www.ahlborn.com

Mode d'emploi

Capteurs numériques ALMEMO® D6

Capteur de pression atmosphérique FDAD12SA
Capteur de température-humidité-pression atmosphérique FHAD46
Capteur de température-humidité étanche en pression FHAD467
Capteur de température-humidité-pression atmosphérique FHAD36R
Psychromètre CTN et capteur de pression atmosphérique FNAD46
Psychromètre Pt100 et capteur de pression atmosphérique FPAD363
Capteur infrarouge FIAD43
Capteur de température CTN ZAD040FS/FS2
Anémomètre à fil chaud et capteur de pression atmosphérique FVAD35
Anémomètre omnidirectionnel à fil chaud FVAD05-TOKx
Anémomètres à hélice FVAD15
Anémomètres D6 à hélice FVAD15H
Capteur de flux thermique FQAD00
Capteur de CO_2 et de pression atmosphérique FYAD00CO2
Capteur de CO_2, de température et de pression atmosphérique FYAD00-CO2Mx
Capteur de pression de précision FDAD33/35
Capteur de température couleur FLAD23CCT
Sonde de rayonnement V-Lambda FLAD03VL1

V6

Français
V4.0
09/11/2021

1. Table des matières

1. Table des matières 2
2. Capteurs numériques ALMEMO® D6 6
3. Fonctionnement comme capteur sur tout appareil ALMEMO® 6
3.1 Mesure de pression atmosphérique et compensation 7
3.2 Correction de mesure 7
3.3 Menu capteur 7
4. Configuration sur PC par câble adaptateur USB 8
4.1 Utilisation du menu du capteur 9
4.2 Compensation de pression atmosphérique 10
4.3 Temps de moyenne (lissage) 10
5. Capteur D6 de pression atmosphérique FDAD12 11
5.1 Plages de mesure à la livraison 11
5.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 11
5.2.1 Plages de mesure configurables 11
5.3 Caractéristiques techniques 12
6. Capteur D6 de température-humidité FHAD46 13
6.1 Plages de mesure à la livraison 13
6.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 13
6.2.1 Plages de mesure configurables 14
6.2.2 Caractéristiques techniques 14
7. Capteur D6 de température-humidité FHAD46C 15
7.1 Plages de mesure à la livraison 15
7.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 16
7.2.1 Plages de mesure configurables 16
7.2.2 Caractéristiques techniques 17
8. Capteur D6 de température-humidité FHAD467 18
8.1 Plages de mesure à la livraison 18
8.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 18
8.2.1 Plages de mesure configurables 19
8.3 Caractéristiques techniques 19
9. Capteur D6 de température-humidité FHAD46C7 20

9.1 Plages de mesure à la livraison 20
9.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 20
9.2.1 Plages de mesure configurables 21
9.2.2 Caractéristiques techniques 21
10. Capteur D6 de température-humidité FHAD36R 22
10.1 Plages de mesure à la livraison 22
10.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 23
10.2.1 Plages de mesure configurables 23
10.3 Caractéristiques techniques 24
11. Psychromètre D6 FNAD46 25
11.1 Plages de mesure à la livraison 25
11.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 25
11.2.1 Plages de mesure configurables 26
11.2.2 Configuration des coefficients Steinhart-Hart 26
11.3 Connexion du capteur 27
11.4 Caractéristiques techniques 27
12. Psychromètre D6 FPAD363 28
12.1 Plages de mesure à la livraison 28
12.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 28
12.2.1 Plages de mesure configurables 29
12.3 Caractéristiques techniques 29
13. Capteur D6 de température infrarouge FIAD43 30
13.1 Plage de mesure à la livraison 30
13.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 30
13.2.1 Plages de mesure configurables 30
13.2.2 Émissivité et transmittance 31
13.3 Caractéristiques techniques 31
14. Capteur D6 de température CTN ZAD040FS/FS2 32
14.1 Plages de mesure à la livraison 32
14.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 32
14.2.1 Plages de mesure configurables 32

14.2.2 Configuration des coefficients Steinhart-Hart 32
14.3 Connexion du capteur 33
14.4 Caractéristiques techniques 33
15. Anémomètre à fil chaud D6 FVAD35 34
15.1 Plages de mesure à la livraison 34
15.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 34
15.2.1 Plages de mesure configurables 35
15.3 Caractéristiques techniques 35
16. Anémomètre à fil chaud D6 FVAD05-TOKx 36
16.1 Plages de mesure à la livraison 36
16.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 36
16.2.1 Plages de mesure configurables 37
16.3 Caractéristiques techniques 37
17. Anémomètres D6 à hélice FVAD15 38
17.1 Plages de mesure à la livraison 38
17.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 38
17.2.1 Plages de mesure configurables 39
17.3 Caractéristiques techniques 39
18. Anémomètres D6 à hélice FVAD15H 40
18.1 Plages de mesure à la livraison 40
18.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 40
18.2.1 Plages de mesure configurables 41
18.3 Caractéristiques techniques 41
19. Capteur de flux thermique D6 FQAD00 42
19.1 Plages de mesure à la livraison 42
19.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 42
19.2.1 Coefficient de flux thermique 43
19.2.2 Mesure et compensation de température 43
19.3 Connexion du capteur 43
19.4 Caractéristiques techniques 44
20. Capteur D6 de CO_2 FYAD00-CO2 45

20.1 Plages de mesure à la livraison 45
20.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 45
20.2.1 Plages de mesure configurables 45
20.3 Caractéristiques techniques 46
21. Capteur D6 de CO_2 FYAD00-CO2Mx 47
21.1 Plages de mesure à la livraison 47
21.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 47
21.2.1 Plages de mesure configurables 48
21.3 Caractéristiques techniques 48
22. Capteur de pression D6 de précision FDAD33/35 49
22.1 Plages de mesure à la livraison 49
22.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 49
22.2.1 Plages de mesure configurables 50
22.2.2 Fonctions de mesure 50
22.3 Caractéristiques techniques 50
23. Capteur D6 de température de couleur FLAD23CCT 51
23.1 Plages de mesure à la livraison 51
23.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 51
23.2.1 Plages de mesure configurables 52
23.3 Caractéristiques techniques 52
24. Sonde de rayonnement V-Lambda D6 FLAD03VL1 53
24.1 Plages de mesure à la livraison 53
24.2 Configuration sur PC par le menu Capteur 53
24.2.1 Plages de mesure configurables 54
24.3 Caractéristiques techniques 54
25. Connecteur Pt100 D6 ZAD030-FS 55
25.1 Plages de mesure à la livraison 55
25.2 Brochage 55
25.3 Caractéristiques techniques 55

2. Capteurs numériques ALMEMO® D6

Outre l'interface I²C sur le connecteur, les capteurs ALMEMO® D6 possèdent une deuxième interface série. Ils peuvent ainsi se brancher comme capteur avec la plage « DIGI » sur tout appareil ALMEMO® (V5 et supérieure, mettre à jour au besoin). De cette manière, il est possible de configurer et d'utiliser avec le logiciel ALMEMO® Control et à l'aide d'un menu capteur mémorisé dans le connecteur, de nouvelles fonctions et plages non gérées par les appareils ALMEMO® eux-mêmes. Pour les valeurs de mesure, comme toujours il existe toutes les fonctions de compensation, correction et ajustage multipoint (voir 2.2). Comme nouvelle fonction, même pour plusieurs canaux il est possible de programmer un lissage interne de mesure (voir 3.3).

3. Fonctionnement comme capteur sur tout appareil ALMEMO®

Le capteur ALMEMO® D6 délivre des valeurs de mesure numériques provenant de 1 à 4 voies de mesure par la plage de mesure « DIGI » sur l'appareil ALMEMO®, où elles sont traitées comme d'habitude. Les canaux masqués (identifiés par ~) peuvent s'activer par l'appareil ALMEMO® tout comme pour couper ou désactiver et réactiver tout canal. Certains canaux de fonction sont programmables et utilisables de la même manière. L'alimentation du capteur s'effectue via l'appareil de mesure. Pour l'exploitation en mode veille, il faut programmer sur certains capteurs une prolongation de veille.

Prolongation

Les prolongateurs universels ZA9090-VKCxx servent à prolonger les capteurs sur l'appareil. Les valeurs de mesure correspondantes et la programmation du capteur sont transmises en série et sans interférence par le pilote RS485. Pour configurer le menu du capteur, le prolongateur ne doit pas dépasser 10 m car pour la 2ème interface il n'existe pas de pilote ! Le fonctionnement en mode veille n'est pas possible en cas d'utilisation du câble prolongateur.

3.1 Mesure de pression atmosphérique et compensation

Certaines grandeurs de mesure, identifiées dans la liste des plages de mesure « avec CPa », dépendent de la pression atmosphérique, c.-à-d. que sans leur prise en considération, d'importantes erreurs de mesure peuvent apparaitre dans certaines circonstances. Afin d'atteindre une précision aussi haute que possible, ces capteurs D6 sont équipés de série d'un capteur de pression atmosphérique servant automatiquement toujours en compensation de pression atmosphérique (CPa), même si le canal n'est pas activé. En standard, la pression atmosphérique est programmée comme grandeur climatique et peut ainsi se configurer comme fonction de référence, de sorte que la mesure puisse aussi être utilisée en compensation d'autres capteurs.

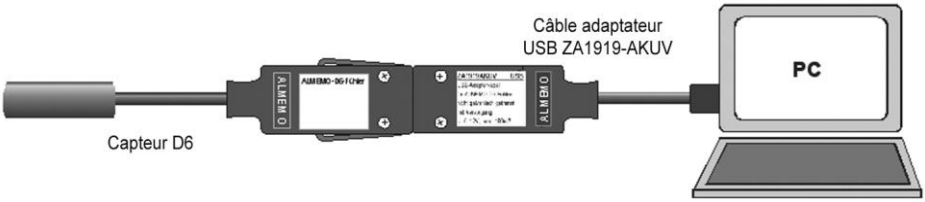
3.2 Correction de mesure

Pour les canaux de mesure primaires, il est possible de mémoriser dans le capteur D6, en plus des valeurs de compensation, un ajustage multipoint (nécessite un appareil avec option KL). Ainsi, après un étalonnage, la précision de mesure n'est plus déterminée que par le capteur, et plus par l'appareil de mesure.

3.3 Menu capteur

Chaque capteur D6 mémorise un menu individuel de capteur, pouvant se télécharger par l'interface série, afin de configurer les plages de mesure, un temps de moyenne pour lisser la mesure, ou d'autres fonctions spécifiques de capteur. Peut servir d'appareil terminal un PC ou bien un nouvel appareil de mesure ALMEMO® V7.

4. Configuration sur PC par câble adaptateur USB



Le capteur ALMEMO® D6 se raccorde sur le PC directement à l'aide du câble adaptateur USB ZA1919-AKUV, d'une vitesse de transmission de 115.2 kBd. Un microcontrôleur situé dans le câble d'adaptation ajuste automatiquement la tension d'alimentation nécessaire, ainsi que la vitesse et l'adresse d'appareil du capteur.

Exploiter un capteur D6 directement sur le PC sert avant tout à configurer le capteur. Selon le mode de fonctionnement – sur l'appareil de mesure ALMEMO® ou directement sur PC par le câble USB – il est possible de procéder à différentes configurations (voir tableau suivant).

Comparaison des fonctions	**Mode de fonctionnement**	
	sur l'appareil ALMEMO® V6	directement sur PC
désactiver canal de mesure	oui*	oui (voir 2.3)
activer canal de mesure	oui*	oui (voir 2.3)
changer plage de mesure D6	non	oui (voir 2.3)
changer/utiliser canaux de fonction V6	oui*	non
définir pression atm. comme référence pour l'appareil ALMEMO®	oui*	oui (voir 3.2)
programmer pression atm. sur valeur fixe	non	oui (voir 3.2)
programmer lissage	non	oui (voir 3.3)
programmer correction zéro, pente, base, facteur	oui*	oui*
Ajustage multipoint	oui**	ajustage uniquement d'usine

* voir mode d'emploi de l'appareil ou manuel ALMEMO®
** avec option d’appareil KL

4.1 Utilisation du menu du capteur

Pour manipuler le menu du capteur, utiliser le logiciel ALMEMO® Control (V. 5.14.0.330 et supérieure). Dans la liste des points de mesure, vous trouvez à cet effet le « Menu capteur » sous « Édition » : De là, vous pouvez programmer avant tout les 4 points de mesure avec les plages de mesure D6 spéciales du capteur D6, ainsi que d'autres paramètres. Les plages de mesure apparaissent sur l'interface avec les nouveaux mnémoniques pertinents, tandis que par les appareils de mesure, seule la plage « DIGI » peut être utilisée. Outre la plage, une unité sur 2 caractères ainsi qu'un commentaire sont automatiquement programmés, puis le canal est verrouillé à 5.

La suppression de plages s'effectue dans la liste en sélectionnant « - - - - ».

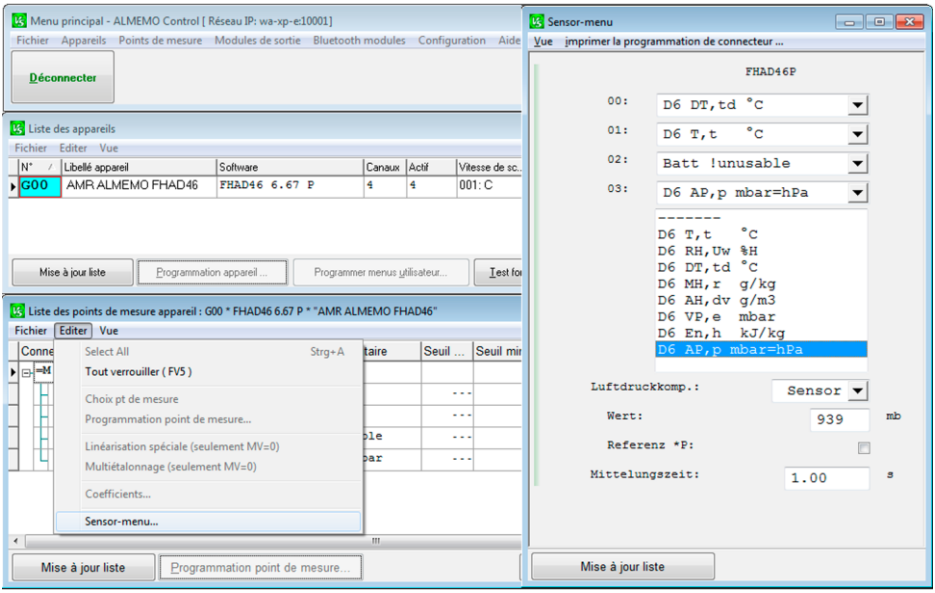
Les **canaux de fonction*** sont soit des paramètres de l'appareil de mesure, soit ils sont calculés par l'appareil. C'est pourquoi ils peuvent être programmés et utilisés uniquement depuis l'appareil. Les canaux de fonction suivants sont disponibles :

Batt, Mes, Alrm, Diff, Max, Min, M(t), n(t), M(n), Flow, Time

En cas de raccordement direct sur PC, ils ne sont pas utilisables. Il apparaît alors en commentaire la mention « !unusable ».

