

MANUEL DE L'UTILISATEUR

Sonde d'humidité et de température Vaisala HUMICAP® HMP155



PUBLIE PAR

Vaisala Oyj
P.O. Boîte postale 26
FI-00421 Helsinki
Finlande

Téléphone (int.) : +358 9 8949 1
Télécopie : +358 9 8949 2227

Visitez notre site Internet : <http://www.vaisala.com>

© Vaisala 2010

Il est interdit de reproduire tout ou partie de ce manuel sous quelque forme ou quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique (photocopie y compris) et il est interdit de communiquer son contenu à tout tiers sans l'accord préalable écrit du propriétaire du copyright.

Le contenu peut être modifié sans avis préalable.

Veillez remarquer que ce manuel ne crée aucune obligation légale pour Vaisala envers le client ou l'utilisateur final. Tous les engagements légaux et contractuels sont exclusivement inclus dans le contrat de fourniture applicable ou les Conditions de vente.



Table des matières

CHAPITRE 1

GENERALITES	5
A propos de ce manuel.....	5
Contenu de ce manuel	5
Informations sur la version	6
Manuels associés.....	6
Considérations générales de sécurité.....	6
Commentaires	6
Précautions de sécurité liées au produit.....	7
Conformité aux normes	7
Compatibilité électromagnétique.....	7
Recyclage.....	8
Marques déposées	8
Contrat de licence	8
Garantie.....	9

CHAPITRE 2

PRESENTATION DU PRODUIT	11
Présentation de la sonde HMP155.....	11
Caractéristiques de base et options.....	12
Structure de la sonde HMP155	13
Sonde de température supplémentaire.....	14
Sonde chauffée	15

CHAPITRE 3

INSTALLATION.....	17
Installation dans un bouclier anti-rayonnement	17
Installation dans un DTR13.....	18
Installation dans un DTR503.....	19
Installation dans un écran de Stevenson	20
Connecteur à 8 broches	21
Connexion RS-485 temporaire	22

CHAPITRE 4

FONCTIONNEMENT	23
Mise en service.....	23
Interface RS-485	23
Communication de ligne série	24
Installation du pilote pour le câble USB	25
Paramètres de l'application de terminal	26
Liste des commandes série	28
Obtenir un message de mesure à partir de la ligne série ...	30

R	30
S	30
SEND [ADDR]	30
SDELAY	31
Formatage du message de ligne série	31
Modification des quantités et des unités	31
FORM	31
UNIT [M/N]	33
Réglage de la compensation de la pression	33
Heure	34
TIME [HH MM SS]	34
Paramètres série	35
SERI [BAUD][PARITY][DATA][STOP]	35
SMODE	35
INTV	36
Filtrage des données	36
FILT [0.1...1]	36
?	37
HELP	39
ERRS	40
VERS	40
Réinitialisation du transmetteur au moyen de la ligne série	40
RESET	40
Formatage de la sortie analogique	41
Paramètres de sortie analogique	41
AMODE	41
ASEL	42
ATEST	43
AERR	43
ADDR	44
OPEN	44
CLOSE	45
Fonctions du capteur	45
Purge chimique (en option)	45
Purge chimique automatique (purge à intervalles)	46
Purge chimique manuelle	46
Purge chimique au démarrage	46
Démarrage et configuration de la purge chimique	47
PUR	47
Chauffage du capteur	48
Paramétrage du chauffage du capteur d'humidité	48
XHEAT	48

CHAPITRE 5

MAINTENANCE	51
Maintenance périodique	51
Nettoyage	51
Remplacement du filtre de la sonde	51
Remplacement du capteur	52
Situations d'erreur	54
Assistance technique	55
Instructions relatives au retour des produits	55
Centres de service Vaisala	56

CHAPITRE 6

ÉTALONNAGE ET REGLAGE	57
Étalonnage par bouton poussoir	59
Réglage en deux points de l'humidité et de la température	59
Réglage en un point de l'humidité et de la température	61
Version avec sortie passive : étalonnage par bouton poussoir	62
Étalonnage par ligne série	63
Réglage de l'humidité en deux points	63
Réglage de la température en deux points	64
Réglage de l'humidité relative après remplacement d'un capteur	65
FCRH	65
Réglage en un point de l'humidité et de la température	65
Commandes de réglage de l'utilisateur	66
L	66
LI	66
Informations sur le réglage	67
CTEXT	67
CDATE	67
Réglage de la sortie analogique	67
ACAL [0/1]	68
Contrôle et réglage du MI70	68

CHAPITRE 7

FICHE TECHNIQUE	71
Performance	71
Humidité relative	71
Température	71
Environnement d'exploitation	72
Variables calculées	73
Précision des variables calculées	73
Précision de la température du point de rosée en °C	73
Précision du rapport de mélange en g/kg (pression ambiante de 1 013 mbar)	73
Précision de la température de bulbe humide en °C	74
Précision de la mesure du point de rosée	74
Entrées et sorties	75
Composants mécaniques	75
Options et accessoires	76
Dimensions en mm (pouces)	77
Sonde HMP155	77
Sonde de température supplémentaire	77

ANNEXE A

FORMULES DE CALCUL	79
---------------------------------	-----------

Liste des figures

Figure 1	Sonde HMP155	13
Figure 2	Sonde HMP155 avec sonde de température supplémentaire	14
Figure 3	Sonde HMP155 (avec sonde de température) installée dans un DTR13.....	18
Figure 4	Sonde HMP155 installée dans un DTR503.....	19
Figure 5	Sonde HMP155 (avec sonde de température) installée dans un écran de Stevenson.....	20
Figure 6	Câblage du connecteur à 8 broches de la sonde HMP155.....	21
Figure 7	Broches connectées au capteur Pt100 (version avec sortie passive)	22
Figure 8	Application de terminal PuTTY	27
Figure 9	Diminution du gain du capteur.....	46
Figure 10	Remplacement du capteur	53
Figure 11	Boutons de réglage de la sonde HMP155.....	58
Figure	Précision au-delà de la plage de température : tension et RS-485.....	72
Figure 13	Précision de la mesure du point de rosée	74
Figure 14	Dimensions de la sonde	77
Figure 15	Dimensions de la sonde de température supplémentaire.....	77

Liste des tableaux

Tableau 1	Révisions du manuel	6
Tableau 2	Manuels associés	6
Tableau 3	Quantités mesurées par la sonde HMP155	11
Tableau 4	Quantités mesurées par la sonde HMP155	12
Tableau 5	Paramètres de communication série par défaut pour le port utilisateur	24
Tableau 6	Commandes de mesure	28
Tableau 7	Commandes de formatage.....	28
Tableau 8	Commandes de purge chimique (en option)	28
Tableau 9	Commandes d'étalonnage et de réglage.....	29
Tableau 10	Paramétrage et test des sorties analogiques	29
Tableau 11	Autres commandes.....	29
Tableau 12	Modificateurs de la commande FORM.....	32
Tableau 13	Sélection des modes de sortie	36
Tableau 14	Messages d'erreur.....	54
Tableau 15	Variables calculées.....	73
Tableau 16	Options et accessoires	76

CHAPITRE 1

GENERALITES

Ce chapitre contient des remarques générales relatives au manuel et au produit.

A propos de ce manuel

Ce manuel fournit des informations concernant l'installation, le fonctionnement et l'entretien de la sonde d'humidité et de température Vaisala HUMICAP® HMP155.

Contenu de ce manuel

Ce manuel est composé des chapitres suivants :

- CHAPITRE 1, Generalites contient des remarques générales relatives au manuel et au produit.
- CHAPITRE 2, Présentation du produit présente les caractéristiques, les avantages et la nomenclature du produit.
- CHAPITRE 3, Installation apporte des informations susceptibles de faciliter l'installation du produit.
- CHAPITRE 4, Fonctionnement, contient des informations nécessaires à l'exploitation du produit.
- CHAPITRE 5, Maintenance, contient des informations relatives à l'entretien de base du produit.
- CHAPITRE 6, Étalonnage et réglage contient des informations et des instructions concernant l'étalonnage et le réglage du produit.
- CHAPITRE 7, Fiche technique, contient les données techniques du produit.
- Annexe A, Formules de calcul, présente les équations utilisées dans la sonde d'humidité et de température HMP155 pour calculer les valeurs du point de rosée, le rapport de mélange, l'humidité absolue et l'enthalpie sous des conditions normales de pression.

Informations sur la version

Tableau 1 Révisions du manuel

Réf. du manuel	Description
M210912FR-B	Mars 2009 - Suppression de la description de la commande OVERICE, mise à jour de la description de la commande ASEL.

Manuels associés

Tableau 2 Manuels associés

Réf. du manuel	Nom du manuel
M210913EN	Vaisala HUMICAP® Humidity and Temperature Probe HMP155 Quick Reference Guide

Considérations générales de sécurité

Dans ce manuel, les considérations importantes de sécurité sont mises en exergue de la façon suivante :

AVERTISSEMENT Un avertissement vous indique un danger grave. Si vous ne lisez ni ne respectez scrupuleusement les instructions, vous courez un risque de blessure ou de décès.

ATTENTION Attention vous indique un danger potentiel. Si vous ne lisez ni ne respectez scrupuleusement les instructions, le produit peut être endommagé ou des données importantes sont susceptibles d'être perdues.

REMARQUE Une remarque souligne des informations importantes relatives à l'utilisation du produit.

Commentaires

L'équipe de documentation clientèle de Vaisala sera heureuse de recevoir vos commentaires et suggestions sur la qualité et l'utilité de cette publication. Si vous trouvez des erreurs ou avez des suggestions d'amélioration, veuillez mentionner le chapitre, la section et le numéro de

page. Vous pouvez nous transmettre vos commentaires par e-mail :
manuals@vaisala.com

Précautions de sécurité liées au produit

La sonde d'humidité et de température Vaisala HUMICAP[®] HMP155 a subi des essais de sécurité et a été approuvée avant expédition. Veuillez tenir compte des précautions suivantes :

AVERTISSEMENT Raccordez le produit à la terre et vérifiez régulièrement l'installation extérieure à la terre afin d'éviter tout danger de décharge électrique.

ATTENTION Ne modifiez pas l'unité. Une modification incorrecte du produit peut endommager celui-ci ou engendrer des dysfonctionnements.

Conformité aux normes

La sonde d'humidité et de température Vaisala HUMICAP[®] HMP155 est conforme aux normes suivantes en matière de performances et de test environnemental :

Compatibilité électromagnétique

Ce produit est conforme à la norme CEM EN 61326-1, Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences de CEM applicables aux environnements industriels.

Recyclage



Recyclez tous les matériels concernés.



Veillez jeter les batteries et l'unité conformément aux réglementations en vigueur. Ne pas jeter avec les ordures habituelles.

Marques déposées

HUMICAP[®] est une marque déposée de Vaisala. Microsoft[®], Windows[®], Windows[®] NT, Windows[®] 2000, Windows[®] XP, et Windows[®] Vista sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays.

Contrat de licence

Tous les droits afférents à tout logiciel sont détenus par Vaisala ou par des tiers. Le client est habilité à utiliser le logiciel uniquement dans la mesure établie dans le contrat de fourniture applicable ou le Contrat de licence du logiciel.

Garantie

Par la présente, Vaisala garantit sans défaut pièce et main-d'œuvre l'ensemble des produits construits par Vaisala et vendus ci-dessous pendant une période de douze (12) mois à compter de la date de livraison, excepté les produits faisant l'objet d'une garantie spécifique. Si toutefois, au cours de la période mentionnée ci-dessus, un produit présente un défaut de fabrication ou de pièces, Vaisala s'engage, à l'exclusion de toute autre intervention, à réparer ou selon son propre choix à remplacer tout ou partie du produit défectueux, gratuitement ou d'une autre façon selon les mêmes conditions que pour tout ou partie du produit original, sans allongement de la période de garantie initiale. Les pièces défectueuses remplacées selon cette clause seront mises à disposition de Vaisala.

Vaisala garantit également la qualité des travaux de réparation et de service après-vente effectués par ses employés sur les produits de l'entreprise. Si ces opérations étaient insatisfaisantes ou défectueuses, entraînant ainsi un dysfonctionnement du produit, Vaisala pourra à son libre arbitre réparer ou remplacer le produit en question. Les heures de travail effectuées par les employés de Vaisala pour cette réparation ou ce remplacement ne seront pas facturées au client. Cette garantie de service sera valable pour une période de six (6) mois à compter de la date de réalisation de ces opérations de service après-vente.

Cependant, la présente garantie est soumise aux conditions suivantes :

- a) L'envoi à Vaisala dans les trente (30) jours suivant la constatation du dysfonctionnement d'une réclamation écrite prouvant les défauts allégués.
- b) Le produit ou la pièce prétendument défectueux, doit être adressé sur demande de Vaisala, à ses ateliers ou à toute autre destination indiquée par Vaisala, par écrit. Le produit devra être correctement emballé et étiqueté, le transport et l'assurance payés d'avance, sauf si Vaisala accepte d'examiner et de réparer ou de remplacer le produit sur place.

Cette garantie ne s'applique cependant pas dans les cas où le défaut a été causé par :

- a) une usure normale ou un accident ;
- b) un usage impropre ou inadéquat ou non autorisé du produit, une négligence ou erreur de stockage, d'entretien ou de manipulation du produit ou de son équipement associé ;
- c) une erreur d'installation ou d'assemblage, une erreur d'entretien du produit ou le non suivi des instructions de Vaisala, y compris toute réparation, installation, assemblage ou entretien effectués par des personnes non autorisées par Vaisala ou tout remplacement avec des pièces non construites ou non fournies par Vaisala ;
- d) une modification, une transformation du produit ou l'ajout d'une pièce sans autorisation préalable de Vaisala ;
- e) autres facteurs dépendant du client ou d'un tiers.

Cependant, la limite de responsabilité de Vaisala susmentionnée dans cette clause ne s'appliquera à aucun défaut provenant des matériaux ou des instructions fournis par le client.

