

LES INSTRUMENTS ALMEMO®

nouveau !

ALMEMO® 2590-2, 2590-3S, 2590-4S

Appareil de mesure universel compact avec 2 à 4 entrées, mémoire interne ou sur carte mémoire et 2 sorties USB, RS232, Ethernet, analogique



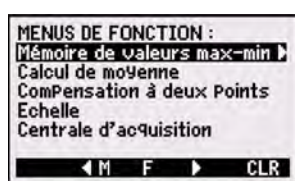
Principales caractéristiques :

- ▶ Boîtier moderne et compact (option IP54 sur demande)
- ▶ 2 à 4 entrées à sep. galv. pour tous les capteurs ALMEMO®, 4 canaux de fonctions supplémentaires internes
- ▶ 2 sorties ALMEMO® pour interfaces numériques, sortie analogique, entrée déclenchement, contacts d'alarme, carte mémoire
- ▶ Convertisseur AN haute résolution 16 bits, 10 mesures/s
- ▶ 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 : 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, débit, compensation à 2 points, échelle, centrale d'acquisition avec menus de configuration
- ▶ Option VN : Mesure réseau du débit selon VDI2080
- ▶ Menus de programmation claire des capteurs en étendue, unité, commentaire et fonctions spéciales, configuration des paramètres d'appareil et des modules de sortie
- ▶ Etalonnage multipoint et plages spéciales dans le connecteur ALMEMO® : Par ex. 50 000 Ohm, 100 kOhm, CTN -5,000 à 46,000°C, YSI400
- ▶ Sélection de langue français, anglais, allemand, autres en option
- ▶ Types 2590-3S et 2590-4S à mémoire EEPROM pour 7 ... 12000 mesures configurable en interne en mémoire linéaire ou circulaire
- ▶ Connecteur mémoire à carte MMC enfichable
- ▶ Mode veille pour les enregistrements à long terme

Sélection de menus



Menus de fonction



Caractéristiques techniques:

Entrées de mesure:	
2590-2	2 entrées ALMEMO®
2590-3S	3 entrées ALMEMO®
2590-4S	4 entrées ALMEMO®
Sép. galvanique:	relais statique (50V)
Canaux:	4 canaux/connecteur pour capteurs doubles et canaux de fonction, 4 canaux internes (par ex. différentiel)
Convertisseur AN:	Delta-Sigma 16 bits, 2.5 ou 10 mes/s voir car. techn. p. 01.05
Tension d'alim. capteur:	Pile : 9 V, max. 150mA adaptat. sect. : 12 V, 150 mA max.
Sorties:	2 prises ALMEMO® pour tous les modules de sortie (câble analogique, données, déclenchement, relais, mémoire etc...)

Equipement:

Afficheur:	graphique 128x64 points, 8 lignes Eclairage : 2 DEL blanches
Clavier:	7 touches silicone (4 touches progr.)
Date et heure:	horloge temps réel sauvegardée par pile de l'appareil
Mémoire interne :	2590-xS seul EEPROM 59 ko (7 ... 12000 mesures)

Alimentation:

Pile:	3, alcalines AA (R6)
Adapt. secteur:	ZA1312NA1 230 V CA vers 12 V CC, 200 mA isol. galv.
Câble adaptateur CC isol. galv.:	ZA2690-UK, 10...30 V, 0.25A
Consommation sans modules d'entrée ni sortie:	Mode actif : env. 20mA avec éclairage : env. 40mA Mode veille : env. 0.05 mA
Boîtier :	L127 x l 83 x H42 mm, ABS (max. 70°C), 290g

autres caractéristiques générales : voir Caractéristiques techniques page 01.05

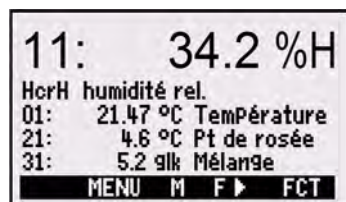
Aperçu des produits:

