

ALMEMO® Appareils de mesure



Le système ALMEMO®

Le système ALMEMO® est composé d'un appareil de mesure ALMEMO® et de connecteurs intelligents ALMEMO® pour les capteurs correspondants.

Nous vous proposons des modèles d'appareils les plus divers, allant du transmetteur monocanal jusqu'au système d'acquisition à plus de 1000 points de mesure. La plupart des appareils de mesure

de la série ALMEMO® ne se distinguent que par le boîtier (appareil de poche, de table, pour châssis 19", appareil de tableau, transmetteur...), le nombre d'entrées de mesure (1 à 250), les éléments d'affichage, de sortie et de manipulation ainsi que par l'alimentation électrique. Grâce au connecteur ALMEMO® intelligent, à l'exception de la commande de scrutation,

les appareils sont entièrement programmés par simple branchement des capteurs et des câbles d'interfaçage. Ils possèdent un jeu de fonctions homogène avec des options configurables. Tous les paramètres sont accessibles par l'interface et peuvent être modifiés à volonté puisque les supports de données des connecteurs peuvent toujours être réécrits.

Le principe ALMEMO® : un seul appareil pour tous les capteurs

Il existe une large palette de capteurs, sondes et signaux pouvant tous se raccorder via le système de connecteurs ALMEMO® sur tout appareil de mesure ALMEMO®. Aucune programmation n'est ici nécessaire puisque toutes les caractéristiques des capteurs sont mémorisées dans le connecteur et qu'ainsi, l'appareil est automatiquement configuré

dès le branchement. A l'aide de la mémoire de données du capteur (EEPROM), vous pouvez calibrer, mettre à l'échelle et attribuer un libellé unique à chaque capteur. Ce libellé individuel de capteur permet de clarifier le montage de mesure tout en évitant les inversions. Les défauts des capteurs peuvent être corrigés dans le connecteur, rendant ainsi de simples

capteurs en transducteurs précis. Les signaux normalisés sont représentés à leur taille réelle. Pour les capteurs multiples, p. ex. température et humidité de l'air, un seul connecteur commun suffit en général. Vous pouvez en outre protéger la programmation par un verrouillage à plusieurs niveaux.

Pour les appareils de mesure ALMEMO®, pas besoin de nouveaux capteurs

Pour les capteurs existants, nous vous fournissons le connecteur adéquat – à raccorder sur bornes, tout simplement.

ALMEMO® Vous pouvez programmer vous-même sans problème les connecteurs ALMEMO® par le clavier, par Terminal

ou par logiciel. Le support de données du capteur est réinscriptible à volonté.

ALMEMO® Les appareils de mesure ALMEMO® s'utilisent partout

Tous les appareils disposent du même circuit d'entrée de mesure. Il existe plus de 60 plages de mesure standard pour des applications dans tous les secteurs d'activité, par ex. pour la mesure de : température, humidité, vitesse d'air, débit, flux thermique, pression, vitesse angulaire, fréquence, résistance, courant,

tension, force, jauges extensiométriques, déplacement, valeur pH, potentiel Redox, conductivité, O₂, CO₂, CO, O₃ etc. Les valeurs maximum et minimum sont automatiquement mémorisées. Vous pouvez moyenner les valeurs de mesure sur des mesures individuelles, sur cycle d'édition ou sur toute la durée de mesure

et surveiller les seuils en programmant des valeurs max/min. Il est possible de corriger le zéro et la pente des valeurs mesurées et mettre à l'échelle ces dernières à l'aide du facteur, de la base, de l'exposant et de l'unité.

Les appareils de mesure ALMEMO® affichent l'individualité

ALMEMO® Les appareils ALMEMO® reconnaissent en effet automatiquement les caractéristiques du capteur raccordé. Certaines fonctions ne sont activées qu'avec le connecteur, le câble d'interface ou le module correspondant. Sur les capteurs d'humidité, le point de rosée, le rapport de mélange, la pression

de vapeur et l'enthalpie sont calculés automatiquement. Pour les mesures avec psychromètres, tubes de Pitot et sonde à oxygène dissout, vous pouvez saisir la pression atmosphérique actuelle ou la compenser automatiquement par capteur de pression. L'incidence de la température peut être compensé pour mesurer la

pression dynamique, le pH, l'humidité de l'air, l'oxygène dissout et la conductivité. Pour les sondes de vitesse d'air, on peut saisir la section pour mesurer des débits. Il existe enfin pour les connecteurs spéciaux des connecteurs avec l'électronique d'adaptation.

