

Caractéristiques

- Mesure de la température à 7 niveaux (TP32MTT.03) ou 6 niveaux (TP32MTT.03.1)
- En conformité avec les exigences de l'Organisation Météorologique Mondiale
- Sortie numérique RS485 avec protocole Modbus-RTU
- Mesure précise et stable dans le temps
- Degré de Protection IP68
- Invasivité minimale dans le sol

APPLICATIONS

- Agriculture
- Etudes géothermiques

Description

La sonde de température TP32MTT.03 est équipée de sept capteurs Pt100 1/3 DIN pour la mesure de la température en profondeur: +5 cm, 0, -5 cm, -10 cm, -20 cm, -50 cm, -1 m par rapport au niveau du sol, selon les indications de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

La sonde TP32MTT.03 est équipée de six capteurs Pt100 1/3 DIN pour la mesure de la température en profondeur: +5 cm, 0, -5 cm, -10 cm, -20 cm, -50 cm par rapport au niveau du sol.

Le tube en fibre de verre assure une étanchéité parfaite et une isolation thermique élevée au long de l'axe vertical.

La sortie numérique RS485 avec protocole MODBUS-RTU permet l'utilisation de câbles très longs. Il peut être relié à l'enregistreur de données HD32MT.1 et HD32MT.3, ou à une autre enregistreur de données avec entrée RS485 MODBUS-RTU.

Le connecteur M12 présente sur la sonde permet une connexion facile du câble. Longueur du câble (en option) 2, 5 ou 10 m, terminé avec des fils ouverts.

Alimentation 6 ... 30 Vdc.

Caractéristiques techniques

Capteurs	Pt100 1/3 DIN
Résolution	0,01 °C
Précision	± 0,1 °C @ 0 °C
Température de travail	-40...+85 °C
Dérive en température	0,003 %/°C @ 20 °C
Alimentation	6...30 Vdc
Consommation	5 mA @ 12 Vdc
Sortie	RS485 avec protocole MODBUS-RTU
Connexion	Connecteur M12 à 8 pôles male
Câble	Optionnel 8 pôles de longueur 2, 5 ou 10 m (à déterminer lors de la commande) terminé avec fils ouverts.
Degré de Protection	IP 68

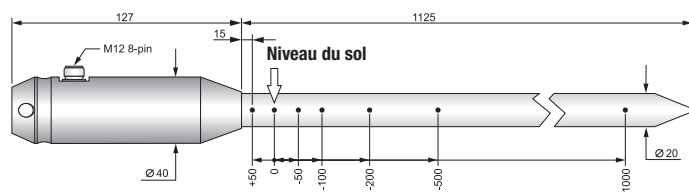


Fig. 1: dimensions de la sonde TP32MTT.03 (mm)

Installation

En utilisant un accessoire, pratiquer un trou dans le sol d'une profondeur suffisante pour recevoir la tige de la sonde. Ne pas utiliser la sonde pour faire le trou dans le sol, pour éviter de l'endommager mécaniquement.

Une fois que le trou a été pratiqué dans le sol, insérer la tige de la sonde de la façon que l'indicateur de niveau zéro soit à la surface du sol. La sonde doit être dans une position verticale et stable.

Après l'introduction de la sonde dans le trou, remplir les espaces vides entre le sol et la tige de la sonde avec le sol fait poudre. Pour obtenir des mesures précises, le terrain doit être en contact avec la tige.