ALMEMO® 2590-2 2 entrées, 2 sorties, interface cascable, Écran graphique LCD, 7 touches, horloge temps réel, avec Certificate de contrôle constructeur	MA25902
ALMEMO® 2590-3S idem ALMEMO® 2590-2, mais 3 entrées et mémoire EEPROM 59 ko	MA25903S
ALMEMO® 2590-4S idem ALMEMO® 2590-2, mais 4 entrées et mémoire EEPROM 59 ko	MA25904S
Options: Mesure réseau du débit selon VDI2080	OA2590VN
Plages mesure de tempér. pour 8 réfrigérants	SB0000R2
Appareil de mesure IP 54 (en utilisant un connecteur étanche)	OA2590W
Accessoires: Fixation pour rail DIN	ZB2490HS
Protection antichoc caoutchouc vert	ZB2490GS1
Fixation par aimantation	ZB2490MH
Adaptateur secteur 12V/200mA	ZA1312NA1
Câble adaptateur tension continue 10 à 30 V CC, 12 V/0.25A sep. galv.	ZA2690UK
Connecteur mémoire à carte MMC 128 Mo min.	ZA1904MMC
Câble sortie analogique -1.25 à 2.0 V, 0.1 mV/digit	ZA1601RK
Câble déclench. et relais (2 relais 1W, 500mA, 50 V)	ZA1000EGK
Câble de données USB à isol. galv., max. 230.4 kbps	ZA1919DKU
Câble de données V24 à isol. galv., max. 115.2 kbps	ZA1909DK5
Câble de données Ethernet à isol. galv., max. 115.2 kbps	ZA1945DK
Câble réseau, isol. galv. 115.2 kbps max.	ZA1999NK5
Valises de mesure	ZB2490TK
Mise en réseau, modules Bluetooth voir chapitre 05	

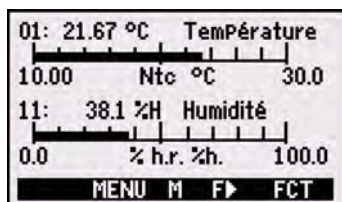
Instrument de mesure universel ALMEMO® 2590

Affichage de mesure (exemples):

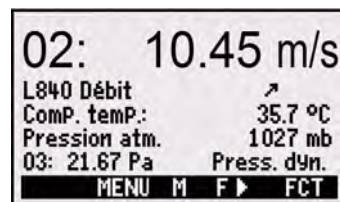
Affichage grand. De plus, pour chaque type de capteur s'affiche automatiquement d'autres grandeurs de mesure ou paramètres importants :



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



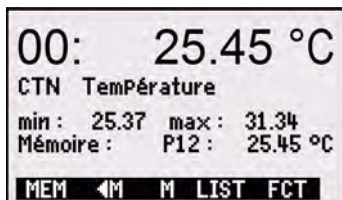
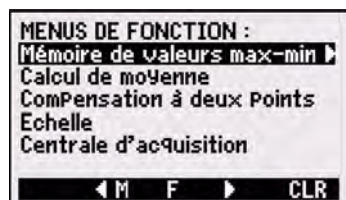
Liste des points de mesure pour vue d'ensemble de tous les capteurs connectés



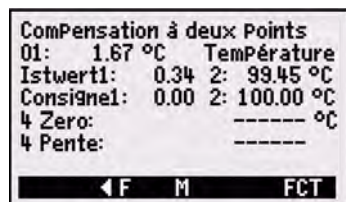
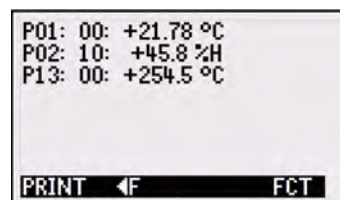
Affichage du pH, mesure automatiquement compensée en température

Fonctions de mesure:

Chaque affichage de mesure peut être lié à un menu de fonction :



Affichage de température avec 100 mesure mémoire

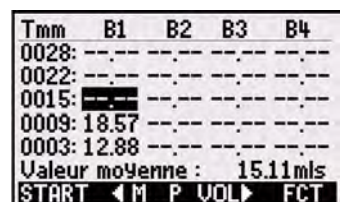
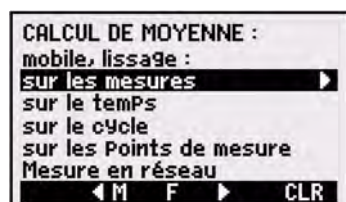


Compensation bipoint pour corriger les capteurs (par ex. température, force)



Fonction centrale d'acquisition pour mémorisation cyclique

Sélection de la fonction moyenne:



débit volumique par mesure réseau en gaine d'écoulement

LES INSTRUMENTS ALMEMO®

Le système ALMEMO®

Depuis l'introduction du premier appareil ALMEMO® portable au cours, nous n'avons pas cessé de développer le fantastique système ALMEMO® avec ses possibilités infinies de raccordement de capteurs, de traitement des valeurs mesurées et de mise en réseau des appareils. C'est pourquoi nous vous proposons aujourd'hui des modèles d'appareils les plus divers, allant du transmetteur monocanal jusqu'au système d'acquisition à plus de 1000 points de mesure.