En outre, selon le type de capteur il est possible de régler d'autres paramètres (tels que compensation de pression atmosphérique ou de température).

Une fois configuré, le capteur D6 se branche sur n'importe quel appareil de mesure ALMEMO®.



4.2 Compensation de pression atmosphérique

Sur les capteurs avec sonde de pression atmosphérique, la compensation de pression atmosphérique est de série réglée sur « Capteur », c.-à-d. que la valeur de mesure actuelle s'affiche dans le menu du capteur sous « Valeur ». S'il faut cependant utiliser une certaine valeur (altitude, bulletin météo, canal), alors cette valeur peut se programmer dans le menu « Valeur ». Pour pouvoir utiliser la valeur de mesure Pression atmosphérique en compensation d'autres capteurs sur l'appareil ALMEMO®, il suffit ici de cliquer sur la commande « Référence ». Le mnémonique « *P » est ainsi programmé dans le commentaire du canal de mesure « D AP », de sorte que la valeur de mesure est également disponible en permanence dans l'appareil ALMEMO® pour la compensation de pression atmosphérique (voir manuel 6.3.6).

4.3 Temps de moyenne (lissage)

Toutes les valeurs de mesure des canaux primaires sont scrutées en interne en continu, au taux de rafraîchissement individuel (voir Caractéristiques techniques). Si ces valeurs sont trop instables du fait des conditions de mesure, il est possible d'inscrire dans le menu un temps de moyenne automatiquement pour tous les canaux primaires, lequel lissera par calcul de moyenne mobile les valeurs mesurées.

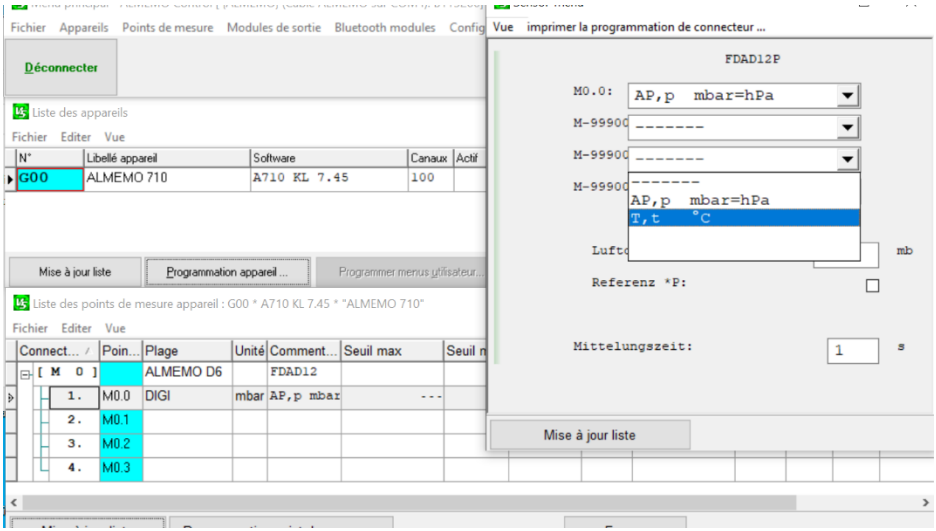
5. Capteur D6 de pression atmosphérique FDAD12

Le capteur de pression atmosphérique se base sur un capteur numérique de pression absolue, entièrement ajusté et compensé en température. La pression atmosphérique peut se configurer en tant que canal de mesure avec fonction de référence, de sorte que la valeur de mesure puisse également être utilisée dans l'appareil de mesure pour la compensation d'autres capteurs.

5.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage	Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. pression atmosphérique AP, p	B-01 **DIGI**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

5.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



5.2.1 Plages de mesure configurables

Tout d'abord, les plages de mesure des canaux de mesure sont configurables d'après une liste de 2 plages (* état à la livraison). Au besoin, il est possible de configurer à nouveau les mêmes plages sur les 2 autres canaux, pour par ex. afficher les valeurs de mesure dans d'autres unités. D'autre part, le canal de température peut également être supprimé s'il n'est pas utilisé.

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * pression atmosphérique AP, p	B-01	**D p**	-1	300,0 à 1100.0	mb	0,1 mb
2. Température T, t	B-02	**D t**	-1	-10.0 à +60,0	°C	0.1 K

La pression atmosphérique s'affiche également dans le menu et peut, en cliquant sur la commande « Référence », servir à compenser d'autres capteurs sur l'appareil ALMEMO® (voir aussi 3.2).

5.3 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	300 à 1100 mbar, -10.0 à +60.0 °C	
Plages de mesure :	Pression atm. :	300 à 1100 mbar
	Précision :	±2.5 mbar (700 à 1100 mbar) à 23 °C ±5 K
	Température :	-10,0 à +60,0°C
	Précision :	±2 K (0 à 60 °C)
Taux de rafraîchissement :	1 s pour toutes les voies	
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges	
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 9600 Bd et 921 kBd)	
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC	
Consommation :	4 mA	
Mode veille de l'appareil :	possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)	

6. Capteur D6 de température-humidité FHAD46

Les FHAD s'appuient sur une sonde capacitive numérique entièrement ajustée, qui peut être remplacée à tout moment sans atteinte à la précision. Une sonde de pression atmosphérique est intégrée en compensation automatique de la pression atmosphérique. La détermination des grandeurs de calcul d'humidité s'effectue d'après les grandeurs réelles de mesure de température, humidité rel. et pression atmosphérique, sur la base des formules du Dr. Sonntag et en tenant compte du facteur d'amélioration (facteur de correction fw(t, p) pour les systèmes réels de mélanges gazeux) selon W. Bögel. L'étendue de la plage de mesure et la précision sont ainsi considérablement améliorées par rapport aux anciens capteurs. La pression atmosphérique mesurée peut de plus être également utilisée comme pression atmosphérique de référence dans l'appareil de mesure ALMEMO® (voir 3.2).

6.1 Plages de mesure à la livraison

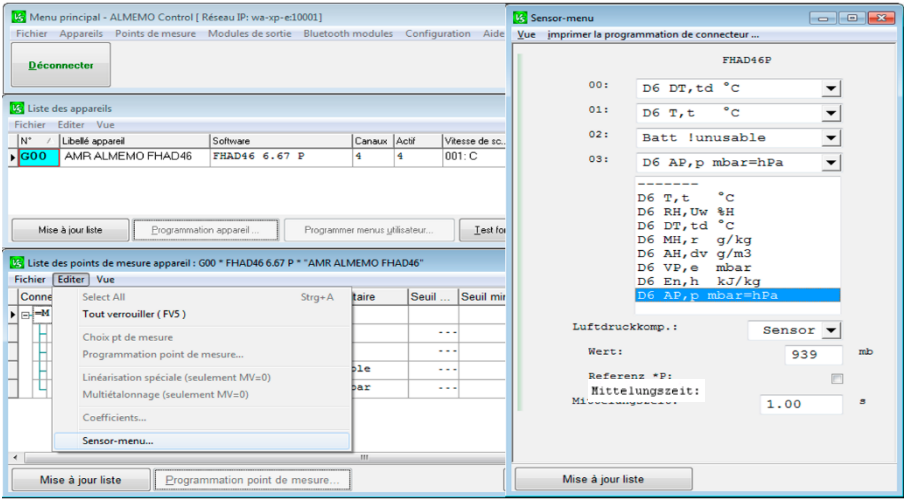
Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t	B-01	**DIGI**	-2	-20 à +80.00+	°C	0.01 K
2. Humidité rel. RH, U_w	B-02	**DIGI**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. Point de rosée DT, t_d	B-03	**DIGI**	-1		°C	0.1 K
4. pression atmosphérique AP, p	B-08	**DIGI**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

+ plage de mesure dépendante du type de capteur (voir fiche de données)

Les nouvelles plages d'humidité D6 (voir 7.2.1) peuvent en partie être également configurées par l'appareil en programmant les plages standard ALMEMO® correspondantes « H DT », « H AH », « H VP » et « H En ». Par « DIGI », elles sont automatiquement remplacées par les nouvelles.

De nouvelles plages « D dv » ou « D p » peuvent être perdues de cette manière ! Elles peuvent ensuite être rétablies uniquement à l'aide du PC !

6.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



6.2.1 Plages de mesure configurables

Les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables d'après une liste de 8 plages (* état à la livraison).

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température T, t	B-01	**D t**	-2	-20 à +80.00+	°C	0.01 K
2. * humidité rel. RH, U_w	B-02	**D Uw**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. * point de rosée DT, t_d	B-03	**D td**	-1		°C	0.1 K
4. Mélange MH, r avec CPa	B-04	**D r**	-1		gk	0,1 g/kg
5. Humidité abs. AH, d_v	B-05	**D dv**	-1		gm	0.1 g/m^3
6. Pression de vapeur VP, e	B-06	**D e**	-1		mb	0,1 mb
7. Enthalpie En, h avec CPa	B-07	**D h**	-1		kJ	0.1 kJ/kg
8. * pression atmosphérique AP, p	B-08	**D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

+ plage de mesure dépendante du type de capteur (voir fiche de données)

Outre la plage sont programmés automatiquement une unité sur 2 caractères et un commentaire, lesquels sont composés des mnémoniques actuelles habituelles issues des tables éditées par l'office météorologique allemand et des symboles plus récents, selon la norme VDI/VDE 3514.

6.2.2 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation : température selon type de capteur, humidité 5 à 98 % h.r.

Plages de mesure : Température : -20 à 80 °C
Précision : ± 0,3 K à 23 °C +5 K
±0,4 K pour 10.0 à 40 °C
±1,3K pour -20 à 80 °C
Reproductibilité : ±0,1K standard
Humidité : 5.0 à 98.0 % hr
Précision : ±1.8 % hr à 23 °C +5 K, 20 à 90 % hr
±2.3 % hr à 23 °C +5 K, 10 à <20 % hr
Hystérésis : ±1 % hr std
Pression atm. : 300 à 1100 mbar
Précision : ±2.5 mbar (700 à 1100 mbar) à 23°C ±5K
Grandeurs de calcul : voir 7.2.1

Compensation de pression atmosphérique : 0 à 6500 mbar (programmable)

Taux de rafraîchissement : 2 s pour les 4 voies

Couleurs du connecteur : bicolore gris clair et foncé, leviers rouges

Vitesse standard : 115.2 kBd

Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC

Consommation : 5 mA

Mode veille de l'appareil : possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)

7. Capteur D6 de température-humidité FHAD46C

Les capteurs FHAD46C de température-humidité en version D6 s'appuient sur le module multicapteur entièrement ajusté FH0D46-Cx, lequel est constitué d'un capteur numérique capacitif de température-humidité, d'un capteur de pression barométrique et d'une mémoire EEPROM (voir figure 7-1). Ceci permet de remplacer ou de réajuster facilement le module de capteur, sans entraver la précision. Un numéro de série, contenu dans le module capteur et qui s'affiche via le menu du capteur, assure de plus l'indétrompabilité des modules capteur (voir figure 7-2). Le capteur de pression barométrique intégré sert quant à lui à déterminer la pression atmosphérique directement sur le lieu de mesure. Par ce biais, une compensation automatique de la pression atmosphérique peut s'effectuer au sein du connecteur Almemo®. A l'aide de l'EEPROM intégrée, le réajustage du module capteur peut s'effectuer en toute simplicité. La détermination des grandeurs de calcul d'humidité s'effectue d'après les grandeurs réelles de mesure de température, humidité rel. et pression atmosphérique, sur la base des formules du Dr. Sonntag et en tenant compte du facteur d'amélioration (facteur de correction fw(t, p) pour les systèmes réels de mélanges gazeux) selon W. Bögel. L'étendue de la plage de mesure et la précision sont ainsi considérablement améliorées par rapport aux anciens capteurs. La pression atmosphérique mesurée peut de plus être également utilisée comme pression atmosphérique de référence dans l'appareil de mesure ALMEMO® (voir 3.2).

Figure 7-1 : Module multicapteur FH0D46-C

7.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t	B-01	**DIGI**	-2	-20 à +80.00+	°C	0.01 K
2. Humidité rel. RH, U_w	B-02	**DIGI**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. Point de rosée DT, t_d	B-03	**DIGI**	-1		°C	0.1 K
4. pression atmosphérique AP, p	B-08	**DIGI**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

+ plage de mesure dépendante du type de capteur (voir fiche de données)

Les plages d'humidité D6 (voir 7.2.1) peuvent en partie se configurer également par l'appareil en programmant les plages standard ALMEMO® correspondantes « H DT », « H AH », « H VP » et « H En ». Par « DIGI », elles sont automatiquement remplacées par les nouvelles.

De nouvelles plages « D dv » ou « D p » peuvent être perdues de cette manière ! Elles peuvent ensuite être rétablies uniquement à l'aide du PC !

7.2 Configuration sur PC par le menu Capteur

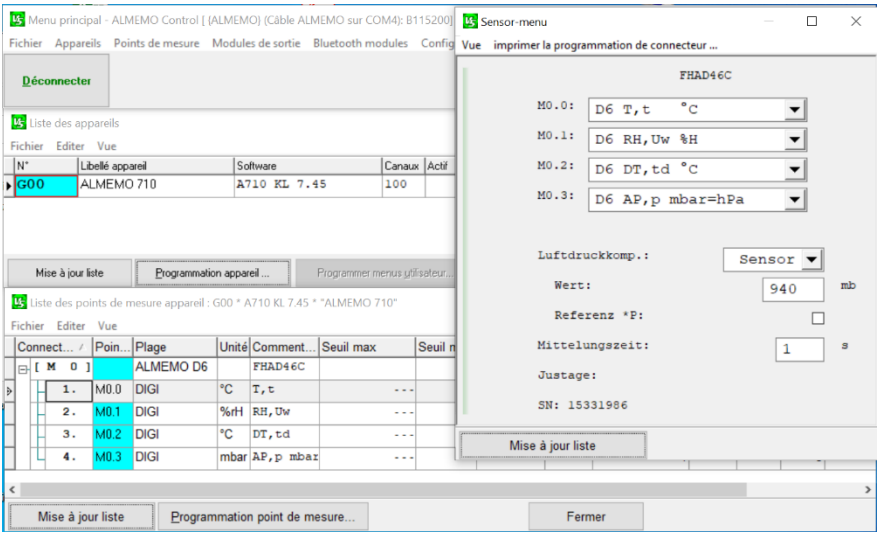


Figure 7-2 : Menue du capteur FH0D46-C

7.2.1 Plages de mesure configurables

Les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables d'après une liste de 8 plages (* état à la livraison).

