



Le modèle HD2013 est un pluviomètre à auget basculant fiable et robuste, entièrement construit avec matériaux anticorrosion pour garantir une longue durée. Pour assurer une mesure soignée en conditions climatiques à basses températures ou en cas de précipitations neigeuses aussi, une version avec réchauffage est disponible qui est activé automatiquement à environ +4 °C, ce qui empêche le dépôt de la neige et la formation de glace.

Le pluviomètre est constitué d'une base en métal sur laquelle est positionné l'auget basculant. La pluie est collectée dans un cône, fixé au cylindre en aluminium, qui achemine l'eau dans l'auget basculant: une fois rejoint le niveau établi, l'auget calibré, sous l'action de son propre poids, roule déversant l'eau. En phase de roulement, le contact du reed, normalement fermé, s'ouvre pendant une fraction de second, envoyant une impulsion au compteur.

La mesure de la quantité de pluie se base sur le comptage du nombre des vidanges de l'auget: les contacts reed, normalement fermés, s'ouvrent au moment de la rotation entre une section et l'autre de l'auget. Le nombre d'impulsions peut être relevé et acquis avec un **enregistreur de données tel que le modèle HD2013-DB** ou avec un compteur à impulsions.

Le pluviomètre est disponible avec **sortie analogique optionnelle (HD2013UA)** en choisissant entre 4...20 mA ou 0...10 Vdc (à définir au moment de la commande) ou avec **sortie numérique SDI-12 optionnelle (HD2013UD)**.

La version avec sortie 4...20 mA et la version avec sortie SDI-12 nécessitent une alimentation de 7...30 Vdc. La version avec sortie 0...10 Vdc nécessite une alimentation de 13...30 Vdc. Les versions avec sortie analogique ou SDI-12 sont pourvues d'une batterie tampon qui permet de maintenir l'information sur la quantité de pluie même après des interruptions de l'alimentation électrique de courte durée (**10 secondes au moins pour HD2013UA, 5 minutes environs pour HD2013UD**).

Un filtre démontable pour le nettoyage et l'entretien périodique est inséré dans le cône d'entrée de l'eau pour empêcher que le perçage à l'autre extrémité puisse être obstrué par feuilles ou autres éléments.

Pour un meilleur écoulement des eaux, le cône collecteur a été traité avec un produit anti-adhérent.

Dans le modèle avec chauffage HD2013R, le circuit de chauffage fonctionne avec une tension continue de 12 Vdc ou 24 Vdc (à établir au moment de la commande) et absorbe environ 165W; l'habilitation pour le chauffage a lieu à environ +4 °C.

Sur demande, **au moment de la commande**, il est possible d'installer un dispositif anti-oiseaux formé d'un anneau à 8 pointes ayant un diamètre de 3mm et une hauteur de 60mm.

	HD2013R	HD2013	HD2013UA option sortie analogique	HD2013UD option sortie SDI-12
Alimentation	Circuit de chauffage: 12 ou 24 Vdc ± 10% (à établir au moment de la commande)	---	7...30 Vdc (sortie 4...20 mA) 13...30 Vdc (sortie 0...10 V)	7...30 Vdc
Consommation	165 W	---	26 mA max. @ 18 Vdc (version 4...20 mA) ≈ 4 mA @ 18 Vdc (version 0...10 V)	≈ 100 µA @ 18 Vdc en mode SDI-12
Sortie à contact	Contact NC (s'ouvre pendant la commutation). Avec les options HD2013UA et HD2013UD, la sortie à contact est alternative à la sortie analogique ou SDI-12 et le pluviomètre est configuré d'usine avec sortie analogique (HD2013UA) ou SDI-12 (HD2013UD) .			
Sortie analogique	---	---	4...20 mA ou 0...10 V (à établir au moment de la commande)	---
Sortie numérique	---	---	---	SDI-12
Résolution	0,1 – 0,2 ou 0,5 mm/commutation sur demande au moment de la commande			
Exactitude	Voir la courbe typique normalisée dans la fig. 1. La courbe est normalisée à la résolution 0,200 mm/commutation @ 50 mm/h. Si on utilise l'enregistreur HD2013-DB, la mesure peut être corrigée automatiquement selon cette courbe. Avec les options HD2013UA et HD2013UD, la courbe peut être stockée dans le pluviomètre même (sur demande au moment de la commande).			
Plage de température opérative	-20...+60 °C		+4...+60 °C	
Température opérative du chauffage	+4 °C	-	---	
Degré de protection	IP 64			
Superficie du collecteur	400 cm ²			
Section minimale des fils du câble de connexion	0,5 mm ² pour la version sans chauffage (HD2013) 2,5 mm ² pour la version avec chauffage (HD2013R)			