Les appareils 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 et de manipulation ainsi que par l'alimentation en tension.

Grâce au connecteur ALMEMO® intelligent, les appareils sont entièrement programmés jusqu'à la séquence de scrutation par simple branchement des capteurs et des câbles d'interfaçage. Ils possèdent un jeu de fonctions homogène avec des options configurables. D'autre part, 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 gamme de capteurs, de sondes et de signaux pouvant tous se raccorder sur chaque entrée de mesure de tout appareil au moyen de la connectique brevetée ALMEMO®. Aucune programmation n'est ici nécessaire puisque toutes les caractéristiques des capteurs sont mémorisées dans le connecteur, 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, ce qui fait de simples capteurs une instrumentation de précision.

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.

Cela signifie en résumé : Une très grande précision avec le minimum d'efforts, et sans erreur de mesure.

► Pour les appareils ALMEMO®, vous n'avez pas besoin de nouveaux capteurs !

Nous vous fournissons pour vos propres capteurs le connecteur adéquat à brancher tout simplement.

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.

► Les appareils 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, p. 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 maximales et minimales sont enregistrées automatiquement. Vous pouvez moyenner les valeurs mesurées individuellement, 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 ALMEMO® montrent leur individualité !

Ils 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 compensée pour mesurer la pression dynamique, le pH, l'humidité, 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® répondent aux exigences les plus élevées !

Convertisseur AN 16 ou 24 bits, linéarisation numérique (pour capteurs Pt100 selon la nouvelle échelle de température ITS90), 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 !

Centrales d'acquisition à mémoire de 512 ko (100000 mesures) ou jusqu'à 32 Mo, à configuration linéaire ou circulaire.

La mémoire des centrales d'acquisition 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 : Choix indépendant du cycle de mesure et d'édition, édition ou mémorisation au choix des valeurs de mesure et des moyennes ainsi que des minimales, maximales. Commande de début et de fin d'une scrutation de points selon plusieurs méthodes : par clavier ou interface, par la date et l'heure, sur des seuils ou un signal externe.

Tous les appareils de mesure peuvent être adressés par l'interface et sont ainsi connectables en réseau. On peut ainsi raccorder simplement jusqu'à 100 appareils en réseau par câbles. 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 ALMEMO® sont ouverts à tout périphérique pour une 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, p. ex. : sorties analogiques, différentes interfaces (RS232, RS422, fibre optique, boucle de courant, Ethernet, Bluetooth), avertisseurs ou entrées de déclenchement.

Les données peuvent également être transmises sur réseau fixe (analogique ou RNIS) ou sur modem radio pour les lectures à distance, à une vitesse maximale de transmission de 9600 baud.

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

En effet, les formats d'édition existent aussi bien pour l'imprimante que pour le tableur.

S'il s'agit de représenter et de valoriser graphiquement les mesures, nous vous proposons différents logiciels AMR.

► Les appareils 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 AMR-Control sous WINDOWS avec Terminal.

fonctions de mesure ALMEMO®

Vous trouverez dans les pages suivantes la description de quelques fonctions de mesure ALMEMO® importantes.

Les fonctions de mesure et les possibilités d'application sont si nombreuses que leur énumération dépasserait amplement le cadre de ce catalogue. Demandez notre guide ALMEMO® détaillé !

LES INSTRUMENTS ALMEMO®

Mesure d'humidité :

Les capteurs d'humidité disposent de 4 canaux pouvant être programmés au choix sur les grandeurs température, humidité relative, point de rosée, rapport de mélange, pression de vapeur partielle ou enthalpie. Les 4 premières grandeurs sont disponibles de série.

On peut appliquer pour tous les canaux toutes les fonctions de mesure et de programmation (valeurs max., min. ou de seuil).

Sur les psychromètres, la fonction pression atmosphérique est activée en plus, elle permet de saisir et de prendre en compte un grand écart de pression atmosphérique (p. ex. en haute altitude).

En agissant sur la valeur de la base, on peut régler une sonde spéciale d'humidité afin de mesurer les matériaux les plus divers, parmi les catégories matériaux de construction, bois ou papier.

Mesure d'écoulement :

Pour les sondes d'écoulement, les anémomètres à hélice et les capteurs de pression dynamique, on peut activer sur l'appareil universel ALMEMO® 2590-2 des fonctions de moyenne ainsi que de section ou diamètre d'une gaine et le débit volumique. On calcule le débit volumique à l'aide d'un réseau de mesures individuelles moyennées ou d'une moyenne en continu par la surface représentée par la section. Le calcul de la vitesse d'écoulement sur les tubes de Pitot étant fortement dépendant de la température atmosphérique, il est possible d'obtenir une compensation automatique de la température. Il est en outre possible de régler un filtre amortisseur à constante de temps réglable, de sorte à pouvoir utiliser des valeurs de mesure stabilisées pour les points de mesure difficiles dans une gaine.

