffisante (de un à plusieurs jours) et les paramètres être calculés par des moyennes..

### Références de commande :

#### Système de mesure ALMEMO® avec 2 capteurs de température et 1 capteur de flux thermique pour déterminer le coefficient U par simple calcul dans l'appareil de mesure ALMEMO® :

Centrale d'acquisition portable ALMEMO® 2590-4AS, 4 entrées, avec alim. secteur et câble de données USB

Température air extérieur : Capteur thermocouple, isolé soie de verre, longueur 5m

Température air intérieur : Capteur thermocouple, isolé soie de verre, longueur 1.5 m

Programmation pour capteur intérieur : Canal différentiel et valeur moyenne

Capteur de flux thermique avec sujétions de montage, voir page 268 par ex. type 118, 100 x 100 mm env. , câble 2 m

Programmation pour capteur de flux thermique : Valeur moyenne et canal coef. U

### Référence

MA25904ASKSU

FTA3900L05

FTA3900

OA9000PRUT

FQA018C

OA9000PRUQ

#### Système de mesure ALMEMO® avec 4 capteurs de température et 1 capteur de flux thermique pour déterminer le coefficient U par logiciel WinControl (possible en et hors ligne) :

Centrale d'acquisition portable ALMEMO® 2690-8A, 5 entrées, avec adapt. secteur et câble données USB

Température air extérieur : Capteur thermocouple, isolé soie de verre, longueur 5m

Température surface extérieure : Capteur thermocouple, isolé soie de verre, longueur 5m

Température air intérieur : Capteur thermocouple, isolé soie de verre, longueur 1.5 m

Température surface intérieure : Capteur thermocouple, isolé soie de verre, longueur 1.5 m

Capteur de flux thermique avec sujétions de montage, voir page 268 par ex. type 118, 120 x 120 mm env. , câble 2 m

Logiciel WinControl pour 20 points de mesure, 1 appareil

Module supplémentaire assistant valeur U

Clé matérielle USB

MA26908AKSU

FTA3900L05

FTA3900L05

FTA3900

FTA3900

FQA018C

SW5600WC1

SW5600WCZM4

SW5600HL

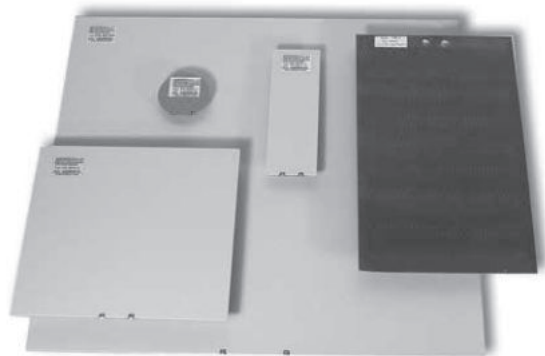
### Accessoires :

Valise de transport, grande

ZB2590TK2

# Flux thermique

## Capteur de flux thermique FQAx



- Sert à déterminer la densité de courant thermique jusqu'à 150°C max.
- Formes de construction adaptées à toutes utilisations, constituées d'un méandre de nombreux thermocouples connectés en alternance, incorporé dans un matériau porteur.
- Aucun contournement du flux thermique sur les matériaux porteur épais grâce à une zone de méandre suffisante en bordure.
- Logiciel de calcul de la valeur U, voir chapitre Logiciels.



A chaque capteur de flux thermique est attribuée une valeur d'étalonnage qui exprime la densité de flux thermique en W/m<sup>2</sup> lorsque la plaque délivre 1 mV. La valeur d'étalonnage est intégrée en usine au connecteur ALMEMO®, de sorte que la densité de flux thermique actuelle soit indiquée immédiatement en W/m<sup>2</sup> sur les appareils ALMEMO®.

### Caractéristiques techniques:

Type	Dimensions (mm)	Taille méandre (mm)	Matériau porteur	Résistance à la température	Val. étalonn. env. (W/m <sup>2</sup> ≈ 1 mV)	Précision de la valeur d'étalonnage
117	100 x 30 x 1.5	80 x 20	résine époxy	-40 ... 80°C	< 50	5% à 23°C
118	120 x 120 x 1.5	90 x 90	résine époxy	-40 ... 80°C	< 15	5% à 23°C
119	250 x 250 x 1.5	180 x 180	résine époxy	-40 ... 80°C	< 8	5% à 23°C
120	33 Ø x 1.5	20 Ø	résine époxy	-40 ... 80°C	< 150	6% à 23°C
117SI	100 x 30 x 3	80 x 20	silikone	-40 ... 80°C	< 50	5% à 23°C
118SI	120 x 120 x 3	90 x 90	silikone	-40 ... 80°C	< 15	5% à 23°C
119SI	250 x 250 x 4	180 x 180	silikone	-40 ... 80°C	< 8	5 % à 23°C

### Accessoires

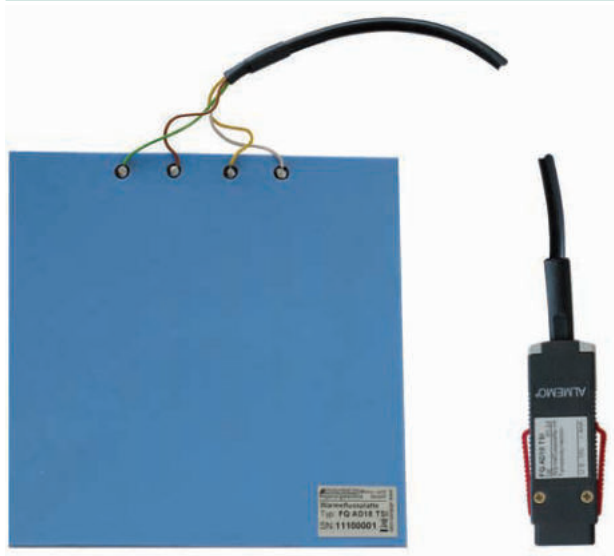
Ruban adhésif pour température ambiante	ZQ9017KB
Film autocollant 24 x 100 cm pour température ambiante	ZQ9017KF

### Référence

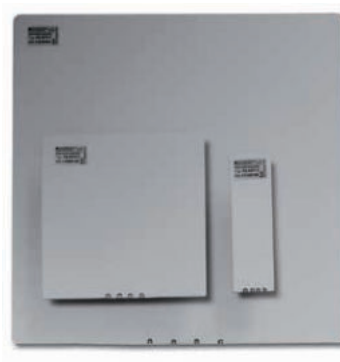
### Modèles avec câble de raccordement 2m, connecteur ALMEMO® et certificat de contrôle constructeur

Type	Description	Référence
117	pour surfaces lisses, p. ex. les profils de fenêtre	FQA017C
118	pour applications universelles, p. ex. installations solaires et plaques d'isolation	FQA018C
119	spécial secteur de la construction, plaques d'isolation de maçonnerie ainsi que bâtiments anciens	FQA019C
120	petit capteur de flux thermique, p. ex. pour la médecine, la médecine vétérinaire, les petites pièces etc...	FQA020C
117 SI	capteur de flux thermique souple, bien adapté aux surfaces lisses, p. ex. les profils de fenêtre	FQA017CSI
118 SI	capteur de flux thermique souple, bien adapté aux surfaces lisses, p. ex. installations solaires et plaques d'isolation	FQA018CSI
119 SI	capteur de flux thermique souple, bien adapté aux surfaces lisses	FQA019CSI

### Capteur numérique de flux thermique FQADx à sonde de température intégrée pour correction automatique du coefficient de température du capteur de flux thermique, à connecteur ALMEMO® D6



- Correction automatique du coefficient de température des capteurs de flux thermique par sonde CTN miniature, intégrée dans le capteur de flux thermique pour mesurer la température du milieu du capteur.
- Mesure du flux thermique et de la température par convertisseur AN 24bits spécifique, dans le connecteur ALMEMO® D6.
- 1 voie de mesure est programmé (d'usine): température de milieu de plaque (°C, t), flux thermique, compensé en température (W/m<sup>2</sup>, fq)



Type 117, 118, 119

### Caractéristiques techniques

#### Capteur de flux thermique (voir également tableau page 268)

Précision	
de la valeur d'étalonnage :	5 % à température nominale
Température nominale :	23°C
Coefficient de température :	-0.12 %/K (plaque époxy) ou -0.17 %/K (plaques silicone)

#### Capteur de température

Élément de sonde	CTN miniature type N
Précision :	±0.5 K à 0...80°C

#### Convertisseur AN dans connecteur ALMEMO® D6 :

<u>Entrée 1 :</u>	Capteur CTN (bornes de raccordement dans le connecteur)
Résolution:	0.01 K
Linéarisation:	Méthode de calcul Galway Steinhart (aucun approximations)
Précision:	±0.05 K
Température nominale:	23 °C ±2 K
Dérive en température:	0.004 %/K (40 ppm)
<u>Entrée 2 :</u>	Tension mV (bornes de raccordement dans le connecteur)
Plage de mesure :	0 à 26 mV, 0 à 260 mV
Classe de précision :	AA voir page 14
Taux de rafraîchissement :	0.4 s pour les 2 voies
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	4 mA

### Accessoires

voir page 268

Caractéristiques générales pour capteurs ALMEMO® D6 voir page 15

### Référence

### Modèles dont certificat de contrôle constructeur

Capteur de flux thermique à sonde de température intégrée, câble PVC en liaison fixe, 2 m, avec connecteur ALMEMO® D6.

	Référence
Type 117 Matériau porteur : résine époxy, dimensions : 100 x 30 x 1,5 mm	<b>FQAD17T</b>
Type 118 Matériau porteur : résine époxy, dimensions : 120 x 120 x 1,5 mm	<b>FQAD18T</b>
Type 119 Matériau porteur : résine époxy, dimensions : 250 x 250 x 1,5 mm	<b>FQAD19T</b>
Type 117SI Matériau porteur : silicone, dimensions : 100 x 30 x 3 mm	<b>FQAD17TSI</b>
Type 118SI Matériau porteur : silicone, dimensions : 120 x 120 x 3 mm	<b>FQAD18TSI</b>
Type 119 SI Matériau porteur : silicone, dimensions : 250 x 250 x 4 mm	<b>FQAD19TSI</b>

## Capteur numérique d'humidité, température, point de rosée FHAD46-Cx pour mesurer d'humidité d'équilibre dans des matériaux de construction

### Mesure d'humidité d'équilibre

On entend par mesure d'humidité d'équilibre l'humidité relative devant régner dans l'atmosphère ambiante afin qu'aucun échange d'eau ne se produise.

Tous les matériaux peuvent plus ou moins absorber de la vapeur d'eau dans l'air ambiant et la lui restituer également. Ils sont hygroscopiques, c'est à dire qu'ils s'efforcent d'entrer en équilibre d'humidité avec l'air ambiant. En fonction de la température, un équilibre se crée entre l'air environnant et le matériau, entre

l'absorption de vapeur d'eau et la restitution de vapeur d'eau, vers et depuis l'air. A chaque température et chaque humidité est donc associée une certaine teneur en eau dans le matériau, selon celui-ci (quantité d'eau présente dans le matériau en pourcentage massique).

A l'équilibre, la relation entre la teneur en eau et l'humidité d'équilibre d'un matériau peut être représentée graphiquement par une courbe, appelée isotherme de sorption. Pour chaque valeur d'humidité de l'air,

une isotherme de sorption indique la valeur correspondante du taux d'humidité de ce matériau, à une température constante donnée. Si la composition ou la qualité du matériau varie, alors le comportement de sorption varie également et donc l'isotherme de sorption. Du fait de la complexité des processus de sorption, les isothermes ne peuvent être déterminées par calcul mais doivent être enregistrées de façon expérimentale.

### Capteur numérique d'humidité /température FHAD 46-C0, élément de capteur dénudé, à connecteur ALMEMO® D6



FHAD 46-C0  
élément de capteur dénudé : petites dimensions, temps de réponse court

Description, Caractéristiques techniques, Modèles voir page 192

### Capteur numérique d'humidité /température FHAD 46-C2, modèle plastique, à capuchon de capteur fendu, avec connecteur ALMEMO® D6



FHAD 46-C2  
élément de capteur intégré sous capuchon fendu: dimensions compactes, temps de réponse court

## Mesure de l'humidité des matériaux

### 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 fré-

quence, 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

### 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
- nécessitée de piquer à cet effet

- seulement pour de brèves mesures de contrôle

- les valeurs mesurées dépendent de différents paramètres du matériau

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.

## Capteur d'humidité des matériaux FHA 696 MF



- Capteur déterminant l'humidité dans les matériaux minéraux de construction, les bois et cartons.
- Mesure indirecte de l'humidité par détermination de la constante diélectrique.
- Mesure de la capacité à l'aide d'un champ électrique haute fréquence, lequel traverse le matériau sans destruction.

### Caractéristiques techniques

Principe de mesure :	capacitif	Bloc de connexion :	Aluminium/plastique 20 x 25 x 70 mm
Résolution :	0.1%	Peigne de mesure :	Acier à ressort antirouille 0.5 mm, 70 x 35 mm
Plage de mesure :	0 à 50 % d'humidité, référéncée à la masse	Masse :	260 g
Plage d'indication :		Température nominale :	15 à 25°C
Matériaux minéraux	0 à 20% d'humidité	Plage d'utilisation :	0 à +60 °C
bois	0 à 50% d'humidité	Température de stockage :	-20 à +80 °C
papier et carton	0 à 20% d'humidité	Signal de sortie :	0 à 2 V
Boîtier :	Poigné plastique intégrant l'électronique Ø 40 mm, longueur 130 mm	Tension d'alimentation :	+8 à +12 V
		Consommation :	env. 7 mA

### Accessoires

	Référence
Bloc test pour matériaux de construction minéraux	ZB9696PE05
Bloc test pour le bois, le papier, le carton	ZB9696PE30

### Modèles

	Référence
Capteur d'humidité des matériaux	FHA696MF

## Sonde d'humidité du bois FHA 636 MF Sonde manuelle pour mesures de contrôle mobiles



- Capteur déterminant l'humidité dans les bois.
- Mesure d'humidité indirecte selon le principe de la conductance.
- Détermination de l'humidité des matériaux grâce à la dépendance à l'humidité de la résistance électrique.

### Caractéristiques techniques

Principe de mesure :	Principe de la conductance	Répétabilité :	± 1%
Plage de mesure :	7 à 30 % d'humidité, référéncée à la masse	Température nominale :	23°C ±2°C
Boîtier :	Poignée plastique Ø 40 mm, longueur 130 mm	Température d'utilisation :	0 à +60 °C
Pointes de mesure :	Acier antirouille, non isolé, Ø 3 mm, longueur 50 mm	Température de stockage :	-20 à +80 °C
Masse :	260 g	Signal de sortie :	0 à 2 V
		Tension d'alimentation :	7.5 à +12 V
		Consommation :	10 mA max.

### Accessoires

	Référence
Pointe de mesure isolée au PTFE, pour éviter les erreurs de mesure en cas d'humidité en surface 1 unité (chaque sonde nécessite 2 unités)	ZB9636MFST

### Modèles

	Référence
Sonde d'humidité du bois	FHA636MF

# Humidité des matériaux

## Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, pour mesures stationnaires FHA696MFS1 capteur capacitif à appliquer à la surface du bois.



- Capteur d'humidité des matériaux pour mesure comparative de l'humidité dans les bois.
- Le capteur capacitif avec électronique de mesure est entièrement intégré dans le boîtier du capteur, à l'abri de l'humidité.
- Câble de raccordement ALMEMO® enfichable.
- Pour montage stationnaire et mesures de long terme, par ex. d'ossatures bois des bâtiments, charpentes (entre autres avec poutres en lamellé collé).
- Convient également pour le fonctionnement en centrale d'acquisition en mode veille à faible consommation (fonctionnement par intervalles).
- Simplicité du montage du boîtier du capteur en surface du bois.
- Détermination de l'humidité du matériau indirectement par la constante diélectrique du matériau, dépendante de l'humidité (mais non de la température).
- Il s'agit de mesurer la capacité par un champ électrique haute fréquence, lequel pénètre le bois sans destruction.
- L'humidité du matériau est déterminée par l'appareil ALMEMO® à l'aide de la courbe de linéarisation mémorisée dans le connecteur ALMEMO®.
- Pour la mesure, il est possible d'utiliser les appareils ALMEMO® actuels à partir de la version 6.

### Caractéristiques techniques

Procédé de mesure :	capacitif
Plage de mesure :	0...50 % taux d'humidité du bois, massif (à 23 °C)
Résolution :	0,1 % taux d'humidité
Répétabilité :	±1 % taux d'humidité
Température nominale :	23 °C ± 2 K
Conditions d'utilisation :	0...80 °C, hygrométrie 0 à 90 % h.r. (sans condensation, pas de glace)
Température de stockage :	-20...80 °C

Boîtier :	plastique, L 51 x P 53 x H 36 mm
Raccord du signal :	connecteur intégré
Indice de protection :	boîtier et connexion enfichée : IP64
Câble de raccordement ALMEMO® :	couplage, câble PVC 5 m
Connecteur ALMEMO® :	Linéarisation pour le bois, mémorisée dans le connecteur ALMEMO®, pour appareils ALMEMO® actuels à partir de version 6
Tension d'alimentation :	par le connecteur ALMEMO® (5 V)
Consommation :	7 mA env.