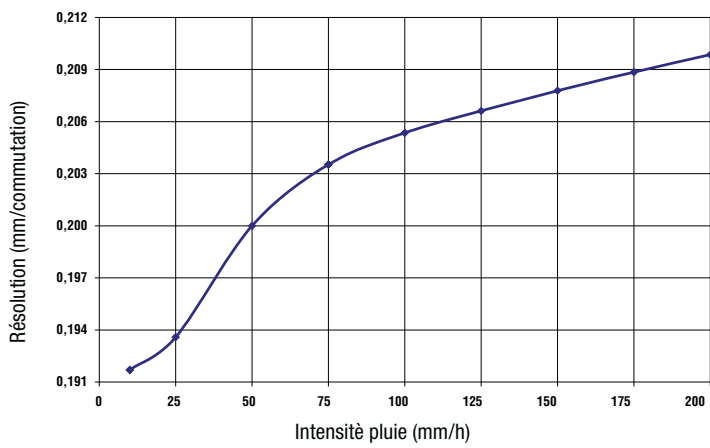


Fig. 1 – Résolution en fonction de l'intensité de la pluie

Installation

Le pluviomètre est fourni calibré sur demande à 0,1 – 0,2 ou 0,5 mm de pluie pour chaque commutation de l'auget: la valeur d'étalonnage est reportée sur l'étiquette de l'appareil.

L'appareil doit être installé dans une zone ouverte, loin de tout édifice, arbre, etc.; il faut vérifier que l'espace situé au-dessus soit dégagé de tout objet pouvant gêner le relevé de pluie, et que l'appareil soit dans une position facilement accessible pour le nettoyage périodique du filtre.

Il faut éviter installations dans zones exposées à rafales de vent, turbulences (par exemple sommets de collines) parce qu'elles peuvent fausser la mesure.

L'installation peut être effectuée au sol ou soulevée de terre de 500mm, autres mesures étant disponibles sur demande.

Pour l'installation au sol, il y a trois appuis réglables en hauteur pour un bon nivellement de l'instrument, et des perçages pour un éventuel futur blocage au sol.

Pour l'installer soulevé de terre, il est fourni une bride à fixer à la base de l'instrument sur laquelle il faut insérer la tige de support; la tige peut terminer avec une bride de blocage au sol ou avec un embout à enfoncer dans le terrain. Les divers systèmes de blocage sont illustrés dans les figures 5, 6, 7 et 8.

Pour le bon fonctionnement du dispositif basculant et une mesure correcte, il est important de positionner l'instrument parfaitement horizontal; un niveau à bulle est inséré sur la base du pluviomètre.

Pour l'installation, dévisser les trois vis à la base du cylindre qui support le cône collecteur de l'eau. **Attention:** autour du cône, dans le modèle HD2013R, est insérée une résistance chauffante. Pour débrancher le réchauffeur du cône, retirer le connecteur présent sur la partie supérieure du couvercle de protection de la boîte à bornes (voir la fig. 2).

Raccordement électrique

Utiliser un câble à deux fils de section minimale 0,5 mm² pour le modèle sans chauffage, et un câble à quatre fils de section minimale 2,5 mm² pour celui avec chauffage.

Pour les longues distances, on recommande d'utiliser un câble de blindage. Faire passer le câble à travers le chaumard et le fixer avec le serre-câble qui se trouve en proximité du perçage d'entrée sur la base du pluviomètre.

Dévisser le couvercle de protection de la boîte à bornes et réaliser les connexions selon la procédure décrite dans les figures suivantes.

Connexion chauffage:

Le modèle avec chauffage nécessite de l'alimentation (12 Vdc ou 24 Vdc selon la version fournie) pour les résistances: il faut effectuer la connexion comme indiqué au point 2 en fig.2.

Si les connexions ont été effectuées correctement, le LED à proximité des boîtes à bornes s'allume.

Connexion sortie à contact:

La sortie à contact du pluviomètre, indiquée au point 1 de la figure 2, **va branchée à l'entrée de l'enregistreur de données HD2013-DB** (voir les détails dans le manuel de l'enregistreur de données) **ou à un compteur d'impulsions, ou à un enregistreur de données.**

Pour utiliser la sortie à contact dans les versions avec option HD2013UA ou HD2013UD, positionner l'inverseur SW1 vers le bas, vers l'indication EXTERNAL (voir les figures 3 et 4): la sortie analogique ou SDI-12 est désactivée.