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température T, t	B-01	**D t**	-2	-20 à +80.00+	°C	0.01 K
2. * humidité rel. RH, U_w	B-02	**D Uw**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. * point de rosée DT, t_d	B-03	**D td**	-1		°C	0.1 K
4. Mélange MH, r avec CPa	B-04	**D r**	-1		gk	0,1 g/kg
5. Humidité abs. AH, d_v	B-05	**D dv**	-1		gm	0.1 g/m^3
6. Pression de vapeur VP, e	B-06	**D e**	-1		mb	0,1 mb
7. Enthalpie En, h avec CPa	B-07	**D h**	-1		kJ	0.1 kJ/kg
8. * pression atmosphérique AP, p	B-08	**D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

+ plage de mesure dépendante du type de capteur (voir fiche de données)

Outre la plage sont programmés automatiquement une unité sur 2 caractères et un commentaire, lesquels sont composés des mnémoniques actuelles habituelles issues des tables éditées par l'office météorologique allemand et des symboles plus récents, selon la norme VDI/VDE 3514.

7.2.2 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation : température selon type de capteur, humidité 5 à 98 % h.r.
Plages de mesure : Température : -20 à 80 °C
Précision : 5 à 60 °C ±0.2K std
5 à 60 °C ±0,4 K max.
-20 à 80 °C ±0,7 K max.
Reproductibilité : ±0,1K standard
Humidité : 5.0 à 98.0 % hr
Précision : 10 à 90 % hr ±2.0 % hr max. à 23 °C±5 K
5 à 98 % hr ±4 % hr max. à 23 °C±5 K
Hystérésis : ±1 % hr std
Pression atm. : 300 à 1100 mbar
Précision : ±2.5 mbar (700 à 1100 mbar) à 23°C ±5K
Grandeurs de calcul : voir 7.2.1
Compensation de pression atmosphérique : 0 à 6500 mbar (programmable)
Taux de rafraîchissement : 1 s pour les 4 voies
Couleurs du connecteur : bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard : 115.2 kBd
Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC
Consommation : 3 mA
Mode veille de l'appareil : possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)

Les conditions de fonctionnement sont représentées en figure 7-3.

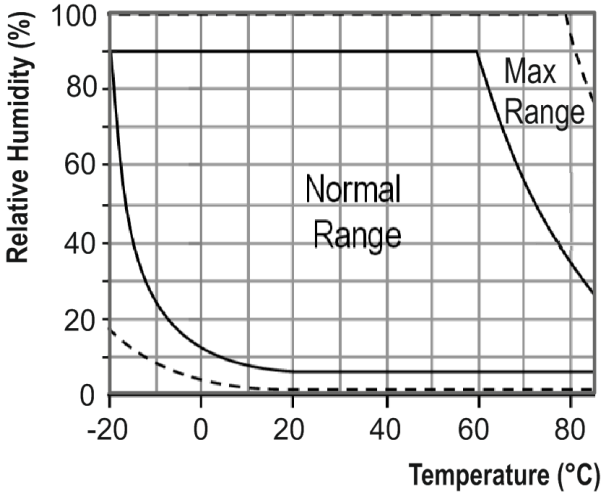


Figure 7-3 : Conditions de fonctionnement FHAD46C

8. Capteur D6 de température-humidité FHAD467

Le capteur d'humidité FHAD467 correspond dans une large mesure au type FHAD46 (voir 7), mais il est conçu pour une utilisation dans les lignes d'air comprimé jusqu'à 16 bar. S'il faut utiliser une grandeur fonction de la pression atmosphérique (voir tableau 8.2.1 « avec CPa »), alors il est possible de saisir une pression d'air jusqu'à 16 bar en compensation de la pression atmosphérique. Cette pression d'air s'affiche également comme canal avec la plage « D Cp ».

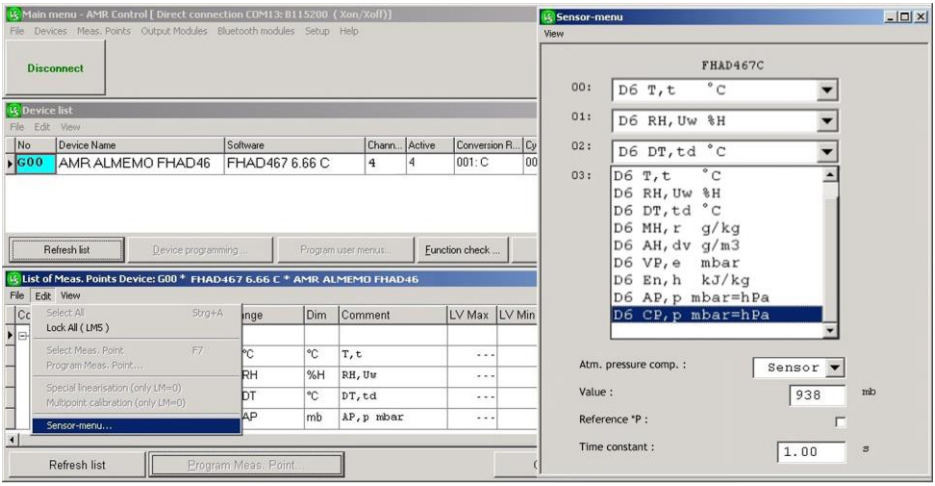
8.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t	B-01	**DIGI**	-2	-20 à +80.00	°C	0.01 K
2. Humidité rel. RH, U_w	B-02	**DIGI**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. Point de rosée DT, t_d	B-03	**DIGI**	-1		°C	0.1 K

Les nouvelles plages d'humidité D6 peuvent en partie se configurer également par l'appareil en programmant les plages standard ALMEMO® correspondantes « H DT », « H AH », « H VP » et « H En ». Par « DIGI », elles sont automatiquement remplacées par les nouvelles.

De nouvelles plages « D dv » ou « D p » peuvent être perdues de cette manière ! Elles peuvent ensuite être rétablies uniquement à l'aide du PC !

8.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



8.2.1 Plages de mesure configurables

Les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables d'après une liste de 9 plages (* état à la livraison).

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température T, t	B-01	**D t**	-2	-20 à +80.00	°C	0.01 K
2. * humidité rel. RH, U_w	B-02	**D Uw**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. * point de rosée DT, t_d	B-03	**D td**	-1		°C	0.1 K
4. (*) Mélange MH, r avec CPa	B-04	**D r**	-1		gk	0,1 g/kg
5. Humidité abs. AH, d_v	B-05	**D dv**	-1		gm	0.1 g/m^3
6. Pression de vapeur VP, e	B-06	**D e**	-1		mb	0,1 mb
7. Enthalpie En, h avec CPa	B-07	**D h**	-1		kJ	0.1 kJ/kg
8. pression atmosphérique AP, p	B-08	**D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb
9. Compensation de pression atm. CP, p	B-09	**D Cp**	0		mb	1 mb

Outre la plage sont programmés automatiquement une unité sur 2 caractères et un commentaire, lesquels sont composés des mnémoniques actuelles habituelles issues des tables éditées par l'office météorologique allemand et des symboles plus récents, selon la norme VDI/VDE 3514.

8.3 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	Température -20 à 80 °C, humidité 5 à 98 % hr	
Plages de mesure :	Température :	-20 à 80 °C
	Précision :	±0.3 K à 23 °C ±5 K, ±0,4 K pour 10 à 40 °C ±1,3K pour -20 à 80 °C
	Reproductibilité :	±0.1 K std
	Humidité :	5.0 à 98.0 % hr
	Précision :	±1.8 % hr à 23 °C +5 K, 20 à 90 % hr ±2.3 % hr à 23 °C +5 K, 10 à <20 % hr
	Hystérésis :	±1 % hr std
	Pression atm. :	300 à 1100 mbar
	Précision :	±2.5 mbar (700 à 1100 mbar) à 23 °C ±5 K
	Grandeurs de calcul :	voir 8.2.1
Compensation de pression atmosphérique :	300 à 16000 mbar (programmable)	
Taux de rafraîchissement :	2 s pour les 4 voies	
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges	
Vitesse standard :	115.2 kBd	
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC	
Consommation :	5 mA	
Mode veille de l'appareil :	possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)	

9. Capteur D6 de température-humidité FHAD46C7

Le capteur d'humidité FHAD46C7 correspond dans une large mesure au type FHAD46C (voir chapitre 15), mais il est conçu pour une utilisation dans les lignes d'air comprimé jusqu'à 16 bar. S'il faut utiliser une grandeur fonction de la pression atmosphérique (voir tableau 21 « avec CPa »), alors il est possible de saisir une pression d'air jusqu'à 16 bar en compensation de la pression atmosphérique. Cette pression d'air s'affiche également comme canal avec la plage « D Cp ».

9.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t	B-01	**DIGI**	-2	-20 à +80.00	°C	0.01 K
2. Humidité rel. RH, U_w	B-02	**DIGI**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. Point de rosée DT, t_d	B-03	**DIGI**	-1		°C	0.1 K

Les plages d'humidité D6 peuvent en partie se configurer également par l'appareil en programmant les plages standard ALMEMO® correspondantes « H DT », « H AH », « H VP » et « H En ». Par « DIGI », elles sont automatiquement remplacées par les nouvelles.

De nouvelles plages « D dv » ou « D p » peuvent être perdues de cette manière ! Elles peuvent ensuite être rétablies uniquement à l'aide du PC !

9.2 Configuration sur PC par le menu Capteur

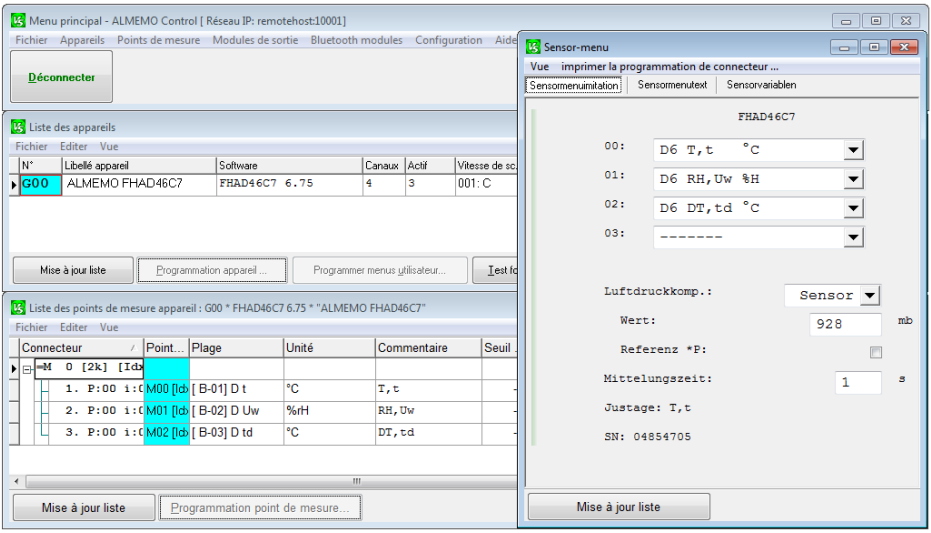


Figure 9-1 : Menu du capteur FH0D46-C7

9.2.1 Plages de mesure configurables

Les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables d'après une liste de 8 plages (* état à la livraison).

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température T, t	B-01	**D t**	-2	-20 à +80.00	°C	0.01 K
2. * humidité rel. RH, U_w	B-02	**D Uw**	-1	5 à 98,0	%H	0,1 % hr
3. * point de rosée DT, t_d	B-03	**D td**	-1		°C	0.1 K
4. Mélange MH, r avec CPa	B-04	**D r**	-1		gk	0,1 g/kg
5. Humidité abs. AH, d_v	B-05	**D dv**	-1		gm	0.1 g/m^3
6. Pression de vapeur VP, e	B-06	**D e**	-1		mb	0,1 mb
7. Enthalpie En, h avec CPa	B-07	**D h**	-1		kJ	0.1 kJ/kg
8. pression atmosphérique AP, p	B-08	**D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb
9. pression atmosphérique CP, p	B-09	**D Cp**	0		mb	1 mb

Outre la plage sont programmés automatiquement une unité sur 2 caractères et un commentaire, lesquels sont composés des mnémoniques actuelles habituelles issues des tables éditées par l'office météorologique allemand et des symboles plus récents, selon la norme VDI/VDE 3514.

9.2.2 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation : Température -20 à 80 °C, humidité 5 à 98 % hr

Plages de mesure : Température : -20 à 80 °C
- Précision : 5 à 60 °C ±0.2K std
  - 5 à 60 °C ±0,4 K max.
  - -20 à 80 °C ±0,7 K max.
- Reproductibilité : ±0,1K standard

Humidité : 5.0 à 98.0 % hr
- Précision : 10 à 90 % hr ±2.0 % hr max. à 23 °C ±5 K
  - 5 à 98 % hr ±4 % hr max. à 23 °C ±5 K
- Hystérésis : ±1 % hr std

Pression atmosphérique (capteur) : 300 à 1100 mbar
- Précision : ±2.5 mbar (700 à 1100 mbar) à 23°C ±5K

Pression atmosphérique (manuelle) : 300 à 16000 mbar

Grandeurs de calcul : voir 9.2.1

Compensation de pression atmosphérique : 0 à 16000 mbar (programmable)

Taux de rafraîchissement : 1 s pour les 4 voies

Couleurs du connecteur : bicolore gris clair et foncé, leviers rouges

Vitesse standard : 115.2 kBd

Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC

Consommation : 3 mA

Mode veille de l'appareil : possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)

Les conditions de fonctionnement exactes sont présentées au chapitre 7.2.2 en figure 9-3.

10. Capteur D6 de température-humidité FHAD36R

Le FHAD36R s'appuie sur une sonde capacitive numérique entièrement ajustée, qui peut être remplacée à tout moment sans atteinte à la précision. En standard, une sonde de pression atmosphérique est intégrée en compensation automatique de la pression atmosphérique. La détermination des grandeurs de calcul d'humidité s'effectue d'après les grandeurs réelles de mesure de température, humidité rel. et pression atmosphérique, sur la base des formules du Dr. Sonntag et en tenant compte du facteur d'amélioration (facteur de correction fw(t, p) pour les systèmes réels de mélanges gazeux) selon W. Bögel. L'étendue de la plage de mesure et la précision sont ainsi considérablement améliorées par rapport aux anciens capteurs. La pression atmosphérique mesurée peut de plus être également utilisée comme pression atmosphérique de référence dans l'appareil de mesure ALMEMO® (voir 3.2).

