



## Série I Capteurs d'humidité et de température pour transmission numérique RS485 / MODBUS-RTU ou RS232

Les capteurs Mela® d'humidité / de température de la série I... sont des capteurs compacts en version tige avec câble, tête de raccordement ou raccordement par connecteur. Ils sont prévus pour la mesure de l'humidité relative et de la température très précise dans l'air ou autres gaz non agressifs. Ils s'emploient dans de multiples applications.

Les capteurs de cette gamme possèdent soit un interface RS485 pour assurer la transmission de données par protocole MODBUS RTU soit un interface RS232 pour assurer la transmission de données par protocole ASCII.

Les transmetteurs avec interface RS485 pour la transmission d'un protocole MODBUS RTU disposent d'un processeur hx, qui calcule la température du point de rosée, l'enthalpie, le rapport du mélange, l'humidité ou la température à bulbe humide <sup>1)</sup>, conformément aux lois physiques.

Nous livrons tous les capteurs de la série mentionnée avec des filtres à gaze, type ZE 17. Pour les exigences plus élevées, par ex. pour les utilisations en métrologie, lorsque les vitesses d'air sont importantes ou que le capteur est sollicité par un brouillard salin, du sable ou des poussières (proximité de mer, zones industrielles etc.) il est conseillé de sélectionner une version avec d'autres filtres et un plus fort indice de protection (filtres voir fiche produit no: F 5.1).

### Caractéristiques techniques

#### Humidité

|                          |                     |  |             |
|--------------------------|---------------------|--|-------------|
| Elément de mesure        | capacitif MELA FE09 |  |             |
| Plage de sortie          | 0...100 %hr         |  |             |
| Précision                |                     |  |             |
| 10...90 %hr              | à 23°C              |  | ±1,5 %hr    |
| < 10 %hr ou > 90 %hr     |                     |  | ±2 %hr      |
| Influence de température | à 23°C              |  | <0,02 %hr/K |

#### Température

|                           |             |  |             |
|---------------------------|-------------|--|-------------|
| Plage de sortie           | -40...+85°C |  |             |
| Précision (active) à 23°C | ±0,2 K      |  |             |
| Influence de température  | à 23°C      |  | < 0,005 K/K |

#### Caractéristiques générales

|                                     |                                  |  |  |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|--|
| Milieu de mesure                    | air, sans pression, non agressif |  |  |
| Vitesse d'air minimum               | 0,5 m/s                          |  |  |
| Température d'utilisation           | -40...+85°C                      |  |  |
| Température de stockage             | -40...+80°C                      |  |  |
| Indice de protection tête de mesure | voir code de commande            |  |  |
| Indice de protection connecteur     | IP67                             |  |  |

#### Matériel du boîtier

Aluminium laqué série IA..., IR..., Ø 20 mm  
 Inox inoxydable 1.4301 série IV..., IT..., Ø 15 mm

#### Données électriques

|   |               |
|---|---------------|
| Tension de service  | 5...30 V      |
| Distance de transmission max. RS232/S478                    | 15m/1000m     |
| Consommation propre   | < 3 mA        |
| Directive compatibilité électromagnétique <b>2014/30/EU</b> |               |
| DIN EN 61326-1  | édition 07/13 |
| DIN EN 61326-2-3  | édition 07/13 |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • <b>Modèles</b>                  | version de tige Ø 20mm ou Ø 15mm                                      |
|                                   | avec raccordement par connecteur<br>avec tête de raccordement robuste |
| • <b>Sorties physiques divers</b> | humidité et température et tous les grandeurs hx <sup>1)</sup>        |
| • <b>Signaux de sorties</b>       | RS232 avec protocole ASCII<br>RS485 avec protocole MODBUS RTU         |
| • <b>Version spéciale</b>         | surmoulage anti-vibration   |
| • <b>Filtres divers</b>           | voir page 3   |

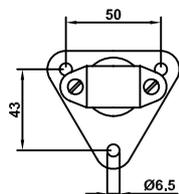
<sup>1)</sup> Les précisions des grandeurs calculées dépendent du point de fonctionnement selon graphique hx ainsi que des grandeurs primaires mesurées.

Le processeur hx travaille sur une plage de -30°C < T < +70°C, 5% hr<F<95% hr. Les valeurs hors plage ne sont pas calculées, la dernière valeur valable est affichée. En calculant les valeurs hx, la pression normale de 1013,25 mbar est utilisée.