La présente garantie est établie à l'exclusion de toute autre condition, garantie ou responsabilité expresse ou implicite, et conforme à la loi, et ce incluant sans restriction toute garantie implicite de valeur commerciale ou d'adéquation à un domaine spécifique ainsi que tout autre engagement ou responsabilité de Vaisala ou de ses représentants concernant tout défaut ou insuffisance imputable à ou résultant directement ou indirectement des produits fournis ci-dessous, dont les engagements et les responsabilités sont expressément annulés et rejetés par la présente. La responsabilité de Vaisala ne saurait en aucun cas dépasser le prix facturé du produit engendrant la réclamation de garantie, et ladite responsabilité ne pourrait être engagée en terme de bénéfices perdus ou de tout autre dommage financier ou spécifique dérivé, qu'il soit direct ou indirect.

Cette page est volontairement laissée vierge.

CHAPITRE 2

PRESENTATION DU PRODUIT

Ce chapitre présente les caractéristiques, les avantages et la nomenclature de la sonde d'humidité et de température Vaisala HUMICAP[®] HMP155.

Présentation de la sonde HMP155

La sonde HMP155 permet d'établir des mesures d'humidité et de température fiables dans une large gamme d'applications. La mesure de l'humidité est réalisée par le biais du capteur polymère de type capacitif à couche mince HUMICAP[®] 180R. La mesure de la température est réalisée par le biais de capteurs résistifs au platine (Pt100). Les capteurs d'humidité et de température sont situés à l'extrémité de la sonde et sont protégés par un filtre Téflon fritté.

La sonde HMP155 est disponible avec sortie active et sortie passive. Dans les deux cas, la sortie tension pour la mesure de l'humidité relative est la même, mais le signal de sortie température peut être actif ou passif (résistif). La version avec sortie active est dotée soit de deux sorties analogiques, soit d'une sortie numérique RS-485. La version avec sortie passive est dotée d'un câble 4 brins pour la mesure de la température et d'une sortie tension analogique pour la mesure de l'humidité relative.

Les quantités mesurées et calculées par la sonde HMP155 sont présentées dans le Tableau 3 ci-dessous. Les quantités disponibles en option sont présentées dans le Tableau 4 à la page 12.

Tableau 3 Quantités mesurées par la sonde HMP155

Quantité	Abréviatio n	Unité métrique	Unité non métrique
Humidité relative (HR)	HR	%HR	%HR
Température (T)	T	°C	°F
Sonde de température : température supplémentaire (T _a)	T _a	°C	°F

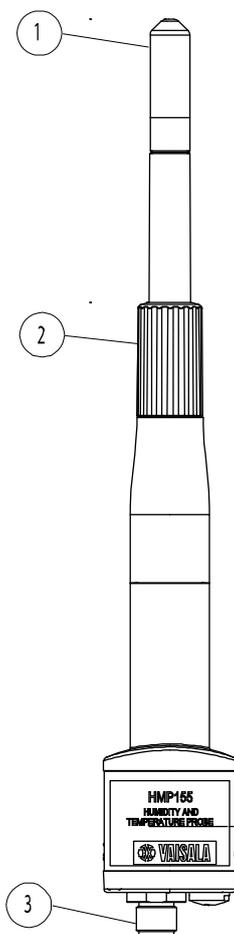
Tableau 4 Quantités mesurées par la sonde HMP155

Quantité	Abréviation	Unité métrique	Unité non métrique
Température de point de rosée/de gelée ($T_{d/f}$)	TDF	°C	°F
Température de point de rosée (T_d)	TD	°C	°F
Rapport des mélanges (x)	X	g/kg	gr/lb
Température humide (T_w)	TW	°C	°F

Caractéristiques de base et options

- Peut remplacer les modèles HMP45A et HMP45D et être installée dans un bouclier anti-rayonnement.
- Performances optimisées grâce aux capteurs HUMICAP®180R ou HUMICAP®180RC. Egalement disponible avec le capteur HUMICAP®180.
- Sonde d'humidité chauffée pour des performances optimisées en cas d'humidité élevée constante (version avec sortie active)
- Plusieurs plages de tension disponibles : 0...1 V, 0...5 V, 0...10 V (versions avec sortie active et passive)
- Plusieurs échelles de sorties de température disponibles : -40...+60°C, -20...+40°C, -80...+60°C (version avec sortie active)
- Purge chimique en option pour les applications où l'interférence de produits chimiques dans l'environnement de mesure peut poser problème (version avec sortie active).
- Sonde de température supplémentaire avec temps de réponse rapide (version avec sortie active)
- Connectivité USB pour les connexions de service via le câble (versions avec sortie active et passive)
- Kits d'installation pour les boucliers anti-rayonnement DTR13 et DTR502.
- Kit d'installation pour écran Stevenson (versions avec sortie active et passive, que ce soit avec ou sans sonde de température supplémentaire)
- Connexion à l'afficheur MI70 pour vérification et étalonnage de terrain (versions avec sortie active et passive)

Structure de la sonde HMP155



0801-070

Figure 1 **Sonde HMP155**

Les numéros font référence à la Figure 1 ci-dessus

- 1 = Filtre
- 2 = Couvercle de protection
- 3 = Connecteur à 8 broches (M12)



0801-080

Figure 2 Sonde HMP155 avec sonde de température supplémentaire

Sonde de température supplémentaire

La version avec sortie active de la sonde HMP155 peut être commandée avec une sonde de température supplémentaire (voir la Figure 2) Avec la sonde de température supplémentaire, la valeur de l'humidité relative est calculée à partir de la valeur T_d (point de rosée) mesurée par la sonde d'humidité et de la valeur T_a mesurée par la sonde de température.

Pour obtenir des résultats précis, vérifiez que la sonde d'humidité et la sonde de température sont installées dans les mêmes conditions lorsque vous mettez en place la sonde HMP155 avec la sonde de température. Même une légère différence de température entre les deux sondes peut engendrer des erreurs de calcul de l'humidité relative. Les deux sondes doivent être installées de manière à ce que la sonde d'humidité ne vienne pas chauffer la sonde de température. Elles doivent cependant être suffisamment proches l'une de l'autre pour partager les mêmes conditions ambiantes. Si la mesure de l'humidité relative est prévue, installez la sonde de température sur le site pour lequel vous devez effectuer cette mesure.

Sonde chauffée

Lorsque les conditions de températures sont variables et se caractérisent par un taux élevé d'humidité, la température de la sonde peut tomber sous la température de l'air ambiant, entraînant ainsi la présence de condensation sur le capteur. Une sonde humide ne peut pas analyser l'humidité réelle de l'air ambiant. Si l'eau condensée est polluée, la durée de vie de la sonde peut diminuer et l'étalonnage être modifié.

La sonde chauffée HMP155 est chauffée en continu de manière à ce que sa température soit toujours supérieure à celle de l'environnement. Cela permet d'éviter toute condensation sur la sonde.

Cette page est volontairement laissée vierge.

CHAPITRE 3

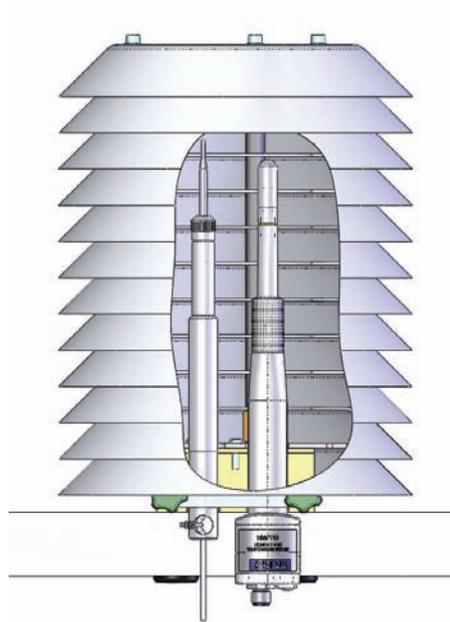
INSTALLATION

Ce chapitre vous apporte des informations d'aide à l'installation de ce produit.

Installation dans un bouclier anti-rayonnement

A des fins d'optimisation des performances, nous vous recommandons d'installer la sonde HMP155 dans un bouclier anti-rayonnement (bouclier DTR503 ou DTR13, écran de Stevenson, etc.). Voir la Figure 3 à la page 18, la Figure 4 à la page 19 et la Figure 5 à la page 20.

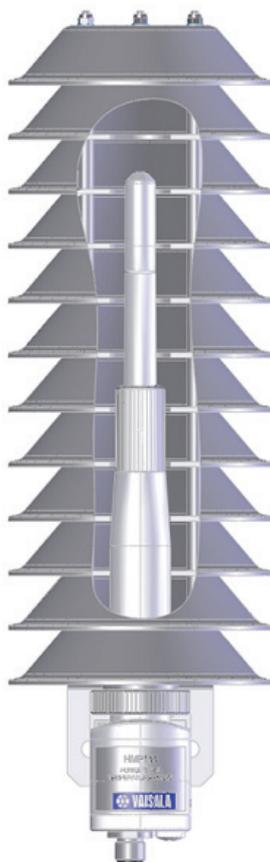
Installation dans un DTR13



0801-071

Figure 3 **Sonde HMP155 (avec sonde de température) installée dans un DTR13**

Installation dans un DTR503



0801-072

Figure 4 **Sonde HMP155 installée dans un DTR503**

Installation dans un écran de Stevenson

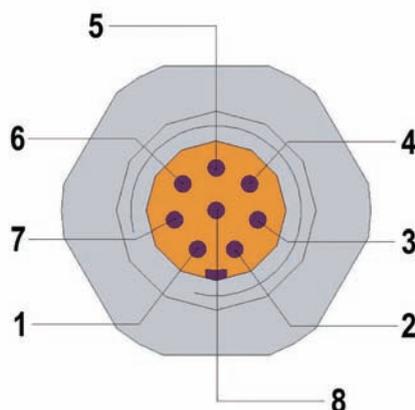


0805-008

Figure 5 **Sonde HMP155 (avec sonde de température) installée dans un écran de Stevenson**

Connecteur à 8 broches

Les versions avec sortie active et passive de la sonde HMP155 sont toutes les deux dotées d'un connecteur à 8 broches situé dans la partie inférieure de la sonde.



0507-044

Figure 6 Câblage du connecteur à 8 broches de la sonde HMP155

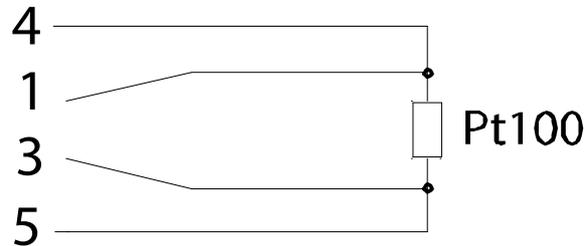
Pour la version avec sortie passive de la sonde HMP155, les broches du connecteur indiquées dans la Figure 6 sont les suivantes (les couleurs entre parenthèses sont celles de l'extrémité dénudée des fils) :

- 1 = PT100 (blanc)
- 2 = HR_{out}0...1 V (marron)/RS-485-B
- 3 = PT100 (vert)
- 4 = PT100 (jaune)
- 5 = PT100 (gris)
- 6 = A_{GND} (rose)/RS-485-A
- 7 = V_{CC} (bleu)
- 8 = GND (rouge)
- = BOUCLIER (noir)

Pour la version avec sortie active de la sonde HMP155, les broches du connecteur indiquées dans la Figure 6 sont les suivantes (les couleurs entre parenthèses sont celles de l'extrémité dénudée des fils) :

- 1 = T_{OUT1} (blanc)
- 2 = RS-485-B (marron)
- 3 = A_{GND} (vert)
- 4 = T_{OUT2} (jaune)
- 5 = -
- 6 = RS-485-A (rose)
- 7 = V_{CC} (bleu)
- 8 = GND (rouge)
- = BOUCLIER (noir)

La dernière entrée (BOUCLIER) correspond non pas à une broche mais à l'un des conducteurs du câble de connexion. Le câble BOUCLIER est de couleur noire.



0802-039

Figure 7 Broches connectées au capteur Pt100 (version avec sortie passive)

Connexion RS-485 temporaire

La version avec sortie passive vous permet également de réaliser une connexion RS-485 temporaire. Pour ce faire, il vous suffit de réinitialiser la sonde tout en maintenant enfoncé le bouton **REG.** (voir la Figure 11 à la page 58). Lorsque la sonde a redémarré, les broches 2 et 6 reçoivent le signal RS-485. Pour commander les broches, reportez-vous à la Figure 6 page 21. Les signaux par défaut sont retournés aux broches après la prochaine réinitialisation.

CHAPITRE 4

FONCTIONNEMENT

Ce chapitre contient des informations nécessaires au fonctionnement de ce produit.

Mise en service

La ligne série et les sorties analogiques deviennent opérationnelles dès que la sonde d'humidité et de température Vaisala HUMICAP[®] HMP155 est raccordée à une source d'alimentation électrique.

Interface RS-485

La sonde HMP155 prend en charge les modules de communication RS-485 à deux câbles. L'interface du RS-485 n'est pas isolée et offre un débit de communication maximal de 19 200 bits/s. La sonde HMP155 n'est pas dotée de terminaison interne pour le RS-485. Si une terminaison est nécessaire, le bus doit être terminé à ses deux extrémités. Il est conseillé d'utiliser une terminaison R avec des résistances 120 Ohm.

En règle générale, les résistances de terminaisons ne sont nécessaires que lorsque le débit de communication le plus rapide (19 200 bits/s) est utilisé pour des distances plus importantes. En cas d'utilisation des résistances, il convient de prendre en compte la possibilité d'une augmentation de la consommation de courant.

Communication de ligne série

Connectez la sonde à un PC en utilisant un câble USB (accessoire facultatif : 221040). Connectez le câble USB au connecteur à 8 broches situé dans la partie inférieure de la sonde. Avant d'utiliser le câble USB, vous devez installer sur votre PC le pilote USB qui vous a été fourni (voir Installation du pilote pour le câble USB à la page 24).