10.1 Plages de mesure à la livraison

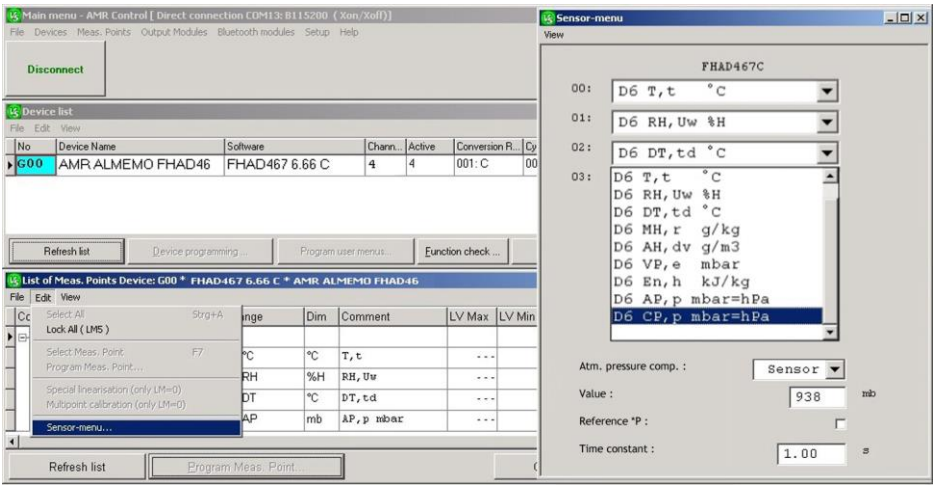
Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t	B-01	DIGI	-2	-100 à +200.00+	°C	0.01 K
2. Humidité rel. RH, U_w	B-02	DIGI	-1	0 à 100,0	%H	0,1 % hr
3. Point de rosée DT, t_d	B-03	DIGI	-1	-64.8 à +100.0	°C	0.1 K
4. pression atmosphérique AP, p	B-08	DIGI	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

+ plage de mesure dépendante du type de capteur (voir fiche de données)

Les nouvelles plages d'humidité D6 (voir 7.2.1) peuvent en partie également se configurer par l'appareil en programmant les plages standard ALMEMO® correspondantes « H DT », « H AH », « H VP » et « H En ». Par « DIGI », elles sont automatiquement remplacées par les nouvelles.

De nouvelles plages « D dv » ou « D p » peuvent être perdues de cette manière ! Elles peuvent ensuite être rétablies uniquement à l'aide du PC !

10.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



10.2.1 Plages de mesure configurables

Les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables d'après une liste de 8 plages (* état à la livraison).

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température T, t	B-01	**D t**	-2	-100 à +200.00+	°C	0.01 K
2. * humidité rel. RH, U_w	B-02	**D Uw**	-1	0 à 100,0	%H	0,1 % hr
3. * point de rosée DT, t_d	B-03	**D td**	-1	-64.8 à +100.0	°C	0.1 K
4. * pression atmosphérique AP, p	B-08	**D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0.1 mbar
5. Mélange MH, r avec CPa	B-04	**D r**	-1	0 à 6500.0	gk	0,1 g/kg
6. Humidité abs. AH, d_v	B-05	**D dv**	-1	0 à 596,3	gm	0.1 g/m^3
7. Pression de vapeur VP, e	B-06	**D e**	-1	0 à 1100.0	mb	0.1 mbar
8. Enthalpie En, h avec CPa	B-07	**D h**	-1	0 à 6500.0	kJ	0.1 kJ/kg

+ plage de mesure dépendante du type de capteur (voir fiche de données)

Outre la plage sont programmés automatiquement une unité sur 2 caractères et un commentaire, lequel est composé des mnémoniques actuelles habituelles issues des tables éditées par l'office météorologique allemand et des symboles plus récents, selon la norme VDI/VDE 3514.

10.3 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	température selon type de capteur	
Plages de mesure :	Température :	-100 à 200 °C*
	Précision :	± 0,2K à 23 °C +5 K
	Humidité :	0 à 100.0 % hr
	Précision :	±1.3 % hr à 23 °C +5 K
	Pression atm. :	300 à 1100 mbar
	Précision :	±2.5 mbar (dans la plage 700 à 1100 mbar) à 23 °C±5 K
	Grandeur de calcul :	voir 10.2.1
Compensation de pression atmosphérique :	0 à 6500 mbar (programmable)	
Taux de rafraîchissement :	1 s pour les 4 voies	
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges	
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)	
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC	
Consommation :	12 mA env.	
Mode veille de l'appareil :	possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)	

* les applications permanentes dans les hautes températures (>170 °C) peuvent entraîner des pertes de précision ou endommager le point de mesure.

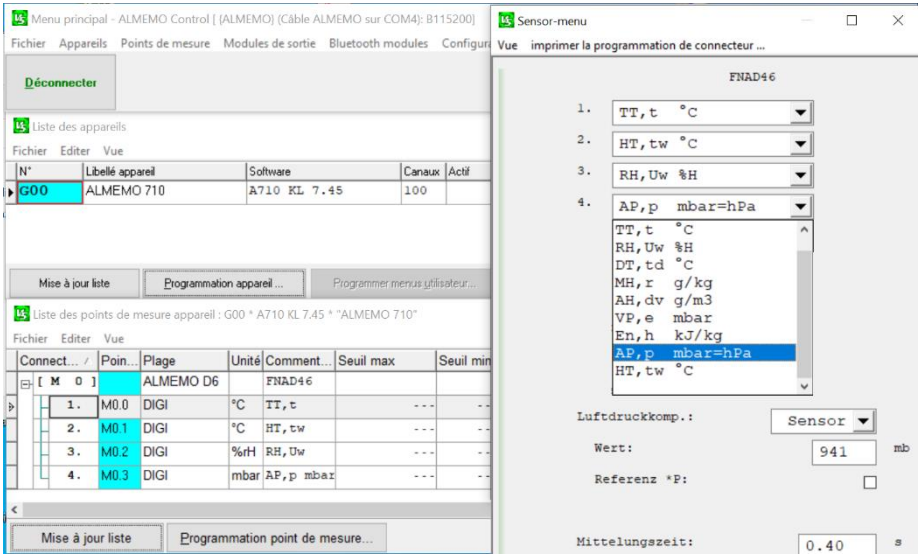
11. Psychromètre D6 FNAD46

Le capteur numérique FNAD46 utilise des sondes CTN ultraprécises, d'une précision de 0.1 K, pouvant être changées sans perte de précision des résultats. L'acquisition des températures s'effectue à l'aide d'un convertisseur AN 24 bits. En standard, une sonde de pression atmosphérique est intégrée en compensation automatique de la pression atmosphérique. La détermination des grandeurs de calcul d'humidité s'effectue d'après les canaux de mesure primaires (grandeurs réelles de mesure) de température sèche, humide et pression atmosphérique, sur la base des formules du Dr. Sonntag et en tenant compte du facteur d'amélioration (facteur de correction $f_w(t,p)$ pour les systèmes réels de mélanges gazeux) selon W. Bögel. L'étendue de la plage de mesure et la précision sont ainsi considérablement améliorées par rapport aux capteurs plus anciens. La pression atmosphérique mesurée peut de plus être également utilisée comme pression atmosphérique de référence dans l'appareil de mesure ALMEMO®.

11.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température sèche TS, t	B-01	**DIGI**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
2. Température humide TH, t_w	B-09	**DIGI**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
3. Humidité rel. RH, U_w avec CPa	B-02	**DIGI**	-1	10 à 100,0	%H	0,1 % hr
4. pression atmosphérique AP, p	B-08	**DIGI**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

11.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



11.2.1 Plages de mesure configurables

Les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables à volonté d'après la liste de 9 plages (* état à la livraison).

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température sèche TS, t	B-01	**D t**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
2. * température humide TH, t_w	B-09	**D tw**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
3. * humidité rel. RH, U_w avec CPa	B-02	**D Uw**	-1	10 à 100,0	%H	0,1 % hr
4. * pression atmosphérique AP, p	B-08	**D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0.1 mbar
5. Point de rosée DT, t_d avec CPa	B-03	**D td**	-1	-64.8 à +100.0	°C	0.1 K
6. Mélange MH, r avec CPa	B-04	**D r**	-1	0 à 6500.0	gk	0,1 g/kg
7. Humidité abs. AH,d_v avec CPa	B-05	**D dv**	-1	0 à 596,3	gm	0.1 g/m³
8. Pression de vapeur PV, e avec CPa	B-06	**D e**	-1	0 à 1100.0	mb	0.1 mbar
9. Enthalpie En, h avec CPa	B-07	**D h**	-1	0 à 6500.0	kJ	0.1 kJ/kg

Outre la plage sont programmés automatiquement une unité sur 2 caractères et un commentaire, lequel est composé des mnémoniques actuelles habituelles issues des tables éditées par l'office météorologique allemand et des symboles plus récents, selon la norme VDI/VDE 3514.

11.2.2 Configuration des coefficients Steinhart-Hart

Sur la page 2 du menu du capteur il est possible, pour raccorder des CTN spécifiques client, de configurer les coefficients Steinhart-Hart A (coeff. A), B (coeff. B), C (coeff. C) et D (coeff. D). Pour cela, il faut réduire le verrouillage du canal au niveau 0.

Le calcul repose sur la formule suivante.

$$\frac{1}{T} = A + BlnR + C(lnR)^2 + D(lnR)^3$$

En cochant **Coeff. normalisé R/R25** la formule peut se calculer au choix avec R ou avec R/R25.

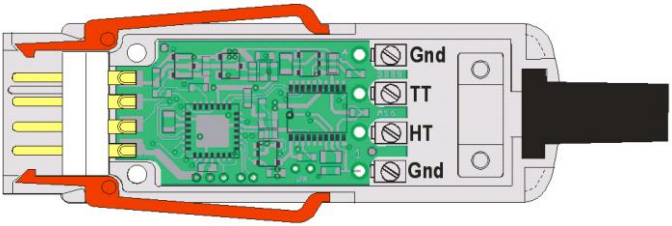
La case **Référence R25** sert à permettre de raccorder également des CTN de R25≠10 kOhm. A cet effet, il est nécessaire de procéder à une nouvelle compensation du connecteur, laquelle est possible uniquement en usine.

A l'aide des champs de saisie **T Min** et **T Max** il est possible de saisir des limites individuelles de l'étendue.

La touche **RESET** permet d'annuler tous les réglages et de rétablir les coefficients et limites Steinhart-Hart d'usine.

11.3 Connexion du capteur

Sur les psychromètres stationnaires **FNAD846-3**, les deux capteurs CTN de température sèche TS (TT) et de température humide TH (HT) se raccordent sur les bornes correspondantes TT-Gnd et HT-Gnd.



Sur le psychromètre manuel FNAD846, les capteurs et l'alimentation électrique sont soudés via l'appareil ALMEMO® sur la platine du connecteur.

11.4 Caractéristiques techniques

Psychromètre

Plage d'utilisation :	10 à 100 % h.r.
Psychromètre manuel :	jusqu'à 60 °C, pas de glace
Psychromètre FNAD8463 :	jusqu'à 90 °C, pas de glace

autres caractéristiques techniques voir manuel ALMEMO® 3.3.3.2

Capteur de pression atmosphérique

Étendue de mesure :	300 à 1100 mbar
Précision :	± 2.5 mbar (sur 700 à 1100 mbar) à 23°C ±5 K

Capteur D6

Entrées :	2 capteurs CTN
plage de mesure TS et TH :	0,00 à +90,00 °C
Précision :	± 0,05 K
Dérive en température :	0 004 %/K
Grandeurs de calcul d'humidité :	plages voir 11.2.1 les formules sans erreur suppl.
Compensation pression atm. :	automatique ou 0 à 6500 mbar (programmable)
Taux de rafraîchissement :	0,4 s pour les 4 voies
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard :	115.2 kBd (9600 Bd à 921 kBd au choix)
Tension d'alimentation :	9...13 V CC
Consommation :	4 mA (avec psychromètre 20 mA)

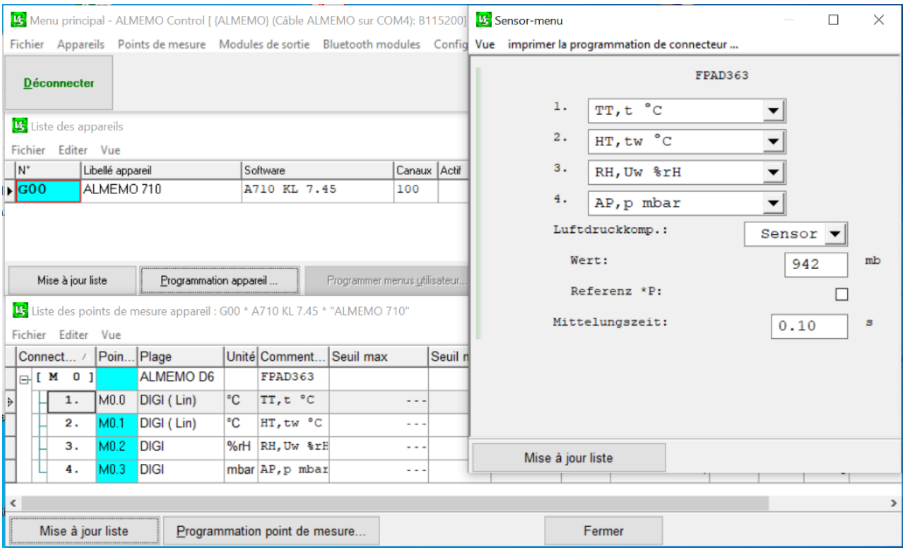
12. Psychromètre D6 FPAD363

Le connecteur de psychromètre PT100 D6 FPAD363 intègre des capteurs PT100 ultraprécis pour déterminer les grandeurs d'humidité. L'acquisition des températures s'effectue à l'aide d'un convertisseur AN 24 bits. En standard, une sonde de pression atmosphérique est intégrée en compensation automatique de la pression atmosphérique. La détermination des grandeurs de calcul d'humidité s'effectue d'après les canaux de mesure primaires (grandeurs réelles de mesure) de température sèche, humide et pression atmosphérique, sur la base des formules du Dr. Sonntag et en tenant compte du facteur d'amélioration (facteur de correction $f_w(t,p)$ pour les systèmes réels de mélanges gazeux) selon W. Bögel. L'étendue de la plage de mesure et la précision sont ainsi considérablement améliorées par rapport aux capteurs plus anciens. La pression atmosphérique mesurée peut de plus être également utilisée comme pression atmosphérique de référence dans l'appareil de mesure ALMEMO®.

12.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température sèche TS, t	B-01	**DIGI**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
2. Température humide TH, t_w	B-09	**DIGI**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
3. Humidité rel. RH, U_w avec CPa	B-02	**DIGI**	-1	0.0 à 100,0	%H	0,1 % hr
4. pression atmosphérique AP, p	B-08	**DIGI**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb

12.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



12.2.1 Plages de mesure configurables

Les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables à volonté d'après la liste de 9 plages (* état à la livraison).

Libellé	Plage	Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température sèche TS, t	B-01 **D t**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
2. * température humide TH, t_w	B-09 **D tw**	-2	0 à +90.00	°C	0.01 K
3. * humidité rel. RH, U_w avec CPa	B-02 **D Uw**	-1	0.0 à 100,0	%H	0,1 % hr
4. * pression atmosphérique AP, p	B-08 **D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0.1 mbar
5. Point de rosée DT, t_d avec CPa	B-03 **D td**	-1	-64.8 à +100.0	°C	0.1 K
6. Mélange MH, r avec CPa	B-04 **D r**	-1	0 à 6500.0	gk	0,1 g/kg
7. Humidité abs. AH,d_v avec CPa	B-05 **D dv**	-1	0 à 596,3	gm	0.1 g/m³
8. Pression de vapeur PV, e avec CPa	B-06 **D e**	-1	0 à 1100.0	mb	0.1 mbar
9. Enthalpie En, h avec CPa	B-07 **D h**	-1	0 à 6500.0	kJ	0.1 kJ/kg

Outre la plage sont programmés automatiquement une unité sur 2 caractères et un commentaire, lequel est composé des mnémoniques actuelles habituelles issues des tables éditées par l'office météorologique allemand et des symboles plus récents, selon la norme VDI/VDE 3514.