## Accessoires

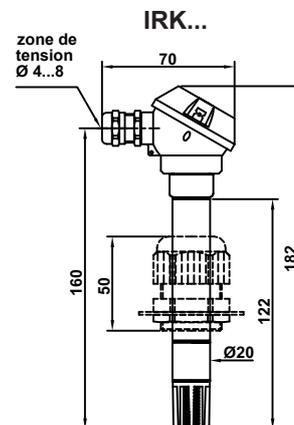
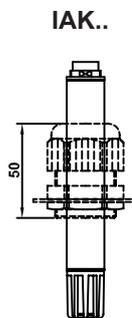
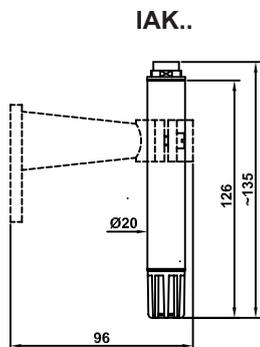
| Désignation  | Réf.  | Fiche technique | Description   |
|--|---|-----------------|---|
| Câble adaptateur Sub-D pour capteurs avec sortie RS232 | confectionnés sur demande<br>IAKR.02-67-xx.x<br>IVKR.02-67-xx.x | -               | câble de connexion avec connecteur Binder et prise femelle sub-D 9 points pour raccordement direct sur une interface série du PC.<br>température ambiante admissible max. : connecteur Binder et câble -40...+85°C / IP67<br>prise femelle sub-D (raccordement PC) -10...+50°C / IP30 (en l'état enfiché)<br>pour Ø 20 mm 5 points<br>pour Ø 15 mm 8 points |
| Câble de connexion pour capteurs avec sortie MODBUS    | confectionnés sur demande<br>IAKM.02-67-xx.x<br>IVKM.02-67-xx.x | -               | câble de connexion avec connecteur Binder, terminaison de câble libre avec embouts temp. ambiante admissible max.: -40...+85°C / IP67 <i>Schéma de raccordement p. 5</i><br>pour Ø 20 mm 5 points<br>pour Ø 15 mm 8 points  |
| Adaptateur USB série->USB                              | telle que désignation   | -               | adaptateur USB pour ligne de données sub-D<br><i>pour raccorder la ligne de données sub-D sur une interface USB du PC ou du portable</i>  |
| Câble setup ModBus --> USB                             | IAKM.02.AK-01.8<br>IRKM.02.AK-01.8<br>IVKM.02.AK-01.8           | -               | pour version avec connecteur Ø 20 mm<br>pour version avec tête de raccordement robuste<br>pour version avec connecteur Ø 15 mm<br>pour configurer les paramètres Modbus et pour la compensation des capteurs  |
| ZA 161/1   | telle que désignation   | F5.1            | protection contre intempéries pour capteurs à tige<br><i>conseillée en utilisation externe, en protection contre les précipitations et rayons du soleil</i>   |
| ZA20   | telle que désignation   | F5.1            | plaque de fixation, pour montage des capteurs Ø 20 mm   |
| ZA24   | telle que désignation   | F5.1            | plaque de fixation, pour montage des capteurs Ø 15 mm   |
| 20.009   | telle que désignation   |                 | console pour montage mural capteurs Ø 20 mm   |
| 20.103   | telle que désignation   |                 | console pour montage mural avec manche de réduction pour tubes de capteurs Ø 15 mm  |
| ZE 31/1-12<br>ZE 31/1-33<br>ZE 31/1-75<br>ZE 31/1-84   | telle que désignation   | F5.2            | Etalon d'humidité pour vérifier la précision des capteurs 12 % hr et 25°C<br>Etalon d'humidité pour vérifier la précision des capteurs 33 % hr et 25°C<br>Etalon d'humidité pour vérifier la précision des capteurs 75 % hr et 25°C<br>Etalon d'humidité pour vérifier la précision des capteurs 84 % hr et 25°C  |
| ZE33   | telle que désignation   | F5.2            | adaptateur pour références d'humidité ZE 31/1   |

## Dessin Coté



**Console murale  
20.009**

(à commander séparément)

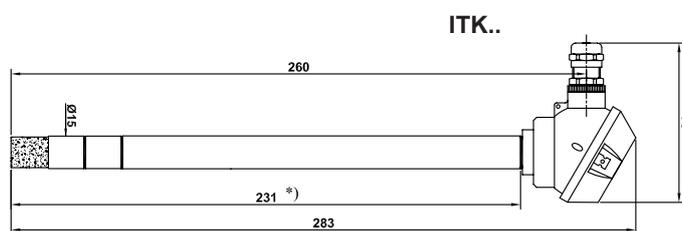
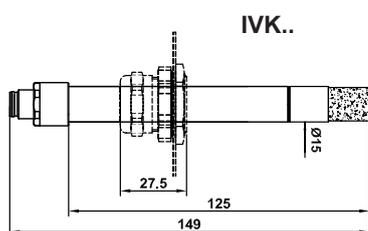
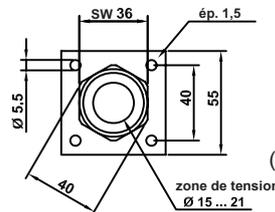
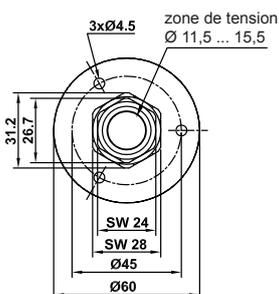


**Plaque de fixation  
ZA 20**

(à commander séparément)

**Plaque de fixation  
ZA 24**

(à commander séparément)