REMARQUE

Aucune unité d'alimentation séparée n'est nécessaire lorsque vous utilisez le câble USB. La sonde est alimentée via le port USB.

Pour un interfaçage permanent vers le système hôte, utilisez la ligne série. Vous pouvez modifier les paramètres série et fonctionner en mode RUN, STOP et POLL.

La sonde HMP155 ne renvoie pas les caractères tapés vers l'écran du terminal. Pour voir les commandes que vous tapez, vous devez activer le paramètre « local echo » (écho local) dans votre programme de terminal.

Vous ne pouvez pas recevoir de nouvelle commande pendant que l'instrument envoie des données. Attendez que l'instrument ait terminé de répondre avant de saisir la commande suivante.

REMARQUE

En mode RUN, il peut arriver que l'instrument envoie le message de données de la mesure au moment même où vous tapez la commande **S** pour mettre fin à l'envoi. Vous devez alors taper à nouveau la commande **S**. Cette remarque est à prendre en compte, en particulier lorsque vous concevez des programmes informatiques destinés à accéder à la sonde HMP155. Vous pouvez également utiliser la touche **Echap** de votre clavier pour arrêter l'envoi.

Tableau 5 Paramètres de communication série par défaut pour le port utilisateur

Paramètre	Valeur
Bauds	4 800
Parité	Paire
Bits de données	7
Bits d'arrêt	1
Contrôle de flux	Aucun

Après la mise sous tension, le transmetteur (en mode STOP) affiche la version du logiciel et l'invite de commande.

```
HMP155 1.00
```

```
>
```

En mode RUN, une mesure s'affiche immédiatement après la mise sous tension.

En mode POLL, aucun élément n'est affiché par le transmetteur après la mise sous tension.

Installation du pilote pour le câble USB

Avant de pouvoir utiliser le câble USB, vous devez installer sur votre PC le pilote USB qui vous a été fourni. Lorsque vous installez le pilote, vous devez valider toutes les invites de sécurité qui s'affichent. Le pilote est compatible avec Windows 2000, Windows XP et Windows Vista.

1. Assurez-vous que le câble USB n'est pas branché. Débranchez-le si nécessaire.
2. Insérez le support fourni avec le câble, ou téléchargez le pilote sur le site www.vaisala.com.
3. Exécutez le programme d'installation du pilote USB (setup.exe) puis acceptez les valeurs d'installation par défaut. L'installation du pilote peut prendre plusieurs minutes.
4. Une fois le pilote installé, connectez le câble USB à l'un des ports USB de votre PC. Windows détecte alors le nouveau périphérique et utilise automatiquement le pilote.
5. Un port COM a été réservé au cours de l'installation. Vérifiez le numéro du port et l'état du câble à l'aide du programme **Vaisala USB Instrument Finder** accessible depuis le menu Démarrer de Windows. Les ports réservés sont également répertoriés dans la section **Ports** du Gestionnaire de périphériques de Windows.

Veillez à utiliser le port approprié lorsque vous paramétrez votre programme de terminal. Chaque câble est considéré par Windows comme un périphérique spécifique et se voit réserver un nouveau port COM.

Vous n'avez pas à désinstaller le pilote lorsque vous revenez à une utilisation normale. Cependant, si vous souhaitez supprimer les fichiers du pilote et l'ensemble des câbles USB Vaisala, vous pouvez désinstaller l'élément **Vaisala USB Instrument Driver**. Pour ce faire, accédez à la section Ajout/Suppression de programmes (**Programmes et fonctionnalités** dans Windows Vista) du Panneau de configuration de Windows.

Paramètres de l'application de terminal

Pour vous connecter à la sonde HMP155 via l'application de terminal PuTTY pour Windows (téléchargeable sur le site www.vaisala.com) et l'interface série USB, procédez comme suit :

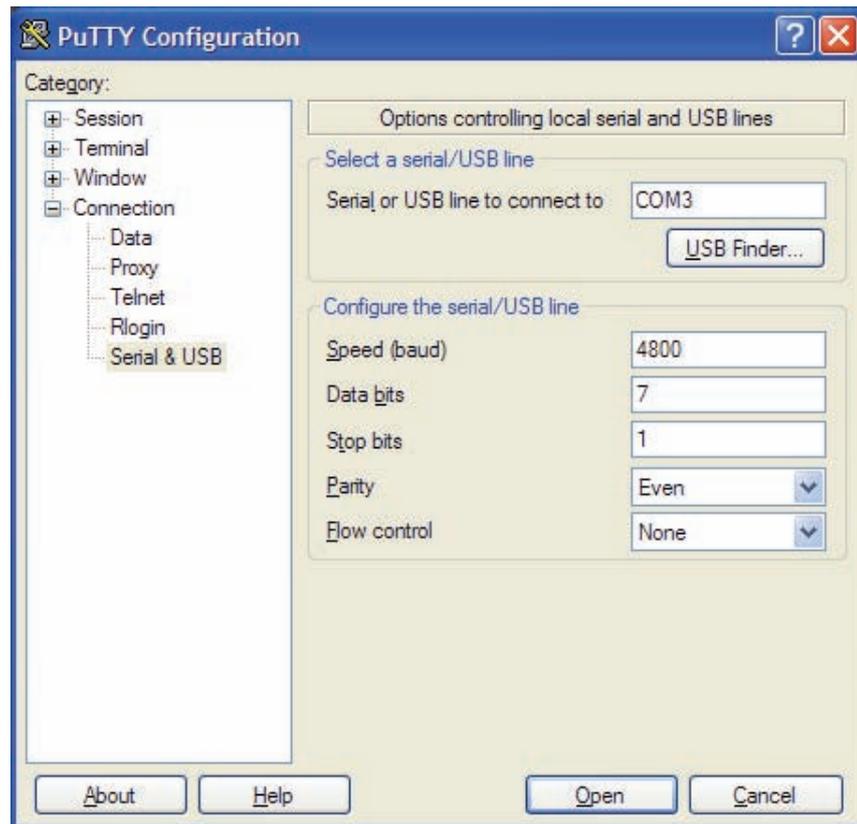
1. Connectez votre PC et le port RS-485 de la sonde HMP155 à l'aide du câble d'interface série USB.
2. Démarrez l'application PuTTY.
3. Sélectionnez la catégorie de paramètres **Serial** (Série), puis vérifiez que vous avez sélectionné le port COM approprié dans le champ **Serial line to connect to** (Ligne série à laquelle se connecter).

Le programme **Vaisala USB Instrument Finder** accessible depuis le menu Démarrer de Windows vous permet de vérifier le port utilisé par le câble USB.

4. Vérifiez que les autres paramètres série sont adaptés dans le cadre de votre connexion et modifiez-les si nécessaire. Pour consulter les paramètres par défaut de la ligne série de la sonde HMP155, reportez-vous à Tableau 5 page 24.
5. Pour ouvrir la fenêtre de connexion et commencer à utiliser la ligne série, cliquez sur le bouton **Ouvrir**.

Un message d'erreur vous est envoyé lorsque PuTTY n'est pas en mesure d'ouvrir le port série sélectionné. Dans ce cas de figure, redémarrez PuTTY et vérifiez les paramètres.

6. Pour voir ce que vous tapez sur la ligne série, vous aurez peut-être besoin de définir le paramètre **Local echo** (**Echo local**) dans la catégorie **Terminal**. Pour accéder à l'écran de configuration alors qu'une session est en cours d'exécution, cliquez sur la fenêtre de session à l'aide du bouton droit de la souris, puis sélectionnez **Change Settings... (Modifier les paramètres...)** dans le menu déroulant.



0903-025

Figure 8 Application de terminal PuTTY

Liste des commandes série

La plupart des commandes répertoriées ci-dessous ne peuvent être utilisées que dans la version avec sortie active de la sonde HMP155. Pour les rendre plus facilement identifiables, ces commandes sont identifiées par un astérisque (*) dans la colonne de description. Le texte **en gras** entre parenthèses correspond au paramètre par défaut. Pour exécuter une commande, il vous suffit de la taper sur votre ordinateur et d'appuyer sur la touche **Entrée**.

Tableau 6 Commandes de mesure

Commande	Description
R	Commence le calcul des résultats en continu
S	Arrête le calcul des résultats en continu
INTV [0 ... 255 S /MIN/H]	Définit l'intervalle des résultats en continu (en mode RUN)
SEND [0 ... 99]	Donne une fois le résultat *
SMODE [STOP/RUN/POLL/SEND]	Définit le mode de l'interface série *
SDELAY[0 ... 255]	Affiche ou définit le temps de réponse minimal du port de l'utilisateur (RS-485) *
SERI [baud p d s]	Paramètres du port utilisateur (par défaut : 4800 E 7 1) baud : 300 ... 115 200 *
ADDR [0 ... 99]	Définit l'adresse du transmetteur (en mode POLL) *
OPEN [0 ... 99]	Ouvre une connexion temporaire à un appareil en mode POLL *
CLOSE	Ferme la connexion temporaire (retour au mode POLL)

Tableau 7 Commandes de formatage

Commande	Description
FORM	Définit le format de sortie des commandes SEND et R *
TIME [HH MM SS]	Définit ou affiche l'heure *
UNIT	Sélectionne les unités de sortie (métriques ou non) *

Tableau 8 Commandes de purge chimique (en option)

Commande	Description
PUR	Définit la purge chimique automatique *

Tableau 9 Commandes d'étalonnage et de réglage

Commande	Description
ACAL [0/1]	Étalonnage de la sortie analogique *
CDATE	Définit la date de l'étalonnage
CRH	Étalonnage de l'humidité relative
CT	Étalonnage de la température *
CTA	Étalonnage de la sonde de température supplémentaire *
FCRH	Étalonnage de l'humidité relative après changement de capteur
CTEXT	Fournit le texte au champ d'information de l'étalonnage
L	Affiche les paramètres de réglage de l'utilisateur
LI	Affiche les nouvelles valeurs des paramètres de réglage de l'utilisateur

Tableau 10 Paramétrage et test des sorties analogiques

Commande	Description
AMODE	Affiche les modes de sortie analogique*
ASEL	Définit ou affiche les valeurs de la sortie analogique ainsi que la valeur d'échelle*
AERR	Modifie les valeurs d'erreur des sorties analogiques
ATEST	Force les valeurs saisies au niveau des sorties analogiques*

Tableau 11 Autres commandes

Commande	Description
?	Emet des informations sur l'appareil
??	Emet des informations sur l'appareil en mode POLL *
ERRS	Énumère les erreurs actuelles du transmetteur
FILT [0.1...1]	Définit le filtrage des résultats
HELP	Énumère les commandes disponibles
PRES [hPa]	Définit la valeur des compensations de pression
RESET	Réinitialise la sonde
VERS	Affiche les informations relatives à la version du logiciel
XHEAT	Chauffage du capteur *
XPRES [bar]	Définit temporairement la valeur des compensations de pression

Obtenir un message de mesure à partir de la ligne série

R

Tapez la commande **R** pour commencer la génération des mesures en continu. Cette commande lance un mode RUN temporaire. Pour passer en mode RUN permanent, utilisez la commande **S.MODE**.

Exemple :

```
>r  
RH= 33.0 %RH T= 22.1 'C  
>
```

Si une valeur est trop longue pour s'inscrire dans l'espace alloué dans le résultat ou si une erreur est survenue dans l'émission de la quantité, la valeur est affichée sous forme d'astérisques « * ».

Utilisez la commande **FORM** pour régler le format du résultat et la commande **INTV** pour modifier l'intervalle de sortie.

S

Utilisez la commande **S** pour mettre fin au mode RUN. Après cette commande, vous pouvez utiliser toutes les autres commandes. Pour arrêter le calcul des résultats, vous pouvez également appuyez sur la touche **Echap** de votre clavier ou réinitialisez le transmetteur.

Pour modifier le mode de fonctionnement par défaut (mise sous tension), reportez-vous à la commande **S.MODE** (page 35).

SEND [ADDR]

Utilisez la commande **SEND** (où ADDR est l'adresse du transmetteur) pour générer le résultat lorsque vous êtes en mode STOP. La commande **SEND** peut également être utilisée sans l'adresse. Le format de sortie dépend des paramètres selon lesquels le transmetteur peut générer des données.

Exemple sans paramètre :

```
>send  
RH= 24.9 %RH T= 22.1 'C  
>
```

SDELAY

Pour afficher ou définir le temps de réponse minimal pour le port de l'utilisateur (RS-485), utilisez la commande **SDELAY**. La valeur correspond à une durée en millisecondes et peut être définie entre 1 et 255. La valeur par défaut est 10.

où

1 = 4-8 ms
255 = 1 024 ms

Exemple :

```
>sdelay 15  
Serial delay : 15  
>
```

Formatage du message de ligne série

Modification des quantités et des unités

Utilisez la commande **FORM** de la ligne série pour modifier le format ou sélectionner certaines valeurs pour les commandes **SEND** et **R**. Utilisez la commande **UNIT** de la ligne de série pour sélectionner les unités de sortie (métriques ou non).

FORM

Utilisez la commande **FORM** de la ligne série pour modifier le format ou sélectionner certaines valeurs pour les commandes **SEND** et **R**.

FORM [x]

où

x = Chaîne de formateur

La chaîne de formateur contient les valeurs et les modificateurs.

Lorsque vous entrez la commande, utilisez les abréviations des valeurs. Pour de plus amples informations sur les valeurs, reportez-vous au Tableau 3 et au Tableau 4 en page 11.

Les modificateurs sont présentés dans le Tableau 12 en page 32.