12.3 Caractéristiques techniques

Psychromètre

Plage d'utilisation :	10 à 100 % hr et 0.00 à +90.00 °C

Capteur de pression atmosphérique

Étendue de mesure :	300 à 1100 mbar
Précision :	± 2.5 mbar (sur 700 à 1100 mbar) à 23 °C ±5 K

Capteur D6

Entrées :	2 capteurs Pt100
plage de mesure TS et TH :	0,00 à +90,00 °C
Précision :	± 0.07 K ± 2 chiffres
Dérive en température :	30 ppm/K max
Grandeurs de calcul d'humidité :	plages voir 11.2.1 les formules sans erreur suppl.
Compensation pression atm. :	automatique ou 0 à 6500 mbar (programmable)
Température nominale	23 °C ± 2 K
Taux de rafraîchissement :	0,3 s pour les 4 voies
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard :	115.2 kBd (9600 Bd à 921 kBd au choix)
Tension d'alimentation :	6...13 V CC
Consommation :	8,5 mA env.
Alimentation ventilateur :	12 V CC par bloc alim., câble env. 1,5 m et prolongateur 5 m (fourni)

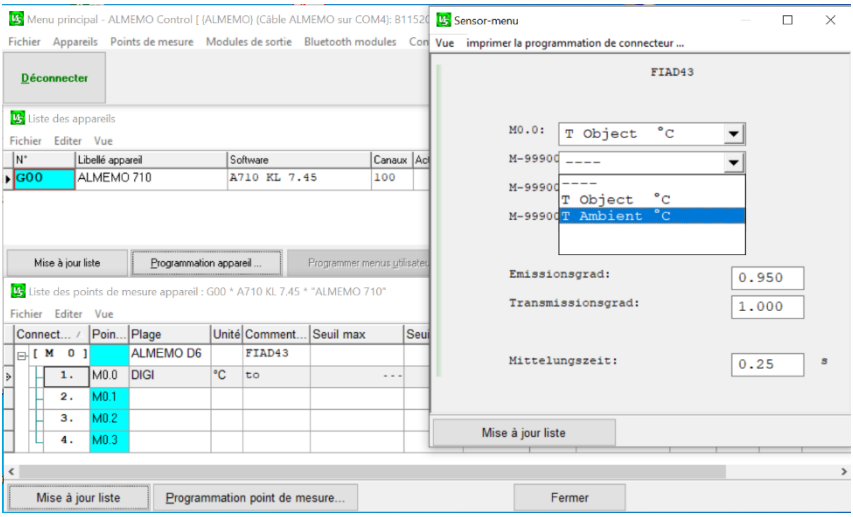
13. Capteur D6 de température infrarouge FIAD43

Le capteur FIAD43 est construit sur la base d'un capteur numérique infrarouge compensé. La mesure de la température ambiante et l'électronique de calcul de la température se trouvent entièrement dans la tête de mesure, de sorte à supporter sans problème des températures ambiantes jusqu'à 120 °C sans refroidissement.

13.1 Plage de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
Température objet to	B-01	**DIGI**	-1	-40,0 à +600.0	°C	0.1 °C

13.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



13.2.1 Plages de mesure configurables

Tout d'abord, les plages de mesure des canaux de mesure sont configurables d'après une liste de plages (* état à la livraison). Sur le 2ème canal il est possible d'activer la température ambiante du capteur ou un 2ème canal de température pour afficher les valeurs de mesure par ex. dans d'autres unités

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température de l'objet to	B-01	**D to**	-1	-40,0 à +600.0	°C	0.1 °C
2. ~ température ambiante ta	B-02	**D ta**	-1	-10,0 à +120.0	°C	0.1 °C

~ plage activable également par l'appareil ALMEMO®.

13.2.2 Émissivité et transmittance

La grandeur dépendante du matériau et importante pour une mesure optimale, l'émissivité (voir manuel 3.1.5) de l'objet à mesurer (d'usine à 0.95), peut se régler dans le menu du capteur ou aussi dans la programmation normale du capteur V6. Dans le 2ème cas, si le capteur infrarouge est branché, la correction de pente est remplacée par « Emission », de sorte à pouvoir y programmer tout naturellement l'émissivité.
Sur certaines fenêtres de protection, il peut en outre s'avérer nécessaire de tenir compte de la transmittance (réglée d'usine à 1). Mais ce réglage n'est possible que dans le menu du capteur.

13.3 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	Tête de mesure :	-10 à +120°C
Plages de mesure :	Température :	-40,0 à +600,0°C
	Précision :	±1 % de la mes. ou ±1 K
	Coefficient de température :	±0.5 K/K ou ±0.05 %/K *
Taux de rafraîchissement :	0,25 s pour toutes les voies	
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges	
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 9600 Bd et 921 kBd)	
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC	
Consommation :	4 mA	
Mode veille de l'appareil :	possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)	

14. Capteur D6 de température CTN ZAD040FS/FS2

Les connecteurs de capteur CTN D6 ZAD040-FS et ZAD.40-FS2 possèdent leur propre convertisseur AN 24bits pour l'acquisition de température de max. 2 sondes CTN ultraprécises (précision 0.1 K), avec une résolution de 0.01 K ou même de 0.001 K. La précision de linéarisation peut être négligée puisque le calcul est effectué avec une formule. La précision globale du capteur ne dépendant pas d'un équipement d'évaluation, le capteur peut également être ajusté en multipoint et étalonné séparément.

14.1 Plages de mesure à la livraison

ZAD040-FS

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t	B-01	**DIGI**	-2	-50 à +125.00	°C	0.01 K

ZAD040-FS2

Libellé		Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t (CTN)	Cl. CTN-Gnd	B-01	**DNtc**	-2	-50 à +125.00	°C	0.01 K
2. Température T, t (CTN2)	Cl. CTN2-Gnd	B-02	**DNt2**	-2	-50 à +125.00	°C	0.01 K

14.2 Configuration sur PC par le menu Capteur

Outre la première plage CTN, il est possible au besoin d'activer une deuxième ou de sélectionner une plage de résolution supérieure. Afin de pouvoir adapter également des CTN spécifiques du client, il est possible de saisir les coefficients Steinhart-Hart du client ainsi que les limites d'étendue.

14.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé		Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t (CTN)	Cl. CTN-Gnd	B-01	**DNtc**	-2	-50 à +125.00	°C	0.01 K
2. Température T, t (CTN2)	Cl. CTN2-Gnd	B-02	**DNt2**	-2	-50 à +125.00	°C	0.01 K
3. Température T, t (CTN3)	Cl. CTN-Gnd	B-03	**DNt3**	-3	-20 à +65 000	°C	0 001 K

14.2.2 Configuration des coefficients Steinhart-Hart

Sur la page 2 du menu du capteur il est possible, pour raccorder des CTN spécifiques client, de configurer les coefficients Steinhart-Hart A (coeff. A), B (coeff. B), C (coeff. C) et D (coeff. D). Pour cela, il faut réduire le verrouillage du canal au niveau 0.

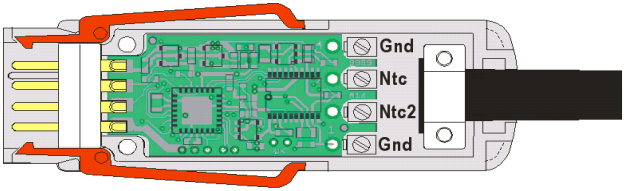
Le calcul repose sur la formule suivante.

$$\frac{1}{T} = A + BlnR + C(lnR)^2 + D(lnR)^3$$

En cochant **Coeff. normalisé R/R25** la formule peut se calculer au choix avec R ou avec R/R25.
La case **Référence R25** sert à permettre de raccorder également des CTN de R25≠10 kOhms. A cet effet, il est nécessaire de procéder à une nouvelle compensation du connecteur, laquelle est possible uniquement en usine.
A l'aide des champs de saisie **T Min** et **T Max** il est possible de saisir des limites individuelles de l'étendue.
La touche **RESET** permet d'annuler tous les réglages et de rétablir les coefficients et limites Steinhart-Hart d'usine.

14.3 Connexion du capteur

Les capteurs CTN se raccordent sur les bornes correspondantes Ntc-Gnd et Ntc2-Gnd.



14.4 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	température selon type de capteur
Capteur de température :	CTN type N
Plages de mesure :	–50,00 à 125,00°C précision : ±0,05 K (-50 à 100°C)
	–20 000 à 65 000°C précision : ±0,02 K (-20 à 65°C)
Dérive en température :	40 ppm/K
Température nominale :	23 °C ± 2 K
Taux de rafraîchissement :	0.3 s pour 2 voies
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)
Tension d'alimentation :	6...13 V CC
Consommation :	4 mA

15. Anémomètre à fil chaud D6 FVAD35

Les anémomètres à fil chaud conviennent particulièrement pour l'acquisition de faibles flux d'air, même dans les conditions exigües. Le capteur numérique ALMEMO® D6 possède les canaux de mesure primaires (grandeurs mesurées) débit, température et pression atmosphérique. Sur la plage 0 à 50 °C la vitesse d'écoulement est compensée en température et grâce à une sonde de pression atmosphérique montée de série (intégrée dans le connecteur ALMEMO®), elle est également compensée en pression atmosphérique. Il en ressort une excellente précision globale du capteur. La pression atmosphérique mesurée peut de plus être également utilisée comme pression atmosphérique de référence dans l'appareil de mesure ALMEMO® (voir 3.2).

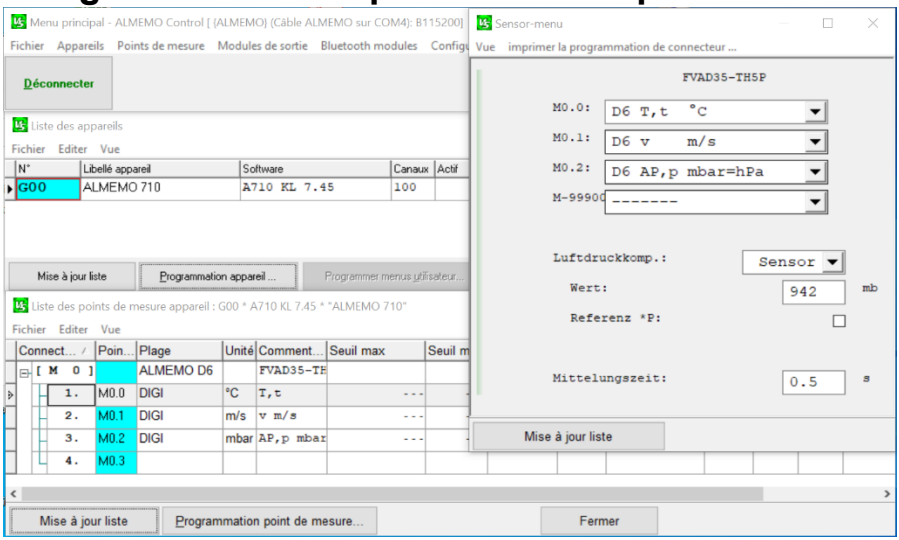
15.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température T, t	B-01	DIGI	-1	-20 à +70.00	°C	0.1 K
2. Débit, v avec CPa (TH4)	B-02	DIGI	-3	0.08 à 2.000+	m/s	0.001 m/s
2. Débit, v avec CPa (TH5)	B-02	DIGI	-2	0.2 à 20.00+	m/s	0,01 m/s
3. pression atmosphérique AP, p	B-03	DIGI	-1	300 à 1100.0	mbar	0.1 mbar

+ plage de mesure et résolution selon type de capteur

La vitesse d'écoulement des anémomètres à fil chaud est inversement proportionnelle à la pression atmosphérique ($v=v_m*1013/p_m$), c.-à-d. que 10 % de variation (912 mbar) par rapport à la pression normée 1013 mbar engendrent une erreur de mesure de 10%. C'est pourquoi les capteurs D6 sont équipés de série d'une sonde de pression atmosphérique dans le connecteur ALMEMO®, qui sert automatiquement à compenser la pression atmosphérique (CPa), même lorsque le canal est désactivé (voir 3.2).

15.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



15.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage	Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * température T, t	B-01 **D t**	-1	-20 à +70.00	°C	0.1 K
2. * Débit, v avec CPa (TH4)	B-02 **D v**	-3	0.08 à 2.000**+**	m/s	0.001 m/s
2. * Débit, v avec CPa (TH5)	B-02 **D v**	-2	0.2 à 20.00**+**	m/s	0,01 m/s
3. * pression atmosphérique AP, p	B-03 **D p**	-1	300 à 1100.0	mbar	0.1 mbar

15.3 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation : -20 à +70°C

Écoulement :

FVAD35-TH4

Étendue de mesure : 0.080 à 2.000 m/s

Précision : ± (0.04 m/s +1% de la mes.) ± 0.5% de la mes./°C (0.3 à 2 m/s)

FVAD35-TH5

Étendue de mesure : 0,20 à 20,00 m/s

Précision : ± (0.2 m/s +2% de la mes.) ± 0.3% de la mes./°C (0.3 à 20m/s)

Temps de réponse : < 1.5 s

Compensation en température : 0 à 50 °C

Température :

Étendue de mesure : -20,0 à +70,0 °C

Précision : ± 0.7 °C à 0...50 °C

Temps de réponse : 10 s

Pression atm. :

Étendue de mesure : 300 à 1100 mbar

Précision : ± 2.5 mbar (sur la plage 700 à 1100 mbar) à 23 °C ±5 K

Plage de compensation : 0 à 6500,0 mbar (programmable)

Dimensions de la sonde : Diamètre : 6 mm, ouverture d'écoulement 10 x 3 mm env.