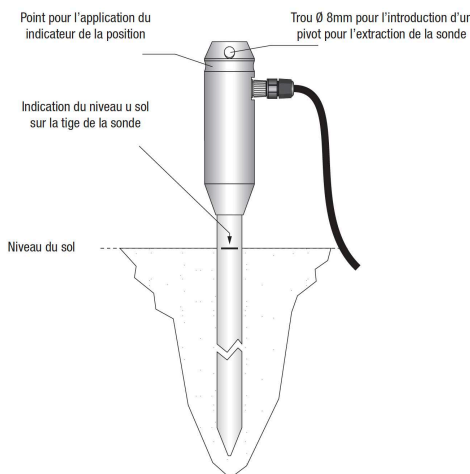
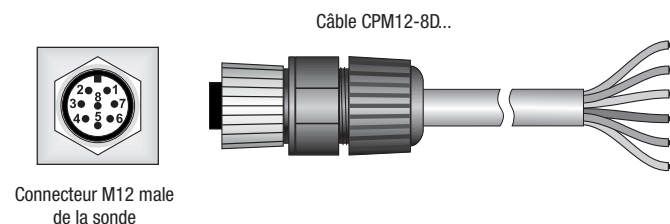


Fig. 2: installation

Indiquer la présence de la sonde lors des opérations de sol (par exemple tonte de pelouse, le labourage, la récolte mécanisée, etc.).

Pour retirer la sonde du sol, insérer un pivot dans le trou Ø 8mm qu'est dans le haut de la poignée et tirez-le vers le haut. **Retirer la sonde verticalement, évitant l'inclinaison lors de l'extraction pour éviter d'endommager la tige.**

Connecter le connecteur M12 comme indiqué à la figure 3 et 4. **Les câbles sont disponibles en option avec connecteur femelle M12 à 8 pôles de 5 ou 10 m standard (autres longueurs sont disponibles sur demande).**



Connecteur M12 male de la sonde

Numérotation Connecteur	Fonction	Couleur
1	Négatif alimentation	Bleu
2	Positif alimentation	Rouge
3	Pas connecté	
4	RS485 A/-	Marron
5	RS485 B/+	Blanc
6	Poignée en métal	Blindage (Noir)
7	Pas connecté	
8	Pas connecté	

Fig. 3: connexions

Connecter le blindage du câble (fil Noir) à la masse.

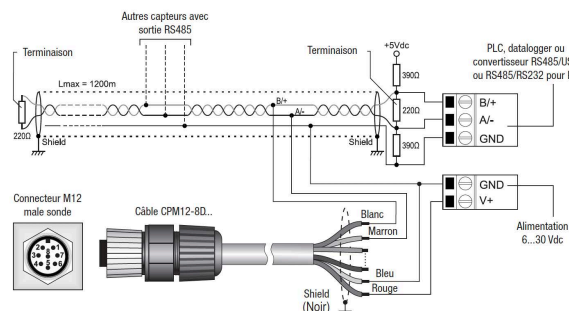
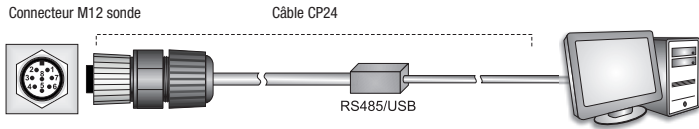


Fig. 4: Connexion RS485

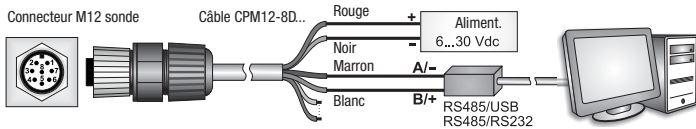
Configuration des paramètres de communication RS485 par un programme de communication standard

Avant de brancher la sonde au réseau RS485 il est nécessaire d'attribuer une adresse et de définir les paramètres de communication, si est différente de l'adresse pré-réglée à l'usine. Le réglage des paramètres est effectué avec le branchement de la sonde à l'ordinateur selon l'une des deux manières suivantes:

- A. En utilisant le câble optionnel **CP24**, avec le convertisseur RS485/USB intégré. Dans ce mode de connexion, la sonde est alimentée par le port USB du PC. Pour l'utilisation du câble il est nécessaire d'installer les driver USB sur le PC.



- B. En utilisant le câble à 8 pôles M12 fourni ou le **CPM12-8D ...** optionnel et un convertisseur RS485/USB ou RS485/RS232 générique. Dans ce mode de connexion il est nécessaire d'alimenter la sonde séparément. Si on utilise un convertisseur RS485/USB, il est nécessaire d'installer les drivers USB sur le PC.