Tableau 12 Modificateurs de la commande FORM

Modificateur	Description
valeur	Nom de la valeur (par exemple HR, T ou TDF)
x.y	Modificateur de longueur (nombre de chiffres et place des décimales)
#t	Tabulateur
#r	Retour chariot
#n	Saut de ligne
""	Constante de chaîne
#xxx	Caractère spécial avec code décimal « xxx »
U5	Champ et longueur de l'unité
ADDR	Adresse à deux caractères du transmetteur [00...99]
ERR	Marqueurs d'erreur pour P, T, Ta, HR [0000 ... 1111], 0 = aucune erreur
STAT	Etat du transmetteur inscrit dans un champ de 7 caractères, par exemple : N chauffage désactivé h chauffage de la sonde activé, alimentation H chauffage de la purge activé, température S refroidissement de la purge activé, température X chauffage du capteur activé, température
SNUM	Numéro de série du transmetteur
TIME	Heure [hh:mm:ss]

Exemple :

```
>form "Temperature=" 5.2 t #r#n
OK
>send
Temperature=    24.23
>
```

```
>form "Twet=" 6.3 tw U3 #t "T=" t U3 #r#n
OK
>send
Twet=    11.290 'C      T=    24.231 'C
>
```

```
>form 5.1 rh #t t #t tdf #r#n
OK
>send
    15.6    24.2    -3.1
>
```

La commande **FORM /** renvoie le format de sortie par défaut. Le format de sortie par défaut dépend de la configuration de l'appareil. La commande **FORM** renvoie le format de sortie actuel du transmetteur. Sur la ligne de commande, vous ne pouvez taper que 73 caractères après la commande.

```
>form /
```

```
OK
>send
  RH= 23.8 %RH T= 19.4 'C
>
```

UNIT [M/N]

Utilisez la commande **UNIT** pour sélectionner les unités de sortie (métriques ou non).

UNIT [M/N]

où

M = Unités métriques

N = Unités non métriques

Exemple :

```
>unit n
Units   : non metric
>
```

Réglage de la compensation de la pression

Utilisez la commande de ligne série **PRES** afin de définir la valeur de la pression ambiante pour la compensation définie de la pression. Si cette valeur est modifiée régulièrement, utilisez la commande de ligne de série **XPRES**. La valeur est alors remise à 0.0 lors de la réinitialisation. Si elle est définie sur un autre paramètre, elle annule le réglage effectué à l'aide de la commande **PRES**.

REMARQUE

Dans des conditions normales de pression, la commande **PRES** n'est pas nécessaire. Toutefois, en cas d'utilisation du rapport de mélange à une altitude élevée, les modifications de la pression entraînent une augmentation de ce rapport.

Utilisez la ligne série et procédez comme suit :

PRES [*a.aaaa*]

où

a.aaaa = Valeur de la pression ambiante (en bars)

Exemple :

```
>pres
Pressure      : 1.013 bar ?
>
XPRES [a.aaaa]
```

où

a.aaaa = Valeur de la pression ambiante (en bars)

Exemple :

```
>xpres
Pressure: 0.000 bar  ?
>
```

Heure

Utilisez la commande de ligne de série **TIME** pour définir ou afficher l'heure actuelle.

TIME [HH MM SS]

Exemple :

```
> time 12 00 00
Time          : 12:00:00
>
```

Lorsque vous utilisez la commande **TIME** pour définir l'heure actuelle sur la sonde, cette heure est affichée aussi longtemps que la sonde est allumée. Le réglage de l'heure n'est pas stocké en mémoire. En cas de réinitialisation ou lorsque la sonde est éteinte, l'heure affichée revient à 00:00:00.

Paramètres série

SERI [BAUD][PARITY][DATA][STOP]

Utilisez la commande de ligne de série **SERI** pour définir les paramètres de communication.

SERI [BAUD][PARITY][DATA][STOP]

où

baud = Débit binaire (300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200)

parité = Parité (n = aucune, e = paire, o = impaire)

données = Bits de données (7 ou 8)

stop = Bits d'arrêt (1 ou 2)

Pour activer les nouveaux paramètres de communication définis à l'aide de la commande SERI, vous devez réinitialiser le transmetteur.

Les paramètres peuvent être modifiés un par un ou tous à la fois.

Exemple :

Modifier tous les paramètres

```
>seri 9600 e 7 1
Baud P D S      : 9600 E 7 1
>
```

Exemple :

Modifier le débit binaire uniquement

```
>seri 4800
Baud P D S      : 4800 E 7 1
>
```

SMODE

Utilisez la commande **SMODE** pour définir le port utilisateur sur un mode permanent (mode STOP, RUN, POLL ou SEND).

SMODE [xxxx]

où

xxxx = STOP, RUN, POLL ou SEND

Exemple :

```
>smode
Serial mode      : STOP ? POLL
>
```

Tableau 13 Sélection des modes de sortie

Mode	Sortie	Commandes disponibles
STOP	Uniquement avec la commande SEND	Toutes (mode par défaut)
RUN	Sortie automatique	Uniquement la commande S
POLL	Uniquement avec la commande SEND [addr]	Pour une utilisation avec les bus RS-485

Suite à une coupure de courant, c'est le mode de sortie sélectionné qui sera activé.

INTV

Utilisez la commande **INTV** pour définir l'intervalle de sortie en mode RUN. La valeur par défaut pour cette commande est de 2 secondes.

INTV [xxx yyy]

où

xxx = Intervalle de sortie (0...255), où 0 est le débit de sortie le plus rapide.

yyy = Unité (s, min ou h)

Exemple :

```
>intv 1 min
Interval      : 1 min
>
```

Filtrage des données

Les commandes présentées dans cette section permettent de définir le niveau de filtrage, de vérifier la configuration de la sonde, de répertorier les commandes disponibles et les éventuels messages d'erreur, ainsi que d'afficher les informations relatives au logiciel de la sonde.

FILT [0.1...1]

Utilisez la commande de ligne série **FILT** [xxx] pour définir le niveau de filtrage. Le paramètre par défaut est 1. Le résultat est calculé à partir de

la formule suivante : [(nouveau résultat * filt) + (ancien résultat * (1.0 - filt))].

FILT [xxx]

où

xxx = 0.1...1 où 1.0 = aucun filtre et 0.1 = environ 16 en moyenne

Exemple :

```
>filt
Filter          : 0.800 ?
>
```

?

Utilisez la commande de la ligne série **?** pour vérifier la configuration actuelle de la sonde. La commande **??** est similaire, mais ne peut être utilisée que si la sonde est en mode POLL.

Exemple :

```
>?
HMP155 1.00
Serial number : C1230001
Batch number  : B2350090
Module number : C4840248
Sensor number  : B4250001
Sensor model   : Humicap 180
Cal. date      : YYYYMMDD
Cal. info      : NONE
Time           : 00:01:06
Serial mode    : STOP
Baud P D S    : 4800 E 7 1
Output interval: 2 S
Serial delay   : 0
Address        : 0
Pressure       : 1.013 bar
Filter         : 0.800
Ch0 output     : 0 ... 1 V
Ch1 output     : 0 ... 1 V
Ch0 error out  : 0.00 V
Ch1 error out  : 0.00 V
Ch0 RH lo     : 0.00 %RH
Ch0 RH hi     : 100.00 %RH
Ch1 T lo      : -40.00 'C
Ch1 T hi      : 60.00 'C
>
```

HELP

Utilisez la commande **HELP** pour répertorier les commandes disponibles.

Exemple :

```
>help
?
??
ACAL ch0/ch1
ADDR 0...99
AERR err1 err2
AMODE ch1 ch2
ASEL quantity1 quantity2 low1 high1 low2 high2
ATEST value1 value2
CDATE 'cal.date'
CLOSE
CRH
CT
CTA
CTEXT 'cal.info'
ERRS
FCRH
FILT value
FORM 'format string'
HELP
INTV 0...255 s/min/h
L
LI
OPEN addr
PRES bar
PUR on/off
R
RESET
S
SDELAY 0...255
SEND addr
SERI baud p d s
SMODE stop/run/poll
TIME hh:mm:ss
UNIT m/n
VERS
XHEAT on/off
XPRES bar
>
```

ERRS

Utilisez la commande **ERRS** pour afficher les messages d'erreur de la sonde (voir le Tableau 14 à la page 54).

Exemple :

```
>errs  
No errors  
>
```

VERS

Utilisez la commande **VERS** pour afficher les informations sur la version du logiciel.

Exemple :

```
>vers  
HMP155 1.01  
>
```

Réinitialisation du transmetteur au moyen de la ligne série

RESET

Utilisez la commande **RESET** pour réinitialiser l'appareil. La commande **S.MODE** permet de faire passer le port utilisateur au mode de sortie au démarrage sélectionné.

Exemple :

```
>reset  
  
HMP155 1.00  
>
```

Formatage de la sortie analogique

Cette section présente les commandes destinées à formater les paramètres de sortie analogique.

Paramètres de sortie analogique

Les deux sorties analogiques sont définies en usine selon le bon de commande. Si vous souhaitez modifier ces paramètres, procédez comme suit :

REMARQUE	Les commandes de ligne de série AMODE , ASEL et ATEST ne peuvent être utilisées avec la version à sortie passive de la sonde HMP155.
-----------------	---

AMODE

Utilisez la ligne série pour sélectionner et étalonner les valeurs de la sortie analogique. Connectez la sonde à l'ordinateur, puis établissez la connexion de terminal entre l'ordinateur et la sonde.

Pour que la commande **AMODE** fonctionne, la sonde doit être en mode **ADJUST**. Pour mettre la sonde en mode **ADJUST**, maintenez enfoncé le bouton **REG.** jusqu'à l'activation d'un voyant **DEL** de couleur verte.

Vérifiez les modes de sortie analogique à l'aide de la commande **AMODE**.

Les modes de sortie analogique sont les suivants :

3 = 0...1 V
4 = 0...5 V
5 = 0...10 V

Exemple :

```
>amode 3 3  
Ch0 : 0 ... 1V  
Ch1 : 0 ... 1V  
>
```

REMARQUE	Lorsque vous utilisez la commande AMODE pour la mise à l'échelle des valeurs de sortie analogique, vous devez ensuite saisir la commande ACAL (voir ACAL à la page 68).
-----------------	--

ASEL

Utilisez la commande **ASEL** pour sélectionner les valeurs et la valeur d'échelle des sorties analogiques de la sonde HMP155. Notez que les valeurs facultatives ne peuvent être sélectionnées que si elles ont été sélectionnées lors de la commande de l'appareil. Les valeurs et leurs abréviations sont répertoriées dans le Tableau 3 page 11 et dans le Tableau 4 page 12).

ASEL [CH1 CH2] [low1 high1 low2 high2]

où

CH1 = Valeur du canal 1
 CH2 = Valeur du canal 2
 low1 = Limite inférieure du canal 1
 high1 = Limite supérieure du canal 1
 low2 = Limite inférieure du canal 2
 high2 = Limite supérieure du canal 2

Exemple 1 : Pour définir la valeur d'échelle des sorties sans modifier les valeurs, saisissez la commande sans spécifier de paramètres. Le transmetteur demande alors les limites. Notez que **ch0** et **ch1** représentent respectivement les canaux 1 et 2.

```
>asel
Ch0 T   lo   :  -40.00 'C ?
Ch0 T   hi   :   60.00 'C ?
Ch1 RH  lo   :    0.00 %RH ?
Ch1 RH  hi   :  100.00 %RH ?
```

Exemple 2 : Pour définir les valeurs de sortie des canaux, entrez les valeurs en tant que paramètres. Le transmetteur demande alors les limites. Spécifiez toujours les valeurs des deux canaux.

```
>asel t td
Ch0 T   lo   :  -40.00 'C ?
Ch0 T   hi   :   60.00 'C ?
Ch1 Td  lo   :  -60.00 'C ?
Ch1 Td  hi   :   40.00 'C ?
```

Exemple 3 : Pour définir les valeurs et la mise à l'échelle à l'aide d'une seule commande, entrez les valeurs et les limites en tant que paramètres, et ce en respectant la syntaxe de la commande.

```
>asel rh td 0 100 -60 60
Ch0 RH  lo   :    0.00 %RH
Ch0 RH  hi   :  100.00 %RH
Ch1 Td  lo   :  -60.00 'C
Ch1 Td  hi   :   60.00 'C
```

ATEST

Utilisez la ligne série pour tester le fonctionnement des sorties analogiques. Utilisez la commande **ATEST** pour forcer les sorties analogiques à prendre les valeurs saisies. Les valeurs définies restent valides jusqu'à ce que vous saisissiez la commande **ATEST** sans spécifier de paramètre ou jusqu'à ce que vous réinitialisiez la sonde. La saisie de la commande **ATEST** sans spécifier de paramètre permet d'afficher la valeur actuelle.

ATEST [V] [V]

où

V = Valeur de sortie du canal 1 (V)

V = Valeur de sortie du canal 2 (V)

Exemple 1 :

```
> atest
  2.412      6301
  1.943      5090
>
```

Exemple 2 :

```
> atest 1.5 1.5
  1.500      3948
  1.500      3948
>
```

AERR

Utilisez la commande de ligne de série **AERR** pour définir ou afficher la valeur de sortie d'erreur des sorties analogiques.

AERR [CH0ERR/CH1ERR]

où

CH0ERR = Sortie analogique

CH1ERR = Sortie analogique

Exemple :

```
>aerr
Ch0 error out : 10.000V ? 0
Ch1 error out : 1.000V ? 0
>
```

REMARQUE

La valeur de la sortie d'erreur doit être comprise dans une plage valide du mode de sortie.

REMARQUE

La valeur de sortie d'erreur n'est affichée qu'en cas de problème électrique mineur (endommagement d'un capteur d'humidité par exemple). En cas de dysfonctionnement grave de l'appareil, la valeur de sortie d'erreur n'est pas nécessairement affichée.

ADDR

Les adresses ne sont obligatoires que pour le mode POLL (voir la commande de ligne série **S.MODE** à la page 35). Utilisez la commande **ADDR** pour saisir l'adresse du transmetteur RS-485. Lorsqu'elle est saisie sans spécifier de paramètre, la commande **ADDR** affiche l'adresse actuelle du transmetteur. Lorsqu'un paramètre est spécifié, cette commande définit l'adresse du transmetteur sur la valeur indiquée.