### Modèles

Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, sonde intégrée dans le boîtier du capteur, avec connecteur intégré, câble de raccordement 5 m, Connecteur ALMEMO® pour appareils ALMEMO® actuels à partir de version 6 **FHA696MFS1**

### Référence



# Humidité des matériaux

**Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, pour mesures stationnaires FHA 636-MFS1**  
**mesure de conductivité par pointes de mesure à visser dans le bois.**  
**Capteur à sonde de température intégrée pour compensation automatique de la température.**



- Capteur d'humidité des matériaux pour mesure comparative de l'humidité dans les bois.
- Deux pattes à vis à filetage bois sont vissées dans le bois et reliées par des conducteurs de mesure à l'électronique de mesure intégrée en boîtier capteur protégé de l'humidité.
- Le boîtier capteur avec sonde de température intégrée se fixe également à la surface du bois.
- Câble de raccordement ALMEMO® enfichable.
- Détermination de l'humidité des matériaux indirectement, par la conductivité électrique qui est fonction de l'humidité.
- La conductivité est également dépendante de la température. Avec la sonde de température intégrée, la valeur d'humidité indiquée est automatiquement compensée en température.
- L'humidité du matériau est déterminée par l'appareil ALMEMO® à l'aide de la courbe de linéarisation mémorisée dans le connecteur ALMEMO®.
- Pour la mesure, il est possible d'utiliser les appareils ALMEMO® actuels à partir de la version 6.

! Pour montage stationnaire et mesures de long terme, par ex. d'ossatures bois des bâtiments, charpentes (entre autres avec poutres en lamellé collé).  
Fonctionnement en centrale d'acquisition en mode veille (par intervalles) nécessaire pour éviter la salinisation ou le dessèchement du bois.

## Caractéristiques techniques

Procédé de mesure :	conductivité électrique	Pointes de mesure :	2 pattes à vis inox à filetage bois M4, longueur totale = 60 mm, avec 4 écrous acier inox, 4 rondelles-ressort inox
Plage de mesure :	5...50 % taux d'humidité du bois, massif (à 23 °C)	distance de montage :	2,5 cm en travers du sens des fibres du bois
Résolution :	0,2 % taux d'humidité	Raccord du signal :	connecteur intégré
Répétabilité :	±1 % taux d'humidité	Indice de protection :	boîtier avec connexions : IP63
Température nominale :	23 °C ± 2 K	Câble de raccordement ALMEMO® :	couplage, câble PVC 5 m
Capteur de température :	CTN, intégré dans le boîtier du capteur	Connecteur ALMEMO® :	Linéarisation pour le bois, mémorisée dans le connecteur ALMEMO®, pour appareils ALMEMO® actuels à partir de version 6
Compensation en température :	dans la plage 0 à 80 °C	Tension d'alimentation :	par le connecteur ALMEMO® (5 V)
Conditions d'utilisation :	0...80 °C, hygrométrie 0 à 90 % h.r. (sans condensation, pas de glace)	Consommation :	5 mA env.
Température de stockage :	-20...80 °C		
Boîtier :	plastique, L 51 x P 53 x H 36 mm		
Raccord de mesure :	2 prises femelles intégrée 4 mm avec trou transversal		
Lignes de mesure :	2 lignes, isolation PTFE, longueur = 0,5 m, avec cosse à œillet 4 mm		

## Modèles

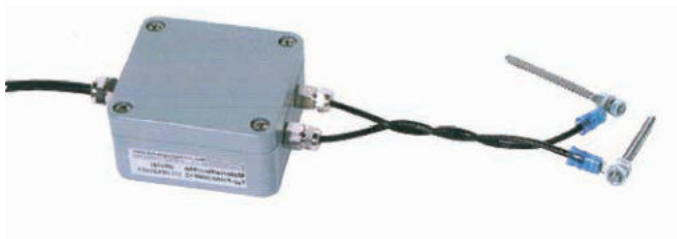
Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, avec pointes de mesure, câbles de mesure, boîtier du capteur, câble de raccordement 5 m, Connecteur ALMEMO® pour appareils ALMEMO® actuels à partir de version 6

## Référence

**FHA696MFS1**

# Humidité des matériaux

**Capteur d'humidité des matériaux pour le bois, pour mesures stationnaires FHA 636-MF10**  
**mesure de conductivité par pointes de mesure à visser dans le bois.**  
**Fonctionnement par intervalles pour les mesures à long terme.**



- Sonde d'humidité du bois pour les mesures sur le long terme.
- Le courant de mesure commuté (fonctionnement périodique) empêche salinisation ou dessèchement du matériau
- Pour la surveillance à long terme de constructions en bois dans le bâtiment (par ex. charpentes en lamellé-collé)

! Impossible de faire fonctionner l'appareil en mode VEILLE !

## Caractéristiques techniques

Principe de mesure :	Principe de la conductance Fonctionnement à intervalles pour mesures à long terme : toutes les 120 minutes s'effectue une nouvelle lecture de mesure (courant de mesure brièvement activé) ; pendant les pauses, le courant de mesure est éteint	Pointes de mesure :	2 vis inox M4 double filet, longueur totale = 60 mm, avec 4 écrous inox, 2 rondelles de sécurité en inox,
Plage de mesure :	5...50 % d'humidité du bois, en fonction de la masse (à 23° C)	distance de montage :	2,5 cm en travers du sens des fibres du bois,
Boîtier :	boîtier métallique, L65xP60xH35mm avec presse-étoupes de câble	Température d'utilisation:	0 à 60 °C
Câble de mesure :	indémontable, 2 lignes capteurs, isolé PTFE, longueur = 0,5 m (= longueur max. possible), avec cosses à œillet, diamètre 4 mm,	Alimentation :	par connecteur ALMEMO®
		Câble de raccordement :	PVC, longueur 5 m avec connecteur ALMEMO®

## Modèles

Capteur d'humidité des matériaux pour le bois pour les mesures à long terme (fonctionnement par intervalles), avec pointes de mesure, câbles de mesure, câble de raccordement 5 m avec Connecteur ALMEMO®

## Référence

FHA636MF10

## Capteur d'humidité de matériau FHA 696 GF1 pour déterminer la teneur en eau dans des granulés comme les copeaux de bois, les granulés de bois (pellets) et les sciures de bois



- Le capteur travaille selon le principe d'un condensateur à lames ouvert. La teneur en eau d'un matériau humide se détermine en déterminant la constante diélectrique de ce matériau.
- Détection en quelques secondes de l'humidité dans des copeaux de bois, des granulés de bois, des sciures de bois, des céréales et autres granulés.
- Les courbes spécifiques au client permettent de mesurer différents granulés, par ex. les céréales.

### Caractéristiques techniques

Principe de mesure :	capacitif	Consommation :	env. 5 mA
Plage de mesure :	de 0,0 à 99,9 % de teneur en eau en pourcentage pondéral de H <sub>2</sub> O	Dimensions :	
Résolution :	0,1%	Tête de capteur :	d = 22 mm ; L = 200 mm pointe arrondie
Rayon de mesure/profondeur de pénétration :	env. 10 cm autour du capteur	Prolongations :	3 unités, à visser, d = 18 mm, L = 300 mm
Plage de température du matériau :	5 à 40 °C	Embout :	plastique d = 22mm, L = 30mm
Plage de température de travail :	5 à 40 °C	Raccordement du câble :	connecteur de montage sur la tête du capteur
Plage de température de stockage :	-20 à 70 °C	Câble :	PVC, longueur 2 m avec connecteur ALMEMO®
Signal de sortie :	ALMEMO® (tension)		Le câble passe par les tubes prolongateurs et l'embout.
Alimentation :	5 V de l'appareil de mesure ALMEMO®		

### Option

Détermination d'une caractéristique spécifique client pour un matériau spécifique

1. Nous avons besoin d'un échantillon d'env. 10 litres de votre granulé (par ex. bois, céréales, plastique).  
L'échantillon doit être emballé de manière étanche à l'air, par ex. soudé dans un film plastique.
2. Grâce à différents échantillons de matière sèche, nous déterminons les caractéristiques de votre matériau.
3. Nous programmons les caractéristiques sur le connecteur ALMEMO® du capteur d'humidité du matériau.

Frais de traitement uniques, proportionnels au nombre d'échantillons, et nets ! (prestation de service)

**OA9696GFK**

### Nota :

si le matériau n'est pas à même d'absorber l'eau (non hygroscopique),  
une mesure de l'humidité du matériau n'est alors pas possible.  
Dans ce cas, seule une indemnité de traitement (réduite) sera facturée.



### Modèles

Capteur d'humidité des matériaux pour granulés, copeaux et granulés de bois, composé de : tête de capteur, 3 prolongations à visser, embout, câble de raccordement 2 m avec connecteur ALMEMO®, programmé pour copeaux de bois (en alternative : programmé pour granulés de bois ; veuillez l'indiquer si désiré) ;  
avec valise de transport

### Référence

**FHA696GF1**  
**ZB9696PE22**

# Humidité du sol

## Sonde de détection d'eau FHA 936 WD



- Sonde de détection d'eau pour la détection en une seconde de la présence d'eau non combinée.
- Convient en particulier dans le domaine de la construction, pour des mesures de contrôle en des endroits non observables, p. ex. les joints, sous enduit etc...
- Mesure d'humidité indirecte selon le principe de la conductance.
- Sonde à deux pinces de serrage permettant l'échange facile des électrodes.
- Electrodes en trois versions différentes, adaptées selon l'application.

## Caractéristiques techniques

Principe de mesure :	Détection d'eau	Masse :	260 g
Valeurs mesurées :	<10% pas de présence d'eau, >10% présence d'eau	Température nominale :	23°C ±2°C
Boîtier :	Poignée plastique Ø 40 mm, longueur 130 mm	Température d'utilisation :	0 à +60 °C
Electrodes :	Acier antirouille	Température de stockage :	-20 à +80 °C
Exécution des électrodes :	non isolées à pointe ronde : longueur 200 mm, Ø = 3 mm non isolées à pointe aiguisée : longueur 50 mm, Ø = 3 mm Bande en acier à ressort : longueur 200 mm, largeur 6 mm, hauteur 0.5mm	Signal de sortie :	ALMEMO® (env. 0 à 2 V)
		Tension d'alimentation :	7.5 à 15 V
		Consommation :	10 mA max

## Modèles

Sonde de détection de présence d'eau

## Référence

FHA936WD

## Tensiomètre FDA 602 TM3

- Mesure de l'humidité du sol par détermination de la succion. La succion est la force que doit fournir la racine de la plante pour absorber de l'eau.
- Le tensiomètre transporte par effet capillaire de l'eau de l'intérieur vers l'extérieur, de sorte qu'une dépression apparaisse dans le tube fermé. Cette dépression est une mesure d'humidité, exprimée en hPa.
- Un tensiomètre fonctionne également dans l'air sec. C'est pourquoi les mesures sont possibles même dans les substrats à granulation grossière et très peu serrés.
- Les mesures de succion sont indépendantes de la salinité des substrats ou des sols.

### Succion typique dans les substrats argileux

30 - 40 hPa	Très humide
50 - 120 hPa	humide
150 - 200 hPa	desséché
> 200 hPa	sec

### Succion typique dans les sols naturels

(type de sol moyen)

< 50 hPa	saturé
100 - 150 hPa	Mouillé - humide
> 200 hPa	se dessèche
200 - 500 hPa	Irrigation nécessaire

### Tensiomètre - électronique



### Caractéristiques techniques

Principe de mesure :	Mesure de l'humidité du sol par détermination de la succion
Plage de mesure :	0 à -1000 hPa relative (pression négative)
Sortie:	0,3 à 3,0 V
Alimentation:	5 V via connecteur ALMEMO®
Câble:	Capteur avec câble, longueur = 5m, avec connecteur ALMEMO®

### Modèle

Tensiomètre électronique à visser sur le tensiomètre avec câble et connecteur ALMEMO®

### Référence

FDA602TM3

### Modèles

### Référence

#### Tensiomètre à fiche L2

ZB9602TML2



cellule poreuse : cylindrique avec pointe Ø 20 x 65mm  
Longueur totale : env. 340 mm  
Profondeur d'enfichage : typ. 250 mm

#### Tensiomètre à fiche LKV2

ZB9602TMKV2



cellule poreuse : cylindrique avec pointe Ø 15 x 40mm  
Longueur totale : env. 160 mm  
Profondeur d'enfichage : typ. 70 mm

#### Tensiomètre de surface FO

ZB9602TMFO



Poreux de toutes parts, pour mesure sur couches minces de substrat

Dimensions : Ø 70 mm, hauteur totale 65 mm  
Profondeur d'insertion : env. 30 à 60 mm

#### Tensiomètre de surface FV

ZB9602TMFV



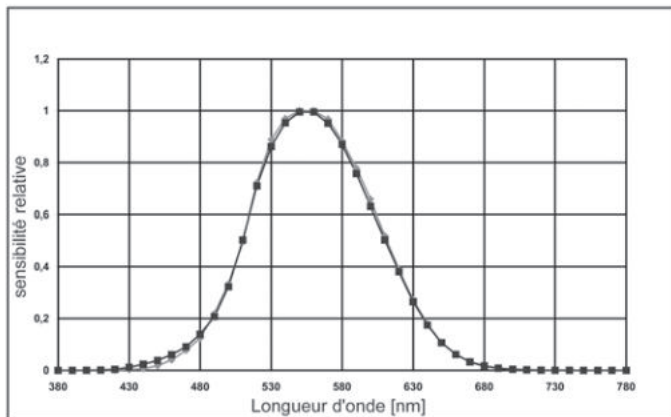
À protection totale pour irrigation nattée  
Avec guide de culture humide à moyennement humide ou pour les mesures générales sur surfaces humides

Dimensions : Ø 70 mm, hauteur totale 65 mm

# 14 Rayonnement optique

## Tête de mesure numérique de l'éclairement (V-Lambda) FLAD 03 VL1 avec connecteur ALMEMO® D6

### ALMEMO® D6



### Rayonnement V-lambda

Le rayonnement V-lambda désigne la plage spectrale de la lumière visible, elle correspond à la sensibilité de l'œil humain. La valeur mesurée est une mesure de la luminosité ressentie. La plage de longueur d'onde s'étend de la fin de la plage UV à 400 nm, jusqu'au début de la plage IR à 720 nm, avec un maximum à 555 nm. L'éclairement déterminé en « LUX » peut être directement converti en éclairement énergétique « W/m<sup>2</sup> ». Les mesures dans cette plage ont une grande importance pour l'organisation des postes de travail et les projets d'éclairage.

### Sonde d'efficacité lumineuse V-lambda FLAD 03 VL1

Les capteurs V-lambda sont utilisés dans la recherche médicale et biologique, dans des systèmes d'information et de prévision météorologique, dans la recherche climatique, dans l'agriculture et l'industrie automobile ainsi que pour la mesure des éclairages artificiels. La sensibilité spectrale du récepteur est très bien adaptée à la sensibilité de l'œil humain et correspond à la classe B des appareils selon la norme DIN 5032. La tête de mesure FLAD 03 VL1 possède un boîtier aluminium anodisé noir. La mesure est corrigée en cos. La tête de mesure convient uniquement pour utilisation en intérieur.

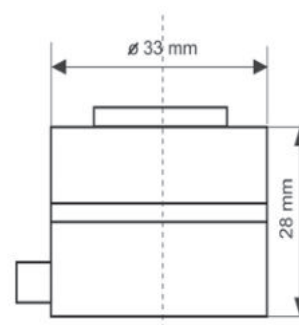
Tête de mesure numérique avec connecteur ALMEMO® D6

La tête de mesure fonctionne avec son propre convertisseur AD. Les rallonges utilisées et l'appareil de mesure n'ont aucune influence sur la précision de la mesure.

L'ensemble de la plage de mesure est divisé en 4 plages de mesure, ce qui permet, entre autres, de mesurer les éclairages les plus faibles avec une très haute résolution.