\*) autres longueurs sur demande

## Code de commande

| Série                                      | Serie I  | I                 |
|--|--|-------------------|
| Modèle                                     | tube Ø 20mm alu avec raccordement par connecteur                       | A                 |
|  | tube Ø 20mm alu avec tête de raccordement robuste                      | R                 |
|  | tube Ø 15mm inox avec raccordement par connecteur                      | V                 |
|  | tube Ø 15mm inox avec tête de raccordement robuste en alu              | T                 |
| Sortie physiques                           | tous les grandeurs dépendant de l'humidité et température              | K                 |
|  | seulem. température  | T                 |
| Signal de sortie                           | RS232 protocol ASCII (uniquement pour modèle A et R)                   | R                 |
|  | RS485 protocol MODBUS RTU  | M                 |
| Exécution spéciale                         | aucune   | 00                |
|  | surmoulage antivibration   | 0V                |
|  | résistante à la pression jusqu'à 10 bar                                | 0D                |
| Variable mesurée et plage de sortie 1      | humidité relative et tous les grandeurs hx dépendant de l'humidité     | F1                |
|  | non connecté   | 00                |
| Variable mesurée et plage de sortie 2      | -40...85 °C  | 48                |
| Tension d'alimentation                     | 5...30 V CC  | 5                 |
| Filtres Ø 20mm                             | ZE16 crépine de protection ouverte, IP30                               | 16                |
|  | ZE17 crépine de protection en plastique avec gaze intégrée, IP30       | 17                |
|  | ZE18 filtre fritté en PTFE finement poreux, IP65                       | 18                |
|  | ZE20 crépine de protection avec membrane, IP54                         | 20                |
|  | ZE21 filtre fritté en acier inoxydable finement poreux, IP65           | 21                |
|  | ZE22 comme ZE21 mais à pores grossiers, IP65                           | 22                |
|  | filtre en PTFE p. élément humidité et crépine de protection ZE16, IP30 | 9G                |
| Filtres Ø 15mm                             | ZE04 filtre acier inoxydable, ouvert, IP00                             | 04                |
|  | ZE13 filtre fritté en acier inoxydable (standard), IP65                | 13                |
|  | ZE15 filtre fritté en acier inoxydable avec, IP30                      | 15                |
|  | ZE26 filtre acier inoxydable avec membrane en PTFE , IP54              | 26                |
|  | ZE29 filtre fritté en PTFE finement poreux, IP65                       | 29                |
|  | filtre en PTFE p. élément humidité et crépine de protection ZE04, IP00 | 94                |
| Raccordement et caractéristiques du modèle | raccordement par connecteur 5 points (RS232)                           | 5S8               |
|  | raccordement par connecteur 7 points (RS485 MODBUS 20mm Ø)             | 7S8               |
|  | raccordement par connecteur 8 points (RS485 MODBUS 15mm Ø)             | 8S8               |
|  | tête de raccordement robuste   | 00x <sup>1)</sup> |

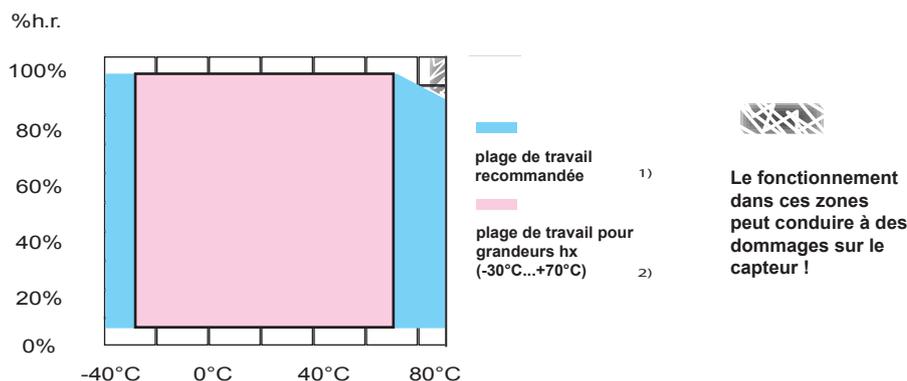
<sup>1)</sup> dépendant du longueur du tube

## Exemple de commande

IVKM.0V.F148.513.8S8

Série I (I),  
 tube inox (V),  
 tous les grandeurs dépendant de l'humidité et température (K),  
 sortie: RS485 avec protocole MODBUS RTU (M),  
 surmoulage antivibration (0V),  
 humidité relative et tous les grandeurs hx dépendant de l'humidité (F1),  
 -40...85 °C (48)  
 tension d'alimentation: 5...30 V CC (5),  
 ZE13 filtre fritté en acier inoxydable (13),  
 accordement par connecteur 8 points (8S8)

## Plage de fonctionnement humidité et température



1) En fonctionnement continu, les éléments ne doivent être utilisés que jusqu'à une humidité relative correspondant à une température de point de rosée de 60°C. Ponctuellement (p.ex. dans un processus de régulation), il est possible de les utiliser jusqu'à une température de point de rosée de 90°C.

2) Le processeur hx travaille sur une plage de  $-30^{\circ}\text{C} < T < +70^{\circ}\text{C}$ ,  $5\% \text{ hr} < F < 95\% \text{ hr}$ . Les valeurs hors plage ne sont pas calculées, la dernière valeur valable est affichée.