ADDR [0...99]

où

0...99 = adresse (valeur par défaut = 0)

Exemple : le transmetteur est configuré sur l'adresse 2.

```
>addr
Address      : 0 ? 2
>
```

OPEN

Lorsque tous les transmetteurs du bus RS-485 sont en mode POLL, la commande **OPEN** définit temporairement un transmetteur en mode STOP afin de pouvoir saisir les autres commandes.

OPEN [ADDR]

où

ADDR = adresse du transmetteur (0 ... 99)

CLOSE

La commande **CLOSE** met la sonde en mode POLL temporaire. Une fois cette commande saisie, seules les commandes adressables peuvent être utilisées.

Exemple :

```
>close  
  
line closed
```

Fonctions du capteur

La version avec sortie active de la sonde HMP155 comprend des fonctions facultatives telles que la purge chimique et le chauffage du capteur. Ces fonctions sont décrites plus en détail dans cette section.

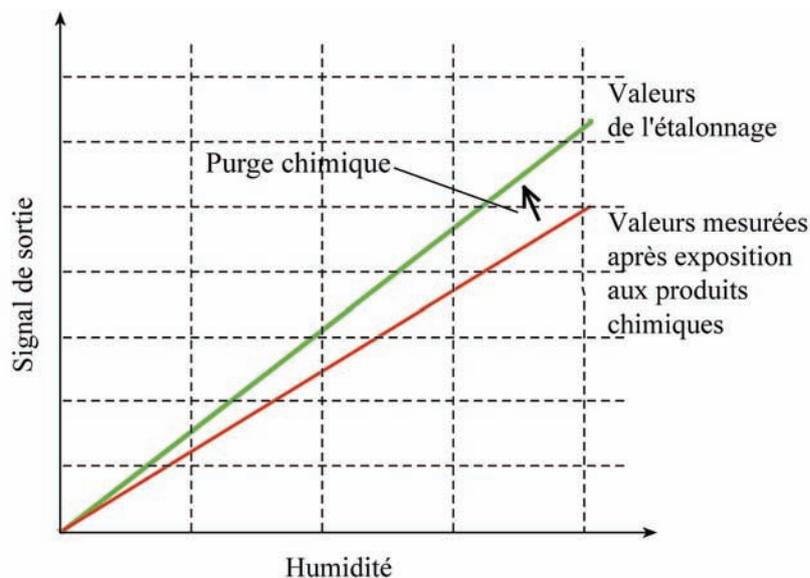
Purge chimique (en option)

Dans certaines applications spécifiques, le gain du capteur peut diminuer progressivement en raison de l'interférence provoquée par un produit chimique présent, par exemple, dans le gaz mesuré. La diminution du gain du capteur résultant de l'interférence d'un produit chimique et l'effet du processus de purge chimique sont illustrés ci-dessous, dans la Figure 9 ci-dessous. Le polymère du capteur absorbe le produit chimique à l'origine de l'interférence, ce qui réduit sa capacité à absorber les molécules d'eau et provoque ainsi la diminution du gain du capteur. Lors de la purge chimique, le capteur d'humidité est chauffé à une température d'environ 180 °C pendant plusieurs minutes, ce qui permet l'évaporation du produit chimique à l'origine de l'interférence.

La fonction de purge commence lors du chauffage, se prolonge pendant la décantation et la sonde revient en mode normal lorsque la température du capteur est réduite. L'intégralité du cycle prend environ 6 minutes.

REMARQUE

La fonction de purge chimique verrouille les valeurs de sortie pendant environ 6 minutes.



0508-035

Figure 9 Diminution du gain du capteur

Purge chimique automatique (purge à intervalles)

Lorsque la sonde HMP155 sort d'usine, la purge chimique automatique est effectuée plusieurs fois en fonctions des intervalles de temps réglés en usine (si cette option a été choisie). Vous pouvez modifier l'intervalle des purges au moyen des commandes série. Ceci peut être nécessaire si l'environnement de mesure contient de fortes concentrations de produits chimiques perturbateurs. La purge chimique automatique peut également être désactivée si nécessaire.

Purge chimique manuelle

Il est recommandé d'effectuer la purge chimique avant l'étalonnage (voir la section *Étalonnage et réglage* à la page en page 57) ou lorsqu'il y a une raison de penser que le capteur a été exposé à une émanation chimique perturbatrice. La purge chimique manuelle peut être démarrée en activant temporairement la purge au démarrage (purge d'initialisation) et en réinitialisant la sonde. Après cette opération, la purge d'initialisation peut être désactivée (voir la commande PUR à la page 47). Assurez-vous que le capteur a atteint une température normale avant de commencer l'étalonnage.

Purge chimique au démarrage

La purge chimique (purge d'initialisation) peut être réglée afin de commencer 10 secondes après l'initialisation de l'appareil.

Démarrage et configuration de la purge chimique

Cette section décrit le fonctionnement et l'utilisation de l'option de purge chimique.

PUR

La commande **PUR** vous permet d'activer ou de désactiver la purge chimique automatique et d'initialisation, ainsi que de définir l'intervalle de la purge automatique. Si le capteur est exposé à des substances chimiques, nous vous conseillons d'effectuer une purge chimique au moins une fois toutes les 720 minutes (12 heures). Dans les applications peu susceptibles d'être exposées à des substances chimiques, l'intervalle peut être plus long.

Tapez **PUR** et appuyez sur **Entrée** pour exécuter la commande. L'intervalle maximal est de 14 400 minutes (10 jours).

Exemple :

```
>pur
Interval Purge : OFF ?
Interval       : 720 min ?
Power-up Purge : OFF ?
Duration      : 240 s ?
Settling      : 240 s ?
Temperature   : 180 'C ?
>
```

REMARQUE

Pour activer immédiatement les nouveaux paramètres d'intervalle, réinitialisez la sonde.

REMARQUE

Lorsque la purge chimique d'initialisation est activée, attendez environ 6 minutes après la mise sous tension pour commencer les mesures. Les canaux de sortie sont bloqués aux valeurs initiales mesurées pendant les premières minutes de fonctionnement.

Chauffage du capteur

Cette fonction n'est disponible en option que pour les sondes équipées du capteur HUMICAP®180RC. Elle ne peut être utilisée qu'avec la sonde chauffée.

Le chauffage du capteur est recommandé pour les environnements à taux d'humidité élevé où même de petites différences de température peuvent provoquer une condensation de l'eau sur le capteur. Le chauffage du capteur accélère la récupération du capteur d'humidité suite à la condensation.

Le chauffage du capteur démarre lorsque l'humidité relative de l'environnement de mesure atteint la valeur d'HR définie par un utilisateur (limite HR). Vous pouvez définir la température de chauffage du capteur d'HR ainsi que la durée de ce chauffage.

Après le cycle de chauffage, les conditions d'humidité sont contrôlées et un nouveau chauffage du capteur est effectué si les conditions prédéfinies sont à nouveau atteintes.

REMARQUE

Pendant le chauffage du capteur, les sorties sont bloquées aux valeurs mesurées avant le cycle de chauffage.

Paramétrage du chauffage du capteur d'humidité

Lorsque la sonde HMP155 sort d'usine, le chauffage du capteur se fait selon les valeurs par défaut définies à l'usine. Vous pouvez activer ou désactiver la fonction, modifier les limites de l'HR et définir une température et une durée de chauffe.

XHEAT

Active ou désactive le chauffage du capteur.

Exemple :

```
>xheat on
Extra heat      : ON
>xheat off
Extra heat      : OFF
>
```

Pour configurer le chauffage du capteur, utilisez la commande XHEAT sans spécifier de paramètre. Saisissez les valeurs après le point d'interrogation. Les plages disponibles sont les suivantes :

Limite HR de chauffage supplémentaire (la fonction de chauffage démarre au-dessus du point de réglage)	0 ... 100 %HR (par défaut : 95 %RH)
Température de chauffage supplémentaire	0 ... 200 °C (par défaut : 100 °C)
Durée supplémentaire de chauffage	0 ... 255 s (par défaut : 30 s)

Pour consulter les valeurs actuelles, utilisez la commande **XHEAT ***.

Exemple :

```
>xheat *  
Extra heat      :      OFF  
RH limit        :      95 %RH  
Temperature     :      100 'C  
Duration        :      30  s  
>
```

REMARQUE

Après l'intervalle défini pour la commande XHEAT, un temps de refroidissement supplémentaire de 10 secondes est nécessaire avant la mise à jour des résultats.

Cette page est volontairement laissée vierge.

CHAPITRE 5

MAINTENANCE

Ce chapitre contient des informations nécessaires à la maintenance de base de ce produit.

Maintenance périodique

Nettoyage

Nettoyez la sonde avec un chiffon doux, non pelucheux et humidifié à l'aide d'un détergent doux.

Remplacement du filtre de la sonde

1. Retirez le filtre de la sonde.
2. Après avoir retiré le filtre, contrôlez le joint torique et remplacez-le si nécessaire. Voir la Figure 10 à la page 53.
3. Equipez la sonde d'un nouveau filtre.

Un filtre neuf peut être commandé auprès de Vaisala (voir la section Options et accessoires à la page 76).

Remplacement du capteur

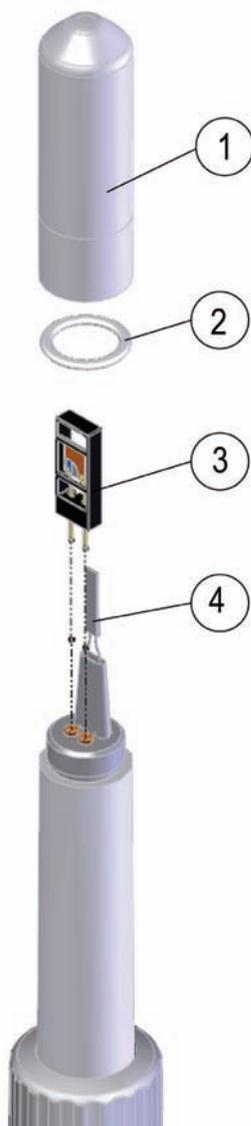
Vous pouvez remplacer vous-même le capteur HUMICAP[®], sans renvoyer la sonde pour maintenance.

REMARQUE

Les capteurs HUMICAP[®]180 et HUMICAP[®]180R peuvent tous deux être remplacés, mais vous ne devez jamais remplacer un capteur HUMICAP[®]180 par un capteur HUMICAP[®]180R ou vice versa.

Pour remplacer le capteur, procédez comme suit :

1. Retirez le filtre de la sonde. Reportez-vous aux instructions de la section Remplacement du filtre de la sonde page 51.
2. Après avoir retiré le filtre, contrôlez le joint torique et remplacez-le si nécessaire. Voir la Figure 10 à la page 53.
3. Retirez le capteur endommagé et insérez le nouveau. Manipulez le nouveau capteur par le socle en plastique. **NE TOUCHEZ PAS LA PLAQUE DU CAPTEUR.**
4. Après avoir remplacé le capteur, procédez à l'étalonnage de l'humidité en suivant les instructions (voir la section Réglage de l'humidité relative après remplacement d'un capteur à la page 65).
5. Installez un nouveau filtre sur la sonde.



0802-159

Figure 10 Remplacement du capteur

Les chiffres suivants font référence à la Figure 10 ci-dessus :

- 1 = Filtre
- 2 = Joint torique
- 3 = Capteur HUMICAP®
- 4 = Capteur de température Pt100

Situations d'erreur

En situation d'erreur, la valeur n'est pas mesurée et le résultat est affiché comme suit :

- Le canal analogique affiche le résultat 0 V (vous pouvez utiliser la commande de ligne série **AERR** pour modifier cette valeur d'indication d'erreur ; reportez-vous pour cela à la section **AERR** page 43).
- Le port série affiche des astérisques (***)

Vous pouvez également vérifier le message d'erreur dans l'interface série grâce à la commande **ERRS**. Si l'erreur persiste, veuillez consulter Vaisala (voir la section Centres de service Vaisala à la page 56).

Après la mise sous tension, il peut arriver que le transmetteur ne réponde pas à cause d'une erreur. Dans cette situation, modifiez le débit (19200 N 8 1), puis exécutez la commande **ERRS** pour voir l'erreur à l'origine du problème.

Les différents messages d'erreur de la sonde HMP155 sont répertoriés dans le Tableau 14.

Tableau 14 Messages d'erreur

Message d'erreur	Description	Action à entreprendre
T MEAS error	Erreur de mesure de la température	Contrôlez le capteur HUMICAP®.
T REF error	Erreur de mesure de la température	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).
TA MEAS error	Erreur de mesure de la sonde de température	Contrôlez la sonde de température supplémentaire.
TA REF error	Erreur de mesure de la sonde de température	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).
F MEAS error	Erreur de mesure de l'humidité	Contrôlez le capteur HUMICAP®.
F REF1 error	Erreur de mesure de l'humidité	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).
F REF3 error	Erreur de mesure de l'humidité	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).
Program flash checksum error	Erreur interne	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).
Parameter flash checksum error	Erreur interne	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).
INFOA checksum error	Erreur interne	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).
SCOEFS checksum error	Erreur interne	Contactez le Centre de services Vaisala (voir page 56).

Assistance technique

Pour toute question technique, contactez l'assistance technique de Vaisala :

E-mail helpdesk@vaisala.com

Télécopie : +358 9 8949 2790

Instructions relatives au retour des produits

Si le produit nécessite une réparation, veuillez suivre les instructions ci-dessous afin d'accélérer la procédure et d'éviter des frais supplémentaires.

1. Lisez la section Garantie à la page 9.
2. Contactez un Centre de service Vaisala ou un représentant local de Vaisala. Les coordonnées et les instructions mises à jour sont disponibles sur www.vaisala.com. Les adresses des Centres de service figurent dans la section Centres de service Vaisala, page 56).