### Caractéristiques techniques :

Plage de mesure V-lambda	1 lx à 200 klx
Plages de mesure ALMEMO®	
à 650,00 lx	
à 6500,0 lx	
à 65000 lx	
à 200,00 klx	
Résolution minimale	0,02 lx
Système de sonde	Si / interf. Filtre
Sensibilité spectrale	380 nm à 720 nm
Sensibilité spectrale max.	555 nm
Diffuseur	PTFE
Adaptation V-lambda	<3%
Correction cos	erreur f2 < 2,0%
Linéarité	< 1 %
Erreur absolue	< 5 %
Température nominale	23 °C ±3 K
Température de fonctionnement	-20 °C à ± +60 °C
Temps d'activation	< 1 s
Temps de désactivation	< 1 s
Dimensions	diamètre 33 mm, hauteur env. 29 mm
Fixation	2 vis M2
Poids	50 g env.
Câble ALMEMO®	Câble de raccordement fixe 1,5 m avec connecteur ALMEMO® D6
Connecteur ALMEMO® D6	
Rafraîchissement	1,5 s pour tous les canaux
Temps de stabilisation	3 s (Pour le fonctionnement de l'enregistreur de données en mode veille, une temporisation de veille de 3 s doit être programmée)
Tension d'alimentation	à partir de 6 V de l'appareil ALMEMO®
Consommation de courant	env. 4 mA



### Modèle (Certificat d'essai d'usine inclus)

Tête de mesure numérique pour l'éclairement, câble fixe, longueur 1,5 m, avec connecteur ALMEMO® D6

### Référence

FLAD03VL1

## Tête de mesure de rayonnement FLA 623 x

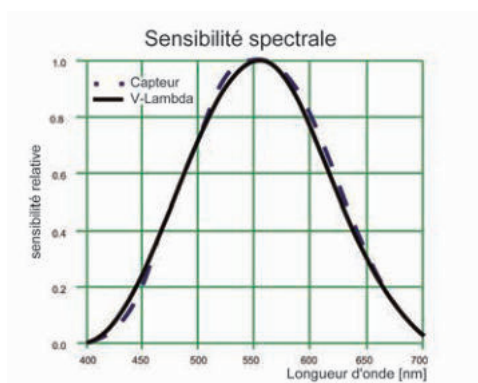


- Têtes de mesure pour différents domaines spectraux : éclairage (V-Lambda), UVA, UVB, UVC, rayonnement global, IR, Quantum (photosynthèse)
- Boîtier robuste en aluminium
- Câble de raccordement ALMEMO® enfichable
- pour application dans des locaux intérieurs.

### Caractéristiques techniques communes

Diffuseur :	PTFE	Alimentation :	par connecteur ALMEMO® (5 à 15 V CC)
correction cos :	erreur f2 < 3 %	Raccordement électrique :	connecteur intégré, latéral
Linéarité :	< 1 %	Câble de raccordement :	câble PVC, enfichable, avec connecteur ALMEMO®
Erreur absolue :	< 10 % (< 5 % pour FLA623VL)	Boîtier :	aluminium anodisé noir
Adaptation V-Lambda :	< 3 % (uniquement pour FLA623VL)	Fixation :	2 vis M2 dans le socle
Température nominale :	22°C ±2 K	Dimensions :	Diamètre 33 mm, longueur env. 35 mm (FLA623PS env. 37 mm)
Température de fonctionnement :	-20°C à +60°C	Masse :	env. 50 g (sans câble)
Signal de sortie :	0 à 2 V		
Temps d'activation :	< 1 s		

## Tête de mesure d'éclairage FLA 623 VL



- Mesure du rayonnement V-Lambda (lumière visible, correspondant à la sensibilité de l'œil humain).
- Pour évaluer la luminosité par ex. au poste de travail.
- Le capteur répond à la catégorie d'appareils B selon DIN 5032.

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure V-Lambda :	0.05 à env. 170 klx
Canaux de mesure :	1. canal : jusqu'à env. 20000 lx 2ème canal : jusqu'à env. 170,00 klx
Sensibilité spectrale :	380 nm à 720 nm, max. à 555 nm

Caractéristiques techniques communes et figure, voir page 278

### Exécution (dont certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure d'éclairage avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 2 m

#### Options:

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 5 m

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 10 m

### Référence

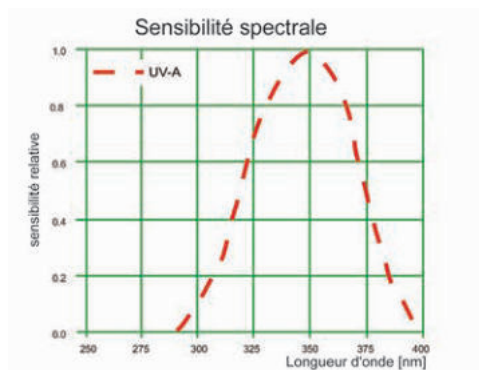
FLA623VL

OA9623L05

OA9623L10

# Rayonnement optique

## Tête de mesure UVA FLA 623 UVA



- Mesure du rayonnement UV à longues ondes (effet bronzant sur la peau humaine).
- La sensibilité spectrale est pondérée en fonction du rayonnement solaire global.

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	0.03 à env. 100 W/m <sup>2</sup>
Sensibilité spectrale :	310 nm à 400 nm, maximum à 355 nm

Caractéristiques techniques communes et figure, voir page 278

### Exécution (dont certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure UVA avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 2 m

#### Options :

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 5 m  
câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 10 m

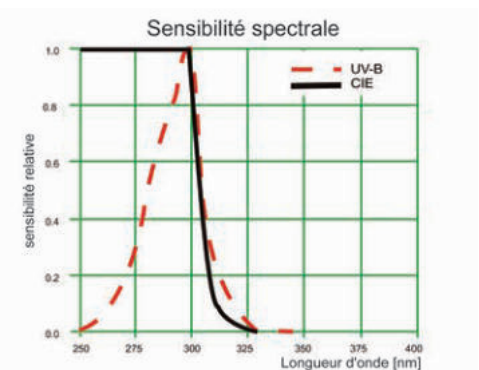
### Référence

FLA623UVA

OA9623L05

OA9623L10

## Tête de mesure UVB FLA 623 UVB



- Mesure du rayonnement UVB à ondes courtes
- La sensibilité spectrale est pondérée selon le rayonnement solaire érythémale global (provoquant des coups de soleil) selon la recommandation de la CIE (Commission Internationale de l'Eclairage). L'index UV peut être déterminé.

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	0.002 à env. 5 W/m <sup>2</sup>
Sensibilité spectrale :	265 nm à 315 nm, maximum à 297 nm

Caractéristiques techniques communes et figure, voir page 278

### Exécution (dont certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure UVB avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 2 m

#### Options :

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 5 m  
câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 10 m

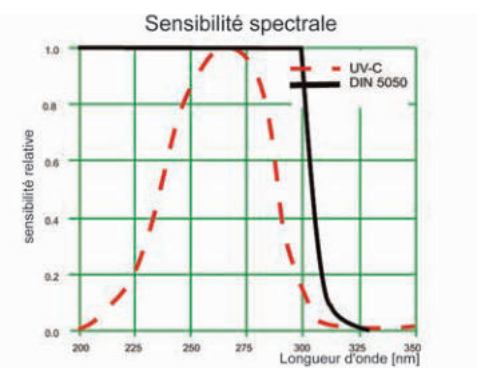
### Référence

FLA623UVB

OA9623L05

OA9623L10

## Tête de mesure UVC FLA 623 UVC



- Mesure du rayonnement UVC, par ex. ligne Hg à 256 nm
- La tête de mesure peut être utilisée entre autres dans des systèmes de stérilisation de l'eau.

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	1 à env. 1990 mW/m <sup>2</sup>
Sensibilité spectrale :	220 nm à 280 nm, maximum à 265 nm

Caractéristiques techniques communes et figure, voir page 278

### Exécution (dont certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure UVC avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 2 m

#### Options :

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 5 m  
câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 10 m

### Référence

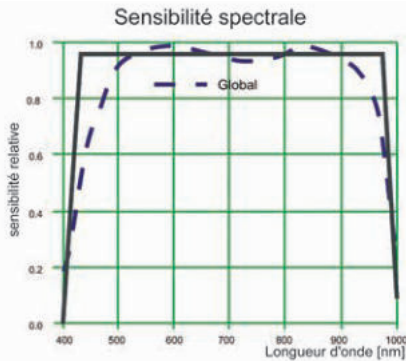
FLA623UVC

OA9623L05

OA9623L10



## Tête de mesure de rayonnement global FLA 623 GS



- Mesure du spectre solaire dans la plage visible et dans la plage des ondes courtes IR.
- Le rayonnement global comporte le rayonnement solaire diffus et direct.

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	0.4 à env. 1300 W/m <sup>2</sup>
Sensibilité spectrale :	400 nm à 1100 nm, maximum à 780 nm

Caractéristiques techniques communes et figure, voir page 278

### Exécution (dont certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure de rayonnement global avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 2 m

#### Options :

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 5 m  
câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 10 m

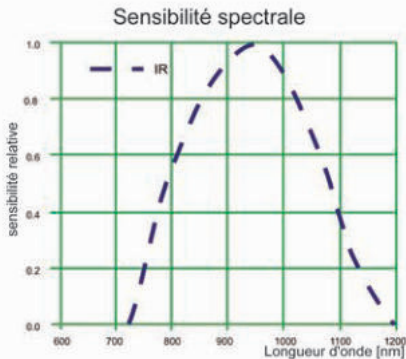
### Référence

FLA623GS

OA9623L05

OA9623L10

## Tête de mesure IR FLA 623 IR



- Mesure du spectre solaire dans la plage des ondes courtes IR (sans plage visible)

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	0.1 à env. 400 W/m <sup>2</sup>
Sensibilité spectrale :	800 nm à 1100 nm, maximum à 950 nm

Caractéristiques techniques communes et figure, voir page 278

### Exécution (dont certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure IR avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 2 m

#### Options :

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 5 m  
câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 10 m

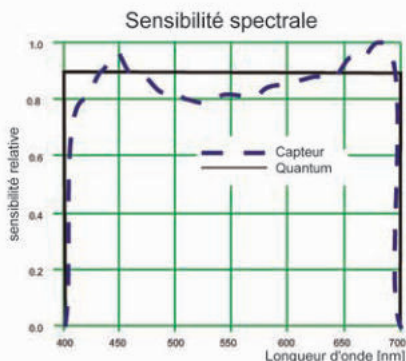
### Référence

FLA623IR

OA9623L05

OA9623L10

## Tête de mesure Quantum FLA 623 PS



- Mesure de la lumière visible absorbée par la chlorophylle des plantes lors de la photosynthèse.
- Le rayonnement Quantum détecté est dans la plage spectrale indiquée de la tête de mesure.
- Pour juger des conditions de développement des plantes dans la nature et dans les serres.

### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	1 à env. 3000 μmol/m <sup>2</sup> s
Sensibilité spectrale :	380 nm à 720 nm, maximum à 420 et 700 nm

Caractéristiques techniques communes et figure, voir page 278

### Exécution (dont certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure Quantum avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 2 m

#### Options :

câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 5 m  
câble de raccordement ALMEMO®, longueur = 10 m

### Référence

FLA623PS

OA9623L05

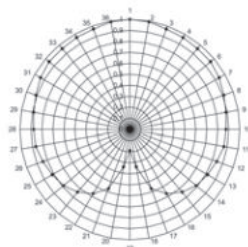
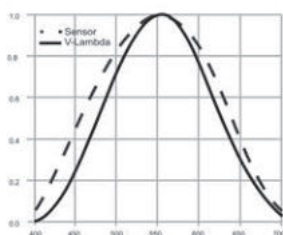
OA9623L10

# Rayonnement optique

## Tête de mesure d'éclairage FLA 613 VLK



- mesure indépendante de la direction grâce à la caractéristique sphérique de la tête de mesure.
- Boîtier Aluminium résistant aux intempéries, à boule plastique
- Utilisation universelle, entre autre pour la mesure lors d'un test de photostabilité selon plusieurs normes internationales et directives ICH.
- Le domaine spectral de la tête de mesure correspond à la sensibilité de l'œil humain (rayonnement V-lambda).



### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	0,02 à 50 kLux
Sensibilité spectrale :	360 nm à 760 nm
Sensibilité spectrale max. :	555 nm
Signal de sortie :	0 à 2 V
Temps d'activation	< 1s
Alimentation :	via le connecteur ALMEMO® +5...+15 V
Fixation :	2 vis M4, dans le socle
Passage du câble :	sur le côté
Boîtier :	aluminium anodisé
Diffuseur :	plastique
Sphère :	plastique
Caractéristique d'orientation :	voir diagramme
Linéarité :	< 1%
Erreur absolue :	< 10 %
Température nominale :	22 °C ± 2 °C
Température de fonctionnement :	-20 °C à +60 °C
Dimensions :	Diamètre de la sphère : 40 mm Hauteur totale : 76 mm
Masse :	env. 100 g

### Modèle (avec certificat de contrôle)

tête de mesure d'éclairage à caractéristique sphérique avec câble 1,5 m et connecteur ALMEMO®

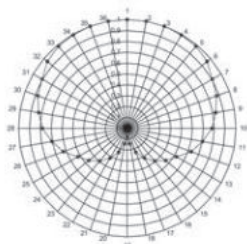
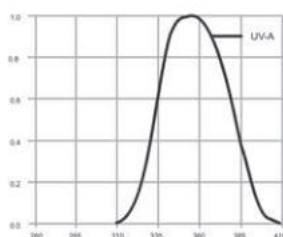
### Référence

**FLA613VLK**

## Tête de mesure UVA FLA 613 UVAK



- mesure indépendante de la direction grâce à la caractéristique sphérique de la tête de mesure.
- Boîtier Aluminium résistant aux intempéries, à boule plastique
- Utilisation universelle, entre autre pour la mesure lors d'un test de photostabilité selon plusieurs normes internationales et directives ICH.
- Tête de mesure pour l'acquisition du rayonnement UVA.



### Caractéristiques techniques:

Plage de mesure :	0,02 à env. 50 W/m <sup>2</sup>
Sensibilité spectrale :	310 nm à 400 nm
Sensibilité spectrale max. :	355 nm
Signal de sortie :	0 à 2 V
Temps d'activation	< 1s
Alimentation :	via le connecteur ALMEMO® +5...+15 V
Fixation :	2 vis M4 dans le socle
Passage du câble :	sur le côté
Boîtier :	aluminium anodisé
Diffuseur :	PMMA
Sphère :	PMMA (perméable aux UV)
Caractéristique d'orientation :	voir diagramme
Linéarité :	< 1%
Erreur absolue :	< 10%
Température nominale :	22 °C ± 2 °C
Température de fonctionnement :	-20 °C à +60 °C
Dimensions :	Diamètre de la sphère : 40 mm Hauteur totale : 76 mm
Masse :	env. 100 g

### Modèle (avec certificat de contrôle)

tête de mesure UVA à caractéristique sphérique, câble 1,5 m et connecteur ALMEMO®

### Référence

**FLA613UVAK**

Étalonnage d'usine KL90xx, rayonnement, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

## Tête de mesure numérique du rayonnement UV efficace sur l'érythème (UVE) FLD7 03-UVE avec connecteur ALMEMO® D7

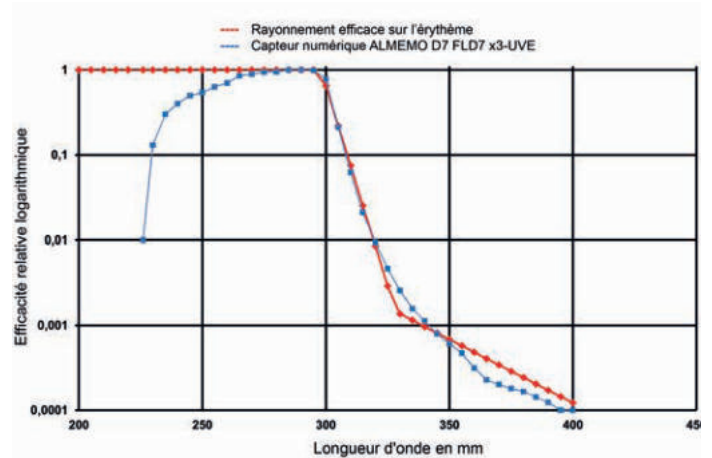
Contrôle du rayonnement UVE dangereux pour la peau humaine.

Mesures mobiles dans les applications météorologiques, médicales, biologiques.

Pour raccordement sur les appareils de mesure ALMEMO® V7 actuels : ALMEMO® 500, 710, 809, 202-S, 204



Tête de mesure du rayonnement UV ALMEMO®



### Rayonnement UV efficace sur l'érythème

Le rayonnement UV naturel du soleil ou le rayonnement UV de sources artificielles a différents effets sur la peau humaine selon la plage de longueurs d'ondes.

- Le rayonnement UV longues ondes (au-dessus de 313 nm, UVA) brunit la peau et renforce le système immunitaire humain.
- Le rayonnement UV en ondes courtes (en dessous de 313 nm, UVB/UVE) peut engendrer des lésions irréversibles.

La recommandation de la CIE (Commission Internationale de l'Éclairage) réunit toutes les fonctions spectrales pouvant agir de manière négative sur la peau humaine. Cette recommandation est décrite dans la norme DIN 5050 ou ISO/CIE 17166 et valorisée comme directive.

### Tête de mesure UVE FLD7 03-UVE

La tête de mesure saisit le rayonnement UV efficace sur l'érythème. La sensibilité spectrale de la tête de mesure satisfait aux normes DIN 5050 et ISO/CIE 17166 ainsi qu'au décret sur la protection contre les effets nocifs du rayonnement ultraviolet artificiel (Décret protection UV – UVSV, publié au JO fédéral allemand, année 2011 Partie I n° 37).