Mesure infrarouge par le facteur d'émissivité et la température de fond :

Pour mesurer la température par infrarouge, la prise en compte du facteur d'émissivité et de la température de fond est incontournable. Lorsque vous branchez des sondes IR, ces deux fonctions sont également activées et les paramètres sont mémorisés dans le connecteur.

Température radiante à bulbe humide :

La température radiante à bulbe humide (TRBH) sert à évaluer la contrainte thermique au poste de travail. Elle se calcule à l'aide d'un psychromètre à moteur débrayable et d'un thermomètre sphérique à partir de la température sèche TS, de la température humide naturelle TH et de la température radiante TR :

$$TRBH = 0.1 \cdot TS + 0.7 \cdot TH + 0.2 \cdot TR.$$

Pour valoriser cette formule, il existe également un canal de fonction TRBH.

Acquisition du flux thermique, des coefficients thermiques et de la valeur k :

Pour chaque plaque de flux thermique, la valeur étalon est mémorisée dans le connecteur et permet ainsi de mesurer des flux thermiques sans réglage de valeur étalon. Il est en outre possible à l'aide de canaux de fonction, de déterminer la moyenne du flux thermique, une différence de température avec valeur moyenne et partant du quotient des deux moyennes, de déterminer un coefficient thermique. Selon l'ordre des capteurs de température on obtiendra le coefficient de transmission thermique α , le coefficient de conduction thermique Λ ou le coefficient de transfert thermique k (valeur k).

Mesure de force avec compensation de zéro et valeur finale :

On peut sur les capteurs non seulement compenser à zéro la tare, mais aussi saisir la valeur finale comme consigne.

Le facteur de correction en est calculé automatiquement. Pour les capteurs à résistance de référence intégrée, il existe un connecteur mettant en circuit cette résistance pour la compensation.

Compensation en zéro et en température des sondes de pH :

Les sondes de pH vieillissent et doivent de ce fait être régulièrement recalibrées. Cette étalonnage en zéro et en pente est possible par simple appui sur touche à l'aide des solutions de référence habituelles. L'avantage particulier est que la compensation est conservée dans le connecteur et que la sonde peut être utilisée sur d'autres appareils. On peut également envisager plusieurs sondes avec chacune sa compensation. La fonction de compensation de température peut s'activer automatiquement à l'aide d'une sonde combinée de pH-température ou manuellement par saisie de la température du milieu.

Mesure de conductivité avec compensation de température :

Sur la sonde de conductivité on mesure la température du milieu et la valeur de la conductivité est ainsi calculée rapportée à 25°C.

Caractéristiques techniques

Entrées :

Commutation de canal entre les entrées :	4 pôles à relais photo-MOS : Isolement : 50 V max. (module de mesure à plus grande séparation de potentiel voir chap. 03) Tension de décalage : < 5 V
Compensation de soudure froide :	opérationnelle dans la plage -30 à +100 °C, précision : $\pm 0.2 \text{ K}$ $\pm 0.01 \text{ K/}^\circ\text{C}$
Température nominale :	22 °C $\pm 2 \text{ K}$
Tension d'alimentation de capteur :	6 V à 12 V selon l'alimentation en courant
Auto-étalonnage :	correction automatique du zéro, étalonnage du courant de mesure
Fonctions de contrôle :	Reconnaissance automatique de capteur et de rupture de ligne

Convertisseur AN :

Delta-Sigma résolution 15 bits (ALMEMO® 2450, Therm 2420)

Vitesse de mesure :	2.5 mesures/s
Plage d'entrée mode commun :	-0,26...+2,6 V, surcharge -4...+5 V
Courant d'entrée :	< 2 nA
Précision du système :	$\pm 0.1 \%$ de la mesure, ± 3 chiffres
Dérive en température :	0.01 %/K

résolution 16 bits

A intégration multipente (ALMEMO® 6290)

Delta-Sigma

(ALMEMO® 2490, 2590, 8390)