## Conseils de montage et d'utilisation

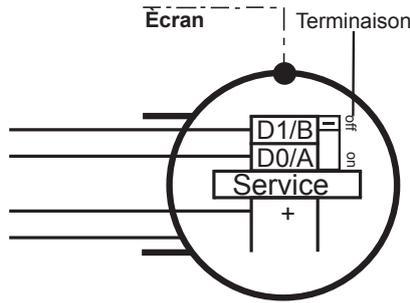
|  |  |
|--|--|
| <b>Emplacement</b>                                     | <p>Les capteurs doivent être montés à un emplacement significatif pour la mesure climatique. Éviter la proximité de radiateurs, portes et cloisons extérieures, ainsi que le rayonnement solaire direct. La position de montage (horizontale, verticale) du capteur est indifférente. Il doit cependant être monté de sorte à éviter les pénétrations d'eau. Nous recommandons de poser les lignes de raccordement donc en forme de boucle, afin que l'eau qui pourrait apparaître puisse s'écouler.</p> <p>Lors du montage, veuillez respecter la température ambiante maximum admissible sur le capteur. Les capteurs doivent toujours être monté de sorte à ce que même les connecteurs ne soient soumis à aucune température ambiante élevée (&gt;85°C).</p> |
| <b>Raccordement</b>                                    | <p>Le raccordement électrique ne doit être effectué que par des personnes qualifiées. Les capteurs de la série I contiennent des composants pouvant se trouver endommagés par l'action des champs électriques ou par compensation de charge au toucher. Respecter impérativement des mesures de protection lors du montage.</p> <p>Les lignes d'alimentation du capteur ne doivent pas être posées parallèlement à de forts champs magnétiques. En cas de surtensions possibles, installer des dispositifs de protection contre les surtensions.</p>   |
| <b>Condensation</b>                                    | <p>Le capteur ne craint ni la condensation ni les projections d'eau, mais celles-ci engendrent des erreurs de mesure jusqu'à ce que la sonde et son environnement immédiat soient complètement secs.</p>   |
| <b>Contamination</b>                                   | <p>Le capteur d'humidité ne craint pas la poussière ou d'autres particules fermes, mais une trop grande exposition à la poussière peut entraver le comportement en dynamique.</p>  |
| <b>Nettoyage<br/>Filtres et<br/>crépines</b>           | <p>Les filtres et crépines sales peuvent être soigneusement dévissés et lavés. L'élément filtrant ne devrait être remonté qu'une fois complètement sec, afin d'éviter les erreurs de mesure. L'élément de capteur, très sensible, ne doit alors pas être touché.</p> <p>Souvenez-vous que le capteur ne mesurera à nouveau correctement qu'après complet séchage de la sonde et son environnement.</p>   |
| <b>Nettoyage de l'élément<br/>de capteur capacitif</b> | <p>La saleté non incrustée peut s'éliminer de l'élément de mesure en soufflant ou en rinçant soigneusement à l'eau distillée. L'élément de capteur d'humidité, très sensible, ne doit alors pas être touché.</p>   |
| <b>Incidences<br/>nuisibles</b>                        | <p>Les fluides agressifs et contenant des solvants peuvent, selon leur nature et leur concentration, provoquer des erreurs de mesure et des pannes.</p> <p>Les précipitations formant un film hydrofuge au-dessus de l'élément de capteur (aérosols de résine, aérosols de laque, encens etc.) dégradent le comportement en dynamique et peuvent provoquer la panne de l'appareil. Cela s'applique également pour l'élément de sonde d'humidité (9G) quant à la contamination du filtre PTFE.</p>  |
| <b>Vérification de<br/>fonctionnement</b>              | <p>Pour vérifier facilement le bon fonctionnement sur le lieu d'emploi, nous vous conseillons nos <i>références d'humidité du type ZE 31/1-x</i> (accessoires).</p>  |