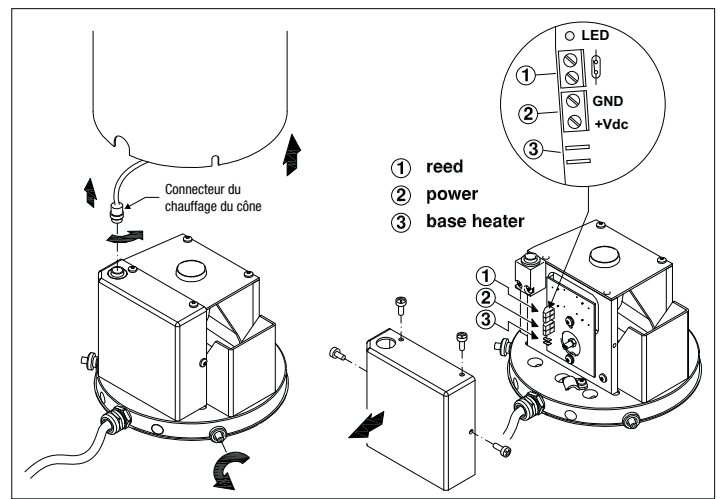


Fig. 2 – Connexions sortie à contact et chauffage

Connexion sortie analogique (uniquement avec option HD2013UA)☒

Effectuer les raccordements comme indiqué dans la figure 3. Positionner l'inverseur SW1 vers le haut, vers l'indication INTERNAL (la sortie à contact est désactivée).

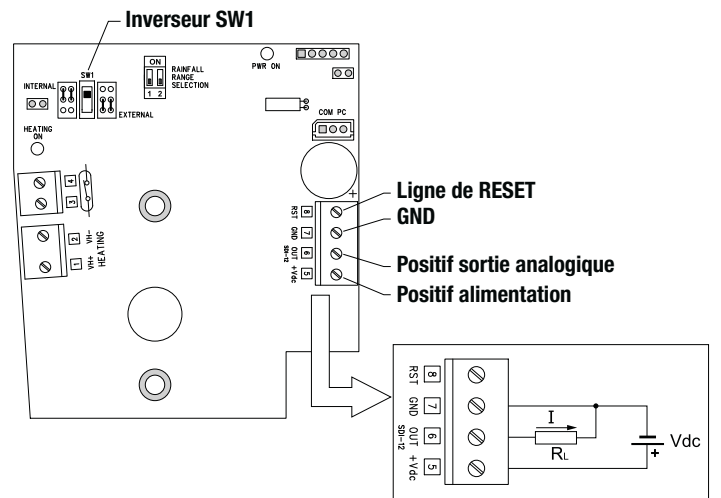


Fig. 3 – Connexions sortie analogique

La sortie analogique en courant est active. La valeur maximum de la résistance de charge dépend de la valeur de la tension d'alimentation:

$$R_L \text{ max} = 50 \times (V_{dc} - 7) \Omega$$

Pour la version avec sortie analogique en tension, la valeur minimum de la résistance de charge est de 10 K Ω .

En cas d'erreur de mesure, la sortie analogique prendra la valeur 22 mA ou 11 V.

La ligne de reset permet de mettre à zéro à distance la mesure de pluie partielle (quantité de pluie depuis la dernière commande de reset). Pendant la mesure, la ligne de reset doit être branchée à GND. Pour effectuer le reset, débrancher la ligne GND et appliquer une tension continue de 3 Vdc ou moins (et inférieure ou égale à la tension d'alimentation) pendant 1 seconde au moins, puis brancher à nouveau la ligne à GND.



Connexions électriques.

Effectuer les raccordements comme indiqué dans la figure 4. Positionner l'inverseur SW1 vers le haut, vers l'indication INTERNAL (la sortie à contact est désactivée).

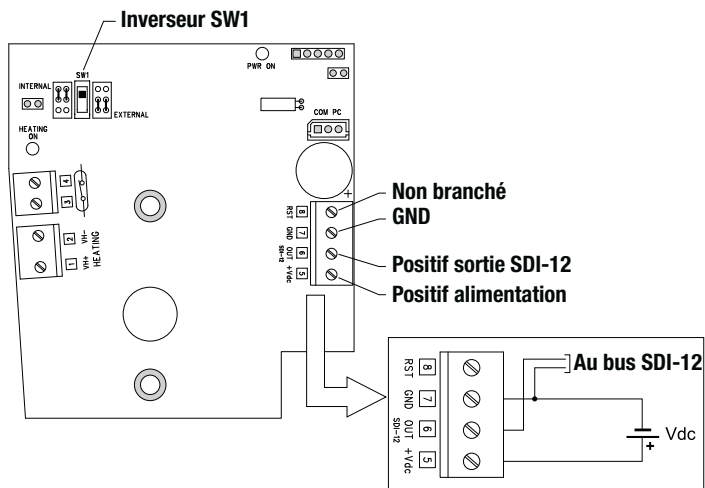


Fig. 4 – Connexions sortie numérique SDI-12

La ligne de reset n'est pas utilisée dans la version avec sortie numérique: le reset est effectué à travers la commande étendue SDI-12 (aRES!, avec a=adresse du pluviomètre).