Vitesse de mesure :	2.5 ou 10 mesures/s	
Plage d'entrée mode commun :	-4...+4 V surcharge $\pm 5 \text{ V}$	-2.0...+5 V surcharge -2 ...+5 V
Courant d'entrée :	< 50 nA	< 20 nA
Courant de mesure	Pt 100 : env. 1 mA Pt 1000 : env. 0.1 mA	Pt 100, 1000 0.3 mA
Précision du système :	$\pm 0.03 \%$ de la mesure ± 2 chiffres (à 2.5 mesures/s)	
Dérive en température :	0.005 %/K	

Delta-Sigma résolution 24 bits (ALMEMO® 2690, 2890, 5690, 8490, 8590, 8690)

Vitesse de mesure :	2.5, 10, 50 100 mesures/s, avec option SA0000Q4 400 mesures/s (voir ci-dessous)
Plage d'entrée mode commun :	-3 à +3 V dans la plage Volt CC (2.6 V) -2.0 à +1.7 V dans toutes les autres plages de mesure
Surcharge :	$\pm 12 \text{ V max.}$
Courant d'entrée :	500 nA dans la plage Volt CC (2.6 V) 500 pA dans toutes les autres plages de mesure
Courant de mesure :	Pt 100 : 1 mA env. ; Pt 1000 : 0.1 mA env.
Précision du système :	0.02 % ± 1 chiffre pour 2.5 et 10 mesures/s 0.05 % ± 3 chiffres à 50 mesures/s
Dérive en température :	0.003 %/K
à partir de 50 mesures/s :	Ronflement secteur (suppression plus possible, remède par torsade des conducteurs)

nouveau: vitesse de mesure 400 mesures/s Option SA0000Q4

en plus des vitesses de mesure standard, vous pouvez régler une vitesse de 400 mesures/s. Il est ainsi possible de mémoriser une voie de mesure à une vitesse de 400 mesures par seconde. 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. Veillez 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 mémoire MMC : accessoire ZA1904MMC, connecteur mémoire avec MMC (à partir de la 1.17 ou 2.04 du connecteur). 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.

LES INSTRUMENTS ALMEMO®

Les plages de mesure

Nature du capteur	Type	Plage de mesure	Unité	Résol.	Linéarité	progr. connecteur
-------------------	------	-----------------	-------	--------	-----------	-------------------

Capteurs 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 lect.	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 ... +65.00*	°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 lect.	ZA 9020-FS
NiCroSil-Nisil (N)		-200.0 ... +1300.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % de lect.	ZA 9020-FSN
Fe-CuNi (L)		-200.0 ... +900.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % de lect.	ZA 9000-FSL
Fe-CuNi (J)		-200.0 ... +1000.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % de lect.	ZA 9000-FSJ
Cu-CuNi (U)		-200.0 ... +600.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % de lect.	ZA 9000-FSU
Cu-CuNi (T)		-200.0 ... +400.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % de lect.	ZA 9000-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 CC		-10.0 ... +55.0	mV	1 µV	-	ZA 9000-FS0
millivolt 1 CC		-26.0 ... +26.0	mV	1 µV	-	ZA 9000-FS1
millivolt 2 CC		-260.0 ... +260.0	mV	0.01 mV	-	ZA 9000-FS2
Volt CC		-2.6 ... +2.6*	V	0.1 mV	-	ZA 9000-FS3
Volt CC		-26 ... +26	V	1 mV	-	ZA 9602-FS
pont de jauges, alim. 5V (exemple)		-26 ... +26	mV	1 µV	-	ZA 9650FS1V
potentiomètre, alim. 2.5V		-2.6 ... +2.6*	mV	0.1 mV	-	ZA 9025FS
Volt CA (50Hz à 2kHz) (exemple)		0 ... +26	V	0.1 V	-	ZA 9603-AK3
Volt CA (11Hz à 250 Hz) (exemple)		0 ... +400	V	1V	-	ZA 9903-AB5
Ampère CA (11Hz à 250 Hz) (exemple)		0 ... +10.00	A	0.01A	-	ZA 9904-AB2
Volt CC (échantill. 1kHz) (exemple)		0 ... +400	V	1V	-	ZA 9900-AB5
Ampère CC (échantill. 1kHz) (exemple)		0 ... +10.00	A	0.01A	-	ZA 9901-AB4
milliampère CC		-32.0 ... +32.0	mA	1 µA	-	ZA 9601-FS1
Pourcentage (4-20mA CC)		0 ... 100.0	%	0.01 %	-	ZA 9601-FS2
Ohm		0.0 ... 500.0*	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

Capteurs humidité capa. :

Humidité rel.	FH A646	5.0 ... 98.0	%H	0.1 %	-	
Humidité rel. av. CT	FH A646-R/C	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 lect.	
Pression de vap. partielle		0.0 ... 1013,2	mbar	0.1 mbar	±0.1 mbar ±0.1 % de lect.	
Enthalpie		0.0 ... 400.0	kJ/kg	0.1 kJ/kg	±0.05 % de la 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 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 lect.	
Pression de vapeur partielle		0.0 ... 1013,2	mbar	0.1 mbar	±0.1 mbar ±0.1 % de lect.	
Enthalpie		0.0 ... 400.0	kJ/kg	0.1 kJ/kg	±0.5 % de lect.	