Connecteur :

Couleurs du connecteur : bicolore gris clair et foncé, leviers rouges

Taux de rafraîchissement : 0,5 s pour les 3 voies

Vitesse standard : 115.2 kBd (9600 Bd à 921 kBd au choix)

Alimentation :

Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC

Consommation : 40 mA

16. Anémomètre à fil chaud D6 FVAD05-TOKx

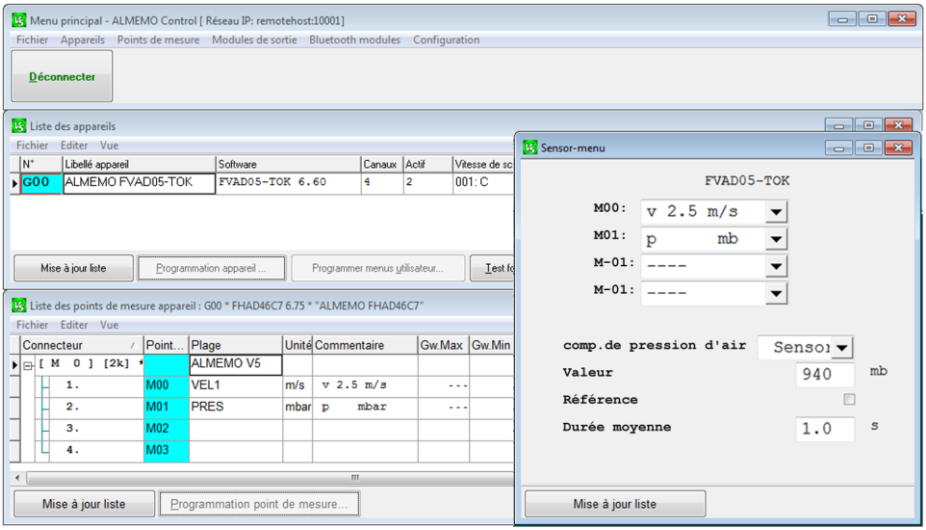
Les anémomètres à fil chaud conviennent particulièrement pour l'acquisition de faibles flux d'air, même dans les conditions exigües. Le capteur numérique ALMEMO® D6 possède les canaux de mesure primaires (grandeurs mesurées) débit et pression atmosphérique. La vitesse d'écoulement est compensée en pression atmosphérique par un capteur de pression atmosphérique de série (intégré dans le connecteur ALMEMO®). Il en ressort une excellente précision globale du capteur. La pression atmosphérique mesurée peut de plus être également utilisée comme pression atmosphérique de référence dans l'appareil de mesure ALMEMO® (voir 3.2).

16.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. écoulement, v 2.5 m/s	B-01	**DIGI**	-3	0.050 à 2 500	m/s	0.001 m/s
2. pression atmosphérique AP, p	B-03	**DIGI**	-1	300 à 1100.0	mbar	0.1 mbar

La vitesse d'écoulement des anémomètres à fil chaud est inversement proportionnelle à la pression atmosphérique ($v=v_m*1013/p_m$), c.-à-d. que 10 % de variation (912 mbar) par rapport à la pression normée 1013 mbar engendrent une erreur de mesure de 10 %. C'est pourquoi les capteurs D6 sont équipés de série d'une sonde de pression atmosphérique dans le connecteur ALMEMO®, qui sert automatiquement à compenser la pression atmosphérique (CPa), même lorsque le canal est désactivé (voir 3.2). En alternative, la pression atmosphérique peut être saisie manuellement dans le menu capteur et par commutation de Capteur à Manuel, être utilisée comme pression de compensation.

16.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



16.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * écoulement, v 2.5 m/s	B-01	DIGI	-3	0 050 à 2 500	m/s	0.001 m/s
2. écoulement, v 1.0 m/s	B-02	DIGI	-3	0 050 à 1 000	m/s	0.001 m/s
3. * pression atmosphérique AP, p	B-03	DIGI	-1	300 à 1100.0	mbar	0.1 mbar
4. Tension Volt	B-04	DIGI	-3	0 000 à 10 000	V	0 001 V

Si la plage de mesure d'écoulement dans le connecteur ALMEMO® est changée, alors il faut également remplacer la plage de mesure correspondante dans le capteur. Vous trouverez la procédure à cet effet dans la documentation capteur fournie avec.

16.3 Caractéristiques techniques

Écoulement :

Plage de mesure : voir au 16.2.1
Résolution : 0.001 m/s
Précision : ± (3 % de la mesure, + 1 % de la pl. éch. + 2 chiffres)
Température nominale : 23 °C +/- 2 K
Temps de réponse t63 : 5 s

Pression atm. :

Étendue de mesure : 300 à 1100 mbar
Précision : ± 2.5 mbar (sur la plage 700 à 1100 mbar) à 23 °C ±5 K
Plage de compensation : automatique dans la plage de 700 à 1100 mbar

Couleurs du connecteur : bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Taux de rafraîchissement : 0,1 s pour les 2 voies
Temps de moyenne : 0.1 à 10.0 s (valeur par défaut : 1.0 s)
Vitesse standard : 115.2 kBd (9600 Bd à 921 kBd au choix)
Tension d'alimentation : 6 à 13 V CC
Consommation : 8 mA
autres caractéristiques techniques voir fiche technique !

17. Anémomètres D6 à hélice FVAD15

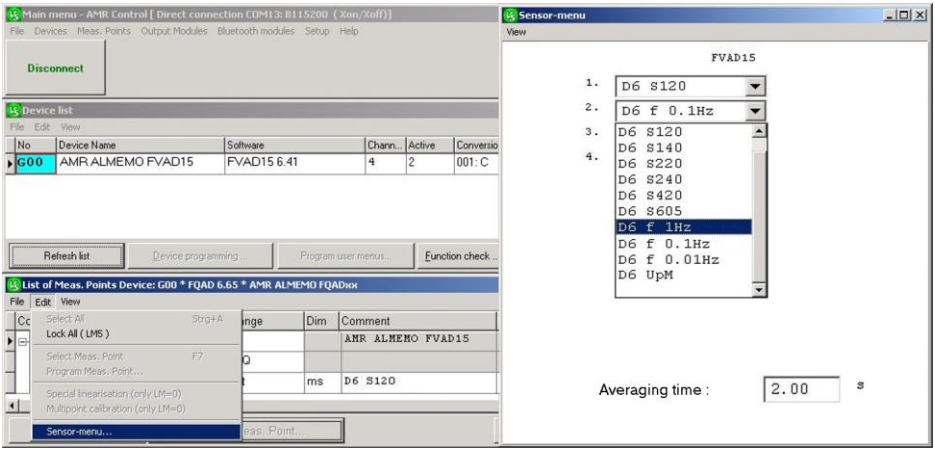
Le capteur D6 FVAD15 possède différentes hélices et permet l'acquisition, à l'aide d'un amplificateur incorporé, de la fréquence de l'hélice avec une résolution de 0.01 Hz. Si une autre hélice est enfichée sur le câble adaptateur, il faut reprogrammer la plage correspondante sur le PC (voir ci-dessous). En plus des plages de vitesse D6, il est possible de programmer 4 plages de fréquence.
Les prolongateurs universels ZA9090-VKCxx peuvent servir à prolonger les capteurs sur l'appareil. Les valeurs de mesure correspondantes et la programmation du capteur sont transmises en série et sans interférence par le pilote RS485. Pour le fonctionnement en mode veille, un retard de veille de 1 s est nécessaire.

17.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. par ex. D6 S120, v	B-01	**DIGI**	-2	0 à +20.00	m/s	0,01 m/s

Par les appareils de mesure, il est également possible de configurer les canaux de fonction suivants, à l'aide de la commande de menu Programmation de capteur :
Batt, Mes, Alrm, Diff, Max, Min, M(t), n(t), M(n), Flow, Time
Mais ceux-ci ne sont pas exploitables en raccordement direct sur le PC. Il apparaît alors en commentaire la mention « !unusable ».

17.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Tout d'abord, selon le type d'hélice seule 1 plage de mesure est programmée (* à la livraison). Au besoin cette plage peut être changée et de plus, il est possible de configurer sur les 4 canaux de mesure les plages Fréquence et tr/min :

17.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage	Mnémo	Exp.	Type d'hélice	Plage de mesure	Unité
1. * D6 S120, v	B-01	**D12O**	-2	FVAD15-S120	20:00:00	m/s
2. * D6 S140, v	B-02	**D14O**	-2	FVAD15-S140	40,00	m/s
3. * D6 S220, v	B-03	**D22O**	-2	FVAD15-S220	20:00:00	m/s
4. * D6 S240, v	B-04	**D24O**	-2	FVAD15-S240	40,00	m/s
5. * D6 L420, v	B-05	**D42O**	-2	FVAD15-MA1	20:00:00	m/s
6. * D6 L605, v	B-06	**D6O5**	-2	FVAD15-WM1	05:00:00	m/s
7. D6 f 1Hz	B-07	**D fO**	0		65000	Hz
8. D6 f 0,1Hz	B-08	**D f1**	-1		6500,0	Hz
9. D6 f0.01Hz	B-09	**D f2**	-2		650,00	Hz
10. D6 rpm	B-10	**Drpm**	0		65000	rm

Il n'est pas possible de reprogrammer la plage de mesure si elle a été corrigée par des valeurs d'étalonnage ou par ajustage multipoint.

17.3 Caractéristiques techniques

Type d'hélice	Précision	Plage de mesure	Résolution
FVAD15-S120	±1% de pl. éch. ±1,5% de mes.	0,4 à +20.00 m/s	0,01 m/s
FVAD15-S140	±1% de pl. éch. ±1,5% de mes.	0,5 à +40.00 m/s	0,01 m/s
FVAD15-S220	±1% de pl. éch. ±3% de mes.	0,6 à +20.00 m/s	0,01 m/s
FVAD15-S240	±1% de pl. éch. ±3% de mes.	0,7 à +40.00 m/s	0,01 m/s
FVAD15-MA1	±0.5% de pl. éch. ±1,5% de mes.	0,2 à +20.00 m/s	0,01 m/s
FVAD15-SMA1	±1% de pl. éch. ±1,5% de mes.	0,2 à +20.00 m/s	0,01 m/s
FVAD15-WM1	±2% de pl. éch. ±3,5% de mes.	0,04 à +5.00 m/s	0,01 m/s

Plage d'utilisation :	-20 à +140°C
Taux de rafraîchissement :	0,5 s pour les 4 voies
Temps de moyenne :	2 s
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	4,5 mA
Mode veille de l'appareil :	possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)

18. Anémomètres D6 à hélice FVAD15H

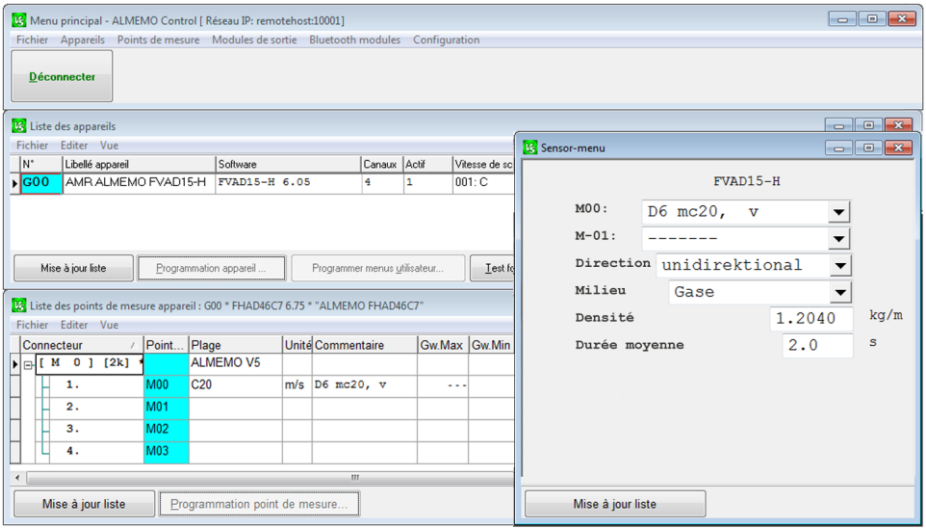
Le capteur D6 ALMEMO® FVAD 15-H sert à la mesure unidirectionnelle et bidirectionnelle des vitesses d'écoulement dans les gaz et les liquides. Le choix du fluide et la possibilité de saisir la densité s'effectue à l'aide du menu du capteur sur l'appareil V7 ou directement sur PC au moyen du câble adaptateur ZA 1919 AKUV.
La construction très compacte convient particulièrement pour les mesures mobiles en climatisation/ventilation. La tête de mesure possède une forme optimisée sur le plan technique de l'écoulement et elle est hébergée de manière protégée.
L'acquisition haute résolution du signal de fréquence et la détection du sens d'écoulement s'effectuent dans le connecteur ALMEMO® D6. Le connecteur ALMEMO® est programmé d'usine avec un canal de mesure (écoulement en m/s). En outre, d'autres canaux de mesure sont disponibles, à sélectionner à l'aide du menu du capteur.

18.1 Plages de mesure à la livraison

La plage de mesure des vitesses d'écoulement se configure conformément à l'anémomètre raccordé (têtes de mesure : mc/mn/md avec les plages 20/40/80/120 m/s).

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * D6 mc20, v	B-01	DIGI	-2	0.00 à 22.50	m/s	0,01 m/s

18.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Tout d'abord, selon le type d'hélice seule 1 plage de mesure est programmée (* à la livraison). Au besoin il est possible de changer cette plage et configurer sur les 4 canaux de mesure des plages supplémentaires telles que Fréquence ou tours par minute (voir tableau suivant).

Direction :	unidirectionnelle* ou bidirectionnelle
Milieu :	gaz* ou liquides
Densité :	0.0500 à 6.5000 kg/m3 valeur par défaut : 1.2040 kg/m3 (air à 20 °C et niveau de la mer) Remarque : La correction de densité n'a d'effet que pour les gaz. Si les liquides sont sélectionnés comme fluide, alors la ligne Densité est masquée dans le menu du capteur.
Temps de moyenne :	2.0 à 100.0 s (valeur par défaut : 2.0 s)

18.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * D6 mc20, v	B-01	**DIGI**	-2	0.00 à 22.50	m/s	0,01 m/s
2. D6 mc40, v	B-02	**DIGI**	-2	0.00 à 45.00	m/s	0,01 m/s
3. D6 mc80, v	B-03	**DIGI**	-2	0.00 à 90.00	m/s	0,01 m/s
4. D6 mc120, v	B-04	**DIGI**	-2	0.00 à 135.00	m/s	0,01 m/s
5. D6 mn20, v	B-05	**DIGI**	-2	0.00 à 22.50	m/s	0,01 m/s
6. D6 mn40, v	B-06	**DIGI**	-2	0.00 à 45.00	m/s	0,01 m/s
7. D6 mn80, v	B-07	**DIGI**	-2	0.00 à 90.00	m/s	0,01 m/s
8. D6 mn120, v	B-08	**DIGI**	-2	0.00 à 135.00	m/s	0,01 m/s
9. D6 md20, v	B-09	**DIGI**	-2	0.00 à 22.50	m/s	0,01 m/s
10. D6 md40, v	B-10	**DIGI**	-2	0.00 à 45.00	m/s	0,01 m/s
11. D6 md80, v	B-11	**DIGI**	-2	0.00 à 90.00	m/s	0,01 m/s
12. D6 md120, v	B-12	**DIGI**	-2	0.00 à 135.00	m/s	0,01 m/s
13. D6 mk05, v	B-13	**DIGI**	-2	0.00 à 06.00	m/s	0,01 m/s
14. D6 mk20, v	B-14	**DIGI**	-2	0.00 à 24.00	m/s	0,01 m/s
15. D6 mk50, v	B-15	**DIGI**	-2	0.00 à 60.00	m/s	0,01 m/s
16. D6 f 1Hz	B-16	**DIGI**	0	0 à 65000	Hz	1 Hz
17. D6 f 0,1 Hz	B-17	**DIGI**	-1	0.0 à 6500.0	Hz	0,1 Hz
18. D6 f 0,01 Hz	B-18	**DIGI**	-2	0.00 à 650.00	Hz	0,01 Hz
19. D6 rpm	B-19	**DIGI**	0	8 à 65000	tr/min	1 tr/min

18.3 Caractéristiques techniques

Résolution max. :	0,01 m/s
Taux de rafraîchissement :	0.5 s pour les 4 voies
Temps de moyenne :	2 s (réglable de 2 à 100 s par menu capteur)
mesure de fréquence	0 – 3000.0 Hz, résolution : 0.01Hz
Température nominale	23 °C +/- 2 K
Plages de mesure	voir au 18.2.1
Couleurs de connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
vitesse de transmission standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	8 mA
Mode veille de l'appareil :	possible (si prolongateur, retard 1 s nécessaire)

autres caractéristiques techniques voir fiche technique !