Notes sur l'installation des pilotes USB sans signature: avant d'installer pilotes USB qui sont sans signature dans les systèmes d'exploitation Windows 7 et 8 il est nécessaire redémarrer le PC en désactivant la demande de signature des pilotes. Si le système d'exploitation est à 64 bit, même après l'installation, la demande de signature des pilotes doit être désactivée à chaque redémarrage du PC.

Procédure de configuration des paramètres

1. Commencer par une condition dont la sonde n'est pas alimentée (si on utilise le câble CP24, débranchez le câble d'un côté).
2. Lancer un programme de communication sérielle, comme par exemple HyperTerminal. Régler le Baud Rate à 57600 et définir les paramètres de communication comme suit (l'instrument est connecté à un port du type COM):
Bit de données=8, Parité=Aucune, Bit de stop=2

Dans le programme, régler le numéro du port COM auquel on connecte la sonde.

3. Alimenter la sonde (si le câble CP24 est utilisé il est nécessaire de connecter les deux côtés).
4. Attendre la transmission du caractère **&** par la sonde puis (dans les 10 secondes à partir de la puissance de la sonde) envoyer le commande **@** et appuyez sur la touche **Entrée**.

Note: Si la sonde ne reçoit pas la commande **@** dans 10 secondes à partir de l'alimentation, la modalité RS485 MODBUS est automatiquement activée. Dans ce cas, il est nécessaire d'enlever et rétablir l'alimentation à la sonde.

5. Envoyer la commande **CAL USER ON**.

Note: la commande USER CAL ON après 5 minutes d'inactivité est désactivée



6. Envoyer les commandes sérielles ci-dessous pour régler les paramètres RS485 MODBUS:

Commande	Réponse	Descr
CMAAnn	&l	Définir l'adresse RS485 a nnn Entre 1 et 247. Préréglé à 1
CMBn	&l	Définir Baud Rate RS485: n=0 ⇒ 9600, n=1 ⇒ 19200 Préréglé à 1 ⇒ 19200
CMPn	&l	Définir le mode de transmission RS485 (bit de données, parité, bit de stop): n=0 ⇒ 8N1, n=1 ⇒ 8N2, n=2 ⇒ 8E1 n=3 ⇒ 8E2, n=4 ⇒ 8O1, n=5 ⇒ 8O2 Préréglé à 2 ⇒ 8E1
CMWn	&l	Définir mode de réception après la transmission RS485: n=0 ⇒ viole le protocole et écoute immédiatement après Tx n=1 ⇒ respecte le protocole et attend 3,5 caract. après Tx Préréglé à 1 ⇒ respecte le protocole

7. Il est possible de vérifier les paramètres en envoyant les commandes suivantes:

Commande	Réponse	Descr
RMA	Adresse	Lire adresse RS485
RMB	Baud Rate (0,1)	Lire Baud Rate RS485: 0 ⇒ 9600, 1 ⇒ 19200
RMP	Mode Tx (0,1,2,3,4,5)	Lire modalité de transmission RS485: 0 ⇒ 8N1, 1 ⇒ 8N2, 2 ⇒ 8E1, 3 ⇒ 8E2, 4 ⇒ 8O1, 5 ⇒ 8O2
RMW	Mode Rx (0,1)	Lire mode de réception après la transmission RS485: n=0 ⇒ viole le protocole et écoute immédiatement après Tx n=1 ⇒ respecte le protocole et attend 3,5 caract. après Tx

Note: La lecture des paramètres ne nécessite pas de l'envoi de la commande USER CAL ON.

Mode de fonctionnement

La sonde entre dans la modalité RS485 MODBUS-RTU après 10 secondes de la puissance. Pendant les 10 premières secondes de l'allumage, la sonde ne répond pas à éventuelles demandes de l'unité «master» MODBUS. Après 10 secondes, il est possible d'envoyer des demandes MODBUS à la sonde.