Les appareils ALMEMO® satisfont aux exigences les plus élevées

Les appareils sont équipés d'un convertisseur AN haute résolution d'une linéarisation numérique (pour les capteurs Pt100 selon la nouvelle échelle

de température ITS90) et d'un étalonnage numérique. Une compensation de soudure froide optimale est garantie grâce à des thermistances de précision dans le ressort à

cage. Les entrées de mesure, alimentation et interfaces sont galvaniquement isolées l'une de l'autre.

L'acquisition de données ALMEMO® s'adapte à vos besoins

La mémoire interne des données de mesure de la centrale d'acquisition ALMEMO® peut être étendue en externe et configurée en mémoire linéaire ou circulaire.

La mémoire peut se lire sélectivement, selon l'heure et les numéros. La commutation des points de mesure s'effectue à isolation galvanique à l'aide de relais semi-conducteurs sans usure. Il est ainsi possible de réaliser sans problème une séquence de scrutation continue de 10 ou 50 mesures par seconde, même sur le

long terme. Les scrutations de points de mesure se programment individuellement : possibilité de choisir indépendamment le cycle de mesure et d'édition, possibilité de choisir sortie ou mémorisation des valeurs de mesure et des moyennes ainsi que des valeurs minimales et maximales. Le début et la fin d'une scrutation de canaux peuvent être commandés de différentes façons (par les touches ou l'interface, par la date et l'heure, par des limites ou un signal externe). Tous les appareils de mesure

peuvent être adressés par l'interface et sont ainsi connectables en réseau. Il est possible de mettre en réseau jusqu'à 100 appareils, par câbles ou sans fil. Les mesures de tous les appareils peuvent être éditées depuis un appareil quelconque sur tout le réseau. Pour les grandes distances, il existe des pilotes et des répartiteurs RS422. Ce système permet de minimiser aussi bien l'appareillage que les frais de câblage et les problèmes de CEM, tout en restant extensible à volonté.

Les appareils de mesure ALMEMO® sont ouverts à tout périphérique, en transmission de données optimale

Les interfaces analogiques ou numériques ne sont pas intégrées dans les appareils mais dans les connecteurs ou les câbles de raccordement. Vous pouvez selon les

circonstances, raccorder les périphériques les plus divers, par ex. : sorties analogiques, différentes interfaces (RS232, RS422, fibre optique, boucle de courant, Ethernet,

Bluetooth), avertisseurs ou entrées de déclenchement. Il est possible de transmettre également les données par Internet et par radiocommunication.

Les appareils de mesure ALMEMO® permettent un grand confort de valorisation des données de mesure

En effet, des formats de sortie adéquats existent aussi bien pour le tableur.

S'il s'agit de représenter et de valoriser graphiquement les mesures, il existe

différents progiciels.

Les appareils de mesure ALMEMO® sont simples à programmer

Le protocole logiciel et le jeu d'instructions est le même pour tous les appareils. Un terminal suffit à programmer tous les

paramètres ou à lire les valeurs mesurées. Nous vous offrons pour cela gratuitement le logiciel de configuration ALMEMO®

Control sous WINDOWS avec Terminal.