Veillez vous munir des informations suivantes :

- le numéro de série de l'unité
 - la date et le lieu de l'achat ou du dernier étalonnage
 - la description du dysfonctionnement
 - les circonstances dans lesquelles le dysfonctionnement survient/est survenu
 - les coordonnées d'une personne compétente au niveau technique susceptible de fournir des informations complémentaires sur le problème
3. Afin d'éviter tout endommagement, emballez le produit défectueux avec des matériaux de protection de qualité, puis mettez-le dans un carton solide et de taille appropriée.
 4. Joignez les informations spécifiées à l'étape 2 dans le carton, avec le produit défectueux. Indiquez également une adresse pour le retour.
 5. Expédiez le carton à l'adresse indiquée par votre contact Vaisala.

Centres de service Vaisala

Les centres de services Vaisala effectuent des étalonnages et des réglages, ainsi que des réparations et des entretiens de pièces détachées. Veuillez vous reporter aux coordonnées ci-dessous.

Ils proposent également des services tels que des étalonnages agréés, des contrats de maintenance et un programme de rappel d'étalonnage. N'hésitez pas à les contacter pour de plus amples informations.

NORTH AMERICAN SERVICE CENTER

Vaisala Inc., 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.

Phone: +1 781 933 4500, Fax: +1 781 933 8029

E-mail: us-customersupport@vaisala.com

EUROPEAN SERVICE CENTER

Vaisala Instruments Service, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINLAND.

Phone: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295

E-mail: instruments.service@vaisala.com

TOKYO SERVICE CENTER

Vaisala KK, 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.

Phone: +81 3 3266 9617, Fax: +81 3 3266 9655

E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

BEIJING SERVICE CENTER

Vaisala China Ltd., Floor 2 EAS Building, No. 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu, Chaoyang District, Beijing, P.R. CHINA 100027.

Phone: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155

E-mail: china.service@vaisala.com

www.vaisala.com

CHAPITRE 6

ÉTALONNAGE ET REGLAGE

La sonde d'humidité et de température Vaisala HUMICAP[®] HMP155 est intégralement étalonnée et réglée en usine avant expédition. L'intervalle d'étalonnage recommandé est d'une année. En fonction de l'application, il peut être recommandé d'effectuer des contrôles plus régulièrement. L'étalonnage doit toujours être effectué lorsqu'il y a lieu de croire que l'appareil n'est plus suffisamment précis.

Nous vous conseillons de faire réaliser l'étalonnage et le réglage par Vaisala. Consultez la section Centres de service Vaisala à la page 56.

Ces opérations peuvent également être effectuées au moyen des boutons de la sonde ou par le biais de la connexion de la ligne série.

REMARQUE

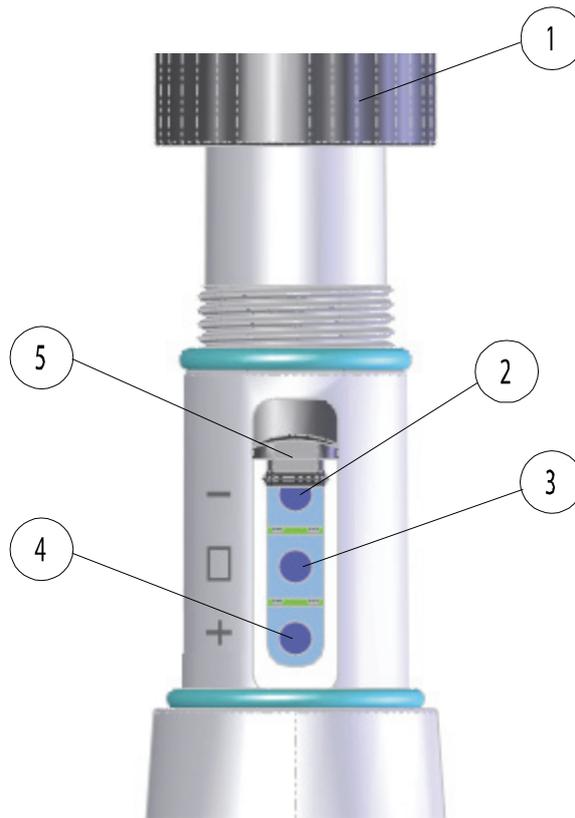
Nous vous recommandons de réaliser un réglage en deux points pour l'humidité relative. Avec le réglage en un point, la précision requise ne peut être obtenue que si l'environnement de mesure réel (HR et T) est le même que celui du réglage en un point.

Avant de réaliser l'étalonnage, maintenez le bouton **REG.** enfoncé jusqu'à l'activation d'un voyant DEL de couleur verte. Cela permet d'éteindre le chauffage et la sonde de température supplémentaire (lorsque vous utilisez la sonde HMP155 avec l'une de ces options). La sonde HMP155 est alors prête à être contrôlée et étalonnée. Lorsque la sonde de température est éteinte pendant l'étalonnage, elle n'a pas besoin d'être insérée dans le même environnement de référence que la sonde d'humidité.

Si une option de purge chimique est disponible, elle doit toujours être effectuée préalablement à l'étalonnage.

REMARQUE

La fonction d'étalonnage par bouton n'est pas disponible pour la sonde de température supplémentaire. Dans la version avec sortie passive de la sonde HMP155, la température ne peut pas être étalonnée.



0801-076

Figure 11 Boutons de réglage de la sonde HMP155

Les chiffres suivants font référence à la Figure 11 ci-dessus :

- 1 = Couvercle de protection
- 2 = Bouton Down (Bas)
- 3 = Bouton REG.
- 4 = Bouton Up (Haut)
- 5 = Prise de protection

Un voyant DEL à deux couleurs est situé sous la prise de protection, à côté du bouton **Down** (Bas) (voir la Figure 11 ci-dessus). Ce voyant est de couleur verte et rouge.

REMARQUE

Si vous utilisez une sonde chauffée (version avec sortie active de la sonde HMP155), le chauffage de la sonde est interrompu lorsque vous appuyez sur le bouton **REG.** (voir la Figure 11 à la page 58). Attendez que la sonde ait atteint la température ambiante avant de lancer la procédure de réglage.

REMARQUE

La valeur de compensation de la pression utilisée en mode de réglage est fixée à 1,01325 bar.

Étalonnage par bouton poussoir

L'étalonnage et le réglage de la sonde HMP155 peuvent être effectués au moyen des boutons de réglage de la sonde. Le réglage en deux points est réalisé avec deux références d'humidité relative : par exemple, les solutions salines saturées 11 % HR (LiCl) et 75 % HR (NaCl). La différence entre les deux points de référence pour l'humidité doit être de 30 % HR au minimum. La différence entre les deux points de référence pour la température doit être de 30 °C au minimum.

REMARQUE

Avec l'étalonnage par bouton poussoir, les résultats par défaut de la sonde sont les suivants : humidité relative comprise dans la plage 0...100 %HR pour CH1 et température comprise dans la plage -40...+60 °C pour CH2.

Réglage en deux points de l'humidité et de la température

Pour régler l'humidité ou la température, procédez comme suit :

1. Effectuez la purge chimique (si disponible).
2. Retirez le couvercle de protection des boutons de réglage et le joint d'étalonnage.
3. Ouvrez la prise de protection, qui contient trois boutons marqués respectivement -, □ et +. Vous y trouverez également un voyant DEL à deux couleurs. Reportez-vous à la Figure 11 à la page 58.
4. Appuyez sur le bouton **REG.** et maintenez-le enfoncé jusqu'à l'activation du voyant DEL de couleur verte. Cela met la sonde HMP155 en mode d'étalonnage de l'humidité relative.
5. Pour effectuer le réglage de décalage relatif aux situations de faible humidité, retirez le filtre et insérez la sonde dans une encoche de mesure de la chambre de référence à extrémité sèche (par exemple, LiCl : 11 % HR).

REMARQUE

Ne touchez pas les boutons de réglage avant que les conditions ne soient stabilisées. Cela prend environ 30 minutes.

6. A l'aide des boutons - et + , assurez-vous que la tension A_{Out} est correcte, puis appuyez sur le bouton **REG**. Le voyant DEL vert s'éteint avant de s'allumer à nouveau.

REMARQUE

Ne touchez pas les boutons de réglage avant que les conditions ne soient stabilisées.

7. Insérez la sonde dans la chambre de référence de limite supérieure (par exemple, NaCl : chambre 75 % HR dans l'étalon d'humidité HMK15). Utilisez ensuite les boutons - et + pour effectuer le réglage du gain relatif aux situations de forte humidité et vérifiez que la tension A_{Out} est correcte. Pour terminer l'étalonnage de l'humidité relative, appuyez sur le bouton **REG**. Le voyant DEL rouge s'allume alors.

REMARQUE

Si vous ne souhaitez pas effectuer dans l'immédiat le réglage de la température, appuyez deux fois sur le bouton **REG**, afin d'éteindre le voyant DEL. Après la réinitialisation, la sonde HMP155 quitte le mode d'étalonnage. Si vous souhaitez effectuer ce réglage sur le champ, continuez à suivre les instructions à partir de l'étape 8.

8. Insérez la sonde dans une température de référence connue (si vous n'utilisez pas l'étalon d'humidité HMK15) et laissez le résultat se stabiliser.

REMARQUE

Ne touchez pas les boutons de réglage avant que les conditions ne soient stabilisées.

9. A l'aide des boutons - et + , effectuez le réglage du décalage de température en vérifiant que la tension A_{Out} est correcte, puis appuyez sur le bouton **REG**. Le voyant DEL rouge s'éteint avant de s'allumer à nouveau.

REMARQUE

Si vous ne souhaitez pas effectuer tout de suite le réglage de la température en deux points, appuyez de nouveau sur le bouton **REG**, afin d'éteindre le voyant DEL rouge. Après la réinitialisation, la sonde HMP155 quitte le mode d'étalonnage. Si vous souhaitez effectuer tout de suite ce réglage, continuez à suivre les instructions à partir de l'étape 10.

10. Insérez la sonde dans une autre température de référence.

REMARQUE

Ne touchez pas les boutons de réglage avant que les conditions ne soient stabilisées.

11. A l'aide des boutons - et +, effectuez le réglage du gain de température en vérifiant que la tension A_{Out} est correcte.
12. Appuyez sur le bouton **REG**. Le voyant DEL rouge s'éteint alors.

Réglage en un point de l'humidité et de la température

Pour effectuer un réglage de l'humidité ou de la température en un point, procédez comme suit :

1. Effectuez la purge chimique (si disponible).
2. Retirez le couvercle de protection des boutons de réglage et le joint d'étalonnage.
3. Ouvrez la prise de protection, qui contient trois boutons marqués respectivement -, □ et +. Vous y trouverez également un voyant DEL à deux couleurs. Voir la Figure 11 à la page 58.
4. Pour effectuer le réglage de l'humidité, retirez le filtre et insérez la sonde dans une encoche de mesure de la chambre saline.
5. Appuyez sur le bouton **REG**. et maintenez-le enfoncé jusqu'à l'activation du voyant DEL de couleur verte. Cela met la sonde HMP155 en mode d'étalonnage de l'humidité relative.

REMARQUE

Ne touchez pas les boutons de réglage avant que les conditions ne soient stabilisées.

6. A l'aide des boutons - et +, assurez-vous que la tension A_{Out} est correcte, puis appuyez sur le bouton **REG**. Le voyant DEL vert s'éteint avant de s'allumer à nouveau.
7. Pour passer au réglage de la température, appuyez une fois sur le bouton **REG**. Le voyant DEL rouge s'allume alors.
8. Insérez la sonde dans la température de référence.

REMARQUE

Ne touchez pas les boutons de réglage avant que les conditions ne soient stabilisées.

9. A l'aide des boutons - et +, effectuez le réglage du décalage de température en vérifiant que la tension A_{Out} est correcte, puis appuyez sur le bouton **REG**. Le voyant DEL rouge s'éteint avant de s'allumer à nouveau.

10. Appuyez à nouveau sur le bouton **REG.** Le voyant DEL rouge s'éteint pour indiquer que la sonde a quitté le mode d'étalonnage.

Version avec sortie passive : étalonnage par bouton poussoir

Si vous utilisez une version avec sortie passive de la sonde HMP155, l'étalonnage de l'humidité est effectué la même façon que pour la version avec sortie active. Une fois le réglage de l'humidité effectué, appuyez deux fois sur le bouton **REG.** jusqu'à ce que le voyant DEL s'éteigne. Pour quitter le mode d'étalonnage, réinitialisez la sonde.

Étalonnage par ligne série

Réglage de l'humidité en deux points

Notez que la différence entre les deux références d'humidité doit être de 30 % HR au minimum.

Pour régler l'humidité, procédez comme suit :

1. Connectez le HMP155 à un ordinateur. Voir la section Communication de ligne série à la page 24. Ouvrez un programme de terminal.
2. Effectuez la purge chimique (si disponible).
3. Appuyez sur le bouton **REG**. Le voyant DEL vert s'allume alors.
4. Retirez le filtre de la sonde et insérez cette dernière dans une encoche de mesure de la chambre de référence à extrémité sèche (par exemple, LiCl : 11 % RH).
5. Saisissez la commande **CRH** et appuyez sur **ENTREE**.
6. Attendez au moins 30 minutes pour que le capteur se stabilise.
7. Appuyez sur **ENTREE** plusieurs fois pour vérifier que les résultats sont stabilisés.
8. Lorsque les résultats sont stabilisés, saisissez l'humidité de référence après le point d'interrogation et appuyez sur **ENTREE**.

```
>crh
```

```
RH : 16.6675 1. ref ?
RH : 16.4978 1. ref ?
RH : 16.3956 1. ref ? 11.25
Press any key when ready ...
RH : 11.25 Ref2 ?
```

9. L'appareil attend maintenant que vous fournissiez la valeur de limite supérieure. Insérez la sonde dans l'encoche de mesure de la chambre de référence de limite supérieure (par exemple, NaCl : chambre 75 % HR dans l'étalon d'humidité HMK15). Appuyez sur une touche lorsque tout est prêt.
10. Laissez la sonde se stabiliser pendant environ 30 minutes. Pour suivre l'évolution de la stabilisation, appuyez sur **ENTREE**.
11. Lorsque la sonde est stabilisée, saisissez la valeur de référence supérieure après le point d'interrogation et appuyez sur **ENTREE**.

```
RH : 75.45 Ref2 ?
RH : 75.57 Ref2 ?
RH : 75.55 Ref2 ?
RH : 75.59 Ref2 ? 75.5
OK
```

12. **OK** indique que le réglage a réussi et que les nouveaux coefficients d'étalonnage sont calculés et sauvegardés. Saisissez les informations de réglage (date et texte) dans la mémoire du transmetteur. Pour cela, consultez les commandes **CTEXT** et **CDATE**.
13. Réinitialisez la sonde à l'aide de la commande **RESET**.
14. Retirez la sonde de l'environnement de référence et remplacez le filtre.