Configuration sortie analogique

La sortie analogique est proportionnelle à la quantité de pluie partielle (quantité de pluie depuis la dernière commande de reset). La valeur de pleine échelle de la sortie analogique (20 mA ou 10 V) peut être associée à des valeurs de quantité de pluie différentes. L'association peut être effectuée via hardware, à travers les **dip switch** présents sur la fiche électronique, ou à travers le logiciel, en branchant le port de communication série **COM PC** du pluviomètre au PC.

Les dip switch permettent de configurer trois valeurs de quantité de pluie: 25, 100 ou 250 mm (1, 5 ou 10 pouces si l'unité de mesure configurée est "pouces"), comme indiqué à la figure 5.

Si tous les deux dip switch sont positionnés sur ON, la valeur de quantité de pluie considérée est celle saisie à travers le port série par la commande **CRW** (voir le tableau des commandes série).

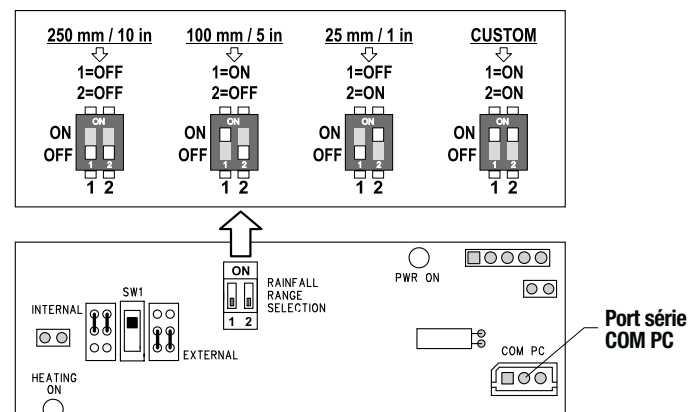


Fig. 5 – Dip switch

Attention: Lorsque la valeur de pleine échelle est atteinte, la mesure est mise à zéro et la sortie analogique revient à la valeur de début échelle.

Auget basculant

L'auget basculant est verrouillé pour le transport du pluviomètre. Pour déverrouiller l'auget, retirer les blocs suivant la procédure indiquée dans la fig. 6.

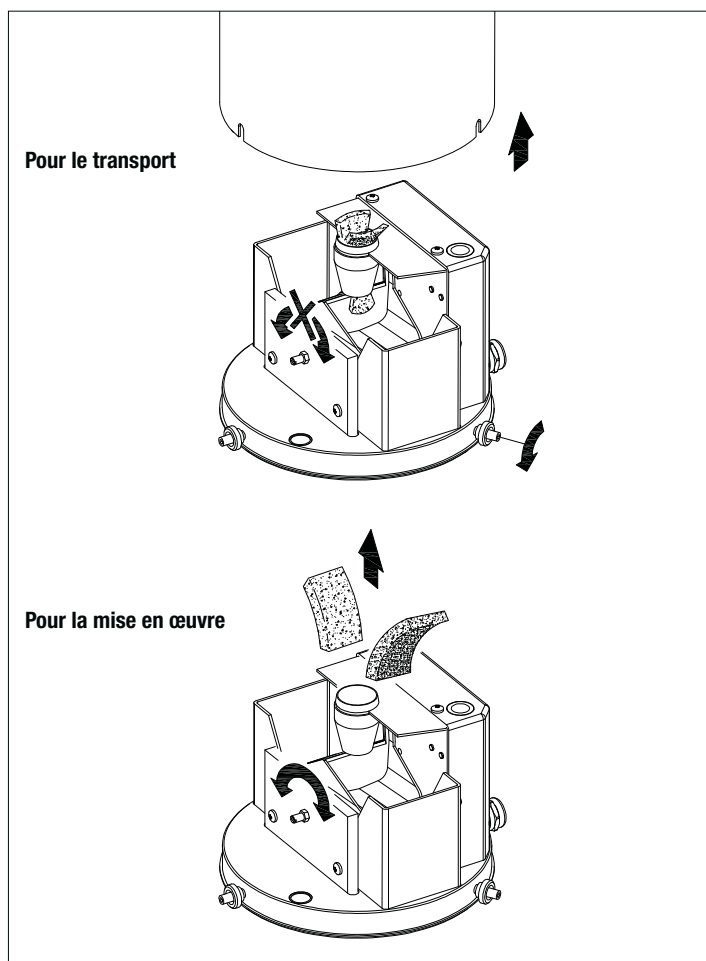


Fig. 6 – Verrouillage et déverrouillage de l'auget basculant

L'oscillation de l'auget peut être réglée grâce aux deux barres filetées placées sous l'auget, comme indiqué dans la fig. 7.