ALMEMO® Appareils de mesure universels

Vue d'ensemble des appareils ALMEMO®

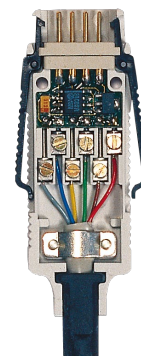
	Entrées de mesure	Extensions	Afficheur	Affichage graphique	Fonction centrale d'acquisition	Mémoire intégrée	Interface/sorties	Classe de précision	Cadence de mesures/s max.	Plages de mesure	ajustage multipoint intégré	Appareil portable	Appareil de table	Appareil encastrable	Page du catalogue
Appareil de mesure compact ALMEMO® 2450-1L	1		✓					C	2,5	35		✓			01.16
Appareil de mesure de base ALMEMO® 2490-1A	1		✓					B	10	65		✓			01.18
ALMEMO® 2490-2A	2		✓					B	10	65		✓			01.18
Appareils de mesure professionnels ALMEMO® 470 V7 sans fil		10		✓	✓	✓	✓						✓		01.12
ALMEMO® 202 V7	2			✓	✓	✓	✓		1000	opt.	✓				01.20
ALMEMO® 204 V7	4			✓	✓	✓	✓		1000	opt.	✓				01.xx
ALMEMO® 2470-1S/-SCRH	1		✓		✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.22
ALMEMO® 2470-2S	2		✓		✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.22
ALMEMO® 2470-2	2		✓				✓	A	10	65		✓			01.22
ALMEMO® 2590-2A	2			✓	✓		✓	A	10	65		✓			01.25
ALMEMO® 2590-4AS	4			✓	✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.25
Appareil de mesure de précision ALMEMO® 2690-8A	5			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.	✓			01.28
ALMEMO® 2890-9	9			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.	✓			01.30
ALMEMO® 710 V7	10			✓	✓	✓	✓	AA	2000	66	opt.	✓			01.32
ALMEMO® 8590-9	9				✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		01.36
ALMEMO® 8690-9A	9				✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		01.36
ALMEMO® 809 V7	9				✓	✓	✓	AA	2000	66	opt.		✓		01.38
ALMEMO® 5690-1M09	9	opt.			✓	opt.	✓	AA	100	66	opt.		✓		01.40
ALMEMO® 5690-2M09	9	opt.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		01.40
ALMEMO® 5690-1CPU		opt.			✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		01.48
ALMEMO® 5690-2CPU		opt.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	opt.		✓		01.48
ALMEMO® 500 CPU V7	20	opt.		✓	✓	✓	✓	AA	4000	66	opt.		✓	✓	01.54
ALMEMO® 4390-2	1		✓		✓	✓	✓	AA	100	66				✓	01.60
Appareil de mesure de base (transmetteur) ALMEMO® 2490-1R02U	1		✓				✓	B	10	65				✓	01.58
ALMEMO® 2490-2R02U	2		✓				✓	B	10	65				✓	01.58
Appareils de mesure de référence ALMEMO® 1020-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	4	✓	✓			01.62
ALMEMO® 1030-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	1	✓	✓			01.65
ALMEMO® 1033-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	2,5	2	✓	✓			01.xx
ALMEMO® 1036-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1,25	7	✓	✓			01.67
ALMEMO® 8036 X6	9				✓		✓	AS	1,25	7	✓		✓		01.69

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 (voir chapitre Appareils de mesure universels ALMEMO®), ou directement sur le PC à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919AKUV (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.

ALMEMO® Appareils de mesure universels

Caractéristiques techniques générales

Entrées :

Commutation de canal
entre les entrées
de capteurs analogiques:

4 pôles à relais photo-MOS :
Isolement : 50 V max (modules de mesure à plus grand isolement
voir chap. Modules d'entrée)
Tension de décalage : < 5 μ V

compensation de soudure froide : opérationnelle dans la plage -30 à +100 °C, précision : ± 0.2 K ± 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	± 12 V	± 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., ± 4 ch.	0,03% de mes. ± 4 digits	0,03% de mes. ± 3 digits	0,02% de mes. ± 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

Sorties

ALMEMO® Prise ALMEMO® A1	Interface numérique :	Vitesses de transfert : 150 à 115,2 kBd 8 bits de données série, 1 bit de départ, 1 bit d'arrêt, pas de parité liaison de données ALMEMO® par USB, RS232, Ethernet, sans fil par Bluetooth, WLAN, mobile, cloud voir chapitre Connectivité de réseau
	Sortie analogique :	ALMEMO® Câble analogique ALMEMO® et interface analogique voir chapitre Modules de sortie
ALMEMO® Prise ALMEMO® A2	Mise en réseau A1/A2 :	ALMEMO® Câble réseau ALMEMO® voir chapitre Connectivité de réseau
	Mémorisation des données :	ALMEMO® connecteur mémoire ALMEMO® avec carte mémoire voir chapitre Accessoires généraux
	Sortie analogique :	ALMEMO® Câble analogique ALMEMO® et interface analogique voir chapitre Modules de sortie
	Entrée déclenchement :	ALMEMO® Câble de déclenchement et interface de déclenchement ALMEMO® voir chapitre Modules de sortie
	Sortie relais :	ALMEMO® Câble relais et interface relais ALMEMO® voir chapitre Modules de sortie



Logiciel pour l'affichage et l'exploitation des valeurs de mesure,
Logiciel pour configuration ALMEMO®,
voir chapitre Logiciel