Réglage de la température en deux points

REMARQUE

Dans la version avec sortie passive de la sonde HMP155, la température ne peut pas être étalonnée.

Notez que la différence entre les deux références de température ne peut être inférieure à 30 °C.

Pour régler la température, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le bouton **REG.** pour activer le mode de réglage. Le voyant DEL vert s'allume. Si vous utilisez une sonde chauffée pour la mesure, le chauffage de la sonde sera interrompu lorsque vous appuierez sur le bouton **REG.**
2. Attendez quelques minutes pour que la sonde atteigne la température ambiante.
3. Saisissez la commande **CT** (ou **CTA** pour une sonde de température supplémentaire) et appuyez sur **ENTREE**.
4. Appuyez sur **ENTREE** plusieurs fois pour vérifier que les résultats sont stabilisés. Lorsque les résultats sont stabilisés, saisissez la température de référence après le point d'interrogation et appuyez trois fois sur **ENTREE**.

Exemple (réglage en 2 points) :

```
>ct
T : 18.6038 1. ref ?
T : 18.6068 1. ref ?
T : 18.6098 1. ref ? 19.0
  Press any key when ready ...
T : 49.5176 2. ref ? 50.0
OK
>
```

5. Placez la sonde dans une autre température de référence et attendez que l'affichage soit stabilisé. Saisissez la température de référence

après le point d'interrogation et appuyez sur **ENTREE** (voir l'exemple ci-dessus).

6. **OK** signifie que l'étalonnage a réussi. Entrez les informations d'étalonnage (date et texte) dans la mémoire du transmetteur. Pour cela, consultez les commandes série **CTEXT** et **CDATE**.
7. Réinitialisez la sonde à l'aide de la commande **RESET**.

Réglage de l'humidité relative après remplacement d'un capteur

Lorsqu'un capteur a été remplacé, suivez la procédure décrite dans les sections précédentes. Remplacez seulement la commande **CRH** par la commande **FCRH**.

FCRH

Exemple :

```
>fcrh
RH :    25.19  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
RH :    70.02  Ref2 ? 75.5
OK
>
```

OK signifie que l'étalonnage a réussi.

Réglage en un point de l'humidité et de la température

Le réglage en un point de l'humidité et de la température peut être effectué à l'aide des commandes de ligne série suivantes :

- Commandes **CRH** et **FCRH** pour le réglage de l'humidité
- Commandes **CT** et **CTA** pour le réglage de la température

Pour effectuer un réglage, il vous suffit de saisir la commande, d'appuyer sur la barre d'espace puis de saisir la valeur de référence, comme indiqué dans l'exemple ci-dessous.

Exemple :

```
Crh 20.0
OK
```

Commandes de réglage de l'utilisateur

Utilisez ces commandes pour afficher et définir des paramètres. En mode ADJUST, seule la commande **LI** est disponible.

L

La commande **L** vous permet d'afficher les paramètres de réglage de l'utilisateur.

Exemple :

```
>l
Cp offset : 0.00000000E+00
Cp gain   : 1.00000000E+00
T offset  : 0.00000000E+00
T gain    : 1.00000000E+00
Ta offset : 0.00000000E+00
Ta gain   : 1.00000000E+00
P offset  : 0.00000000E+00
P gain    : 1.00000000E+00
>
```

LI

La commande **LI** vous permet de demander de nouvelles valeurs pour les paramètres de réglage de l'utilisateur et de les afficher.

Exemple :

```
>li
Cp offset : 0.00000000E+00 ?
Cp gain   : 1.00000000E+00 ?
T offset  : 0.00000000E+00 ?
T gain    : 1.00000000E+00 ?
Ta offset : 0.00000000E+00 ?
Ta gain   : 1.00000000E+00 ?
P offset  : 0.00000000E+00 ?
P gain    : 1.00000000E+00 ?
>
```

REMARQUE

Si vous avez des raisons de penser que l'étalonnage s'est mal passé, vous pouvez utiliser la commande **LI** pour revenir aux valeurs définies en usine. Il vous suffit pour cela de saisir les valeurs indiquées dans l'exemple ci-dessus.

Informations sur le réglage

Les informations ajoutées au moyen des commandes de ligne série présentées ci-dessous sont affichées dans les champs d'informations de l'appareil. En mode ADJUST, seule les commandes **CTEXT** et **CDATE** sont disponibles. Pour mettre la sonde HMP155 en mode de réglage, maintenez enfoncé le bouton **REG.** jusqu'à l'activation du voyant DEL de couleur verte.

CTEXT

Utilisez la commande **CTEXT** pour saisir du texte dans le champ des informations de réglage.

Exemple :

```
>ctext
Cal. info      : Helsinki / FIN ? Finland
>
```

CDATE

Utilisez la commande **CDATE** pour saisir une date dans le champ des informations de réglage. Utilisez le format suivant : AAAAMMJJ.

Exemple :

```
>cdate 20080320
>
```

Réglage de la sortie analogique

Lors de l'étalonnage de la sortie analogique, les valeurs suivantes sont imposées à la sortie analogique :

- Sortie tension : 10 % et 90 % de la plage

Pour mesurer la tension, connectez la sonde HMP155 à un voltmètre.

REMARQUE

Maintenez le bouton **REG.** enfoncé jusqu'à l'activation d'un voyant DEL de couleur verte. La sonde HMP155 est alors en mode ADJUST.

REMARQUE

La commande de ligne série ACAL ne peut être utilisée avec la version à sortie passive de la sonde HMP155.

Saisissez la commande **ACAL** et tapez les résultats du multimètre pour chaque cas. Continuez et appuyez sur **ENTREE**. Lorsqu'un canal est spécifié, seul le canal spécifié pour la sortie analogique est réglé.

ACAL [0/1]

Exemple :

```
Ch 0 :
>acal 0
U1 ( V ) ? 1.001
U2 ( V ) ? 9.011

Ch 1 :
>acal 1
U1 ( V ) ? 2.0988
U2 ( V ) ? 8.8997
>
```

Contrôle et réglage du MI70

L'indicateur de mesure Vaisala MI70 est un accessoire facultatif qui, associé à la sonde HMP155, peut servir d'afficheur ou d'appareil de communication. Lorsqu'il est utilisé, il constitue la source d'alimentation de la sonde HMP155.

Le MI70 vous permet de vérifier facilement la sonde HMP155 sur le terrain. Il permet de vérifier aussi bien la version avec sortie active que la version avec sortie passive (dans ce dernier cas, seule l'humidité relative est affichée).

Dans la version avec sortie active, il est possible d'étalonner l'humidité relative, la température et la sonde de température supplémentaire. Dans la version avec sortie passive, seule l'humidité relative peut être étalonnée.

Pour vérifier la sonde HMP155 et la régler à l'aide du MI70, procédez comme suit :

1. Connectez la sonde HMP155 au MI70 au moyen d'un câble de connexion (élément Vaisala 221801).
2. Appuyez sur la touche d'alimentation afin de mettre le MI70 sous tension, puis suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

REMARQUE

Lorsque vous mettez sous tension la version avec sortie passive, le bouton **REG.** doit toujours être maintenu enfoncé simultanément.

3. Pour activer le mode de réglage de la sonde, maintenez le bouton **REG.** enfoncé jusqu'à l'apparition du message suivant sur l'écran du MI70.



4. Pour passer au réglage et sélectionner la valeur à régler, appuyez sur **OK**. Les valeurs indiquées dans la figure ci-dessous peuvent varier en fonction de la configuration de votre sonde HMP155.



5. Pour mettre fin au réglage, suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

Cette page est volontairement laissée vierge.

CHAPITRE 7

FICHE TECHNIQUE

Ce chapitre contient les données techniques du produit.

Performance

Humidité relative

Plage de mesures	0 ... 100 %RH
Précision (y compris la non-linéarité, l'hystérésis et la répétabilité).	
à +15 ... 25 °C (59 ... 77 °F)	± 1 % RH (0 ... 90 % RH) ± 1,7 % RH (90 ... 100 %RH)
à -20 ... +40 °C (-4 ... 104 °F)	± (1,0 + 0,008 × valeur lue) % RH
à -40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F)	± (1,2 + 0,012 × valeur lue) % RH
à +40 ... +60 °C (104 ... 140 °F)	± (1,2 + 0,012 × valeur lue) % RH
à -60 ... -40 °C (-76 ... -40 °F)	± (1,4 + 0,032 × valeur lue) % RH
Incertitude de l'étalonnage en usine (+20 °C)	± 0,6 % RH (0 ... 40 % RH) ± 1,0 % RH (40 ... 97 % RH) (Défini en tant que ± 2 limites d'écart standard. Petites variations possibles, se reporter également au certificat d'étalonnage.)
Capteur d'humidité recommandé	
HUMICAP®180R	pour les applications caractéristiques
HUMICAP®180RC	pour les applications avec purge chimique et/ou sonde chauffée
Temps de réponse pour HUMICAP®180R(C)	
à 20 °C en air immobile avec un filtre PTFE fritté	
63 %	20 s
90 %	60 s

Température

Plage de mesures	-80 ... +60 °C (-112 ... +140 °F)
Précision avec sortie tension	
à -80 ... +20 °C	±(0,226 - 0,0028 x température) °C
à +20 ... +60 °C	±(0,055 + 0,0057 x température) °C

Précision avec sortie passive (résistive)

Selon CEI 751 1/3

Classe B

$$\pm(0,1 + 0,00167 \times |\text{température}|) \text{ } ^\circ\text{C}$$

Précision avec sortie RS-485

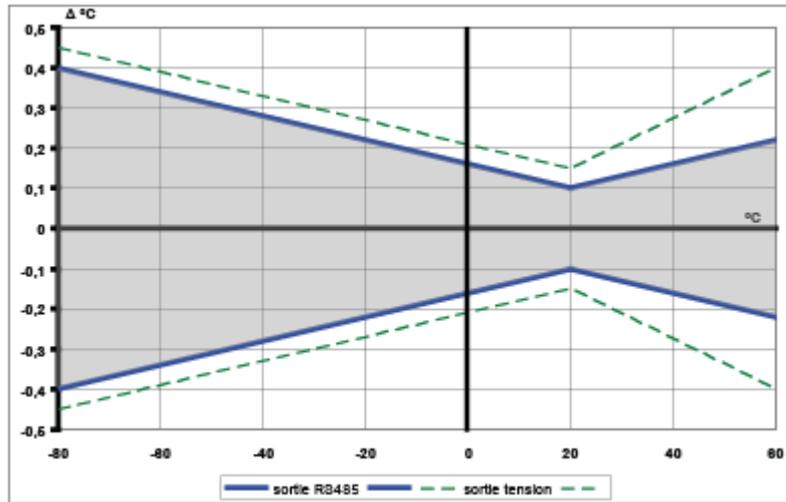
à -80 ... +20 °C

$$\pm(0,176 - 0,0028 \times \text{température}) \text{ } ^\circ\text{C}$$

à +20 ... +60 °C

$$\pm(0,07 + 0,0025 \times \text{température}) \text{ } ^\circ\text{C}$$

Se reporter au graphique ci-dessous



0804-032

Figure 12 Précision au-delà de la plage de température : tension et RS-485

Capteur de température

Pt 100 RTD 1/3 Classe B CEI 751

Temps de réponse (63 %) pour la sonde

de température supplémentaire avec un écoulement d'air de 3 m/s

63 %

< 20 s

90 %

< 35 s

Environnement d'exploitation

Plage de températures d'exploitation

pour la mesure de l'humidité

-80 ... +60 °C (-112 ... +140 °F)

Plage de températures de stockage

-80 ... +60 °C (-112 ... +140 °F)

Compatibilité électromagnétique

Ce produit est conforme à la norme CEM EN 61326-1, Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences de CEM applicables aux environnements industriels.

Variables calculées

Tableau 15 Variables calculées

Quantité	Abréviation	Unité métrique	Unité non métrique
Température du point de rosée/de givre ($T_{d/f}$)	TDF	°C	°F
Température du point de rosée (T_d)	TD	°C	°F
Rapport de mélange (x)	X	g/kg	gr/lb
Température de bulbe humide (T_w)	TW	°C	°F

Précision des variables calculées

La précision des variables calculées dépend de la précision d'étalonnage des capteurs d'humidité et de température ; ici la précision est de $\pm 2\%$ HR et $\pm 0,2\text{ °C}$.

Précision de la température du point de rosée en °C

Temp.	Humidité relative									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	1,86	1,03	0,76	0,63	0,55	0,50	0,46	0,43	—	—
-20	2,18	1,19	0,88	0,72	0,62	0,56	0,51	0,48	—	—
0	2,51	1,37	1,00	0,81	0,70	0,63	0,57	0,53	0,50	0,48
20	2,87	1,56	1,13	0,92	0,79	0,70	0,64	0,59	0,55	0,53
40	3,24	1,76	1,27	1,03	0,88	0,78	0,71	0,65	0,61	0,58
60	3,60	1,96	1,42	1,14	0,97	0,86	0,78	0,72	0,67	0,64

Précision du rapport de mélange en g/kg (pression ambiante de 1 013 mbar)

Temp.	Humidité relative									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	—	—
-20	0,017	0,018	0,019	0,021	0,022	0,023	0,025	0,026	—	—
0	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13
20	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49
40	0,97	1,03	1,10	1,17	1,24	1,31	1,38	1,46	1,54	1,62
60	2,68	2,91	3,16	3,43	3,72	4,04	4,38	4,75	5,15	5,58

Précision de la température de bulbe humide en °C

Temp.	Humidité relative									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	—	—
-20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	—	—
0	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31
20	0,45	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,43	0,43	0,42	0,42
40	0,84	0,77	0,72	0,67	0,64	0,61	0,58	0,56	0,54	0,52
60	1,45	1,20	1,03	0,91	0,83	0,76	0,71	0,67	0,63	0,60

Précision de la mesure du point de rosée

Détermine l'intersection de la courbe de température du point de rosée et de la mesure de différence de point de rosée (température du process - température de point de rosée) sur l'axe des ordonnées.