# Branchements RS485 ModBus

## IR(T)KM...

Sortie RS485 avec protocole Modbus RTU

Tension der service 5...30V CC



### Libellé de commande des câbles pour capteurs avec raccordement par connecteur et embouts (optionnel)

lyKM.02.67-xx.x ---> avec connecteur IP67

---> longueur du câble en mètres

A ---> pour capteurs avec raccordement par connecteur Ø 20 mm

V ---> pour capteurs avec raccordement par c. Ø 15 mm

### Libellé de commande des câbles Setup pour capteurs ModBus (optionnel)

lyKM.02.AK-01.8

A ---> pour capteurs avec raccordement par c. Ø 20 mm

R ---> pour capteurs avec tête robuste

V ---> pour capteurs avec raccordement par c. Ø 15 mm

## IAKM...

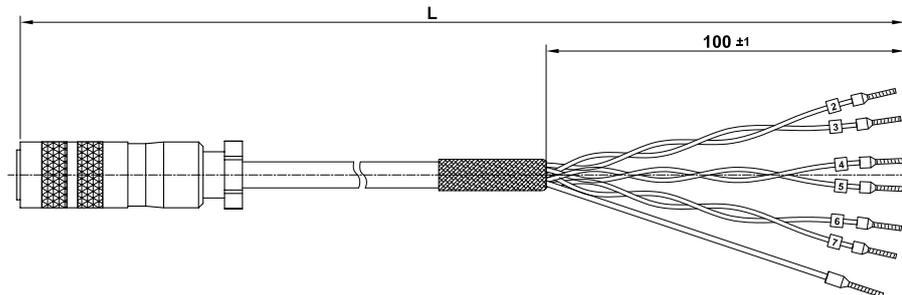
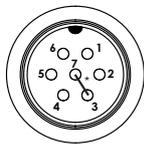
| Broche | Désignation  |
|--------|--------------|
| 1      | Service      |
| 2      | D0/A/Data    |
| 3      | D1/B/Data    |
| 4      | Vcc          |
| 5      | GND          |
| 6      | Service      |
| 7      | Terminaison* |

\* optionnel

**Câble de raccordement IAKM.02.67-xx.x**

Position des broches du capteur: } ----- vert/jaune (écran) ----- connexion

| Position des broches du capteur | marqueur de fil | couleur | connexion |
|---------------------------------|-----------------|---------|-----------|
| 2                               | 2               | brun    | D0 / A    |
| 3                               | 3               | noir    | D1 / B    |
| 4                               | 4               | rouge   | +Ub       |
| 5                               | 5               | noir    | -Ub / GND |
| 2                               | 6               | orange  | D0 / A    |
| 3                               | 7               | noir    | D1 / B    |



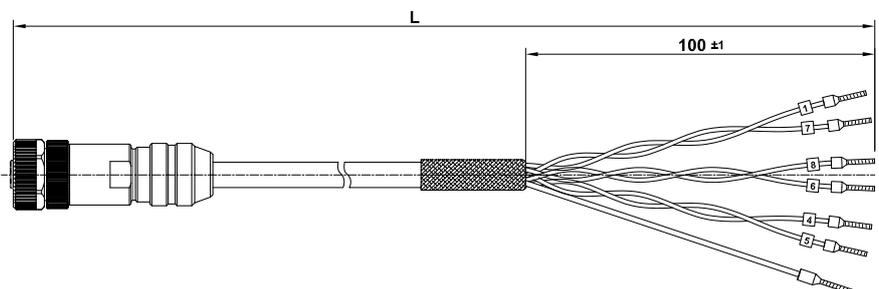
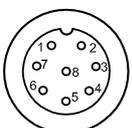
## IVKM...

| Broche | Désignation |
|--------|-------------|
| 1      | D0/A/Data   |
| 2      | Service     |
| 3      | Service     |
| 4      | D0/A/Data   |
| 5      | D1/B/Data   |
| 6      | GND         |
| 7      | D1/B/Data   |
| 8      | Vcc         |

**Câble de raccordement IAKM.02.67-xx.x**

Position des broches du capteur: } ----- vert/jaune (écran) ----- connexion

| Position des broches du capteur | marqueur de fil | couleur | connexion |
|---------------------------------|-----------------|---------|-----------|
| 1                               | 1               | brun    | D0 / A    |
| 7                               | 7               | noir    | D1 / B    |
| 8                               | 8               | rouge   | +Ub       |
| 6                               | 6               | noir    | -Ub / GND |
| 4                               | 4               | orange  | D0 / A    |
| 5                               | 5               | noir    | D1 / B    |



## RS485 avec protocole MODBUS-RTU

### Interface série

Pour la transmission des données par interface EIA-485 des capteurs Modbus de Mela®, les réglages possibles sont les suivants :

- vitesse de transfert: 19200 / 9600 / 4800 / 2400 / 1200 / 600
- bits de données: 8
- parité: N / E / O
- bits d'arrêt: 1 / 2

Préréglé est le Modus 19200@8N2.

### Accès aux registres Modbus

Afin de s'assurer de la compatibilité avec tous les maîtres Modbus, tous les registres disponibles peuvent être lus à l'aide du code fonction 03<sub>hex</sub> (Read Holding Register) qu'avec le code fonction 04<sub>hex</sub>. Les registres à droits d'accès supplémentaires en écriture peuvent être écrits à l'aide du code fonction 06<sub>hex</sub> (Write Holding Register). Tous les registres disponibles sur les sondes Modbus de Mela sont listés au tableau 1:

| Registre n° | Format  | Signification                        | Droits                 |
|-------------|---------|--------------------------------------|------------------------|
| 0           | FLOAT32 | Température en °C                    | lecture                |
| 1           |         |                                      |                        |
| 2           | UNIT16  | Code alarme température              |                        |
| 3           | FLOAT32 | Humidité de l'air en % hr.           |                        |
| 4           |         |                                      |                        |
| 5           | UNIT16  | Code alarme humidité de l'air        |                        |
| 6           | UNIT32  | N° de série sonde                    |                        |
| 7           |         |                                      |                        |
| 8           | UNIT32  | N° de série sonde                    |                        |
| 9           |         |                                      |                        |
| 10          | FLOAT32 | Point de rosée en°C                  |                        |
| 11          |         |                                      |                        |
| 12          | FLOAT32 | Enthalpie en kJ/kg                   |                        |
| 13          |         |                                      |                        |
| 14          | FLOAT32 | Rapport de mélange en g/kg           |                        |
| 15          |         |                                      |                        |
| 16          | FLOAT32 | Humidité absolue en g/m <sup>3</sup> |                        |
| 17          |         |                                      |                        |
| 18          | FLOAT32 | Température bulbe humide en°C        |                        |
| 19          |         |                                      |                        |
| 20          | UNIT16  | Code alarme processeur hx            |                        |
| 205         | UNIT16  | Adresse Modbus                       | en lecture et écriture |