Les résultats de mesure donnent des explications directes sur les corrélations médicales et biologiques pertinentes pour cette plage du rayonnement. La norme DIN 5050 définit quatre types de peau différents : Type de peau I à IV. Le décret sur la protection UV – UVSV étendu à deux autres types de peau : type de peau V et VI. Les valeurs indicatives pour ces six types de peau sont prises en compte lors du calcul des différentes grandeurs de mesure. La tête de mesure est utilisée dans les domaines de la recherche médicale et biologique, pour la mesure d'appareils de rayonnement UV (à des fins cosmétiques, de traitement médical et autres applications sur l'homme), dans les systèmes d'information et de prévision météo, en recherche climatique et pour l'information générale à la population. La météorologie nationale commu-

nique une quantification populaire de la sensibilité aux coups de soleil : l'indice UV « IUUV ».

La tête de mesure FLD 03-UVE possède un boîtier aluminium anodisé noir. La mesure est corrigée en cos. La tête de mesure convient pour les mesures en environnement sec.

### Tête de mesure numérique avec connecteur ALMEMO® D7

La tête de mesure fonctionne avec son propre convertisseur AN. Les câbles prolongateurs et l'appareil de mesure/centrale d'acquisition ALMEMO® n'ont aucune incidence sur la précision de la mesure.

Toutes les grandeurs de mesure pertinentes sont calculées d'après l'éclairement énergétique et sorties sur l'appareil ALMEMO®. Il est possible de sélectionner différentes voies de mesure et d'afficher les grandeurs de mesure :

- Éclairement énergétique UVE (efficace sur l'érythème) en  $\text{mW}/\text{m}^2$ .
- Indice UV : Éclairement énergétique relatif rapporté à  $25 \text{ mW}/\text{m}^2$ .
- Dose (rayonnement efficace sur l'érythème) en  $\text{J}/\text{m}^2$  : Somme de l'éclairement énergétique sur la durée du rayonnement (énergie).
- Dose minimale relative efficace sur l'érythème (DEM) : Dose rapportée à 1 DEM (= seuil de rayonnement efficace sur l'érythème) du type de peau réglé selon DIN 5050 et UVSV. Exemple : 1 DEM pour le type de peau 2 (type de peau européen clair) =  $250 \text{ J}/\text{m}^2$ .
- Durée résiduelle du rayonnement en minutes, jusqu'à obtention de la dose 1 DEM du type de peau réglé.
- Durée maximale du rayonnement instantané pronostiqué en minutes, jusqu'à obtention de la dose 1 DEM du type de peau réglé.
- Dose standard relative efficace sur l'érythème (DES) : Dose rapportée à 1 DES ( $100 \text{ mW}/\text{m}^2$ ) selon l'ISO 17166.

## Caractéristiques techniques

Plage de mesure UVE :	0,1 à 300 mW/m <sup>2</sup>
Résolution :	0,1 mW/m <sup>2</sup>
Système de capteurs :	Filtre SiC / interférence
Sensibilité spectrale :	230 nm à 400 nm
Domaine spectral efficace sur l'érythème :	250 à 298 à 328 nm
Sensibilité spectrale max. :	295 nm
Diffuseur :	PTFE
Correction cos :	erreur f2 < 3 %
Linéarité :	meilleure que 1 %
Erreur absolue :	< 7 %
Température nominale :	23 °C ±3 K
Température de fonctionnement :	-30 à +60°C :
Temps d'activation :	< 1 s
Temps de coupure :	< 1 s

Dimensions :	diamètre 33 mm, hauteur env. 29 mm
Fixation :	2 vis M2
Poids (sans câble)	50 g env.
Câble de raccordement ALMEMO® :	câble en liaison fixe, 1,5 m, avec connecteur ALMEMO® D7
<b>Connecteur ALMEMO® D7</b>	
Taux de rafraîchissement :	1 s pour toutes les voies
Temps de montée :	3 s (en fonctionnement centrale d'acquisition en mode veille, programmer un retard de veille de 3 s)
Tension d'alimentation :	à partir de 6 V depuis l'appareil ALMEMO®
Consommation :	5 mA env.

Rayonnement efficace sur l'érythème	0,3 W/m <sup>2</sup>	Indice UV	12	Catégorie d'exposition au rayonnement UV	extrême
			11		
			10		très haut
			9		
	0,2 W/m <sup>2</sup>		8		haut
			7		
			6		
			5		moyen
	0,1 W/m <sup>2</sup>		4		
			3		
			2		faible
			1		

Rayonnement et indice UV


 Modèle en boîtier tous temps pour utilisation en extérieur  
 FLD7 33-UVE  
 Fiche technique voir chapitre Météorologie

### Modèles (avec certificat de contrôle d'usine)

Tête de mesure numérique du rayonnement UVE, pour mesures en environnement sec.  
 Sonde avec câble de raccordement en liaison fixe, 1,5 m, avec connecteur ALMEMO® D7

### Référence

**FLD703UVE**

Tête de mesure numérique du rayonnement UVE en boîtier tous temps, pour utilisation en extérieur.  
 Sonde à connecteur intégré, câble de raccordement ALMEMO® 1, 5 m compris, avec connecteur ALMEMO® D7.  
 Fiche technique voir chapitre Météorologie.

**FLD733UVE**

## Capteur numérique de température de couleur et d'éclairement FLAD23CCT, avec connecteur ALMEMO® D6



- Détermination de la température de couleur et de l'éclairement pour mesurer et évaluer les systèmes d'éclairement.
- Capteur compact, convient particulièrement pour les applications mobiles.
- Mesure continue et mise à jour en continu des valeurs de mesure.
- Capteur numérique de température de couleur avec puce de capteur TrueColor et processeur de signal intégré. La puce TrueColorSensorchip (3 capteurs sur 1 puce) détecte les trois couleurs rouge, vert et bleu (RVB) séparément. La sensibilité des 3 capteurs de couleur sont adaptés aux courbes spectrales normalisées selon CEI ou DIN, voir illustration. Les valeurs RVB permettent par un procédé de calcul de déterminer le point de couleur dans l'espace colorimétrique RVB avec les coordonnées X et Y et d'en tirer la température de couleur (température de couleur proximale ou « Correlated color temperature » CCT en Kelvin) associée.
- Affichage simultané de l'éclairement en Lux ou kLux.
- Grandeurs de mesure au choix : 2 voies de mesure sont programmées (d'usine) : Température de couleur (CCT, K), éclairement (Ev, lx) Possibilité de choisir d'autres grandeurs de mesure : éclairement (Ev, klx), valeur X, valeur Y. La configuration s'effectue sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7 ou directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919AKUV (voir chapitre Connectivité de réseau ALMEMO®).

### Caractéristiques techniques :

Sensibilité spectrale :	380 nm à 720 nm
Système du capteur :	couleur vraie TrueColor, 3 capteurs sur 1 puce
Plages de mesure :	
Température de couleur CCT	54 à 30 000 K (pour 120 lx à 170 klx)
précision :	< 10 % dans la plage 1600 à 17000 K
résolution de coordonnées (dx, dy) :	< 0.005
Eclairement V-Lambda :	10 à 65 000 Lux (réglage d'usine) ou 0.05 à 170.00 kLx
Précision :	< 10 % dans la plage 120 lx à 170 klx
Correction cos :	vitre de diffusion 8 mm
Erreur Cos :	< 3 %
Temps de mesure :	< 3 s
Conditions nominales :	23 °C ± 3 K, 0 à 90% h.r. (sans condensation)
Température de fonctionnement :	-10 °C à +40 °C
Dimensions :	Diamètre 25 mm, longueur 134 mm
Câble de raccordement ALMEMO® :	câble raccordé en fixe de 1,5 m avec connecteur ALMEMO® D6
Connecteur ALMEMO® D6 :	
Taux de rafraîchissement :	1.5 s pour toutes les voies
Temps de montée :	3 s (en fonctionnement centrale d'acquisition en mode veille, programmer un retard de veille de 3 s)
Tension d'alimentation :	6...13 V CC
Consommation :	4 mA env.



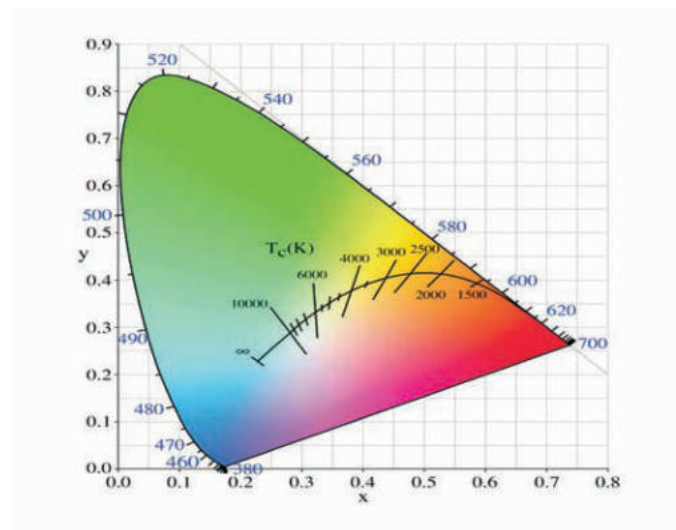
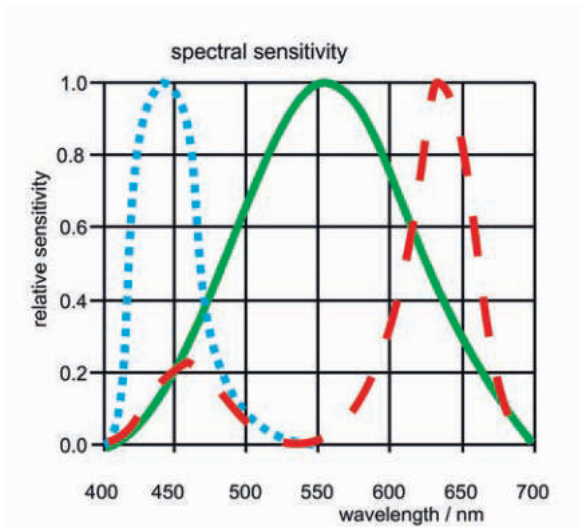
Capteur de température de couleur avec ALMEMO® 2590-2 (exemple)

### Modèle

Capteur numérique de température de couleur et d'éclairement FLAD23CCT, câble raccordé fixe 1,5 m, avec connecteur ALMEMO® D6

### Référence Nr.

FLAD23CCT



## Accessoires

Sphère intégrante d'Ulbricht



- Sphère intégrante pour mesurer le rayonnement total des sources de lumière.
- Convient particulièrement pour les mesures locales sur des sources lumineuses montées. L'incidence de la lumière parasite issue de l'environnement est minimisée.
- Dimensions : ouverture de mesure 13,5 mm, diamètre de sphère 40 mm, diamètre du boîtier 44,5 mm, longueur 44 mm

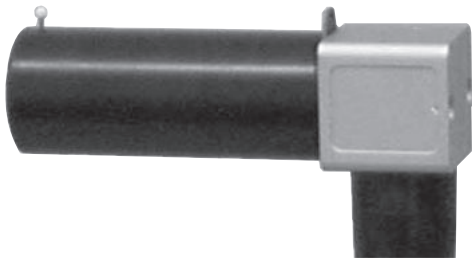
## Accessoires

## Référence Nr.

Sphère d'Ulbricht à enficher sur le capteur de température de couleur FLAD23CCT

ZB9623KU

## Tête de mesure de la luminance FLA 603 LDM2



- Tête de mesure de luminance équipée d'une optique achromatique corrigée à faible lumière diffusée et d'un détecteur  $V(\lambda)$  de grande qualité, selon la classe B de la norme DIN.
- Le viseur externe permet à une distance opérationnelle de 1 m un relèvement précis du lieu de mesure, ce qui rend la tête particulièrement adaptée à l'évaluation de la luminance en entretien et en tests de stabilité.
- Trois canaux de mesure à sensibilité différente.
- Applications typiques : Surfaces auto-éclairées telles que les moniteurs couleur, les afficheurs alphanumériques, les plaques d'avertissement et panneaux lumineux, les surfaces réfléchissantes telles que les murs et les équipements du poste de travail, les surfaces de projection, les panneaux de circulation et de signalisation ainsi que les chaussées et bandes de roulement.

### Caractéristiques techniques:

Plage d'indication :	0.04 cd/m <sup>2</sup> à env. 6400 cd/m <sup>2</sup>
Plus petite résolution :	10 mcd/m <sup>2</sup>
Champ de vision :	1°
Sensibilité :	env. 30 pA/(cd/m <sup>2</sup> )
Sensibilité spectrale :	approximée à la fonction de valorisation photométrique $V(\lambda)$ en vision de jour, classe B, supérieure à 6%
Diamètre de champ de vision :	env. 30 mm à 0.5 m de distance env. 40 mm à 1 m de distance env. 120 mm à 5 m de distance
Température nominale :	24°C ±2K
Température de fonctionnement/de stockage:	0 à 60 °C / -10 à +80 °C
Plage d'humidité :	10 à 90% (sans condensation)
Surface de mesure :	21 mm x 21 mm à une distance de 1 m
Normes respectées :	CEI 61223-2-5, DIN 5032-T.7
Dimensions :	Diamètre 30 mm, Longueur 150 mm

### Exécution

Tête de mesure de luminance à champ de vision de 1° et viseur externe, classe de qualité DIN B, avec câble de raccordement ALMEMO®, longueur 1.5 m, avec certificat d'étalonnage d'usine étalonnage en cd/m<sup>2</sup>

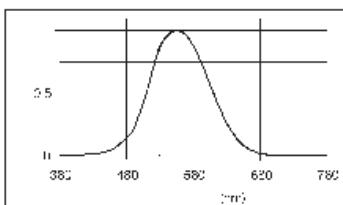
### Référence

**FLA603LDM2**

## Tête de mesure du flux lumineux FLA 603 LSM4

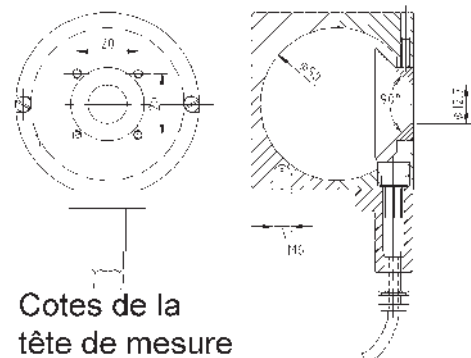


- Tête de mesure de haute qualité, DIN classe B, pour mesurer le flux lumineux par sphère de Ulbricht.
- Enduction soignée de la sphère par BaSO<sub>4</sub>, pour une réflectivité diffuse et un comportement en réflexion spectrale neutre.
- Convient aux sources lumineuses froides, aux lampes à haute température de couleur et au rayonnement quasi monochromatique tel que celui des diodes lumineuses.
- Exemples d'application : endoscope, faisceau de fibre optique, diodes électroluminescentes



### Caractéristiques techniques:

Plage d'indication :	0.002 lm à env. 38 lm
Plus petite résolution :	0.001 lm
Sensibilité :	20 nA/lm
Angle de capture :	jusqu'à 90 °
Précision :	DIN classe de qualité B
Température nominale :	24°C ±2K
Plage d'humidité :	10 à 90 % sans condensation
Température d'utilisation :	max. 100 °C au centre de la sphère
Diamètre interne de la sphère :	50 mm
Ouverture de mesure :	12.7 mm



### Modèle

Tête de mesure du flux lumineux avec câble de raccordement ALMEMO® longueur 2 m et certificat d'étalonnage d'usine

### Référence

**FLA603LSM4**

Étalonnage d'usine KL90xx, rayonnement, pour capteur, voir chapitre Certificats d'étalonnage

# 15 Analyse d'eau

## Chaîne de mesure de pH monoélectrode FY96PHEK



### Applications:

Mesures manuelles p. ex. en piscine, eau potable...

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	1 à 12	Référence (Électrolyte) :	Gel contenant du KCl
Plage d'utilisation :	0 à 60 °C	Longueur de tige :	120 ±3 mm
Pression max. :	fonctionnement hors pression	Diamètre tige plastique :	12 mm (matériau polycarbonate)
Conductivité :	> 150 µS / cm	Tête d'électrode :	Tête à encliqueter SN6
Diaphragme :	Céramique		

### Modèle

Chaîne de mesure de pH monoélectrode pH 1 à 12, 0 à 60 °C. Fonctionne en hors pression

### Référence

FY96PHEK

## Chaîne de mesure de pH monoélectrode FY96PHER



### Applications:

Généralement pour l'eau à teneur en matières solides (eau trouble), l'eau à faible conductivité, par exemple provenant de l'osmose inverse. Eaux usées municipales et industrielles, eaux de refroidissement, eaux de traitement, eaux utilisées dans la production chimique et papetière.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	1 à 12	Référence (Électrolyte) :	Polymère contenant du KCl
Plage d'utilisation :	0 à 80 °C	Longueur de montage :	120 ±3 mm
Pression max. :	6 bar	Diamètre :	12mm (matériau verre)
Conductivité :	> 50 µS / cm	Vissage :	PG 13,5
Diaphragme :	en anneau, en PTFE	Tête d'électrode :	Tête à encliqueter SN6

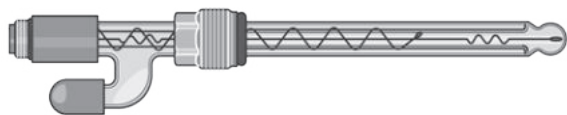
### Modèle

Chaîne de mesure de pH monoélectrode pH 1 à 12; 0 à 80°C, jusqu'à 6 bars

### Référence

FY96PHER

## Chaîne de mesure de pH monoélectrode FY96PHEN2



### Applications:

uniquement pour l'eau claire, les eaux usées, l'eau de refroidissement, l'eau contaminée chimiquement.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	1 à 12	Référence (Électrolyte) :	Solution de KCl, rechargeable
Plage d'utilisation :	0 à 80 °C	Longueur de tige :	120 ±3 mm
Pression max. :	fonctionnement hors pression	Diamètre :	12mm (matériau verre)
Conductivité :	> 150 µS / cm	Vissage :	PG 13,5
Diaphragme :	en céramique	Tête d'électrode :	Tête à encliqueter SN6

### Modèle

Chaîne de mesure de pH monoélectrode pH 1 à 12, 0 à 80°C Fonctionne en hors pression

### Référence

FY96PHEN2



## Electrode pH à piquer FY96PHMEE1



### Applications:

Mesures manuelles, pour le perçage d'échantillons solides et semi-solides tels que la viande, le fromage, les fruits, les légumes.

### Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation:	pH 1 ... 11 / 0 ... 80 °C	Tige :	Ø 8 / 12 mm, longueur env. 90 mm (avec pointe), matériau : verre
Pression max.:	fonctionnement hors pression	Connexion électrique :	tête de fiche S7
Diaphragme / Référence :	pas de diaphragme / polymère		
point de perçage :	Ø env. 6 mm, profondeur de perçage env. 25 mm		

### Modèle

pH-Einstichelektrode, für Lebensmittel

### Référence

**FY96PHMEE1**

## Electrode pH à piquer FY96PHMEE2



### Applications:

Electrode à piquer stable, pour les aliments tels que la viande, la saucisse, le fromage/beurre, les fruits.

### Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation:	pH 2 ... 11 / 0 ... 80 °C	Tige :	Ø 8 / 16 mm, longueur env. 100 mm (avec pointe), matériau : verre, avec couvercle en plastique en PBT.
Pression max.:	fonctionnement hors pression	Connexion électrique :	tête de fiche S7
Diaphragme / Référence :	pas de diaphragme / polymère		
point de perçage :	Ø env. 6 mm, profondeur de perçage env. 25 mm		

### Modèle

pH-Einstichelektrode, für Lebensmittel

### Référence

**FY96PHMEE2**

## Chaîne de mesure redox monoélectrode FY96RXEK



### Applications:

Mesures manuelles, par exemple piscine, eau potable.

### Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	0 à 60 °C	Longueur de tige :	125 ±3 mm
Pression max. :	fonctionnement hors pression	Diamètre :	12 mm (matériau : polycarbonate)
Conductivité :	> 150 µS / cm	Tête d'électrode :	Tête à encliqueter SN6
Diaphragme / Électrolyte:	Céramique / gel contenant du KCl		
Métal de l'électrode :	Platine		

### Modèle

Chaîne de mesure redox monoélectrode 0 à 60 °C Fonctionne en hors pression

### Référence

**FY96RXEK**

## Accessoires pour chaînes de mesure monoélectrode pH ou redox

	Référence		Référence
Solution tampon pH 4.0 50 ml	<b>ZB98PHPL4</b>	Solution tampon redox 220 mV	<b>ZB98RXPL2</b>
Solution tampon pH 7,0 50 ml	<b>ZB98PHPL7</b>	Solution KCl trimolaire, 50 ml pour recharge ou stockage	<b>ZB98PHNL</b>
Solution tampon pH 10,0 50 ml	<b>ZB98PHPL10</b>		

# Analyse d'eau

## Câble de raccordement ALMEMO® pour sondes pH et redox



Câbles convertisseur de mesure avec différentes électrodes

### Applications:

Les câbles convertisseurs de mesure sont livrés avec connecteurs coaxiaux pour toutes les électrodes usuelles. Afin de ne pas fausser le signal de mesure par l'appareil, un amplificateur d'instrumentation à extrême haute impédance est intégré dans le connecteur ALMEMO® du câble de raccordement.

## Caractéristiques techniques

Convertisseur de mesure :	amplificateur d'instrumentation haute impédance (>500GOhm), intégré dans le connecteur ALMEMO®	Raccordement des électrodes :	pour tête à encliqueter S7/SN6 ou SMEK (voir sous „Modèles“)
---------------------------	--	-------------------------------	--

Modèle	Référence
Câble de raccordement ALMEMO® avec convertisseur de mesure (connecteur ALMEMO® surmoulé) pour sondes à tête à encliqueter S7/SN6 :	
Programmation pour sonde pH:	
Longueur de câble 2m	<b>ZA9610AKY4</b>
Longueur de câble 5m	<b>ZA9610AKY4L05</b>
Programmation pour sondes redox:	
Longueur de câble 2m	<b>ZA9610AKY5</b>
Longueur de câble 5m	<b>ZA9610AKY5L05</b>
Programmation pour sonde pH ou redox (raccordement , une seule sonde):	
Longueur de câble 2m	<b>ZA9610AKY6</b>
Longueur de câble 5m	<b>ZA9610AKY6L05</b>



Modèle	Référence
Câble de raccordement ALMEMO® avec convertisseur de mesure pour sondes à tête à encliqueter SMEK :	
Longueur de câble 2 m	
Programmation de la sonde pH à capteur de température CTN intégré (30 kOhm à 25°C), linéarisation sur le connecteur ALMEMO® (uniquement pour les appareils ALMEMO® V 6 actuels):	<b>ZA9640AKY8</b>
Programmation pour sonde pH:	<b>ZA9610AKY8</b>
Programmation pour sondes redox:	<b>ZA9610AKY9</b>

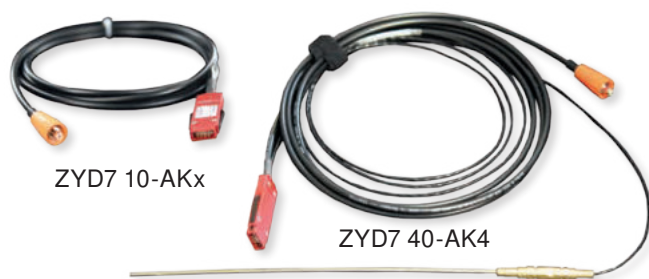
## Capteur de température CTN pour compensation automatique de temp. des mesures de pH



Programmation de connecteur commentaire \*T pour appareils ALMEMO® 2490 und 2590-2/-3S/-4S et à partir de 07/2006 für ALMEMO® 2690/ 2890/ 5690/ 8590/ 8690.

Modèle	Référence
capteur gainé en inox (voir page 148) : diamètre 3.0 mm, longueur 250 mm, manchon de câble hexagonal avec 1.5 m de câble PVC et connecteur ALMEMO®	<b>FNA30L0250T</b>
manchon de protection PTFE (pour milieux agressifs) : fermé étanche d'un côté, diamètre intérieur 3.1 mm, extérieur 5.1 mm, longueur 500 mm	<b>ZT9000TS7</b>

## Câble de raccordement numérique pour sondes pH et rédox ZYD7 10-AKx et ZYD7 40-AKx, avec connecteur ALMEMO® D7



- Câble de raccordement numérique ALMEMO® D7.
- Isolation galvanique avec l'appareil de mesure.
- Compensation manuelle ou automatique de la dépendance de la sonde à la température.
- Tarage de la sonde pH en 3 points.

### Technologie et fonctionnement

#### Câble de raccordement numérique.

La tension de la sonde se mesure à l'aide d'un convertisseur AN dédié dans le connecteur ALMEMO® D7. Les câbles prolongateurs et l'appareil de mesure n'ont aucune incidence sur la précision de la mesure.

#### Isolation galvanique avec l'appareil de mesure ALMEMO® V7.

Il est possible d'exploiter plusieurs sondes pH dans la même solution à analyser sur un même appareil de mesure sans influencer l'une sur l'autre.

#### Compensation de la dépendance à la température de la sonde.

Pour compenser la dépendance à la température de la sonde, il est possible de saisir manuellement la température de la solution échantillon. Le câble de raccordement ZYD7 40-AKx possède en plus un capteur de température ; la valeur de température mesurée est utilisée ici pour la compensation automatique.

#### Tarage de la sonde pH possible en 3 points.

Un tarage à pH 7 et respectivement un point en plage acide et en plage basique est mémorisé. Les valeurs des solutions de référence utilisées peuvent être prédéfinies comme consignes

### Caractéristiques techniques

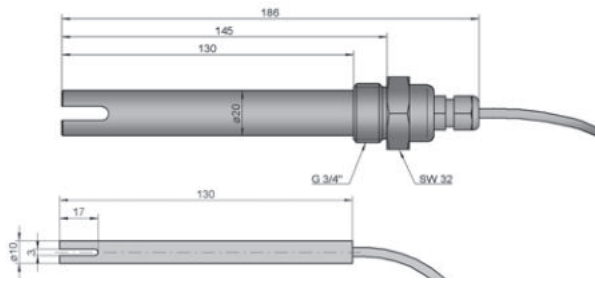
Connecteur ALMEMO® D7		Taux de rafraîchissement : 0,8 s	
Connecteur ALMEMO® D7		Tension d'alimentation : à partir de 6 V depuis l'appareil de mesure ALMEMO®	
Plages de mesure :		Consommation : 8 mA env.	
valeur pH	0,00 ... 14,00 pH	<b>Capteur de température CTN</b>	
tension rédox	-1100,0 ... +1100,0 mV	Construction : FN030L0250 avec OPK03L0020	
température CTN	-50,00 ... +125,00 °C	Précision : voir chapitre 07	
convertisseur AN	Delta-Sigma	Pointe de mesure : Conducteur gainé acier inox, d=3,0 mm, LN = 250 mm	
Précision :		Manchon de câble : Six pans laiton, L=65 mm, cote sur angles = 9 mm,	
pH/rédox	±0,02 % de la mesure, ±2 chiffres	Câble : 2 m, isolé FEP/FEP, monté en fixe sur connecteur ALMEMO® D7	
température CTN	±0,05 K de -50 à +100 °C	Température d'utilisation : -20 à 100 °C	
Température nominale : 23 °C ±2 K			
Dérive en température : 0,004 %/K max. (40 ppm)			
Plage d'utilisation : -10 à +60 °C / 10 à 90 % h.r. (sans condensation)			

Accessoires	Référence
Prolongateur ALMEMO® D7 jusqu'à 100 m, voir chapitre 06	
Manchon de protection PTFE (pour milieux agressifs) des capteurs de température : fermé étanche d'un côté, diamètre intérieur 3,0 mm, extérieur 4,0 mm, longueur 700 mm	ZT9000TS7

Modèle	Référence
Câble de raccordement numérique ALMEMO® D7 pour sondes à tête à encliqueter S7/SN6 (connecteur coaxial à raccord vissé)	
Programmation de sonde pH	
longueur de câble = 2 m	ZYD710AK4
longueur de câble = 5 m	ZYD710AK4L05
Programmation de sonde rédox	
longueur de câble = 2 m	ZYD710AK5
longueur de câble = 5 m	ZYD710AK5L05
En plus avec capteur de température CTN raccordé en fixe, programmation de sonde pH et capteur de température	
longueur de câble = 2 m	ZYD740AK4

# Analyse d'eau

## Sonde de conductivité FYA641LFP1 / LFL1



### Applications:

Eau usée concentrée, eaux agressives, milieux généraux aqueux et partiellement aqueux, bière, émulsions, galvanisation, eaux, lessives et acides concentrés, lessives et acides corrosifs, laques et peintures, milieux protéinés, savons, détergents, suspensions, titrages dans les milieux organiques, analyse de l'environnement.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	0.01 à 10 mS/cm LFL1: à 10 mS/cm	Pénétration minimum :	30 mm
Capteur de température :	CTN type N (10 k à 25°C)	Matériau de la tige :	PVC - C
Compensation en température :	0 à +70 °C, automatique	Longueur de tige / diamètre de tige :	LFP1: 130 mm / 20 mm LFL1: 130 mm / 10 mm
Coefficient de compensation :	1.9 linéaire	Longueur de montage / filetage :	(seulement sur LFP1) 145 mm / G $\frac{3}{4}$ "
Constante cellulaire :	env. 1 cm -1	Pression max. :	LFP1: 16 bars à 25 °C LFL1: sans pression
Matériau de l'électrode :	charbon spécial	Longueur de câble :	1.5 m
Précision :	$\pm 3$ % de la mes. $\pm 0.1$ mS/cm	Alimentation :	8 à 12 V depuis l'appareil
Température nominale :	25 °C $\pm 3$ °C	Consommation :	env. 3 mA
Température d'utilisation :	-5 à 70 °C		

### Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

ve de conductivité à compensation autom. en température Sonde incorporée G3/4"  
résistant à la pression à 20 mS/cm  
Sonde de laboratoire sans pression à 10 mS/cm  
Étalonnage d'usine KY90xx, conductivité, pour chaîne de mesure (capteur + appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage

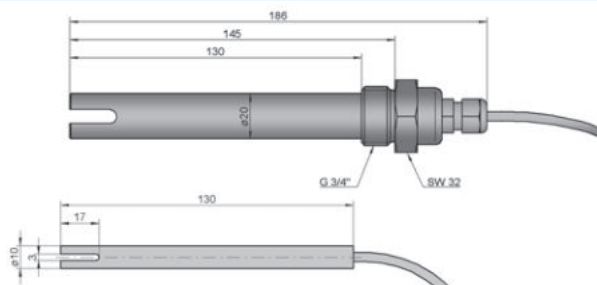
### Référence

**FYA641LFP1**  
**FYA641LFL1**

### Sur demande : Sonde d'oxygène dissout FYA 640-O2



## Sonde de conductivité FYA641LFP2 / LFL2



### Applications:

Eaux usées à faible teneur en sel, milieux généraux aqueux et partiellement aqueux, aquariums, émulsions, dessalage/échangeur d'ions, boissons, eaux, eaux alimentant les refroidisseurs/chaudières, peintures et laques, lait, échantillons à faible concentration ionique, milieux protéiniques eaux pures, savons, détergents, suspensions, eau potable, analyse de l'environnement.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	10 à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Matériau de la tige :	PVC - C
Capteur de température :	CTN type N (10 k à 25°C)	Longueur de tige / diamètre de tige :	FP2: 130 mm / 20 mm LFL2: 130 mm / 10 mm
Compensation en température :	0 à +70 °C, automatique	Longueur de montage / filetage :	(seulement sur LFP2) 145 mm / G $\frac{3}{4}$ "
Coefficient de compensation :	1.9 linéaire	Pression max. :	LFP2: 16 bars à 25 °C LFL2: sans pression
Constante cellulaire :	env. 1 cm <sup>-1</sup>	Longueur de câble :	1.5 m
Matériau de l'électrode :	charbon spécial	Alimentation :	8 à 12 V depuis l'appareil
Précision :	$\pm 3\%$ de la mes. . $\pm 1 \mu\text{S}/\text{cm}$	Consommation :	env. 3 mA
Température nominale :	25 °C $\pm 3$ °C		
Température d'utilisation :	-5 à 70 °C		
Pénétration minimum :	30 mm		

### Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

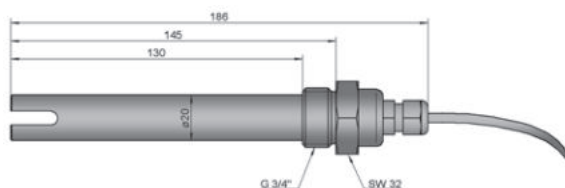
Sonde active de conductivité 0 à 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à compensation autom. en température  
Sonde incorporée G $\frac{3}{4}$ " résistant à la pression  
Sonde de laboratoire sans pression

Étalonnage d'usine KY90xx, conductivité, pour chaîne de mesure (capteur + appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage

### Référence

**FYA641LFP2**  
**FYA641LFL2**

## Sonde de conductivité FYA641LFP3



### Applications:

Eau usée concentrée, eaux agressives, milieux généraux aqueux et partiellement aqueux, bière, émulsions, galvanisation, eaux, lessives et acides concentrés, lessives et acides corrosifs, laques et peintures, milieux protéinés, savons, détergents, suspensions, titrages dans les milieux organiques, analyse de l'environnement.