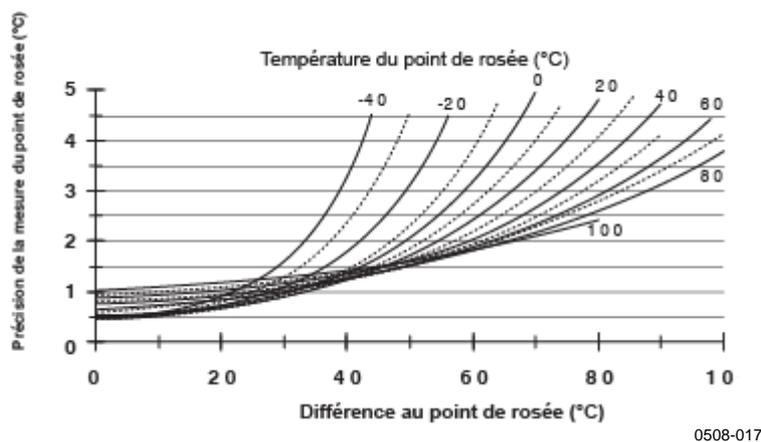


Figure 13 Précision de la mesure du point de rosée

Entrées et sorties

Sorties	
Sortie tension	0 ... 1 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V
Connexion à 4 fils résistive Pt100 RS-485	
Remarque : tensions minimales d'exploitation	
Sortie 0...5 V	12 V
Sortie 0...10 V, chauffage de la sonde , purge chimique ou XHEAT	16 V
Consommation électrique moyenne (+15 VCC, charge 100 kOhm)	
Sortie 0...1 V	< 3 mA
Sortie 0...10 V	+ 0,5 mA
RS-485	< 4 mA
Pendant purge chimique	110 mA max.
Avec sonde chauffée	150 mA max.
Tension d'exploitation	7 ... 28 VCC
Temps de stabilisation lors de la mise sous tension	
Sortie tension	2 s
RS-485	3 s

Composants mécaniques

Connecteur câble utilisateur	Connecteur 8 broches série M12 (mâle)
Longueurs du câble de connexion	3,5 m, 10 m ou 30 m
Matériau du câble	PUR
Diamètre max. des câbles	AWG 26
Longueur du câble de la sonde de température supplémentaire	2 m
Matériau de la sonde de température supplémentaire	Acier inoxydable (AISI 316L)
Câbles pour maintenance	Câble de connexion USB 1,45 m (Élément 221040) Câble de connexion MI70 (Élément 221801) PTFE fritté
Filtre	PC
Matériau du boîtier	IP66
Classification du boîtier	
Poids	
Sonde	86 g
Câble 3,5 m	159 g
Câble 30 m	1,260 kg

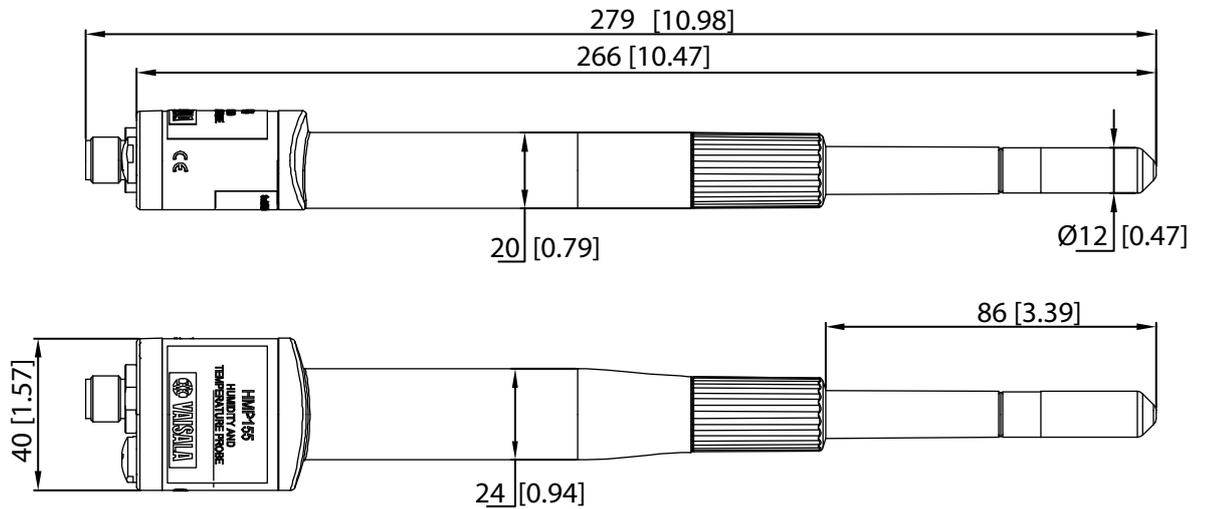
Options et accessoires

Tableau 16 Options et accessoires

Description	Code
CAPTEURS	
HUMICAP180R	HUMICAP180R
HUMICAP180	HUMICAP180
FILTRES	
Filtre Téflon fritté + joint torique	219452SP
ACCESSOIRES DE MONTAGE DU TRANSMETTEUR	
Adaptateur d'installation de la sonde de température pour un DTR13	221069
Adaptateur d'installation de la sonde de température pour un DTR502	221072
Adaptateur d'installation de la sonde HMP155 et de la sonde de température pour un écran de Stevenson	221321
CABLES DE RACCORDEMENT	
Câble USB	221040
Câble de connexion MI70	221801
Câble de connexion 3,5 m 8 broches M12	220496
Câble de connexion 10 m 8 broches M12	220497
Câble de connexion 30 m 8 broches M12	220498
AUTRES	
Ensemble de protection des boutons d'étalonnage : couvercle protecteur, 2 joints toriques et bouchon de protection	221318
Adaptateur d'étalonnage de l'humidité HMK15 avec thermomètre au mercure	19729HM
Adaptateur d'étalonnage de l'humidité HMK15 avec thermomètre à liquide rouge capillaire	25130HM

Dimensions en mm (pouces)

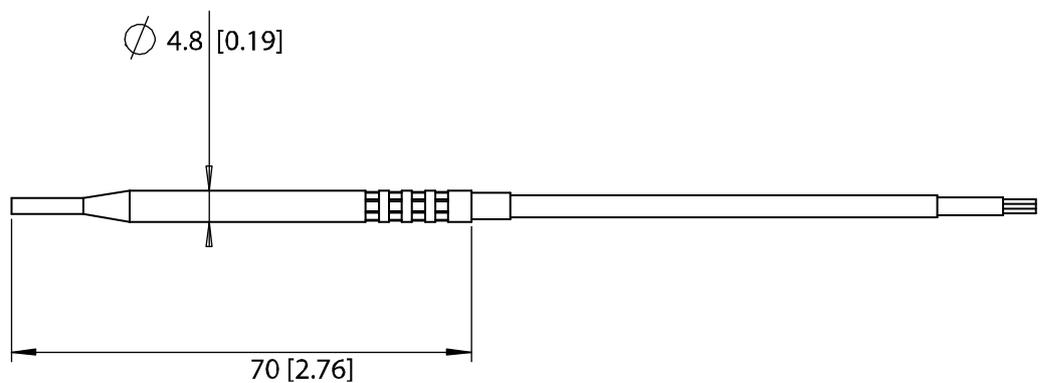
Sonde HMP155



0801-077

Figure 14 Dimensions de la sonde

Sonde de température supplémentaire



0801-078

Figure 15 Dimensions de la sonde de température supplémentaire

Cette page est volontairement laissée vierge.

ANNEXE A

FORMULES DE CALCUL

Cette annexe répertorie les formules utilisées pour les quantités calculées..

La sonde HMP155 mesure l'humidité relative et la température. A partir de ces valeurs, on calcule le point de rosée, le point de givre, le rapport de mélange, la température de bulbe humide, l'humidité absolue et l'enthalpie dans la pression normale au moyen des équations suivantes :

Point de rosée / point de givre

$$T_{d/f} = \frac{237.3}{\left(\frac{7.5}{10 \log\left(\frac{P_w}{6.1078}\right)} - 1 \right)} + 273.15 \quad (1)$$

P_w est la pression de la vapeur d'eau. Le point de rosée et le point de givre sont mesurés en Kelvin.

Rapport de mélange :

$$x = 621.99 \times \frac{P_w}{p - P_w} \quad (2)$$

Humidité absolue :

$$A = C \times \frac{P_w}{T} \quad (3)$$

où

$$C = 216,679$$

Enthalpie :

$$h = T \cdot (1.01 + 0.00189 \cdot x) + 2.5 \cdot x \quad (4)$$

La pression de saturation de la vapeur d'eau à la température T_{pws} est calculée au-dessus de l'eau et au-dessus de la glace au moyen de quatre équations (5-8). Ces formules sont extraites de l'ouvrage de Hyland, R., Wexler, A.: *Formulations of the Thermodynamic Properties of the Saturated Phases of H₂O from 173.15 K to 473.15 K* (*Formulations des propriétés thermodynamiques des phases saturées de H₂O de 173,15 K à 473,15 K*), Ashrae transactions 1983, Partie 2A. pages 500-513.

P_{ws} au-dessus de l'eau :

$$\Theta = T - \sum_{i=0}^3 C_i T_{pws}^i \quad (5)$$

P_{ws} au-dessus de la glace :

$$\Theta = T_{pws} \quad (6)$$

où :

T_{pws} = Température en K

C_i = Coefficients

C_0 = 0,4931358

C_1 = $-0,46094296 \cdot 10^{-2}$

C_2 = $0,13746454 \cdot 10^{-4}$

C_3 = $-0,12743214 \cdot 10^{-7}$

Au-dessus de l'eau :

$$100 \times \ln P_{wsWATER} = \frac{b_{-1}}{\Theta} + \sum_{b=0}^3 b_i \Theta^i + b_4 \ln \Theta \quad (7)$$

Au-dessus de la glace :

$$100 \times \ln P_{wsICE} = \frac{a_{-1}}{\Theta} + \sum_{a=0}^4 a_i \Theta^i + a_6 \ln \Theta \quad (8)$$

où :

$$\begin{aligned} b_i &= \text{Coefficients au-dessus de l'eau} \\ b_{-1} &= -0,58002206 * 10^4 \\ b_0 &= 0,13914993 * 10^1 \\ b_1 &= -0,48640239 * 10^{-1} \\ b_2 &= 0,41764768 * 10^{-4} \\ b_3 &= -0,14452093 * 10^{-7} \\ b_4 &= 0,65459673 * 10^1 \\ a_i &= \text{Coefficients au-dessus de la glace} \\ a_{-1} &= -0,56745359 * 10^4 \\ a_0 &= 0,63925247 * 10^1 \\ a_1 &= -0,96778430 * 10^{-2} \\ a_2 &= 0,62215701 * 10^{-6} \\ a_3 &= 0,20747825 * 10^{-8} \\ a_4 &= -0,94840240 * 10^{-12} \\ a_6 &= 0,41635019 * 10^1 \end{aligned}$$

La pression de la vapeur d'eau est calculée au moyen de :

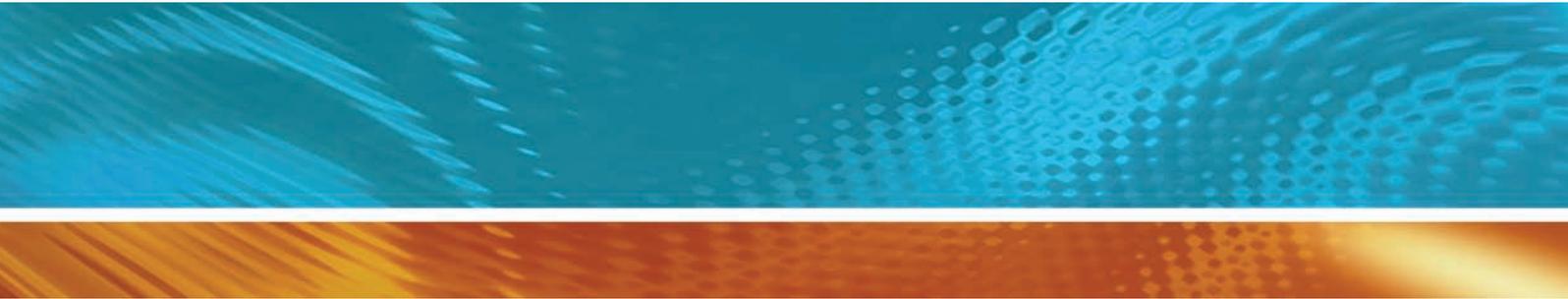
$$P_w = RH \cdot \frac{P_{ws}}{100} \quad (9)$$

Les parties par million par volume sont calculées au moyen de :

$$ppm_v = 10^6 \cdot \frac{P_w}{(p - P_w)} \quad (10)$$

Symboles :

T_d	=	Température du point de rosée (°C)
P_w	=	Pression de la vapeur d'eau (hPa)
P_{ws}	=	Pression de saturation de la vapeur d'eau (hPa)
RH	=	Humidité relative (%)
x	=	Rapport de mélange (g/kg)
p	=	Pression atmosphérique (hPa)
A	=	Humidité absolue (g/m ³)
T	=	Température (K)
h	=	Enthalpie (kJ/kg)
Θ	=	Température virtuelle



www.vaisala.com