Les plages de mesure

Nature du capteur	Type	Plage de mesure	Unité	Résol.	Linéarité	progr. connecteur
-------------------	------	-----------------	-------	--------	-----------	-------------------

Capteurs d'écoulement :

Anémomètre à hélice normal	FV A915-S120	0,30 ... 20,00	m/s	0.01 m/s	±0.1 m/s ±0.2% de la mes.	ZA 9915-AKS1
Anémomètre à hélice normal	FV A915-S140	0.40 ... 40.00	m/s	0.01 m/s	±0.2 m/s ±0.2% de la mes.	ZA 9915-AKS2
Anémomètre à hélice micro	FV A915-S220	0,50 ... 20,00	m/s	0.01 m/s	±0.1 m/s ±0.2% de la mes.	ZA 9915-AKS3
Anémomètre à hélice micro	FV A915-S240	0.60 ... 40.00	m/s	0.01 m/s	±0.2 m/s ±0.2% de la mes.	ZA 9915-AKS4
Anémomètre à hélice macro	FV A915-MA1	0,10 ... 20,00	m/s	0.01 m/s	±0.1 m/s ±0.2% de la mes.	ZA 9915-AK5
Turbine à eau	FD A915-WM1	0.00 ... 5.00	m/s	0.01 m/s	±0.1 m/s ±0.2% de lect.	ZA 9915-AK6
Capteur de pression dynamique	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	
Thermoanémomètre	FV A635-TH4	0 ... 2,000	m/s	0.001 m/s	-	
Thermoanémomètre	FV A635-TH5	0 ... 20.00	m/s	0.01 m/s	-	
Thermoanémomètre	FV A605-TA1	0,01 ... 1,000	m/s	0.001 m/s	-	
Thermoanémomètre	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 lect.	
O ₂ dissout, saturation	FY A640-O2	0 ... 260	%	1%	-	
O ₂ dissout, 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	-	
Sonde CO	FY A600-CO	(p. ex.) 0 ... 300	ppm	1 ppm	-	
CO ₂ dans les gaz	FY A600-CO2	(p.ex.) 0.000 ... 0.500	%	0.01%	±0.2 % de lect.	
Sonde pH	FY 96PH-Ex	0.0 ... 14.00	pH	0.01 pH	-	ZA 9610-AKY4W
Sonde Rédox	FY 96RX-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 radiométrique	FL A603-RW4	0.00004 ... 10	mW/cm ²	0.01 µW/cm ²	-	
Tête de mesure de photosynthèse	FL A603-PS5	0.0002 ... 100	mmol/m ² *s	0.1 µmol/m ² *s	-	

Autres capteurs à raccorder (exemples) :

Capteurs de flux thermique	FQ Axxx	-260,0 ... +260,0	mV	0.01 mV	-	ZA 9007-FS
Sonde d'humidité des 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	(p.ex.) 0.00 ... 10.00	bar	0.01 bar	-	
Capteur de force	FK Axxx	(p. ex.) 0.00 ... 50.00	kN	0.01 kN	-	
Capteur de déplacement	FW Axxx	(p. ex.) 0.0 ... 150.00	mm	0.01 mm	-	
Tachymètre	FU A919-2	8 ... 30000	tr/min	1 tr/min		ZA 9909-AK4U

Valeurs fonctionnelles :

Différence					-	
Valeur maximum					-	
Valeur minimum					-	
Moyenne temporelle					-	
Moyenne des points de mesure					-	
Somme des points de mesure		0 ... 65000			-	
Nb d'impulsions total	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Nb d'impulsions/cycle impression	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Valeur d'alarme		0.0 ... 100.00	%		-	
Coefficient thermique	M (q) / M (ΔT)				-	
Tempér. radiante à bulbe humide :	(0.1TS+0.7TH+0.2TR)				-	
Valeur de mesure						
Température de soudure froide			°C			
Nombre de valeurs moyennées						
Débit volumique		0 ... 65 000	m3/h	1m3/h		