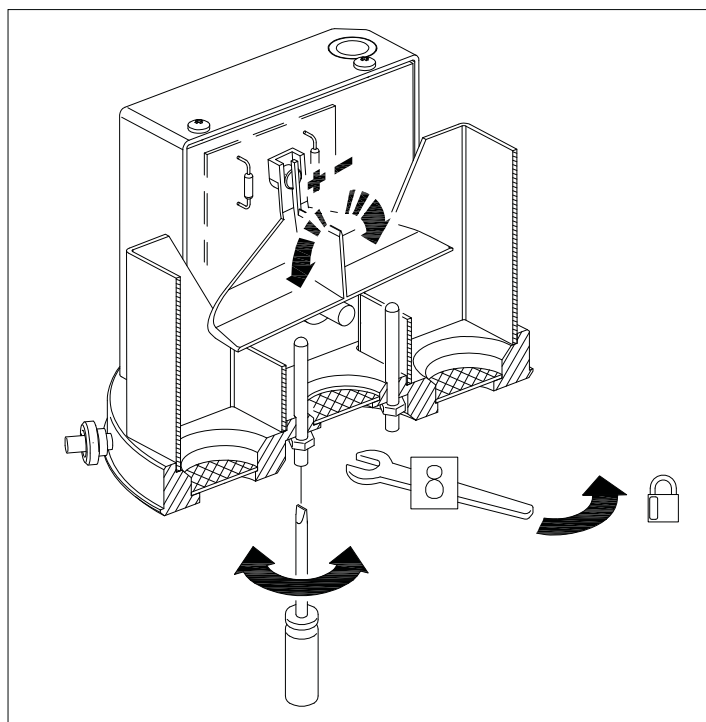


Fig. 7 – Réglage de l'auget basculant

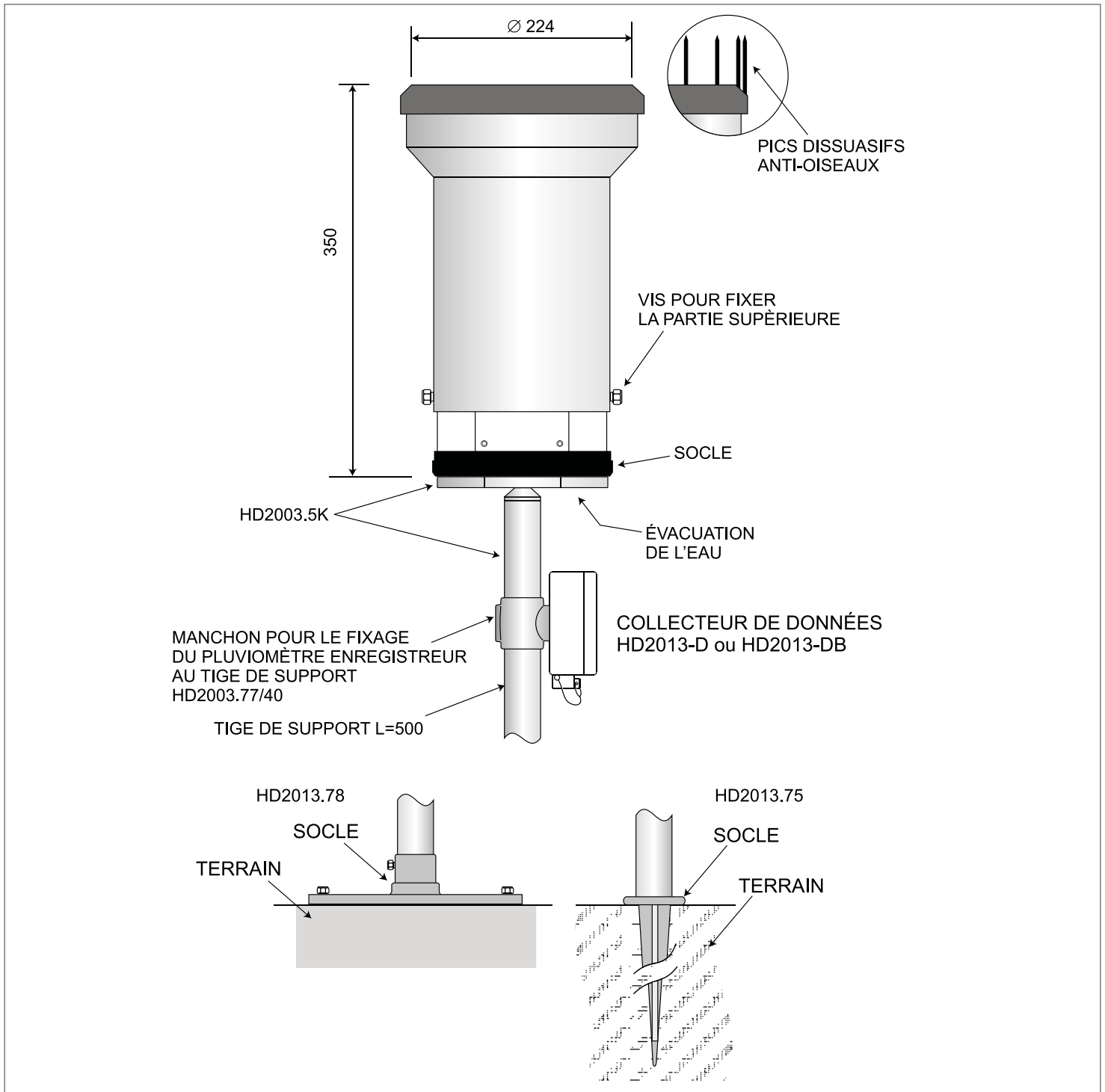


Fig. 8 - Dimensions mecaniques, modes d'installation