Tableau 1 - registre Modbus

### Mode de fonctionnement

Les valeurs de mesure d'humidité relative, de température ainsi que les codes d'alarme associés sont enregistrés par cycle toutes les 2 s, dans les registres 0 à 5. Les registres 6(8) et 7(9) comportent le numéro de série du capteur. Si une grandeur hx est consultée à partir des registres 10 à 19, alors celle-ci sera recalculée au moment de la lecture d'après la température et l'humidité relative de l'air actuelles. Le processeur hx émet un code d'alarme lorsque les limites de la plage d'entrée admissible de température ou d'humidité relative ont été franchies. Dans ce cas aucun calcul n'est effectué, la dernière valeur valide de la grandeur respective figure alors dans le registre.

L'organisation mémoire des valeurs de mesure de température et d'humidité de l'air ainsi que pour le numéro de série est Little Endian, c.-à-d. le registre de poids faible contient le mot de poids faible et le registre du haut contient le mot de poids fort.

## Codes d'alarme

Tab. 2 : Valeurs possibles du registre d'alarme de mesure de température (reg. N° 2).

| Code d'alarme | Signification  |
|---------------|--|
| 0             | pas d'alarme, la valeur de température est dans la plage valable |
| 1             | plage de température de la tête de mesure dépassée               |
| 2             | plage de température de la tête de mesure sous-passée            |
| 3             | rupture de ligne ou absence d'élément de capteur                 |
| 4             | court-circuit sur PT1000 (résistance < 500 Ohm)                  |

Tab. 3 : Valeurs possibles du registre d'alarme de mesure d'humidité (reg. N° 5).

| Code d'alarme | Signification  |
|---------------|--|
| 0             | pas d'alarme, la valeur d'humidité est dans la plage valable |
| 1             | plage d'humidité de la tête de mesure dépassée               |
| 2             | plage d'humidité de la tête de mesure sous-passée            |
| 3             | rupture de ligne ou absence d'élément de capteur             |
| 4             | élément de mesure défectueux                                 |

Tab. 4: Valeurs possibles du registre d'alarme du processeur hx (reg. N° 20).

| Code d'alarme | Signification  |
|---------------|--|
| 0             | pas d'alarme, les grandeurs en entrée se trouvent dans la plage valide                           |
| 1             | Dépassement de limite des grandeurs d'entrée max. de l'humidité 95 % hr et/ou température +70 °C |
| 2             | Souppassement de limite des grandeurs d'entrée min. de l'humidité 5% hr et/ou température -30 °C |

L'adresse Modbus peut être changée à tout moment par un accès en écriture sur le registre d'adresse (reg. n° 205). Les adresses esclaves admissibles se situent dans la plage de 1 à 247. L'utilisation de l'adresse 0 comme adresse esclave est interdite. Les adresses de la plage 248 à 255 sont réservées à des services Modbus spécifiques et leur utilisation comme adresse esclave est également interdite. L'adresse 1 est pré-réglée.

## Configuration des paramètres Modbus

L'adresse Modbus peut se modifier sur tous les capteurs en mode normal (même en réseau le cas échéant) par une instruction d'écriture correspondante. L'acquiescement de l'instruction d'écriture s'effectue encore avec l'ancienne adresse. Dès l'acquiescement, le capteur est immédiatement accessible à la nouvelle adresse.

Les autres configurations de paramètres Modbus tels qu'adresse, vitesse de transfert, parité et bits d'arrêt sont uniquement possibles à l'aide d'un câble de configuration, adapté pour le type de capteur respectif (voir Accessoires p.2). Ces réglages s'effectuent alors au moyen du logiciel **ModSens-Setup** disponible en téléchargement, depuis un PC. A cet effet, les capteurs ne doivent pas se trouver dans le réseau.

Le programme logiciel **ModSens-Setup** est disponible en téléchargement à l'adresse <http://melasensor.de/download/>.

## Fonctionnement

Pour une connexion directe sur un PC, une interface intégrée RS485 ou un adaptateur externe suffit. Souvent, la tension d'alimentation peut aussi être fournie par ce biais. Un logiciel tel que Modbus Poll prend ensuite le rôle du maître.