LES INSTRUMENTS ALMEMO®

Sorties

Prise ALMEMO® A1	Interface numérique :	Vitesses de transfert : 1200, 2400, 4800, 9600, 57.6 k, 115.2 k 8 bits de données série, 1 bit de départ, 1 bit d'arrêt, pas de parité RS232 par câble de données ZA1909DK5 USB par câble adaptateur ZB1909USB sans fil par les modules Bluetooth ZA1709BTxDK RS422 avec dérivateur de réseau ZA5099NVL Ethernet sur câble de données ZA1945DK
	Sortie analogique :	-1.25 à 2.0 V par câble d'enregistrement ZA1601RK
Prise ALMEMO® A2	Mise en réseau :	boucle de courant sur câble de réseau ZA1999NK5 sans fil par les modules Bluetooth ZA1709BTxNK
	Mémorisation de données:	Connecteurs mémoire ALMEMO® pour carte MultiMedia ZA1904MMC
	Sortie analogique :	-1.25 à 2.0 V sans sép. galv. par câble d'enregistr. ZA1601RK 0 à 10 V, 0/4 à 20 mA à sép. galv. par adaptateur ZA8006RTA3
	Entrée déclenchement :	par câble de déclenchement ZA1000-ET/EK/EAK, ZA8006RTA3
	Sortie relais :	par câble relais ZA100x-EGK/EAK, ZA8006RTA3

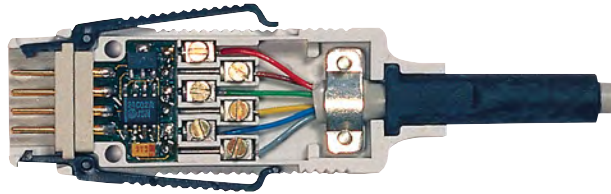
Appareil de mesure :

Interface vers tous les modules/connecteurs ALMEMO® :	bus I²C
Température de fonctionnement :	-10 à +60°C
Température de stockage :	-30 à +60°C
Plage d'humidité :	10 à 90% (sans condensation)
Compatibilité électromagnétique :	CEI 61 326, CEI 61 000-6-1, CEI 61 000-6-3, CEI 61 000-4-2, CEI 61 000-4-3, CEI 61 000-4-4

Adaptateur secteur et câble d'alimentation pour tension continue : voir page 07.05

jusqu'à 4 canaux de mesure sur une même entrée

Sur les systèmes de mesure ALMEMO® il est possible, selon le capteur et l'appareil, de lire un nombre variable de canaux de mesure sur l'entrée correspondante. La raison tient au système breveté de connecteurs ALMEMO® :



On trouve au cœur du connecteur breveté ALMEMO® six 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 sont p.ex. souvent combinés 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. Mais il n'est possible d'éditer par entrée de mesure que quatre canaux au maximum.

ALMEMO®: Acquisition, valorisation, documentation !

Avec les appareils ALMEMO®, vous traitez de vastes applications. Dans les secteurs d'activité les plus divers, les instrumentistes sont souvent confrontés à des besoins de documentation des séries de mesures, d'acquisition décentralisée et de valorisation des résultats sur ordinateur.