Niveau à bulle



Pluviometre installé sur le sol.



Pluviometre avec dispositif anti-oiseaux.

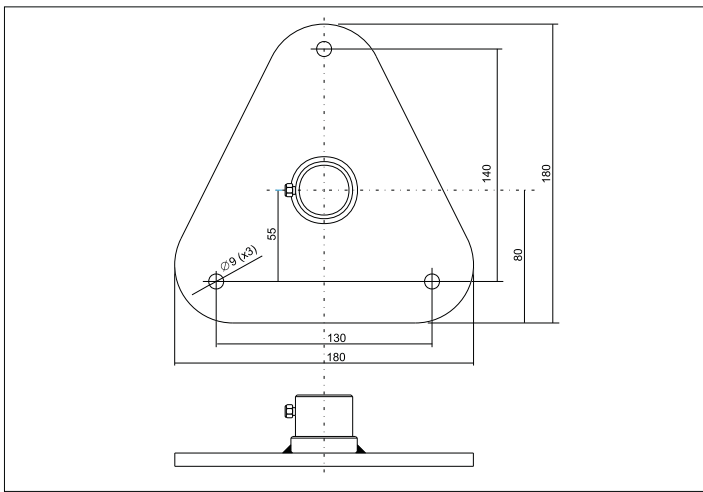


Fig. 9 – Base pour fixation au sol (HD2013.78)