Pour les applications plus exigeantes en réseau, sur de longues distances et/ou en environnement à pollution électromagnétique, il faut prendre d'autres dispositions. Le bus doit impérativement être réalisé en configuration en chaîne sans dérivations (guirlande). C'est pourquoi les lignes de raccordement installées sur les capteurs ou disponibles en accessoires possèdent une double paire de lignes de données – une arrivant et une partant. La ligne de données doit impérativement être réalisée en paire torsadée écrantée. Le premier et le dernier abonné au bus doivent faire l'objet d'une terminaison. En terminaison CC suffisante – pour autant qu'elle soit disponible dans le modèle respectif – il peut être connecté la résistance intégrée de 135  $\Omega$  entre A et B. Pour cela, il faut déplacer le cavalier se trouvant dans l'appareil dans la position correspondante ou ponter les broches correspondantes dans le connecteur. S'il faut utiliser la polarisation de ligne, il est déconseillé d'utiliser la terminaison CC. En lieu et place il faut appliquer la terminaison CA. Le nécessaire montage en série de la résistance et du condensateur peut se raccorder alors sur la deuxième paire de lignes de données du câble de liaison ou sur la deuxième paire de bornes dans la tête de raccordement entre A et B.

Un capteur Modbus de Mela® représenté selon la norme RS485 1/8 unity load. Si dans le réseau seuls existent des capteurs de cette catégorie d'impédance, il est donc possible théoriquement d'avoir 256 abonnés au bus au lieu de 32, mais ce chiffre se réduit en fait en pratique à 247 par la plage d'adresses disponible.

La fréquence de scrutation ne devrait pas dépasser 2 s dans tout le réseau.

Vous trouverez d'autres informations complémentaire à l'adresse <http://www.modbus.org/>.

## Compensation des capteurs

Les capteurs peuvent également être compensés, cette compensation s'effectue alors depuis un PC, à l'aide du logiciel **UserCalib-Wizard** disponible en téléchargement. Pour raccorder les capteurs sur un PC, il faut les mêmes jeux de câbles que ceux décrits dans la « Configuration des paramètres Modbus ».

Le programme logiciel **UserCalib-Wizard** est disponible en téléchargement à l'adresse <http://melasensor.de/download/>.

## Logiciel d'étalonnage et de compensation « UserCalibWizzard »

Il s'agit ici d'un logiciel PC pour Windows, à l'aide duquel il est possible d'étalonner et aussi de compenser de manière simple les capteurs de la série I.

Le programme, présenté sous forme d'un assistant, vous guide à l'aide d'une navigation simple à travers les étapes nécessaires pour compenser les capteurs, vérifier numériquement les valeurs de mesure, enregistrer les données et imprimer les résultats. Les valeurs de référence nécessaires peuvent provenir d'un autre capteur utilisé comme référence ou être saisies directement sur tous points de mesure.

Pour raccorder les capteurs sur le PC il faut à chaque fois un câble de configuration correspondant (lyKM.02.AK-01.8), qu'il est possible de se procurer auprès de Galltec+mela (voir Accessoires p.2).

Le programme est disponible en téléchargement sous [www.galltec-mela.de/download](http://www.galltec-mela.de/download) et doit être débridé au niveau matériel par Galltec+mela.

# RS232 avec protocole ASCII

## Interface série

la transmission des données par interface RS232 se fait avec les réglages suivants:

- vitesse de transfert: 9600
- bits de données: 8
- parité: N
- bits d'arrêt: 1

Si l'alimentation électrique du capteur doit également s'effectuer par l'interface, il faut de plus activer en permanence les signaux RTS et DTR.

## Protocole ASCII

Le capteur envoie à peu près toutes les 3 s (env. 5 s en cas de défaut) une chaîne de caractères contenant les valeurs de mesure de l'humidité relative de l'air, la température ainsi que les codes d'alarme associés et le numéro de série. La validité est assurée par un total de contrôle. La chaîne de caractères éditée est de longueur constante 41 et possède le format suivant :

@T;<signe><température>;<code\_d'alarme>;F;<humidité>;<code\_d'alarme>;<Numéro\_série>;<total\_contrôle>\r\n

La signification de chacun des caractères et champs est la suivante :

|                  |   |
|------------------|---|
| „@“              | début d'une trame de protocole  |
| „T“              | marquage de la valeur de mesure de température  |
| „F“              | marquage de la valeur de mesure d'humidité  |
| „,“              | séparateur  |
| „\r“             | retour chariot  |
| „\n“             | saut de ligne   |
| <signe>          | signe de la température, „+“ ou „-“   |
| <température>    | 5 caractères, deux chiffres de partie entière, deux décimales de „0“ à „9“, le signe décimal est „.“  |
| <code d'alarme>  | 3 caractères, „A00“ à „A04“   |
| <humidité>       | 6 caractères, trois chiffres de partie entière, deux décimales de „0“ à „9“, le signe décimal est „.“ |
| <numéro_série>   | 8 caractères de „0“ à „9“   |
| <total contrôle> | 2 caractères de „0“ à „9“ ou „A“ à „F“  |

Exemples:

- 1: @T;+021.37;A00;F;038.92;A00;00000121;38\r\n
- 2: @T;+018.97;A00;F;099.54;A00;00251979;0A\r\n

Tab. 1: Valeurs possibles du registre d'alarme de mesure de température.