LES INSTRUMENTS ALMEMO®

Les plages de mesure ALMEMO® 2450, 2490, 2590

Nature du capteur / Plages de mesure	Désignation	MA2450-x	MA2490-x	MA2590-x
Température				
Capteurs à thermocouple:				
NiCr-Ni Typ K (NiCr)	FTAxxx	X	X	X
NiCroSil-NiSil Typ N (NiSi)		X	X	X
Fe-CuNi Typ L/J (FeCo/IrCo)		X	X	X
Cu-CuNi Typ U/T (CuCo/CoCo)		X	X	X
PtRh10-Pt Typ S (Pt10)		X	X	X
PtRh13-Pt Typ R (Pt13)		Plage	X	X
PtRh30-PtRh6 Typ B (EL18)		Plage	X	X
AuFe-Cr (AuFe)		Plage	X	X
Capteur de température à résistance :				
Pt100/1000 (P104, P204;P304)	FPAxxx	Plage	X	X
Ni100/1000 (N104)		Plage	X	X
NTC Typ N (NTC)	FNAxxx	X	X	X
Flux thermique	FQAxxx	X	X	X
Humidité de l'air				
capacitive à CTN	FHA646xxx	X	X	X
capacitive à Pt100 (1 mV/°C)	FHA636xxx	Plage	X	X
Transmetteur d'humidité haute temp.	MT8636HR6	X	X	X
psychrométrique à CTN	FNA846,FNA8463, FNA8463	Plage	X	X
psychrométrique à Pt100	FPA8363	Plage	X	X
Point de rosée				
détecteur num. de point de rosée	FHA646DTC1	X	X	X
Détecteur de condensation	FHA9461	X	X	X
Humidité des matériaux				
Sonde de détection de présence d'eau	FHA936WD	X	X	X
Capteur d'humidité des matériaux	FHA696MF	Fonction	Fonction	X
Sonde d'humidité du bois	FHA636MF	X	X	X
Vitesse d'air				
Anémomètres pour l'air et les gaz	FVA915xxx, FVA915MA1	X*	X*	X
Pression différentielle	FDA602S1K, FDA602S6K	Compensation	X*	X
Sonde thermoanémométrique	FVA935THxx	X*	X*	X
Capteur de débit thermoélectrique	FVA605TAXx	X*	X*	X
Thermo-anémomètre	MT8455	X*	X*	X
* pas de voie de valeur moyenne possible pour mesure d'écoulement (aucun départ de mesure cont. ou cyclique)				
Pression				
Capteur de pression pour milieux liquides et gazeux	FDA602Lxx	X	X	X
Compens. temp. Capteur de pression	FD8214	X	X	X
Transmetteur différentiel	FDA602D	X	X	X
Capt. de pression pour montage mural	FD8612DPS/APS	X	X	X
Pression barométrique	FDA612SA	Plage	X	X
Connecteur pour pression différentielle	FDA612SR,FDA602S2K	X	X	X
Force				
de traction et compression type K25	FKA0251,FKA0252,FKA0255	X*	X*	X
de compression type K22	FKA022	X*	X*	X
de compression type K1613	FKA613	X*	X*	X
de traction type K1368	FKA368	X*	X*	X
* uniquement mise à zéro temporaire possible (pas de compensation de pleine échelle)				
Capteur tachymétrique				
Capteur tachymétrique	FUA9192	X	X	X

Les plages de mesure ALMEMO® 2450, 2490, 2590

Nature du capteur / Plages de mesure	Désignation	MA2450-x	MA2490-x	MA2590-x
Déplacement				
Capteurs, potentiométriques	FWAxxxT	X*	X*	X
Détecteurs, potentiométriques	FWAxxxTR	X*	X*	X
* uniquement mise à zéro temporaire possible (pas de compensation de pleine échelle)				
Débit				
Débitmètre à turbine axiale pour liquides	FVA915VTHxxx	X	X	X
Grandeurs électriques				
Pince ampèremétrique pour CA	FEA6042, FEA604MN, FEA6044N	X	X	X
Modules de mesure Almemo® pour				
Tension continu, courant continu	ZA9900ABx, ZA9901ABx,	X	X	X
Tension alternative, courant alternatif	ZA9903ABx, ZA9904ABx	X	X	X
Têtes de détection optique	FUA919SZ	X	X	X
Météorologie				
Multicapteur météo	FMA510, FMA510H		X	X
Anémomètre	FVA615-2	X	X	X
Girouette	FVA614	X	X	X
Pluviomètre	FRA916, FRA916H	Fonction	Fonction	X
Détecteur de pluie	FRA616D	X	X	X
Tête de mesure de rayonnement global	FLA613GS	X	X	X
Tête à intensité de rayonnement	FLA613VL	X	X	X
Tête de mesure UVA	FLA613UVA	X	X	X
Tête de mesure UVB	FLA613UVB	X	X	X
Pyranomètre stellaire	FLA628S	X	X	X
Climatisation				
Thermomètre globe	FPA805GTS	Plage	X	X
Rayonnement optique				
	FLA613xx, FLA603VL-2/-4, FLA603RW4, FLA603UV-x, FLA603PSx, FLA603LDM2, FLA603LSM4	X	X	X
Analyse d'eau				
Chaîne de mesure de pH monoélectr.	FY96PHx	Compensation	X	X
Chaîne de mesure rédox monoélectr.	FY96RXEK	Compensation	X	X
Sonde de conductivité	FYA641LFxxx	Plage/Compensation	X	X
Capteur d'oxygène	FYA640O2	Compensation	X	X
Concentration gazeuse dans l'air				
Capteur portatif de dioxyde de carbone	FYA600CO2H	X	X	X
Sonde de dioxyde de carbone	FYA600CO2	Plage	X	X
Sonde de monoxyde de carbone	FYA600CO	X	X	X
Sonde d'oxygène	FYA600O2	Compensation	X	X
Convertisseur de mesure d'ozone	FYA600O3	X	X	X
Mesure de température à infrarouge				
	FIA908CS, FIA628, MR78-38/40/42	X	X	X

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)