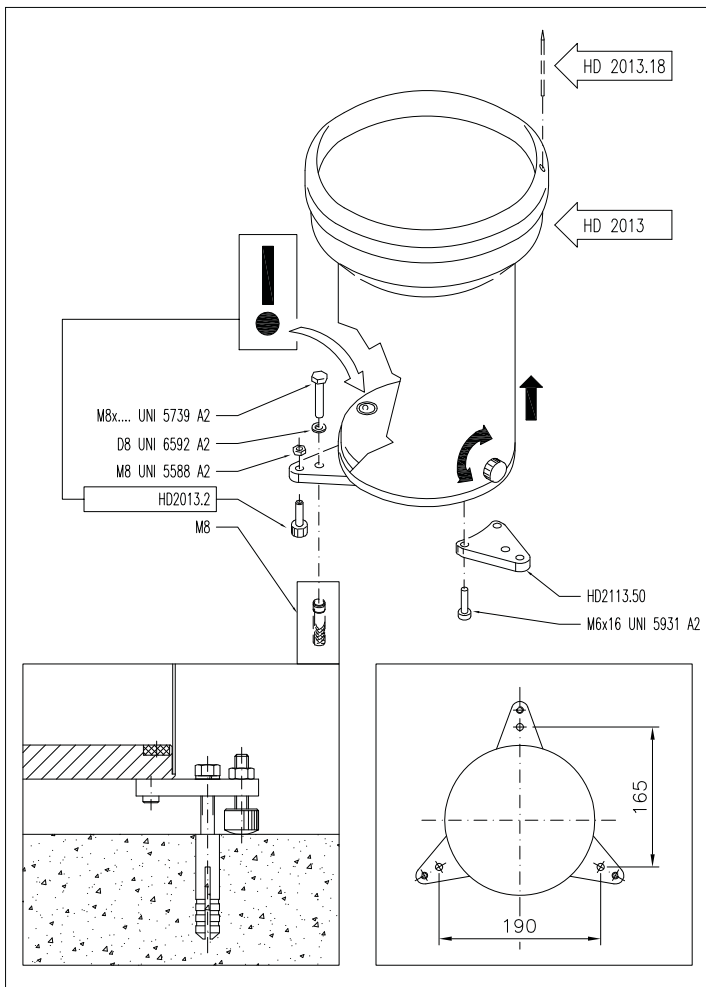


Fig. 10 – Installation au sol

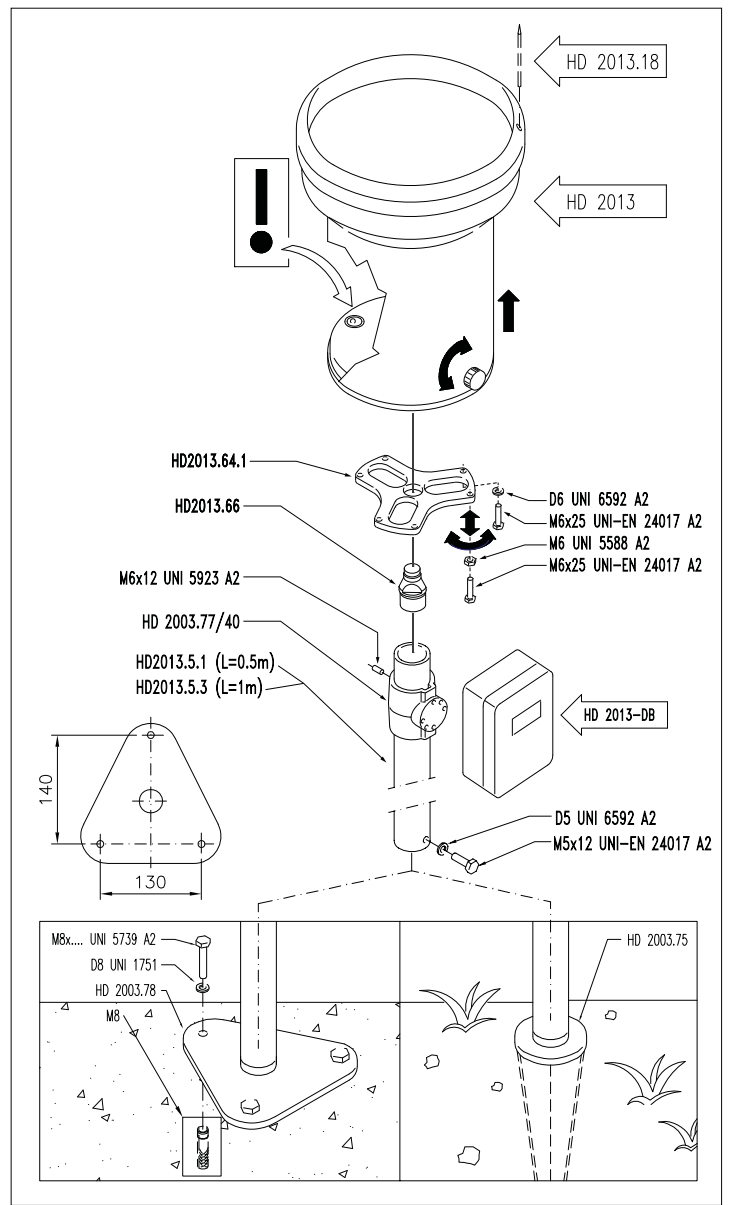


Fig. 11 – Installation soulevé du sol



Embout a enfoncer dans le sol pour soulever l'instrument.



Support pour maintenir le pluviomere soulevé du sol.
Base pour fixation au sol.

Commandes série

Les pluviomètres avec option HD2013UA ou HD2013UD permettent de configurer ou de vérifier les paramètres de fonctionnement de l'instrument au moyen de commandes série. Procéder comme suit:

- Brancher le port série **COM PC** du pluviomètre au port RS232 (à travers le câble **RS27**) ou USB (à travers le câble **CP27**) du PC. Si on utilise le câble CP27, installer dans le PC les drivers USB correspondants.
- Dans le PC, démarrer un programme de communication série (par ex. Hyperterminal), régler le baud rate à 9600 et les paramètres de communication à 8N2.
- Envoyer les commandes spécifiées ci-après pour modifier ou vérifier la valeur des paramètres du pluviomètre. Dans les commandes de modification, la nouvelle valeur du paramètre suit immédiatement (sans espaces interposés) l'identificateur de la commande.

La modification des paramètres du pluviomètre nécessite l'envoi préalable d'un mot de passe à travers la commande série **PWD**. Le mot de passe n'est pas réglé d'usine; par conséquent, il est suffisant d'envoyer la commande PWD sans mot de passe pour pouvoir modifier les paramètres. Afin de protéger les paramètres contre les changements non autorisés, il est souhaitable de saisir un mot de passe par la commande série **SUP**.

Le mot de passe reste actif pendant 10 minutes, au-delà desquels il faudra le renvoyer. Dans les commandes série spécifiées ci-après, la colonne "PWD" indique si l'exécution de la commande est protégée par un mot de passe.