### Caractéristiques techniques

Plage de mesure :	1 à 200 mS/cm	Matériau de la tige :	PVC - C
Capteur de température :	CTN type N (10 k à 25°C)	Longueur de tige :	130 mm
Constante cellulaire :	env. 1 cm <sup>-1</sup>	Diamètre de tige :	20 mm
Electrodes :	4 électrodes en charbon spécial	Longueur de montage / filetage :	145 mm / G $\frac{3}{4}$ "
Précision :	$\pm 3\%$ de la mes. . $\pm 1 \text{ mS}/\text{cm}$	Pression max. :	16 bars à 25 °C
Température nominale :	25 °C $\pm 3$ °C	Longueur de câble :	1.5 m
Température d'utilisation :	0 à 70 °C	Alimentation :	8 à 12 V depuis l'appareil
Pénétration minimum :	30 mm	Consommation :	env. 15 mA

### Modèle (avec certificat de contrôle constructeur)

Sonde de conductivité 0 à 200 mS/cm sans compensation en température

Étalonnage d'usine KY90xx, conductivité, pour chaîne de mesure (capteur + appareil), voir chapitre Certificats d'étalonnage

### Référence

**FYA641LFP3**

## Sonde numérique de conductivité FYD 741 LFE01 et FYD 741 LFP, avec connecteur ALMEMO® D7



ALMEMO® 202-S

Une seule sonde pour les petites conductivités dès 10  $\mu\text{S/cm}$ , jusqu'aux fortes conductivités jusqu'à 500  $\text{mS/cm}$ .

Électrode 4 pôles au graphite, à grande linéarité sur toute la plage de mesure.

Mesure de la température par capteur CTN intégré, pour compensation de la conductivité mesurée.

Pour les appareils de mesure actuels ALMEMO® V7, dont l'appareil de mesure professionnel ALMEMO® 202-S ou l'appareil de précision ALMEMO® 710.

## Technologie et fonctionnement

La haute précision de la sonde numérique de conductivité est indépendante des câbles prolongateurs qui suivent et du traitement dans l'afficheur/la centrale d'acquisition ALMEMO® V7.

La précision globale est uniquement déterminée par l'électrode de conductivité à l'aide du connecteur ALMEMO® D7 raccordé. La programmation complète de tous les paramètres du capteur s'effectue par le menu de programmation dans l'appareil de mesure ALMEMO® V7. La plage de mesure nécessaire y es sélecti-

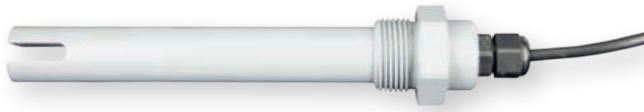
onnée et la compensation en température activée ou désactivée. S'il est connu, il est possible de programmer le coefficient de température de la solution objet de la mesure.

La sonde est livrée prête à l'emploi, déjà compensée. Au besoin, il est possible de saisir la constante mesurée de cellule de l'électrode ou même effectuer une compensation de la sonde à l'aide d'une solution de référence.

## Caractéristiques techniques communes à FYD 741 LFE01 et FYD 741 LFP, connecteur ALMEMO® D7 avec convertisseur AN

Procédé de mesure :	mesure électrique de la conductivité, par tension alternative (1 kHz env.)	Linéarisation CTN :	mode de calcul sans erreur (pas de méthode par approximation)
Plages de mesure :		Température nominale :	23 °C $\pm$ 2 K
Plage DLF1 :	jusqu'à 500,00 $\mu\text{S/cm}$ , résolution 0,01 $\mu\text{S/cm}$	Dérive en température :	0,004 %/K (40 ppm)
Plage DLF2 :	jusqu'à 50,000 $\text{mS/cm}$ , résolution 0,001 $\text{mS/cm}$ (état à la livraison)	Temps de rafraîchissement :	2,5 secondes
Plage DLF3 :	sur FYD 741 LFE01 : jusqu'à 500,00 $\text{mS/cm}$ sur FYD 741 LFP : jusqu'à 200,00 $\text{mS/cm}$ résolution 0,01 $\text{mS/cm}$	Mode veille de l'appareil :	possible avec retard de veille 5 s
Plage NTC :	résolution 0.01 K	Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC depuis l'appareil ALMEMO® (alimentation capteur)
Compensation en température :	automatique ou non compensée	Consommation :	17 mA env
Coefficient de température :	eaux naturelles ou linéaire dans la plage 0,00 à 9,99		

## Sonde numérique de conductivité FYD 741 LFP



Sonde pour application sur procédés

Description générale et caractéristiques techniques communes voir page précédente

### Caractéristiques techniques FYD 741 LFP

Plage d'utilisation : conductivité	Applications sur procédés 10 $\mu$ S/cm à 200 mS/cm
température	0 à 70 °C
pression	jusqu'à 16 bar aux conditions nominales
Raccordement procédé :	filetage G 3/4", longueur de montage 145 mm
Type d'électrode :	électrode graphite 4 pôles, en liaison galvanique avec la tension d'alimentation (masse de l'appareil ALMEMO®)
Constante de cellule :	0,5 cm <sup>-1</sup> env.
Capteur de température :	CTN 10 kOhm, intégré
Précision :	
conductivité	± 3 % de mes. ±0,2 % de pl.éch. aux conditions nominales
température	±0,2 K aux conditions nominales
Condition nominale :	25 °C ±2 K
Profondeur minimum de pénétration :	30 mm
Tige d'électrode :	matière PVC-C, diamètre 20 mm, longueur 130 mm
Câble de raccordement :	longueur = 1,5 m, raccordé en fixe, avec connecteur ALMEMO® D7

## Sonde numérique de conductivité FYD 741 LFE01



Sonde pour applications de laboratoire

Description générale et caractéristiques techniques communes voir page précédente

### Caractéristiques techniques FYD 741 LFE01

Plage d'utilisation : conductivité	Applications en laboratoire 10 $\mu$ S/cm à 200 mS/cm, sur demande à 500 mS/cm
température	0 à 80 °C
pression	pression ambiante (hors pression)
Type d'électrode :	électrode graphite 4 pôles, en liaison galvanique avec la tension d'alimentation (masse de l'appareil ALMEMO®)
Constante de cellule :	0,5 cm <sup>-1</sup> env.
Capteur de température :	CTN 30 kOhm, intégré
Précision :	
conductivité	± 2 % de mes. ±0,2 % de pl. éch. aux conditions nominales
température	±0,4 K aux conditions nominales
Condition nominale :	25 °C ±2 K
Profondeur minimum de pénétration :	30 mm
Tige d'électrode :	matière PC (+ABS) diamètre 12 mm, longueur 120 mm
Câble de raccordement :	longueur = 1 m, raccordé en fixe, avec connecteur ALMEMO® D7

#### Modèle:

sonde numérique de conductivité, capteur de température intégré, avec raccord procédé G 3/4" et câble moulé avec connecteur ALMEMO® D7,

**sonde pour applications procédé**

#### Référence

**FYD741LFP**

#### Modèle:

sonde numérique de conductivité, capteur de température intégré, avec câble moulé et connecteur ALMEMO® D7,

**sonde pour applications en laboratoire**

#### Référence

**FYD741LFE01**

# 16 Concentration gazeuse dans l'air

**Capteur numérique de dioxyde de carbone FYAD 00 CO<sub>2</sub>, avec poignée, capteur de pression atmosphérique intégré pour compensation automatique de la pression atmosphérique et connecteur ALMEMO® D6**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

## ALMEMO® D6



- capteur numérique de dioxyde de carbone à processeur de signal intégré
- toutes les données de compensation et du capteur sont mémorisées dans le capteur de dioxyde de carbone
- procédé unique d'auto-étalonnage (sans apport d'air frais) : les effets du vieillissement sont automatiquement compensés
- protection optimale contre l'encrassement, par capuchon filtre PTFE interchangeable : excellente stabilité, sur le long terme
- Compensation automatique en pression atmosphérique pour la concentration en dioxyde de carbone fonction de la pression atmosphérique, par capteur numérique intégré dans la poignée.
- le paramètre environnemental significatif pression atmosphérique est mesuré avec le même capteur
- Mesures sur le long terme par centrale d'acquisition ALMEMO® en mode veille ; uniquement pour les types d'appareils actuels à retard de veille (180 s).
- 2 voies de mesure primaires (grandeurs de mesure réelles): concentration en dioxyde de carbone et pression atmosphérique
- Grandeurs de mesure au choix: 2 voies de mesure sont programmées (d'usine): Concentration en dioxyde de carbone, valeur moyenne (ppm), pression atmosphérique (mbar, AP, p). Possibilité de sélectionner une autre grandeur en alternative : Valeur instantanée de concentration en dioxyde de carbone (ppm). La configuration s'effectue sur l'appareil de mesure ALMEMO® V7 ou directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919AKUV (voir chapitre Connectivité de réseau ALMEMO®).

**Caractéristiques générales et accessoires pour capteurs ALMEMO® D6:** voir page 15

## Caractéristiques techniques

<b>Capteur numérique de dioxyde de carbone</b> (convertisseur AN compris)		Intervalle de mesure :	moyenne mobile 165 s (= 11 valeurs instantanées 15 s)
Principe de mesure :	Technique infrarouge non dispersif (IRND)	Capuchon filtre :	PTFE
Capteur :	cellule de mesure infrarouge 2 rayons	Connexion capteur :	connecteur
Plage de mesure :		Poignée :	avec prise femelle, électronique intégrée
FYAD00CO2B10	10 000 ppm	Câble de raccordement ALMEMO® :	câble raccordé en fixe, 2 m à connecteur ALMEMO® D6
FYAD00CO2B05	5 000 ppm	<b>Capteur numérique de pression atmosphérique</b> (intégré dans la poignée)	
Précision :		Plage de mesure :	700 - 1100 mbar
FYAD 00-CO2B10	±(100 ppm +5 % de la mesure)	Précision :	±2.5 mbar (23 °C ±5 K)
FYAD 00-CO2B05	±(50 ppm +3 % de la mesure)	<b>Connecteur ALMEMO® D6 :</b>	
Conditions nominales :	25°C, 1013 mbar	Taux de rafraîchissement :	1 s pour les 4 voies
Dérive en température :	2 ppp CO <sub>2</sub> / K en standard dans la plage 0 ... 50 ?	Tension d'alimentation :	7,5 à 13 V CC
Temps de réponse t63 :	105 s pour la valeur moyenne de la sortie, 60 s pour la valeur instantanée	Consommation :	30 mA
Domaine d'utilisation :	-40...60°C, 0...95 % h.r. (sans condensation)		

### Modèle (avec certificat de contrôle)

### Référence

Capteur numérique de dioxyde de carbone, avec poignée, capteur de pression atmosphérique intégré et connecteur ALMEMO® D6

Plage de mesure 10 000 ppm

**FYAD00CO2B10**

Plage de mesure 5 000 ppm

**FYAD00CO2B05**

ÖKD calibration KY96xx, concentration de dioxyde de carbone, pour capteur numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage

ÖKD calibration KY96xx, concentration de dioxyde de carbone, pour la sonde numérique, voir chapitre Certificats d'étalonnage. Le calibrage de l'ÖKD répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements d'essai.



**nouveau**

# Concentration gazeuse dans l'air

## Capteur numérique de dioxyde de carbone FYAD 00-VCO2B200.

Plage jusqu'à 20 % de CO<sub>2</sub>, avec connecteur numérique ALMEMO®. Capteur de température et de pression atmosphérique intégré pour compensation automatique.



- Capteur numérique de dioxyde de carbone pour des concentrations de la plage du pourcentage.
- Applications en biotechnologie, entre autres dans les bio-incubateurs, et dans l'industrie alimentaire, entre autres dans les entrepôts frigorifiques pour le stockage et le transport de fruits et légumes.
- Boîtier robuste pour un fonctionnement dans une large plage de température et d'humidité.
- Protection du capteur contre l'encrassement grâce à un filtre remplaçable.
- Toutes les données de réglage et de capteur sont enregistrées dans le capteur de dioxyde de carbone.
- Compensation de la température de l'élément de détection avec le capteur de température intégré.
- Le paramètre environnemental pertinent, la pression atmosphérique, est mesuré avec le même capteur. Compensation automatique de la pression atmosphérique de la concentration de dioxyde de carbone dépendant de la pression atmosphérique avec le capteur numérique de pression atmosphérique, intégré dans le connecteur ALMEMO®.
- Mesures à long terme avec l'enregistreur de données ALMEMO® en mode continu ; pas de mode veille possible.
- 4 canaux de mesure : Concentration en dioxyde de carbone (compensée par la température et la pression atmosphérique mesurées), concentration en dioxyde de carbone non compensée (pour une compensation propre dans le logiciel de mesure avec des grandeurs de mesure externes température et pression atmosphérique), température, pression atmosphérique.

## Caractéristiques techniques

Capteur numérique de dioxyde de carbone (convertisseur AN compris)		Conditions de fonctionnement : -40 ... 60 °C, 500 ... 1100 mbar compensé (max. 1,5 bar), 0 à 95 % h.r., sans condensation	
Principe de mesure :	Capteur infrarouge non dispersif (IRND) à base de silicium, mesure à deux longueurs d'onde (ratiométrique).	Matériaux :	
Plage de mesure :	0 ... 20 % CO <sub>2</sub>	Boîtier du capteur :	Plastique PBT
Précision	y compris la non-linéarité, la répétabilité	Filtre :	Membrane PTFE, grille en plastique PBT
à 5 % CO <sub>2</sub> :	±0,1 % CO <sub>2</sub>	Dimensions :	Diamètre: 25 mm
à 0 ... 8 % CO <sub>2</sub> :	±0,2 % CO <sub>2</sub>		Longueur totale du capteur: 84 mm sans connecteur
à 8 ... 20 % CO <sub>2</sub> :	±0,4 % CO <sub>2</sub>	Raccordement du capteur :	Connecteur encastré, sortie numérique
Conditions nominales :	25 °C, 1013 mbar	Alimentation :	12 V DC, max. 0,5 W par connecteur ALMEMO®
Dérive en température	Plage de mesure CO <sub>2</sub> compensé	Câble de connexion ALMEMO® :	enfichable, câble de 1,5 m, avec connecteur numérique ALMEMO®
à 5 % CO <sub>2</sub> :	±0,05 % CO <sub>2</sub> dans la plage 0 ... 50 °C	<b>Capteur numérique de pression atmosphérique</b> (intégré dans le connecteur ALMEMO®)	
à 0 ... 20 % CO <sub>2</sub> :	±0,045 % de la mesure / °C dans la plage -40 ... 60 °C	Plage de mesure :	700 ... 1100 mbar
Dérive de la pression atmosphérique	Plage de mesure CO <sub>2</sub> compensé	Précision :	± 2,5 mbar (23 °C ± 5 K)
à 5 % CO <sub>2</sub> :	±0,05 % CO <sub>2</sub> dans la plage 700 ... 1100 mbar	<b>Connecteur numérique ALMEMO® :</b>	
à 0 ... 20 % CO <sub>2</sub> :	±0,015 % de la mesure / mbar dans la plage 500 ... 1100 mbar	Taux de rafraîchissement :	2 sec. pour tous les canaux
Temps de réponse t90 :	< 1 min avec filtre standard	Tension d'alimentation :	12 V CC provenant de l'appareil ALMEMO®
Temps de préchauffage :	4 min après la mise en marche pour une précision totale	Consommation :	typ. 40 mA, courant d'enclenchement typ. 120 mA
Intervalle de mesure :	2 s (valeur instantanée)		

### Modèle (avec certificat de contrôle)

Capteur numérique de dioxyde de carbone jusqu'à 20 % de CO<sub>2</sub>, capteur de température intégré, connexion par connecteur, y compris câble adaptateur ALMEMO® avec connecteur numérique ALMEMO®, capteur numérique de pression atmosphérique intégré

### Référence

**FYAD00VCO2B200**

Calibrage accrédité KY9621D, concentration de dioxyde de carbone, pour la sonde numérique FYAD00VCO2B200, voir chapitre Certificats d'étalonnage. L'étalonnage accrédité répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements d'essai.

# Concentration gazeuse dans l'air

## Capteur de monoxyde de carbone ADOS 592 TOX



- Domaines d'utilisation : Pour mesurer, piloter et avertir dans les garages, pour la surveillance de l'air ambiant pour pouvoir se concentrer de façon optimale à son poste de travail (valeur MAX, p. ex. dans les laboratoires ou les bancs d'essai moteur)

! Le fonctionnement en mode VEILLE de l'appareil n'est pas possible!

### Caractéristiques techniques

Gaz :	CO	Sensibilité transversale :	< 2 % grâce au filtre intégré
Principe de mesure :	réaction électrochimique	Conditions nominales:	20 °C, 50 % r.H., 1013 mbar
Plage de mesure :	voir modèle	Conditions de fonctionnement:	-10 à +40°C, Capteur dans la plage compensée en température > 15 à 90 % r.H. sans condensation
Erreur de zéro :	< 10 ppm de CO	Durée de vie de la cellule de mesure :	env. 2 ans, typique
Instabilité de valeur de seuil :	< 3 ppm de CO	Sortie :	4-20 mA sur connecteur ALMEMO®
Erreur de mesure :	±3% de la pleine échelle	Tension d'alimentation :	24V via le connecteur ALMEMO®
Dérive du zéro :	< 2 % (1 an)	Dimensions de la tête de mesure :	Ø 80 mm, hauteur 80 mm
Répétabilité :	< 2 % (1 an)	Masse :	600 g
Linéarité :	< 2 % de la pleine échelle	Câble de raccordement :	1.5 m avec connecteur ALMEMO®
Temps de réponse t90 :	< 60 s		

### Modèle (avec certificat de contrôle)

### Référence

Capteur de monoxyde de carbone avec câble de raccordement longueur 1.5 m pour les mesures de CO dans l'air  
Plage: de 0 à 150 ppm

**FYA600COB1**

Plage: de 0 à 300 ppm  
Plage: de 0 à 5000 ppm  
Plage: de 0 à 5 % vol

**FYA600COB2**  
**FYA600COB3**  
**FYA600COB4**

## Capteur d'oxygène FYA600O2



- Exemples de domaines d'emploi : Mesures dans les systèmes de climatisation, épurateurs d'air, redresseurs de taux d'oxygène, serres, couveuses à oxygène.
- Reconnue par le PTB (OIML allemand) et les analyses de gaz d'échappement dans l'industrie automobile.