| Code d'alarme | Signification  |
|---------------|--|
| A00           | pas d'alarme, la valeur de température est dans la plage valable |
| A01           | plage de température de la tête de mesure dépassée               |
| A02           | plage de température de la tête de mesure sous-passée            |
| A03           | rupture de ligne ou absence d'élément de capteur                 |
| A04           | court-circuit sur PT1000 (résistance < 500 Ohm)                  |

Tab. 2: Valeurs possibles du registre d'alarme de mesure d'humidité

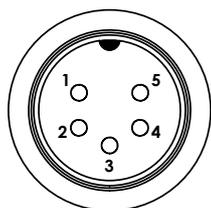
| Code d'alarme | Signification  |
|---------------|--|
| A00           | pas d'alarme, la valeur d'humidité est dans la plage valable |
| A01           | plage d'humidité de la tête de mesure dépassée               |
| A02           | plage d'humidité de la tête de mesure sous-passée            |
| A03           | rupture de ligne ou absence d'élément de capteur             |
| A04           | élément de mesure défectueux                                 |

Le calcul du total de contrôle s'effectue selon l'algorithme suivant se rapportant à l'exemple 1 :

1. totalisation de la représentation décimale de tous les caractères ASCII de „@“ jusqu'au dernier „,“  
 $64 („@“) + 84 („T“) + 59 („,“) + 43 („+“) + 48 („0“) + 50 („2“) + \dots + 49 („1“) + 50 („2“) + 49 („1“) + 59 („,“) = 1991$
2. Reste de cette totalisation en division entière par 256  
 $1991 \% 256 = 199$
3. Soustraction de ce reste à 255  
 $255 - 199 = 56$
4. Interprétation du résultat décimal en nombre hexadécimal  
 $56 = 38_{hex}$
5. Comparaison de chacun des chiffres hexadécimaux avec les caractères ASCII transmis du total de contrôle  
 $38_{hex} \rightarrow „3“ \& „8“ \checkmark$

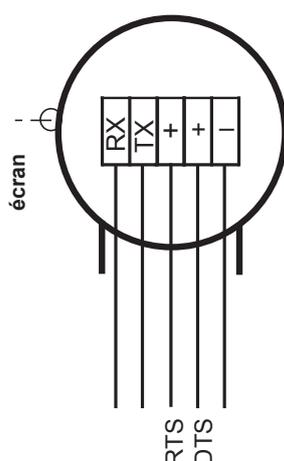
## Branchements RS232

IAKR...



| Broche | Désignation |
|--------|-------------|
| 1      | (Vcc)       |
| 2      | RxD         |
| 3      | TxD         |
| 4      | Vcc         |
| 5      | GND         |

IRKR...



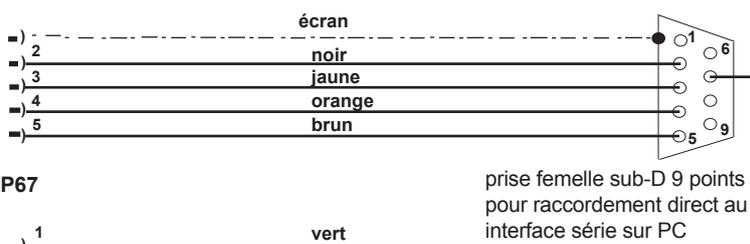
valable uniquement pour  
raccordement direct sur  
un PC

**Libellé de commande des câbles pour capteurs avec  
raccordement par connecteur et embouts (optionnel)**

IAKR.02.67-xx.x ---> avec connecteur IP67



**Câble adaptateur sub-D standard (IAKR.02.67-02.5) confectionné sur demande, max. 15m (accessoires)  
Sortie: RS232**



### Logiciel „VisualPMU“ (gratuitiel) pour RS232

Ce logiciel de visualisation simple et très clair gère les sorties de données d'un capteur par interface série sur PC ou portable sans alimentation électrique supplémentaire.

Il nécessite cependant de monter l'accessoire *ligne de données sub-D* (voir accessoires et branchements).

Pour la connexion USB, il existe un *adaptateur USB* (voir accessoires).

On peut ainsi afficher l'humidité relative, le point de rosée et la température (°C ou H) et les représenter sous forme de courbe. En outre, le programme possède une fonction simple de centrale d'acquisition de données. Les données enregistrées peuvent être exportées vers d'autres programmes.

Cette version du gratuitiel est disponible sur notre page d'accueil en téléchargement gratuit (<http://melasensor.de/download/>).

Les présentes indications correspondent à l'état actuel de nos connaissances et sont destinées à informer sur nos produits et leurs applications possibles. Elles ne signifient donc pas une garantie de répondre à certaines caractéristiques des produits ou de leur adaptation à une application concrète. L'utilisation des appareils s'effectue par expérience selon un large spectre, avec les conditions et les contraintes les plus diverses. Nous ne pouvons pas évaluer chaque cas individuel. Il revient à l'acquéreur ou utilisateur de vérifier que les appareils conviennent. Tenir compte des éventuels droits de propriété commerciaux existants. Nous garantissons une qualité exempte de défaut dans le cadre de nos conditions générales de livraison. Fiche technique I-Serie\_digital. Édition Juin 2017. Sous réserve de modifications.