Adaptateur secteur et câble d'alimentation pour tension continue

voir chap. Accessoires généraux

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 ... +125,00	°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 ₂ dissous, saturation	FY A640-O2	0 ... 260	%	1%	-	
O ₂ dissous, concentration	FY A640-O2	0,0 ... 40,0	mg/l	0,1 mg/l	±0,2 mg/l	
O ₂ dans les gaz	FY 9600-O2	1 ... 100	%	1%	-	
O ₃ dans les gaz	FY 9600-O3	0 ... 300	ppb	20 ppb	-	
CO-Sonde	FY A600-CO	(p. ex.) 0 ... 300	ppm	1 ppm	-	
CO ₂ 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 ²	0,01 W/m ²	-	
Sonde UVA	FL A603-UV24	0,0004 ... 100	mW/cm ²	0,1 µW/cm ²	-	
Tête de mesure radiom.	FL A603-RW4	0,00004 ... 10	mW/cm ²	0,01 µW/cm ²	-	
Tête mes. photosynthèse	FL A603-PS5	0,0002 ... 100	mmol/m ² s	0,1 µmol/m ² 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 ³ /h	1m ³ /h		

ALMEMO® Appareils de mesure universels

Plages de mesure pour les séries ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590A

Type de capteur / plages de mesure	Série ALMEMO® Classe de précision Libellé	2450 C	2490 B	2470 A	2590A A
Température					
Capteurs à thermocouple :					
NiCr-Ni Typ K (NiCr)	FTA xxx	X	X	X	X
NiCroSil-NiSil type N (NiSi)		X	X	X	X
Fe-CuNi type L/J (FeCo/IrCo)		X	X	X	X
Cu-CuNi type U/T (CuCo/CoCo)		X	X	X	X
PtRh10-Pt type S (Pt10)		X	X	X	X
PtRh13-Pt type R (Pt13)		Plage	X	X	X
PtRh30-PtRh6 type B (EL18)		Plage	X	X	X
AuFe-Cr (AuFe)		Plage	X	X	X
Capteur de température à résistance :					
Pt100/1000 (P104, P204)	FPA xxx	Plage	X	X	X
Ni100/1000 (N104)		Plage	X	X	X
CTN type N (NTC)	FNA xxx	X	X	X	X
Flux thermique	FQA xxx, FQADxx	X	X	X	X
Humidité de l'air					
capacitif par CTN	FHA 646 xxx	X	X	X	X
Capteur numérique d'humidité/de température		FHAD 46x	X	X	X X
Capteur numérique d'humidité/de température		FHAD 36x	X	X	X X
Psychrométrie à CTN	FNA 846	Plage	Fonction	Fonction	X
Psychrométrie à Pt100 (2 connecteurs)	FPA 8363	Plage	Fonction	Fonction	X
Psychromètre numérique	FNAD46, FNAD463	X	X	X	X
Point de rosée					
Détecteur numérique de point de rosée	FH A646 DTC1	X	X	X	X
Détecteur de condensation	FHA 9461	X	X	X	X
Humidité des matériaux					
Sonde de détection d'eau	FHA 936 WD	X	X	X	X
Capteur d'humidité des matériaux	FHA 696 MF	Fonction	Fonction	X	X
Sonde d'humidité du bois	FHA 636 MFx, FHA 696 MFS1	X	X	X	X
Capteur d'humidité de matériaux granulés	FHA 696 GF1	X	X	X	X
Humidité du sol, tensiomètre	FDA 602 TM	X	X	X	X
Vitesse d'air					
Anémomètres à hélice pour l'air	FVAD 15 Sxxx, FVAD 15 MA1	X*	X*	X**	X
Pression diff. de mesure de pression dyn.	FDA 602 S1K, FDA 602 S6K	Plage	X*	X**	X
Sonde thermoanémométrique	FVAD 35 THxx	X*	X*	X**	X
Capteur de débit thermoélectrique	FVA 605 TAxx	X*	X*	X**	X
* pas de voie de valeur moyenne possible pour mesure d'écoulement (aucun départ de mesure cont. ou cyclique)					
** lissage possible pour 1 canal de mesure					
Pression					
Capteur de pression pour milieux liquides et gazeux	FDA 602 Lxx	X	X	X	X
Compens. température Capteur de pression	FD 8214	X	X	X	X
Transmetteur différentiel	FDA 602 D	X	X	X	X
Capteur numérique de pression	FDAD 33, FDAD 35M	X	X	X	X
Capteurs de pression pour montage mural	FD 8612 DPS / APS / DPT	X	X	X	X
Pression barométrique	FDA 612 SA	Plage	X	X	X
Pression barométrique numérique	FDAD 12 SA	X	X	X	X
Connecteur de mesure de pression diff.	FDA6 12 SR, FDA 602 SxK	Plage	X	X	X
Force					
Force de traction et compression	FKA xxx	X*	X*	X*	X
* possibilité de mise à zéro uniquement temporaire (pas de compensation de pleine échelle)					
Compte-tours					
Compte-tours	FUA 9192	X	X	X	X