! Pour compenser le vieillissement naturel des sondes, il est possible de placer dans le connecteur ALMEMO® une valeur de correction de façon à assurer pendant toute la durée d'exploitation une caractéristique de sortie optimale.

### Caractéristiques techniques

Gaz :	O <sub>2</sub>	Durée d'exploitation :	2 ans, en fonctionnement dans 20.9 % de O <sub>2</sub>
Principe de mesure :	cellule électrochimique	Conditions nominales :	20°C, 50 % hr, 1013 mbar
Plage de mesure :	1 à 100 % de O <sub>2</sub> , linéaire	Plage de température :	-20 à +50°C
Précision :	1 % O <sub>2</sub>	Compensation en température :	opérationnelle dans la plage -10 à +40°C
Résolution :	0.01 % de O <sub>2</sub>	Plage de pression :	Pression atmosphérique ±10 %
Temps de réponse :	< 40s	Humidité relative :	0 à 99 % sans condensation
Dérive de signal :	< 2 % du signal / mois (typique < 5 % sur la durée de vie)	Câble de raccordement :	câble d'adaptation longueur 1.5 m
Tension de décalage à 20 °C :	< 20 µV	Dimensions :	H 43 mm x Ø 29.3 mm

### Modèle

### Référence

Capteur d'oxygène avec câble de raccordement longueur 1.5 m pour les mesures de O<sub>2</sub> dans l'air

**FYA600O2**

### pour commande ultérieure:

Capteur d'oxygène  
Câble de raccordement

**FY9600O2**  
**ZA9600AKO2**

# Concentration gazeuse dans l'air

## Sonde pour différents gaz ADOS 592 TOX



- Domaines d'utilisation:  
pour la surveillance de l'air ambiant

! Le fonctionnement en mode VEILLE de l'appareil n'est pas possible!

### Caractéristiques techniques

Gaz :	vois modèle	Conditions de fonctionnement: -10 à +40°C, Capteur dans la plage compensée en température
Principe de mesure :	réaction électrochimique	> 15 à 90 % r.H. sans condensation
Plage de mesure :	vois modèle	Durée de vie de la cellule de mesure : env. 2 ans, typique
Erreur de mesure :	±3% de la pleine échelle	Sortie : 4-20 mA sur connecteur ALMEMO®
Dérive du zéro :	< 2 % (1 an)	Tension d'alimentation : 24V via le connecteur ALMEMO®
Répétabilité :	< 2 % (1 an)	Dimensions de la tête de mesure : Ø 80 mm, hauteur 80 mm
Linéarité :	< 2 % de la pleine échelle	Masse : 600 g
Temps de réponse t90 :	< 60 s	Câble de raccordement : 1.5 m avec connecteur ALMEMO®
Sensibilité transversale :	< 2 % grâce au filtre intégré	
Conditions nominales:	20 °C, 50 % r.H., 1013 mbar	

### Modèle (avec certificat de contrôle)

sonde gaz avec câble de raccordement 1.5 m de long, pour mesurer le gaz dans l'air

### Référence

#### Ammoniaque NH<sub>3</sub>

Plage: 0 ... 250 ppm

FYA600ANH3

#### Dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>

Plage: 0 ... 30 ppm

FYA600ANO2

#### Oxyde d'azote NO

Plage: 0 ... 50 ppm

FYA600ANO

#### Chlore gazeux Cl<sub>2</sub>

Plage: 0 ... 50 ppm

FYA600ACL2

#### Dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>

Plage: 0 ... 20 ppm

FYA600ASO2B1

Plage: 0 ... 50 ppm

FYA600ASO2B2

Plage: 0 ... 250 ppm

FYA600ASO2B3

#### Acide sulfhydrique H<sub>2</sub>S

Plage: 0 ... 50 ppm

FYA600AH2SB2

Plage: 0 ... 250 ppm

FYA600AH2SB3

#### Oxyde d'éthylène C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O

Plage: 0 ... 20 ppm

FYA600AC2H4OB1

Plage: 0 ... 50 ppm

FYA600AC2H4OB2

Plage: 0 ... 100 ppm

FYA600AC2H4OB4

# 17 Certificats d'étalonnage

## Simulateur KA 7531-1



**Simulateur  
pour Pt100, thermocouples,  
mV, V, mA, Hz  
Interface en option**

02/2024 • Sous réserve d'erreurs et de modifications

### Principales caractéristiques

- Simulateur universel portable pour simuler des capteurs de température et des grandeurs de procédés lors du test d'appareils de mesure, de régulateurs et de systèmes.
- Simulation Pt100 à l'aide de 5 résistances fixes en montage 4 fils, Simulation tension, thermocouples par convertisseur NA 15 bits Simulation courant par convertisseur NA 15 bits Générateur de fréquence et d'impulsion à oscillateur quartz Contrôle de continuité à seuil réglable
- Tous les signaux sont disponibles simultanément
- Réglage manuel ou automatique des signaux, par paliers ou en rampe
- Affichage de tous les signaux et de tous les paramètres par écran graphique éclairé
- Raccordement des périphériques par connecteur ALMEMO® à bornes, protection anti-pli et décharge de traction pour câbles
- Alimentation par pile ou adaptateur secteur
- Boîtier compact et moderne également pour montage sur rail oméga
- Option fonctionnement commandé par PC, par câble de données ALMEMO®

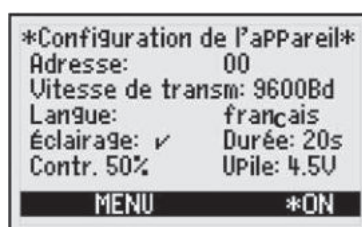
### Caractéristiques techniques

Signal Pt100:	5 valeurs de résistance discrètes en montage 4 fils 0°C, 50°C, 100°C, 200°C, 300°C	Signal Fréquence :	1..4000Hz, 0.01..10.00kHz, 0.1..40.0kHz, 1..100kHz
Précision :	±0.1°C	Largeur d'impulsion :	1..99 %
Dérive en température :	0.01°C / K	Précision :	conforme à la résolution
Signal Tension:	CNA 15 bits à isol. galv. charge > 1MΩ	Domaines d'impulsion :	
-10.0...+60.000mV	charge > 100kΩ	Durée d'periode :	2µs...99.999 ms, 2ms...99.999 s
-3.0..+10.000V		Durée d'impulsion :	1µs...99.998 ms, 1ms...99.998 s
Précision :	± 0.05% de la mes. ± 0.05% de la pl. éch.	Précision :	0.01%
Dérive en température:	20 ppm/K	Continuité :	Courant : env. 1mA
Constante de temps :	100µs	Seuil :	0 à 1000 mV
Thermocouples :	type K, N, T, J (ITS90) Résolution: 0.1K type S, R, B (ITS90) Résolution: 1K	Alimentation :	10..12V DC
Précision:	± 0.05% de la mes. ± 0.05% de la pl. éch.	Pile :	3 Mignon Alkaline
Température CT:	-30..100°C	Consommation (Pile) :	ca. 30 mA
Signal Courant DC:	CNA 15 bits à isol. galv. charge < 500Ω	Tension et Sortie courant : avec éclairage :	ca. 80mA + 4 x IOOUT, ca. 40mA plus
0..20.0mA		Afficheur :	Graphique 128x64 (55x30mm)
Précision :	± 0.05% de la mes. ± 0.05% de la pl. éch.	Eclairage :	2 DEL blanches
Dérive en température:	20 ppm/K	Clavier :	7 touches silicone (4 touches progr.)
Constante de temps :	100µs	Boîtier :	L127 x l 83 x H42 mm, ABS (-10...+70°C), 290g
		Conditions d'utilisation :	
		Température :	-10 ... +50 °C
		(Température de stockage:	-20 ... +60 °C)
		Environnement de l'humidité:	10 ... 90 % rH (sans condensation)

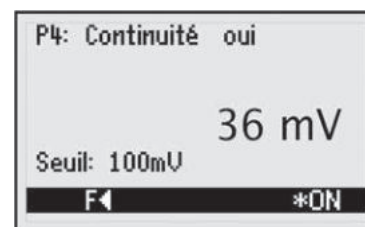
## Affichages (Exemples)



Menu principal



Configuration de l'appareil



Contrôleur de continuité



Valeurs de résistance Pt100



Générateur de paliers NiCr-Ni



Générateur fréquence / impulsion



Générateur de créneaux 0-10 V



Générateur de rampe 0-20 mA

## Accessoires

### Référence

Fiche à bornes ALMEMO® (pour Pt100 ou universel)  
 ALMEMO® câble de raccordement avec deux prises bananes et deux sondes  
 Adaptateur secteur 12V / 1,5 A  
 Câble de données USB à sép. galv.  
 Câble de données V24 à sép. galv.  
 Support pour montage sur rail DIN  
 protection caoutchouc grise

ZA 1000 TS  
 ZA1000TK  
 ZA1312NA12  
 ZA1919DKU  
 ZA1909DK5  
 ZB2490HS  
 ZB2490GS2

## Options

### Référence

### Certificat d'étalonnage DAkkS pour simulateur KA7531 :

L'étalonnage DAkkS répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les instruments de contrôle (entre autres pour la surveillance des processus de production ou l'assurance qualité des produits). L'étalonnage est effectué par un organisme DAkkS selon la méthode de comparaison avec des étalons de référence, qui sont ramenés à des standards nationaux.

Étalonnage dans 6 plages de mesure : Pt100 (5 points) et (3 points chacun) tension 10 V, tension 50 mV, courant 20 mA, thermocouple type K, fréquence Hz, offre groupée

KE9006D

### Certificat d'étalonnage d'usine pour le simulateur KA7531 :

Étalonnage électrique selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

Étalonnage en 6 plages de mesure : Pt100 (5 points) et (chacun 3 points) tension 10 V, tension 50 mV, courant 20 mA, thermocouple type K, fréquence Hz, offre forfaitaire

KE9006W  
 OA7531I

## Éléments livrés

### Référence

Simulateur ALMEMO® 5 prises pour : Pt100, thermocouples, -4..10 V, 0..20 mA, fréquence, contrôleur de continuité, écran graphique et clavier, prises CC, A1, piles, certificate de controle constructeur, avec fiche à bornes ALMEMO® et câble de raccordement à fiches banane et pointes de test

KA7531I

# Contrôleur

## Compensation des appareils ALMEMO®



### Éléments livrés

#### Câble adaptateur pour compenser les appareils ALMEMO®

Connecteur d'entrée ALMEMO® avec 1,5 m de câble et 4 fiches banane (pour raccordement sur calibrateur du client),  
fourni avec notice ALMEMO® pour la compensation

### Référence

**ZA9090AKA**

## Température

Certificat d'étalonnage de chaînes de mesure de température constituées d'un capteur de température de contact et d'un appareil de mesure (capteur individuel également). Cet étalonnage s'effectue dans un bain de liquide, en étalonneur de puits secs ou en enceinte climatique sur les capteurs ou capteurs + appareil de mesure (chaîne de mesure).

### Certificat d'étalonnage DAkkS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkkS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

Offre forfaitaire (forfait de base + 3 points 0 °C, 50 °C, 100 °C)

KT9021D

#### Points de mesure au choix :

forfait de base

KT9001D

forfait point de mesure pour 1 capteur et 1 point de mesure, plage de température jusqu' -100 à +1200°C

KT9011D

forfait point de mesure pour 1 capteur et 1 point de mesure -196°C

KT9012D

### Certificat d'étalonnage usine

### Référence Nr.

Etalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

offre forfaitaire (forfait de base + 3 points 0 °C, 50 °C, 100 °C)

KT9021W

#### Points de mesure au choix :

forfait de base

KT9001W

forfait point de mesure pour 1 capteur et 1 point de mesure, plage de température jusqu' -100 à +1200°C

KT9011W

forfait point de mesure pour 1 capteur et 1 point de mesure -196°C

KT9012W

#### Correction / ajustement des capteurs de température pendant l'étalonnage

Pour augmenter la précision, un ajustement de la sonde est effectué lors de l'étalonnage initial d'une sonde de température.

Les valeurs de correction pour le point zéro et la pente sont stockées dans le connecteur du capteur.

Les valeurs mesurées indiquées dans le certificat correspondent aux valeurs corrigées. La correction peut être effectuée en tant que DAkkS et étalonnage d'usine.

## Température avec erreur de capteur proche de zéro

### Ajustage multipoints sur les chaînes de mesure ALMEMO®

### Référence

(de préférence avec capteurs Pt100 et CTN)

Pour la grandeur de mesure Température, pour les forfaits d'étalonnage ou pour les points individuels (au moins 2 points de température, point 0 °C obligatoire), supplément de prix par capteur pour étalonnage d'usine ou raccordé DAkkS/COFRAC

KT9001DW

Sur la chaîne de mesure ALMEMO® (de préférence avec capteurs Pt100 et CTN), l'étalonnage et l'ajustage s'effectuent sur les points de température sélectionnés (point de température 0°C obligatoire). En dehors de la plage ajustée (en-dessous du point d'étalonnage le plus bas et au-dessus du plus élevé) s'effectue une interpolation linéaire jusqu'aux limites de la plage de mesure (de l'appareil) (par ex. Pt100 0,01 K de -200 à +400°C).

Pendant l'étalonnage du système de mesure ALMEMO®, l'erreur de capteur est déterminée pour chaque point d'étalonnage et mémorisée dans le connecteur ALMEMO® breveté pour chaque point d'étalonnage. Dans le certificat d'étalonnage, les valeurs de mesure sont alors inscrites pour le capteur ainsi ajusté sur plusieurs points. Les erreurs de capteur mentionnées se rapprochent ainsi de zéro.

Sur les thermocouples, comme en général, les valeurs (ajustées) mentionnées dans le certificat ne sont valables que pour l'état stationnaire, stabilisé en température.

Uniquement pour les appareils ALMEMO® de type 2450 (sauf -L), 2470, 2490 (sauf -L), 2590-2/-3S/-4S/-2A/-4AS, 2690, 2890, 4390, 8590, 8690, 5690, 5790, appareils de mesure ALMEMO® V7 et appareils de mesure de référence ALMEMO® X6. Ces types d'appareil possèdent de série cette fonction, à partir du numéro de série H0802xxxx. Pour les numéros de série H0801 et inférieurs, une mise à jour du micrologiciel de l'appareil est possible pour ces types d'appareil (dans le cadre de la mission d'étalonnage lors du contrôle d'entrée)

OA0006U

#### Nota :

Sur les capteurs de température avec linéarisations spéciales ou plages spéciales mémorisées dans le connecteur ALMEMO® (par ex. connecteur ALMEMO® ZA9040SS3 NTC 0,001K ou connecteur ALMEMO® avec CTN KTY84, YSI400 ou spécifique client), aucun ajustage multipoint n'est possible.

# Certificats d'étalonnage

## Mesure de température à infrarouge

Certificat d'étalonnage de chaîne de mesure de température constituée d'un capteur de température IR et d'un appareil de mesure (capteur individuel également).

### Certificat d'étalonnage DAkkS

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkkS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

**Pour transmetteur IR MR7834, MR7838, MR7842, MR7843, capteur IR ALMEMO® FIAD43.**

Sur demande !

### Certificat d'étalonnage usine

Étalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

**Pour transmetteur IR MR7834, MR7838, MR7842, MR7843, capteur IR ALMEMO® FIA844, FIAD43.**

Sur demande !

## Certificats d'étalonnage pour capteur météorologique FMD7 60

### Certificat d'étalonnage DAkkS

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkkS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

Température et humidité relative de l'air (descriptif voir ci-dessous)

**KH9046D**

Pression absolue (descriptif voir ci-dessous)

**KD9214D**

Vitesse d'air (également pour FMD7 20)

Offre forfaitaire (étalonnage sur la plage 4 à 16 m/s pour une direction du vent de 0 ° env.)

**KV9225D**

Direction du vent (également pour FMD7 20)

Offre forfaitaire (étalonnage sur la plage 5 à 355 ° pour une vitesse d'air de 10 m/s env.)

**KV9324D**

### Certificat d'étalonnage usine

**Référence Nr.**

Étalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

Pression absolue (description voir ci-dessous)

**KD9213W**

Vitesse d'air et direction du vent (également pour FMD7 20)

Offre forfaitaire (étalonnage dans la plage 2 à 50 m/s). Pour les vitesses d'air dans la plage 2 à 50 m/s, les dérives de vitesse d'air et de direction du vent sont calculées d'après la moyenne quadratique des valeurs de mesure sur différentes direction)

**KV9425W**



## Humidité relative de l'air pour capteurs d'humidité capacitifs / capteurs psychrométriques

Certificat d'étalonnage pour chaîne de mesure d'humidité constituée d'un capteur d'humidité capacitif / psychromètre et d'un appareil de mesure

### Certificat d'étalonnage DAkKS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkKS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

L'étalonnage s'effectue en générateur d'humidité / enceinte climatique à une température ambiante d'env. 25 °C.