Lecture des mesures

En modalité MODBUS il est possible de lire, par mis du code fonction 04h (Read Input Registers), les valeurs mesurées et l'état de la sonde. Le tableau ci-dessous répertorie les registres MODBUS du type *Input Registers* disponibles:

Registres MODBUS – Input Registers

Número registre	Adresse registre	Donnée	Format
1	0	Température en °C à -1 m du sol [x100] Note: la valeur n'a pas de sens pour la sonde TP32MTT.03.1	Entier 16 bit
2	1	Température en °C à -50 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
3	2	Température en °C à -20 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
4	3	Température en °C à -10 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
5	4	Température en °C à -5 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
6	5	Température en °C au niveau du sol [x100]	Entier 16 bit
7	6	Température en °C à +5 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
8	7	Température en °F à -1 m du sol [x100] Note: la valeur n'a pas de sens pour la sonde TP32MTT.03.1	Entier 16 bit
9	8	Température en °F à -50 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
10	9	Température en °F à -20 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
11	10	Température en °F à -10 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
12	11	Température en °F à -5 cm du sol [x100]	Entier 16 bit
13	12	Température en °F au niveau du sol [x100]	Entier 16 bit
14	13	Température en °F à +5 cm du sol [x100]	Entier 16 bit

Note: en cas d'erreur de mesure -9999 est retourné.

Lecture des conditions d'erreurs

Le code fonction 03h (Read Holding Registers) permet de lire le registre numéro 3 (adresse 2) à 16 bit contenant des renseignements sur l'éventuel état d'erreur de la sonde. Les bit de registre indiquent la condition d'erreur en fonction de la suivante correspondance:

Bit	Description
0...8	Erreur de fonctionnement de la carte électronique ou erreur des données d'étalonnage
9	Erreur de mesure du capteur à -1 m
10	Erreur de mesure du capteur à -50 cm
11	Erreur de mesure du capteur à -20 cm
12	Erreur de mesure du capteur à -10 cm
13	Erreur de mesure du capteur à -5 cm
14	Erreur de mesure du capteur à 0 cm
15	Erreur de mesure du capteur à +5 cm

Le registre est effacé après la lecture. Si le problème persiste, il renvoie le code d'erreur.

CODES DE COMMANDES

TP32MTT.03: Sonde de température avec sept capteurs Pt100 1/3 DIN pour la mesure de la température en profondeur: +5 cm, 0, -5 cm, -10 cm, -20 cm, -50 cm, -1 m par rapport au niveau du sol, selon les indications du OMM. Sortie numérique **RS485** avec protocole **MODBUS-RTU**. Connecteur M12 à 8 pôles mâle. Alimentation 6...30 Vdc. **Le câble CPM12-8D ... doit être commandé séparément.**

TP32MTT.03: Sonde de température avec six capteurs Pt100 1/3 DIN pour la mesure de la température en profondeur: +5 cm, 0, -5 cm, -10 cm, -20 cm, -50 cm par rapport au niveau du sol, selon les indications du OMM. Sortie numérique **RS485** avec protocole **MODBUS-RTU**. Connecteur M12 à 8 pôles mâle. Alimentation 6...30 Vdc. **Le câble CPM12-8D ... doit être commandé séparément.**

CP24: Câble de connexion PC pour la configuration des paramètres MODBUS. Avec convertisseur RS485/USB intégré. Connecteur 8 pôles au côté de la sonde et connecteur USB type A du côté du PC.

CPM12-8D.2: Câble avec connecteur 8-pôles M12 à une extrémité, fils ouvert à l'autre. Longueur 2 m.

CPM12-8D.5: Câble avec connecteur 8-pôles M12 à une extrémité, fils ouvert à l'autre. Longueur 5 m.

CPM12-8D.10: Câble avec connecteur 8-pôles M12 à une extrémité, fils ouvert à l'autre. Longueur 10 m.

TP32MTT.03A: Accessoire pour pratiquer le trou dans le sol pour insérer la sonde.

TP32MTT.03B: Accessoire pour indiquer la présence de la sonde.