ALMEMO® Appareils de mesure universels

Plages de mesure pour les séries ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590A

Type de capteur / plages de mesure	Série ALMEMO® Classe de précision Libellé	2450 C	2490 B	2470 A	2590A A
Déplacement					
Capteur de déplacement, potentiom.	FWA xxx T	X*	X*	X*	X
Détecteur de déplacement, potentiom.	FWA xxx TR	X*	X*	X*	X
* uniquement mise à zéro temporaire possible (pas de compensation de pleine échelle)					
Débit					
Débitmètre à turbine axiale pour liquides	FVA 915 VTHxxx	X	X	X	X
Capteur de débit avec température	FVA 645 GVx	X	X	X	X
Grandeurs électriques					
Pince ampèremétrique pour AC	FEA 6042, FEA 604 MN, FEA 6044 N	X	X	X	X
Modules de mesure ALMEMO® pour					
Tension continue, courant continu	ZA 9900 ABx, ZA 9901 ABx,				
Tension alternative, courant alternatif	ZA 9903 ABx, ZA 9904 ABx	X	X	X	X
Météorologie					
Multicapteur météo (2 connecteurs)	FMA 510, FMA 510H	<i>Fonction</i>	X	X	X
Anémomètre	FVA 615-2	X	X	X	X
Girouette	FVA 615614	X	X	X	X
Pluviomètre	FRA 916, FRA 916 H	<i>Fonction</i>	<i>Fonction</i>	X*	X
Détecteur de pluie	FRA 616 D	X	X	X	X
Tête de mesure du rayonnement	FLA 613 x	X	X	X	X
Pyranomètre stellaire	FLA 628 S	X	X	X	X
* pour ALMEMO® 2470-2 : fonction manquante					
Climatisation					
Thermomètre sphère noire	FPA 805 GTS	<i>Plage</i>	X	X	X
Rayonnement optique					
Sonde de rayonnement	FLA 603 x	X	X	X	X
Sonde de rayonnement	FLA 613 x	X	X	X	X
Sonde de rayonnement	FLA 623 x	X	X	X	X
Capteur numérique de température couleur	FLAD 23 CCTx	X	X	X	X
Analyse d'eau					
Chaîne de mesure de pH monoélectrode	FY 96 PH x	<i>Compensation</i>	X	X	X
Chaîne de mesure rédox monoélectrode	FY 96 RXEK	<i>Compensation</i>	X	X	X
Sonde de conductivité	FYA 641 LF xxx	<i>Plage</i>	X	X	X
Capteur d'oxygène	FYA 640 O2	<i>Compensation</i>	X	X	X
Concentration gazeuse dans l'air					
Capteur numérique à main de dioxyde de carbone	FYAD 00 CO2		X	X	X X
Sonde de dioxyde de carbone	FYA 600 CO2	<i>Plage</i>	X	X	X
Sonde de monoxyde de carbone	FYA 600 CO	X	X	X	X
Sonde d'oxygène	FYA 600 O2	<i>Compensation</i>	X	X	X
Convertisseur de mesure d'ozone	FYA 600 O3	X	X	X	X
Sondes de gaz	FYA 600 Ax	X	X	X	X
Mesure de température à infrarouge					
Tête de mesure IR ALMEMO®	FIA 844	X	X	X	X
Tête de mesure IR	MR 7838, MR 7842	X	X	X	X
Appareil portable IR	MR 781420 SB	X	X	X	X
Capteur IR numérique	FIAD 43	X*	X*	X*	X
* émissivité non modifiable					

Conditions préalables manquantes à une fonctionnalité sans faille :

- **Plage** : Plage de mesure manquante ou limitée -> impossible d'afficher la mesure
- **Fonction** : Fonction manquante pour afficher des mesures spécifiques au capteur (par ex. : Valeur moyenne/cycle)
Ou pour effectuer la programmation nécessaire
- **Compensation** : aucune compensation de mesure du capteur possible (pression, force, déplacement, O₂, pH, conductivité)