Offre forfaitaire (forfait de base + 3 points d'humidité 20%/53 %/75 % h. r. + 1 point de température à env. 25 °C) **KH9046D**

Offre forfaitaire (forfait de base + 2 points d'humidité 30% / 75 % h. r. + 1 point de température à env. 25°C) **KH9146D**

## Humidité relative de l'air pour les températures jusqu'à 95 °C

### Certificat d'étalonnage DAkKS pour les températures jusqu'à 95 °C

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

Pour capteurs d'humidité capacitifs et psychromètres. L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkKS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux. L'étalonnage s'effectue en générateur d'humidité/enceinte climatique.

#### Points de mesure au choix :

forfait de base pour 1 certificat

**KH9166D**

forfait point de mesure pour 1 capteur sur 1 point climatique :

température dans la plage +10 à +95°C et humidité dans la plage 10 à 95 % h.r.

**KH9166DP**

température dans la plage +10 à +95°C et humidité dans la plage 10 à 98 % h.r.

**KH9166DP2**

forfait point de mesure pour 1 capteur sur 1 point de température :

température dans la plage -30 à +150°C

**KH9166DT**

## Point de rosée

Certificat de test uniquement pour capteur de rosée FHAD 46-DTC2

### Certificat de test usine

### Référence Nr.

Essai selon la méthode comparative à une température ambiante de 25 °C env.

forfait de base et 1 point de rosée dans la plage -80 °C à +20 °C Point de rosée

**KH9316W**

Complément pour KH9316W et 1 autre point de rosée dans la plage -80 °C à +20 °C Point de rosée

**KH9316WP**

# Certificats d'étalonnage

## Pression

Étalonnage selon la norme DIN 16005/16086.

Cet étalonnage peut être effectué sur les convertisseurs de mesure de pression ou convertisseur + appareil de mesure (chaîne de mesure) en 5 ou 10 points : jusqu'à 100 bar en fluide gaz, jusqu'à 700 bar en fluide huile

### Certificat d'étalonnage DAkKS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkKS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

surpression positive dans la plage 0 à 700 bar, 10 points (Procédure B selon DKD-R 6-1) **KD9012D**

surpression positive et négative pour capteurs de pression dans la plage -1 à 700 bar, 10 points **KD9014D**

pression absolue dans la plage 0,03 bar à 700 bar, 10 points (Procédure B selon DKD-R 6-1) **KD9112D**

### Certificat d'étalonnage usine

### Référence Nr.

Étalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

surpression positive dans la plage 0 à 700 bar, 10 points (Procédure C selon DKD-R 6-1) **KD9012W**

surpression positive dans la plage 0 à 700 bar, 5 points (Procédure C selon DKD-R 6-1) **KD9013W**

surpression positive et négative pour capteurs de pression dans la plage -1 à 700 bar, 10 points **KD9014W**

pression absolue dans la plage 0,03 bar à 700 bar, 10 points (Procédure C selon DKD-R 6-1) **KD9113W**

pression absolue dans la plage 0,03 bar à 700 bar, 5 points (Procédure C selon DKD-R 6-1) **KD9112W**

## Pression avec erreur de capteur proche de zéro

### Ajustage multipoints sur les chaînes de mesure ALMEMO®

### Référence Nr.

pour la grandeur pression, pour les forfaits d'étalonnage, supplément de prix par capteur pour étalonnage d'usine ou DAkKS/ (COFRAC) **KA9001DW**

Sur la chaîne de mesure ALMEMO®, l'étalonnage et l'ajustage s'effectuent dans la plage de mesure complète du capteur sur les points du forfait d'étalonnage.

Pendant l'étalonnage du système de mesure ALMEMO®, l'erreur de capteur est déterminée pour chaque point d'étalonnage et mémorisée dans le connecteur ALMEMO® pour chaque point d'étalonnage. Dans le certificat d'étalonnage, les valeurs de mesure sont alors inscrites pour le capteur ainsi ajusté sur plusieurs points. Les erreurs de capteur mentionnées se rapprochent ainsi de zéro.

Uniquement pour les types d'appareil ALMEMO® 2450 (sauf -L), 2490 (sauf -L), 2470, 2590-2/-3S/-4S/-2A/-4AS, 2690, 2890, 4390, 8590, 8690, 5690, 5790, appareils ALMEMO® V7 et appareils de mesure de référence ALMEMO® X6..

Ces types d'appareil possèdent de série cette fonction, à partir du numéro de série H0802xxxx. Pour les numéros de série H0801 et inférieurs, une mise à jour du micrologiciel de l'appareil est possible pour ces types d'appareil (dans le cadre de la mission d'étalonnage lors du contrôle d'entrée) **OA0006U**

## Pression absolue pour capteur de pression atmosphérique numérique FDAD12SA

Certificat d'étalonnage pour capteur de pression barométrique, intégré dans l'appareil ALMEMO® ou dans le connecteur AMEMO® D6.

### Certificat d'étalonnage DAkKS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkKS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

pression absolue, 5 points dans la plage 700 à 1100 mbar (Procédure C selon DKD-R 6-1) **KD9213D**

pression absolue, 10 points dans la plage 700 à 1100 mbar (Procédure B selon DKD-R 6-1) **KD9214D**

### Certificat d'étalonnage usine

### Référence Nr.

Étalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

pression absolue, 5 points dans la plage 700 à 1100 mbar (Procédure C selon DKD-R 6-1) **KD9213W**

pression absolue, 10 points dans la plage 700 à 1100 mbar (Procédure B selon DKD-R 6-1) **KD9214W**

## Vitesse d'air

Constat de vérification pour anémomètre à hélice, tube de Pitot et anémomètre

### Certificat d'étalonnage DAkKS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est effectué en gaine d'air par méthode de comparaison avec un anémomètre laser Doppler, dans un laboratoire DAkKS.

Offre forfaitaire 4 (forfait + 5 points dans la plage 0.2 m/s à 65 m/s)

KV9075D

En complément au KV9075D : 1 point de mesure supplémentaire

KV9075DP

### Certificat d'étalonnage usine

### Référence Nr.

L'étalonnage peut être effectué sur capteur + appareil de mesure (chaîne de mesure). Etalonnage en gaine d'air. Etalons de référence :

Gaine d'air ou anémomètres de référence, à hélice (étalonné selon le procédé laser Doppler)

Offre forfaitaire (forfait de base + 3 points 0,5 m/s / 5 m/s / 10 m/s)

KV9025W

Offre forfaitaire (forfait de base + 3 points 5 m/s / 10 m/s / 19 m/s)

KV9035W

Offre forfaitaire (forfait de base + 3 points 7 m/s / 20 m/s / 30 m/s)

KV9045W

Offre forfaitaire (forfait de base + 3 points 0,5 m/s / 1 m/s / 1,75 m/s)

KV9055W

Offre forfaitaire (forfait de base + 3 points 0,5 m/s / 0,8 m/s / 1 m/s)

KV9065W

### Points de mesure au choix :

### Référence Nr.

forfait de base pour 1 capteur

KV9005W

forfait point de mesure pour 1 pt de mesure dans la plage 0,2 m/s à 65 m/s

KV9015W

## Débit des liquides

Certificat d'étalonnage pour débitmètre à turbine ou capteurs d'écoulement.

### Certificat d'étalonnage DAkKS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkKS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkKS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

Étalonnage du débit volumique en l/min (jusqu'à 200 l/min max.) sur le banc d'essai de débit.

Fluide à mesurer : Eau

Étalonnage sur 5 points de mesure, distribution logarithmique dans la plage de mesure du capteur

Pour le réétalonnage :

Étalonnage de l'état REEL.

Offre forfaitaire

KV9145D

En association avec la nouvelle livraison du débitmètre :

Détermination du facteur K, programmation du connecteur ALMEMO®, étalonnage de l'état de sortie.

Offre forfaitaire

KV9145DE

## Concentration gazeuse

Certificat d'étalonnage pour CO<sub>2</sub>

### Certificat d'étalonnage accrédité

### Référence Nr.

L'étalonnage accrédité raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire d'étalonnage accrédité selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

#### Pour la sonde de CO<sub>2</sub> FYAD00CO2Bx

Offre forfaitaire pour la sonde CO<sub>2</sub> FYAD00CO2B10 (3 points de mesure à env. 1000 / 4000 / 7000 ppm)

KY9626D

Offre forfaitaire pour la sonde CO<sub>2</sub> FYAD00CO2B05 (3 points de mesure à env. 500 / 2500 / 4500 ppm)

KY9626W

#### Pour la sonde de CO<sub>2</sub> FYAD00VCO2B200

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire d'étalonnage accrédité selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

Offre forfaitaire pour la sonde CO<sub>2</sub> FYAD00VCO2B200 (3 points de mesure pour env. 0,5 % / 5 % / 20 % CO<sub>2</sub>)

KY9621D

# Certificats d'étalonnage

## Conductivité

Constat de vérification pour les chaînes de mesure de conductivité

### Certificat d'étalonnage usine

### Référence Nr.

Étalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

Offre forfaitaire pour sonde de conductivité FYA641LF / LFP1

(forfait de base + 3 points 0,5 mS / 2,77 mS / 10 mS)

KY9041W

(forfait de base + 2 points à 2,77 mS / 12,8 mS)

KY9044W

Offre forfaitaire pour sonde de conductivité FYA641LF2 / LFP2

(forfait de base + 3 points 10 µS / 147 µS / 190 µS)

KY9042W

Offre forfaitaire pour sonde de conductivité FYA641LF3 / LFP3

forfait de base + 3 points 5mS / 50mS / 111,8 mS

KY9043W

Offre forfaitaire pour sonde numérique de conductivité FYD7 41-LF (ALMEMO® D7)

(forfait + 3 points 147 µS / 12,8 mS / 111,8 mS, c'est-à-dire 1 point par plage de mesure de l'ALMEMO® D7)

KY9045W

### Certificat d'étalonnage DAkkS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkkS répond aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025 pour les équipements de test (par exemple, pour la surveillance des processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est effectué par un bureau de la DAkkS selon la méthode de comparaison par rapport à des normes de référence qui sont traçables aux normes nationales.

Offre groupée pour la sonde de conductivité numérique FYD7 41-LF (ALMEMO® D7)

(Frais de base + 3 points sélectionnables dans 1 gamme de mesure ALMEMO® D7 sélectionnée :

500 µS/cm ou 50 mS/cm ou 500 mS/cm)

KY9043D

## Grandeurs de mesure de rayonnement optique

Certificat d'étalonnage pour détecteurs de lumière à bande large

### Certificat d'étalonnage usine

### Référence Nr.

Étalonnage à point unique de la grandeur absolue

(uniquement pour les sondes FLA603x, FLA613RD/UV/VL)

KL9033W

Étalonnage de la grandeur absolue sur 3 points (point zéro et 2 points, indépendant de la sonde)

(uniquement pour les sondes FLA613x, FLA623x, FLA633x, FLADx, FLD7x)

KL9034W

## Tachymètres optiques

Certificat d'étalonnage pour tachymètres sans contact

### Certificat d'étalonnage DAkkS

### Référence Nr.

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkkS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

Étalonnage du capteur optique sur 8 points de mesure

(ne vaut pas pour la sonde tachymétrique FUA919-MF)

KU9029D

### Certificat d'étalonnage usine

### Référence Nr.

Étalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

Étalonnage du capteur optique sur 8 points de mesure

(ne vaut pas pour la sonde tachymétrique FUA919-MF)

KU9029W

## Force

Etalonnage des capteurs de traction et de pression

### Certificat d'étalonnage usine

Référence Nr.

Etalonnage selon la méthode de la comparaison pour capteurs de force Ahlborn (autres constructeurs sur demande).

4 séries de mesure croissantes et 2 séries de mesure décroissantes

3 étapes (0%, 20 %, 60%, 100 % de la pl. éch.), traction ou compression (indiquer le sens), jusqu'à 1 kN

KK9021W

3 étapes (0%, 20 %, 60%, 100 % de la pl. éch.), traction ou compression (indiquer le sens), jusqu'à 10 kN

KK9031W

3 étapes (0%, 20 %, 60%, 100 % de la pl. éch.), traction ou compression (indiquer le sens), jusqu'à 100 kN

KK9041W

3 étapes (0%, 20 %, 60%, 100 % de la pl. éch.), traction ou compression (indiquer le sens), jusqu'à 1000 kN

KK9051W

## Etalonnage électrique d'appareils ALMEMO® avec interface

### Certificat d'étalonnage DAkkS

Référence Nr.

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkkS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

Étalonnage complet d'un appareil ALMEMO® en 9 plages de mesure :

2,6 V (Volt), 55 mV (mV), 26 mV (mV1), 260 mV (mV2), NiCr-Ni (NiCr), Pt100 0,1K (P104),

Pt100 0,01K (P204), CTN type N (ctN), humidité rel. capa. (%h.r.)

Offre forfaitaire

KE9005D

### Certificat d'étalonnage usine

Référence Nr.

Etalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

Étalonnage complet d'un appareil ALMEMO® en 9 plages de mesure :

2,6 V (Volt), 55 mV (mV), 26 mV (mV1), 260 mV (mV2), NiCr-Ni (NiCr), Pt100 0,1K (P104),

Pt100 0,01K (P204), CTN type N (ctN), humidité rel. capa. (%h.r.)

Offre forfaitaire

KE9005W

## Etalonnage électrique d'appareils de mesure et d'affichage

Certificats d'étalonnage pour tous les appareils ALMEMO®

### Certificat d'étalonnage DAkkS

Référence Nr.

L'étalonnage DAkkS raccordé COFRAC satisfait aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux activités d'essai (entre autres pour surveiller les processus de production ou l'assurance qualité des produits).

L'étalonnage est exécuté par un laboratoire DAkkS parfaitement reconnu par le Cofrac, selon la méthode de la comparaison à des étalons référence certifiés, raccordés à des standards nationaux.

L'étalonnage est effectué sur env. 10 à 20 points de mesure.

Étalonnage pour 1 appareil sur 1 plage de mesure

KE9010D

Étalonnage sur le même appareil sur 1 autre plage de mesure

KE9020D

Calibration pour 1 module de mesure numérique ALMEMO® ZA990xABx, ZAD90xABx, ZED7xxABx :

tension AC/DC jusqu'à 400 V (50 Hz) ou courant AC/DC jusqu'à 20 A (50 Hz) (PAS de puissance en W) ou

pour 1 câble adaptateur ALMEMO® ZA9603AKx Tension alternative ou chaîne de mesure ou

pour 1 pince de courant FEA 60x courant alternatif/direct

offre forfaitaire env. 10 points

KE9030D

### Certificat d'étalonnage usine

Référence Nr.

Etalonnage selon la méthode de la comparaison à des étalons de référence certifiés basés sur des standards nationaux.

L'étalonnage est effectué sur env. 10 à 20 points de mesure.

Étalonnage pour 1 appareil sur 1 plage de mesure

KE9010W

Étalonnage sur le même appareil sur 1 autre plage de mesure

KE9020W

Calibration pour 1 module de mesure numérique ALMEMO® ZA990xABx, ZAD90xABx, ZED7xxABx :

tension AC/DC jusqu'à 400 V (50 Hz) ou courant AC/DC jusqu'à 20 A (50 Hz) (PAS de puissance en W) ou

pour 1 câble adaptateur ALMEMO® ZA9603AKx Tension alternative ou chaîne de mesure ou

pour 1 pince de courant FEA 60x courant alternatif/direct

offre forfaitaire env. 10 points

KE9030W













# Conseils techniques et vente dans les pays francophones



## **Wimesure**

Distributeur exclusif AHLBORN

54 rue de Versailles

78460 Chevreuse

France

Téléphone : +33 - 1 30 47 22 00

Télécopie : +33 - 1 30 47 28 29

Internet : <https://www.wimesure.fr>

Courriel : [info@wimesure.fr](mailto:info@wimesure.fr)

## **Interstar Suisse**

INTERSTAR AG

Alte Steinhäuserstrasse 19

6330 Cham

Suisse

Téléphone : +41-41-74 18 442

Télécopie : +41-41-74 18 466

Courriel : [info@interstar.ch](mailto:info@interstar.ch)

## **Edition :**

AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH

## **Siège social :**

AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH

Eichenfeldstraße 1

83607 Holzkirchen

Allemagne

Téléphone : +49-8024-3007-0

Télécopie : +49-8024-3007-10

Internet : <https://www.ahlborn.com>

Courriel : [amr@ahlborn.com](mailto:amr@ahlborn.com)

## **Production et Développement :**

AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH

Bahndamm 17

98693 Ilmenau

Allemagne



Ce catalogue vous est offert par :



**Wimesure**

[www.wimesure.fr](http://www.wimesure.fr)

01 30 47 22 00

[info@wimesure.fr](mailto:info@wimesure.fr)

**//AHLBORN**