19. Capteur de flux thermique D6 FQAD00

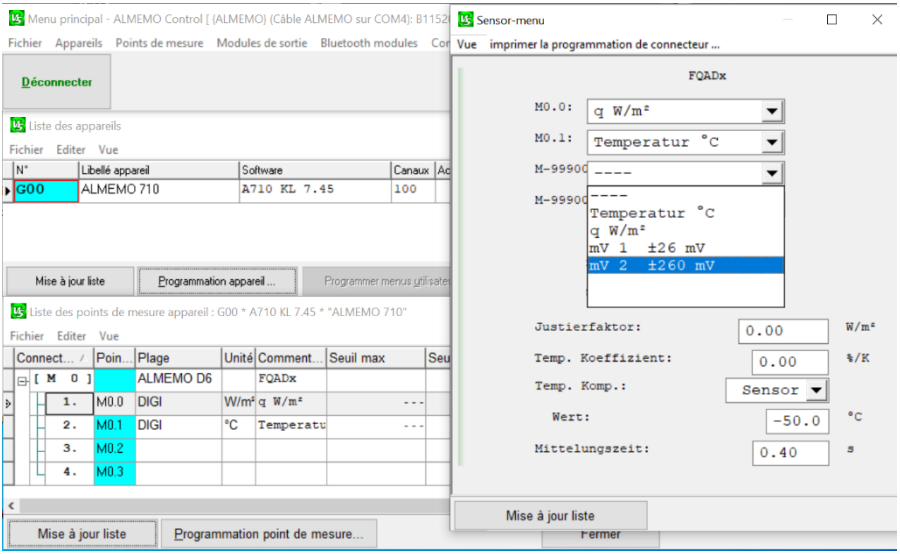
Le capteur FQAD00 effectue à l'aide de son propre convertisseur AN 24 bits l'acquisition de la tension de sortie de la plaque de flux thermique et la température issue d'une sonde CTN de précision (précision de 0.5 K). Cette température sert en compensation active de la température du capteur de flux thermique. Le coefficient de température et le facteur d'ajustage de la densité de flux thermique se programment via le menu du capteur.

19.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Flux thermique φq	B-02	**DIGI**	-1	-2000.0 à +2000.0	Wm	0.1 W/m²
2. ~température T, t	B-01	**DIGI**	-2	-40 à +80.00	°C	0.01 K

~ plage activable également par l'appareil ALMEMO®.
Si une plage de mesure ne doit pas être affichée, il est possible comme d'habitude de la désactiver par l'appareil ALMEMO®, puis de la réactiver si besoin.

19.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Tout d'abord, les plages de mesure des 4 canaux de mesure sont configurables d'après une liste de 4 plages (* état à la livraison) : Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * Flux thermique φq	B-02	**D Q**	-1	-2000.0 à +2000.0	Wm	0.1 W/m²
2. Température T, t	B-01	**D t**	-2	-40 à +80.00	°C	0.01 K
3. tension U 26 mV	B-03	**D U1**	-3	-26 à +26 000	mV	0 001 mV
4. tension U 260mV	B-04	**D U2**	-2	-260 à +260.00	mV	0,01 mV

19.2.1 Coefficient de flux thermique

L'acquisition de la densité de flux thermique s'effectue à l'aide de 2 plages de mesure de tension 0 à 26 mV et 0 à 260 mV. Pour mettre à l'échelle la tension en densité de flux thermique, il faut dans le menu du capteur programmer le coefficient de flux thermique comme « facteur d'ajustage ». Celui-ci se trouve dans le rapport du capteur fourni par le constructeur du capteur de flux thermique. Lors de la livraison complète du module de mesure avec capteur de flux thermique, le facteur est déjà programmé d'usine. La commutation de la plage de mesure de tension s'effectue automatiquement sur la base du coefficient de flux thermique.

19.2.2 Mesure et compensation de température

Le coefficient de flux thermique est en outre dépendant de la température. C'est pourquoi le capteur est équipé de série d'un capteur de température. Le coefficient de température des capteurs de flux thermique AHLBORN possède les valeurs suivantes :

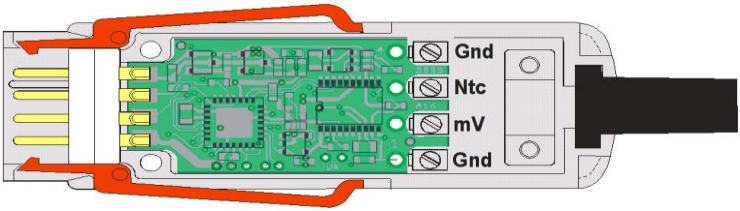
plaques silicone :	-0.17 %/K
plaques plastique :	-0.12 %/K

Même ce coefficient est déjà intégré dans le menu du capteur, mais peut être modifié à tout moment. La température nominale est de 23 °C.

Si le capteur de flux thermique ne possède pas de capteur de température, il est possible d'inscrire aussi manuellement la température de plaque dans le menu du capteur.

19.3 Connexion du capteur

Les deux capteurs de flux thermique (mV) et de température (CTN) se raccordent sur les bornes correspondantes mV-Gnd et Ntc-Gnd.



19.4 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation :	température selon type de capteur
Capteur de flux thermique :	précision de la valeur d'étalonnage 5 % à 23 °C
Capteur de température :	CTN type N, précision ±0.5 K sur 0 à 80 °C
Plages de mesure :	Température : -50 à 125°C
	Précision : ±0.05 K (-50 à 100°C)
	Flux thermique : 0 à 26.000mV ou 0 à 260.00 mV
	Grandeurs calculées : voir 19.2 Plages de mesure configurables
Convertisseur AN de classe de précision :	AA
	Précision du système : ±0.02 % ±2 digits, CT 0.003 %/°C
Taux de rafraîchissement :	0,4 s pour les 4 voies
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC, consommation : 4 mA

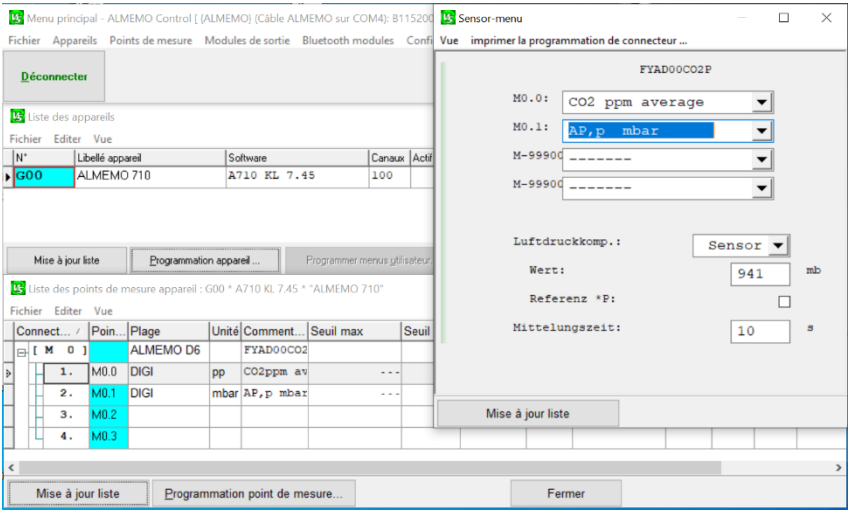
20. Capteur D6 de CO_2 FYAD00-CO2

Le capteur FYAD00-CO2 effectue à l'aide d'une cellule infrarouge à 2 rayons, l'acquisition des concentrations de CO2 de 0 à 10 000 ppm. La mesure de CO2, fonction de la pression atmosphérique, est compensée par un capteur de pression atmosphérique intégré. Pour le fonctionnement en mode veille, un retard de 180 s est nécessaire afin d'obtenir une valeur moyenne sûre.

20.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Concentration CO2 av. CPa	B-01	**DIGI**	0	0 à +10000	pp	1 ppm
2. Pression atmosphérique	B-02	**DIGI**	-1	300.0 à 1100.0	mb	0,1 mb

20.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Les plages de mesure des canaux de mesure sont configurables d'après une liste de plages (* état à la livraison) :

20.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * CO2 ppm avg	B-01	**DCO2**	0	0 à 10000	pp	1 ppm
2. * pression atmosphérique AP,p	B-02	**D p**	-1	300 à 1100.0	mb	0,1 mb
3. ~ CO2 ppm	B-03	**CCO2**	0	0 à 10000	pp	1 ppm
4. ~ température Tp,t	B-04	**D t**	-1	-40.0 à +60,0	°C	0.1K

~ plage activable également par l'appareil ALMEMO®.

La plage CO2 standard « **DCO2** » est moyennée sur 11 valeurs de mesure de la valeur primaire (plage « **CCO2** », temps de mesure 15 s) (temps de mesure 165 s).

20.3 Caractéristiques techniques

Plages de mesure :	CO_2 :	0 à 10 000 ppm
	Précision :	< ± (100 ppm +5 % de mes.)
	Pression atm. :	300 à 1100 mbar
	Précision :	±2.5 mbar (700 à 1100 mbar) à 23°C ±5K
Compensation de pression atmosphérique :		0 à 6500 mbar (programmable)
Temps de mesure instantané (**dCO2**) :		15 s
Temps de mesure 11 moyenné (**DCO2**) :		165 s
Taux de rafraîchissement :	1 s pour toutes les voies	
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges	
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)	
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC	
Consommation :	17 mA	

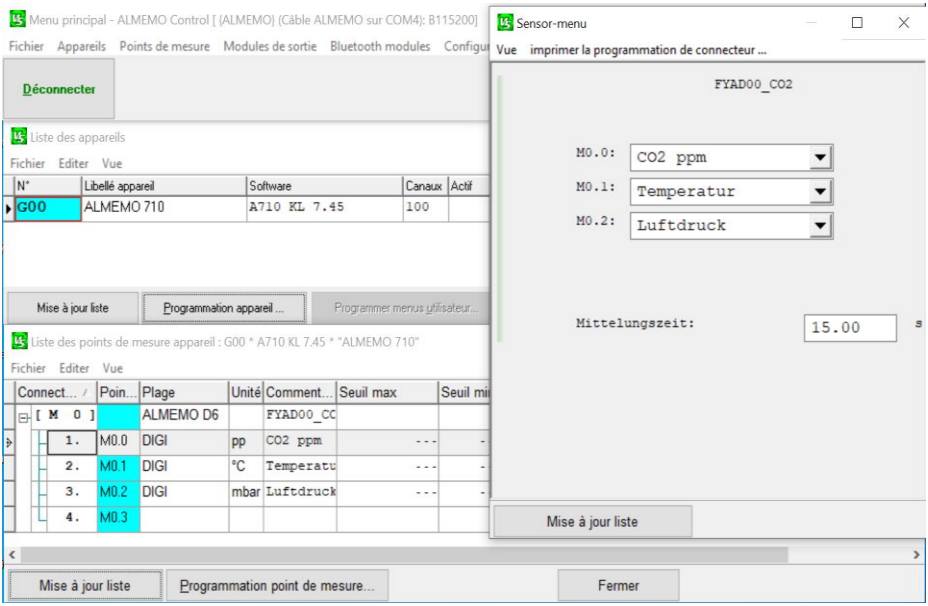
21. Capteur D6 de CO_2 FYAD00-CO2Mx

Le capteur numérique de CO_2 FYAD00-CO2Mx s'appuie sur un module multicapteur, lequel est constitué d'une sonde numérique de CO2, de température et de pression. Les domaines d'utilisation possible du capteur sont l'évaluation de la qualité de l'air ambiant et le contrôle d'une ventilation adéquate, entre autres dans les locaux de séjour et de travail, les salles de classe et halles de production.
Outre le CO2, le module mesure également la température (T) et la température ambiante (p). Une compensation en pression et en température minimise l'incidence du niveau de la mer et des conditions ambiantes à la mesure de CO_2.

21.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Plage de mesure	Unité	Résolution
FYAD00-CO2Mx					
1. CO2 ppm	B-01	**DIGI**	0 à 5000	pp	1 ppm
2. Température	B-02	**DIGI**	-40,00 à 60.00	°C	0.01 °C
3. Pression atmosphérique	B-03	**DIGI**	700,0 à 1100.0	mb	0.1 mbar

21.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Les plages de mesure des canaux de mesure sont configurables à partir d'une liste de plages (* état à la livraison) :

21.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * CO2 ppm	B-01	**DCO2**	0	0 à 5000	pp	1 ppm
2. * Température	B-02	**D T**	-2	-40,00 à 60.00	°C	0.01 °C
3. * pression atmosphérique	B-03	**D P**	-1	700,0 à 1100.0	mb	0.1 mbar

21.3 Caractéristiques techniques

Plages de mesure :	CO_2 :	0 à 5000 ppm
	Précision :	< ± (50 ppm +3% de la mesure)
	Température :	-40 à 60 °C
	Précision :	std. ±0.5 °C (à 25 °C)
	Pression atm. :	700 à 1100 mbar
	Précision :	std. ±2 mbar (à 25 °C)
Compensation de pression atmosphérique :		0 à 6500 mbar (programmable)
Temps d'activation (initialisation) :	15 s	
Intervalle de mesure :	15 s (pour toutes les voies)	
Temps de réponse t63 :	140 s	
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges	
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)	
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC	
Consommation :	7 mA std.	

22. Capteur de pression D6 de précision FDAD33/35

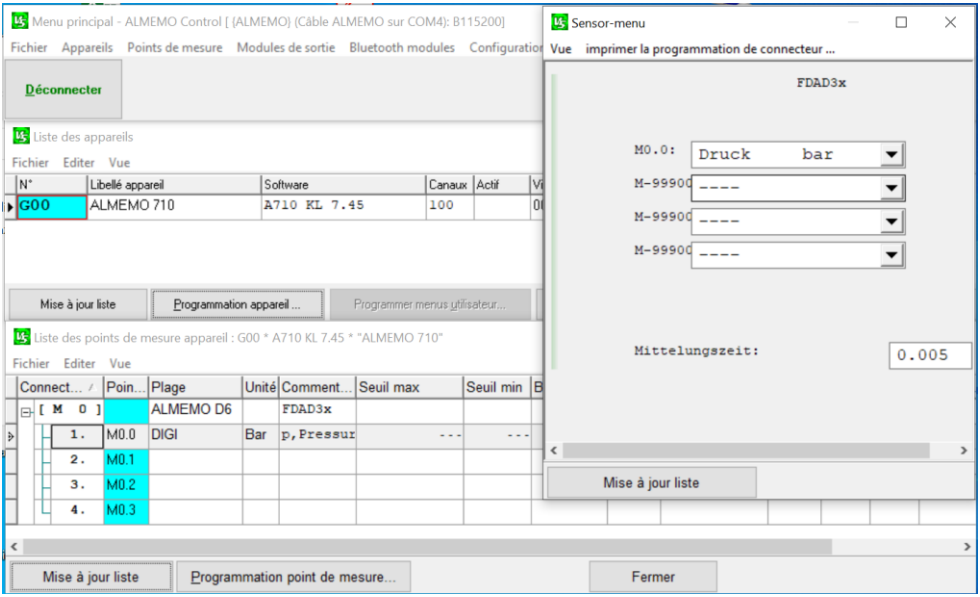
Les capteurs numériques de pression piézorésistifs de précision D6 FDAD33/35 sont rapides et de haute résolution. Les dépendances en température et les non-linéarités sont compensés automatiquement et offrent ainsi une très grande précision.

22.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
pression, p, Pressure	B-01	**DIGI**	-3	0 à +1 000+	br	0.001 br

+ plage de mesure et résolution selon le type (voir fiche technique)

22.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Les plages des canaux de mesure sont configurables d'après une liste de plages (*état à la livraison) :

22.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. * pression	B-01	**D p**	+	+	br	+ br
2. ~ valeur max.	B-02	**DMax**	+	+	br	+ br
3. ~ valeur min.	B-03	**DMin**	+	+	br	+ br
4. ~ valeur moyenne	B-04	**DAvg**	+	+	br	+ br
5. Température	B-05	**D t**	-2		°C	0,01

+ plage de mesure et résolution selon le type (voir fiche technique)
~ plage activable également par l'appareil ALMEMO®.

22.2.2 Fonctions de mesure

Afin de pouvoir exploiter le capteur à la plus haute vitesse, il existe les fonctions de mesure valeur max, valeur min et valeur moyenne. L'acquisition de ces valeurs s'effectue à 200 mes/s et sur toutes les scrutations de mesures (continues ou cycliques), et elles sont formées en synchrone à la lecture du 1er canal du capteur (normalement de la valeur de mesure de pression) puis sorties en conséquence.

22.3 Caractéristiques techniques

Plages de mesure :	Pression :	selon le type voir fiche technique
	Résolution :	0.002 % pl. éch.
	Précision :	±0.05 % pl.éch. (10 à 40 °C)
		±0.1 % pl.éch. (-10 à 80 °C)
	Température :	-40 à 120 °C
	Résolution :	0.01 K
Vitesse de mesure du capteur :	200 mesures/s	
Temps de montée :	0,6 s	
Retard veille :	1 s	
Taux de rafraîchissement :	0 005 s pour toutes les voies	
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges	
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)	
Tension d'alimentation :	9 à 13 V CC	
Consommation :	11 mA env.	

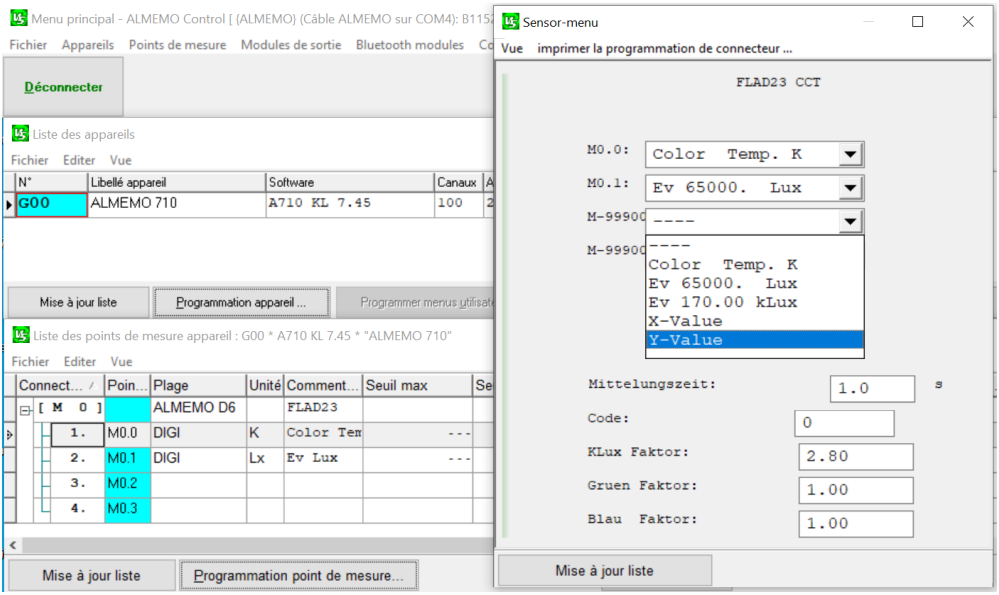
23. Capteur D6 de température de couleur FLAD23CCT

Le capteur D6 de température couleur FLAD23CCT fournit à l'aide d'un capteur vraies couleurs les valeurs de mesure numériques RGB pour les couleurs primaires rouge, vert et bleu. Les 3 capteurs de couleur sont adaptés aux courbes spectrales normalisée selon CEI ou DIN. Le point de couleur en est calculé avec les coordonnées X et Y dans l'espace colorimétrique RGB. A l'aide d'un tableau, la température de couleur proximale Correlated color temperature CCT) est déterminée en K. Sur un autre canal du capteur, l'éclairement peut être lu en Lux ou kLux.

23.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Température de couleur	B-01	**DIGI**	0	0 à 30000	K	1 K
2. Éclairement	B-02	**DIGI**	0	0 à 65000	Lx	1 Lux

23.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Les plages de mesure des canaux de mesure sont configurables à partir d'une liste de plages (* état à la livraison) :

23.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1.*température de couleur proximale (Corr. color temp)	B-01	DCCT	0	0 à 30000	K	1 K
2.*éclairement (Illuminance)	B-02	kEvO	0	0 à 65000	Lx	1 Lux
3. Éclairement (Illuminance)	B-03	kEv2	-2	0 à 170.00	kL	0,01 kLux
4. Valeur X (X-value)	B-04	D X	-4	0 à 1.0000	X	0,0001
5. Valeur Y (Y-value)	B-05	D Y	-4	0 à 1.0000	Y	0,0001

23.3 Caractéristiques techniques

Sensibilité spectrale :	380 nm à 720 nm
Système de capteurs :	couleur vraie TrueColor (MAZET) 3 capteurs sur 1 puce
CI amplificateur :	8 niveaux avec adaptation automatique
Plage de mesure V-lambda	PM1 : 0 à 65000 Lux (réglage d'usine) PM2 : 0.00 à 170.00 kLux
Précision :	< 10% (sur la plage 120 lx à 170000 lx)
Plage de mesure CCT :	54 K - 30000 K (à 120 lx jusqu'à 170000 lx)
Précision :	< 10% (sur la plage 1600 K à 17000 K)
Résolution des coordonnées :	< 0.005
Correction cos :	vitre de diffusion 8 mm
Erreur cos :	< 3 %
Heure de mesure :	< 3 s
Taux de rafraîchissement :	1,5 s pour toutes les voies
Temps de montée :	3 s
Retard veille :	3 s
Température de fonctionnement :	-10 °C à +40 °C
Conditions normales :	23 °C ± 3K, 0 à 90% h.r. (sans condensation)
Dimensions du capteur :	140 mm x 25 mm
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	4 mA env.

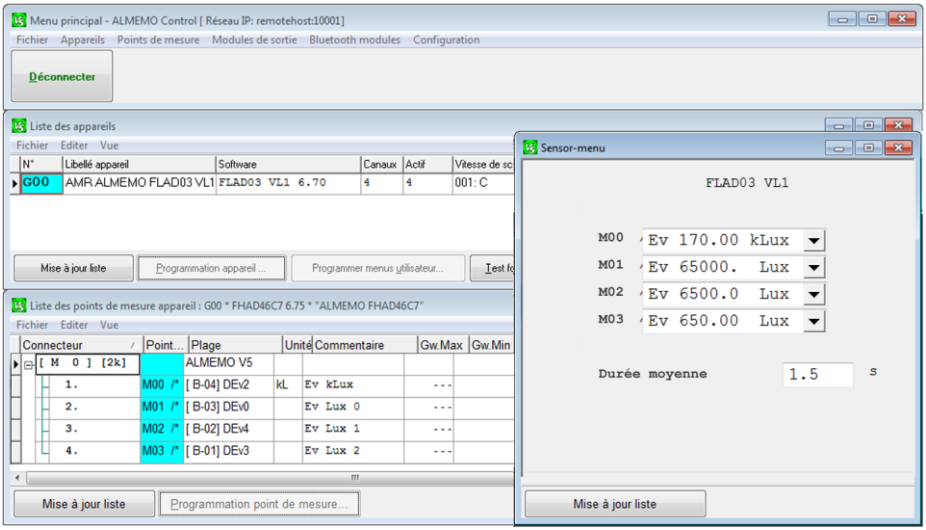
24. Sonde de rayonnement V-Lambda D6 FLAD03VL1

La sonde de rayonnement V-Lambda D6 FLAD03VL1 sert à mesurer le domaine spectral de la lumière visible. La plage de longueur d'onde mesurable 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. 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. L'éclairement déterminé en « LUX » peut être directement converti en éclairement énergétique « W/m² ». Le capteur ALMEMO® D6 possède 4 canaux de capteur, un pour la plage des kilolux et 3 autres canaux à différentes résolutions pour la plage des Lux.

24.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. Ev kLux	B-01	**DIGI**	-2	0 à 200.00	kL	0,01 kLux
2. Ev Lux 0	B-02	**DIGI**	0	0 à 65000	Lx	1 Lux
3. Ev Lux 1	B-03	**DIGI**	-1	0 à 6500.0	Lx	0,1 Lux
4. Ev Lux 2	B-04	**DIGI**	-2	0 à 650.00	Lx	0,01 Lux

24.2 Configuration sur PC par le menu Capteur



Les plages de mesure des canaux de mesure sont configurables à partir d'une liste de plages (* état à la livraison) :

24.2.1 Plages de mesure configurables

Libellé	Plage		Exp.	Plage de mesure	Unité	Résolution
1. *Ev kLux	B-01	DIGI	-2	0 à 200.00	kL	0,01 kLux
2. *Ev Lux 0	B-02	DIGI	0	0 à 65000	Lx	1 Lux
3. *Ev Lux 1	B-03	DIGI	-1	0 à 6500.0	Lx	0,1 Lux
4. *Ev Lux 2	B-04	DIGI	-2	0 à 650.00	Lx	0,01 Lux

24.3 Caractéristiques techniques

Sensibilité spectrale :	380 nm à 720 nm
Sensibilité spectrale maximale	555 nm
Système de capteurs :	Si / interf. Filtre
CI amplificateur :	8 niveaux avec adaptation automatique
Plage de mesure V-lambda	0,02 Lx à 200,00 kL PM1 : 0,00 à 200,00 kL PM2 : 0 à 65000 Lx PM3 : 0,0 à 6500,0 Lx PM4 : 0,00 à 650,00 Lx
Précision :	< 5 % absolu
Correction cos :	erreur f2 < 2,0 %
Adaptation V-lambda :	< 3 %
Linéarité :	< 1 %
Temps d'activation :	< 1 s
Temps de coupure :	< 1 s
Diffuseur :	PTFE
Masse :	50g env.
Heure de mesure :	< 3 s
Taux de rafraîchissement :	1,5 s pour toutes les voies
Temps de montée :	3 s
Retard veille :	3 s
Température de fonctionnement :	-20 °C à +60 °C
Conditions normales :	23 °C ± 3K, 0 à 90% h.r. (sans condensation)
Dimensions du capteur :	33 mm x 28 mm
Couleurs du connecteur :	bicolore gris clair et foncé, leviers rouges
Vitesse standard :	115.2 kBd (au choix entre 1200 Bd et 921 kBd)
Tension d'alimentation :	6 à 13 V CC
Consommation :	4 mA env.

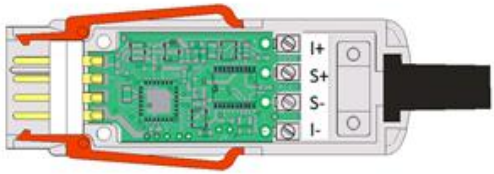
25. Connecteur Pt100 D6 ZAD030-FS

Le connecteur Pt100 D6 ZAD030-FS effectue à l'aide de son propre convertisseur AN 24 bits l'acquisition de température d'un capteur PT100 en haute précision, sur toute la plage de -200.00 à +400.00 °C, linéarisation par mode de calcul (pas de méthode par approximation). La précision globale du capteur ne dépendant pas d'un équipement d'évaluation, le capteur peut également être étalonné seul et ajusté en multipoint.

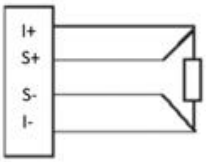
25.1 Plages de mesure à la livraison

Libellé	Plage		Plage de mesure	Unité	Résolution
Conducteur 4 fils ZAD030-FS					
1. Pt100	B-01	**DIGI**	-200,00 à +400.00	°C	0.01 K

25.2 Brochage



branchement 4 fils



25.3 Caractéristiques techniques

Plage d'utilisation : température selon type de capteur
Capteur de température : ZAD030-FS : Pt1000 4 fils
Plages de mesure : Température : -200,00 à 400,00°C
Convertisseur AN : Delta-Sigma
Précision du système : 0.07 K ± 2 chiffres
Dérive en température : 30 ppm/K max.
Température nominale : 22 °C ± 2 K
Taux de rafraîchissement : 0,1 s
Tension d'alimentation : 6...13 V CC
Consommation : 9 mA env.
couleurs connecteur : bicolore gris clair et foncé, leviers rouges

Malgré tout le soin apporté à ce produit, les indications erronées ne sont pas exclues.
Toutes modifications techniques réservées.

Vous trouverez le présent mode d'emploi ainsi que d'autres notices

et le manuel ALMEMO® à l'adresse **www.ahlborn.com**

dans la zone SERVICE, sous DOWNLOADS

© Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH 2021

All rights reserved.

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH,
Eichenfeldstraße 1, D-83607 Holzkirchen,
Tél. +49(0)8024/3007-0, Fax +49(0)8024/30071-0
Internet : http://www.ahlborn.com, Courriel : amr@ahlborn.com

VEUILLEZ CONSERVER POUR CONSULTATION ULTERIEURE