Gestion mot de passe

Commande	Description	PWD
PWDx...x	Envoie le mot de passe x...x (8 caractères max.). Réponse de l'instrument: USER ACCESS OK si le mot de passe est accepté WRONG PASSWORD si le mot de passe n'est pas accepté	---
SUPx...x	Saisit la chaîne x...x (8 caractères ASCII max.) comme mot de passe. Réponse de l'instrument: PASS: x...x si le mot de passe est accepté INVALID PASSWORD si le mot de passe n'est pas accepté	Oui

Date et heure

Commande	Description	PWD
DSyyyy/mm/dd hh:mm:ss	Saisit la date yyyy/mm/dd (an/mois/jour) et l'heure hh:mm:ss (heure/minutes/secondes) dans le pluviomètre. Réponse de l'instrument: &l si la date et l'heure sont acceptées ? si la date et l'heure ne sont pas correctes	Oui
DG	Lit la date (an/mois/jour) et l'heure (heure/minutes/secondes) configurées dans le pluviomètre. Réponse de l'instrument: yyyy/mm/dd hh:mm:ss	Non

Informations générales

Commande	Description	PWD
IR	Lit le nom du producteur, le modèle, la version du firmware et le numéro d'identification du pluviomètre. Réponse de l'instrument: v...vm...mf...fs...s, avec: v...v (8 caractères) = m...m (6 caractères) = modèle (HD2013) f...f (3 caractères) = version du firmware s...s (max. 13 caractères) = numéro d'identification	Non

Unité de mesure

Commande	Description	PWD
UWn	Saisit l'unité de mesure d'indice n pour la quantité de pluie: n=0 ⇒ mm, n=1 ⇒ pouces Réponse de l'instrument: &l si l'unité de mesure est acceptée ? si l'indice n n'est pas correct	Oui
UR	Lit l'unité de mesure de la quantité de pluie saisie dans le pluviomètre. Réponse de l'instrument: 0 si l'unité de mesure est "mm" 1 si l'unité de mesure est "pouces"	Non
TUWu	Saisit l'unité de mesure de la température °): u=C ⇒ °C, u=F ⇒ °F Réponse de l'instrument: &l si l'unité de mesure est acceptée ? si le caractère u n'est pas correct	Oui
TUR	Lit l'unité de mesure de la température °). Réponse de l'instrument: C si l'unité de mesure est "°C" F si l'unité de mesure est "°F"	Non

(*) Les pluviomètres avec option HD2013UA ou HD2013UD sont pourvus d'un capteur de température qui détecte la température interne de l'instrument (**pas la température de l'air**). La valeur de température peut être lue avec les commandes série S1 / S2 ou, dans les pluviomètres avec option HD2013UD, à travers la commande correspondante SDI-12 indiquée au paragraphe "Protocole SDI 12".

Résolution

Commande	Description	PWD
BWn	Saisit la résolution du pluviomètre (quantité de pluie correspondant à une vidange de l'auget basculeur) d'indice n: n=0 ⇒ 0,1 mm n=1 ⇒ 0,2 mm n=2 ⇒ 0,25 mm n=3 ⇒ 0,5 mm n=4 ⇒ 1,0 mm n=5 ⇒ 0,254 mm (0,01 pouces) n=6 ⇒ 0,508 mm (0,02 pouces) n=7 ⇒ 1,016 mm (0,04 pouces) n=X ⇒ valeur personnalisée (saisie avec la commande CCW) Réponse de l'instrument: &l si la résolution est acceptée ? si l'indice n n'est pas correct	Oui
BR	Lit la résolution du pluviomètre. La réponse de l'instrument est l'indice n de la résolution selon la liste indiquée dans la description de la commande de configuration BW.	Non
CCWn...n	Saisit n...n comme valeur personnalisée de la résolution. La valeur doit être comprise entre 0,001 et 10,00 et est considérée dans l'unité de mesure (mm ou pouces) configurée dans l'instrument. Exemple: CCW+0.42 saisit 0,42 mm ou 0,42 pouces, selon l'unité de mesure configurée, comme valeur personnalisée de la résolution. Réponse de l'instrument: &l si la valeur n...n est acceptée ? si la valeur n...n n'est pas correcte Attention: la commande CCW saisit la valeur mais pas l'utilisation de la résolution personnalisée; pour utiliser la résolution personnalisée il faut envoyer la commande BWX (voir la commande BW indiquée ci-dessus).	Oui
CCR	Lit la valeur personnalisée de la résolution. La valeur est considérée dans l'unité de mesure (mm ou pouces) saisie dans l'instrument.	Non

Type de contact de sortie

Commande	Description	PWD
TNWn	Saisit le contact de sortie du pluviomètre comme normalement ouvert ou normalement fermé: n=0 ⇒ Normalement fermé, n=1 ⇒ Normalement ouvert Réponse de l'instrument: &l si la configuration est acceptée ? si l'indice n n'est pas correct	Oui
TNR	Lit le type de contact de sortie du pluviomètre. Réponse de l'instrument: 0 si le contact est normalement fermé 1 si le contact est normalement ouvert	Non

Sortie analogique (uniquement avec l'option HD2013UA)

Commande	Description	PWD
CPOE	Active l'offset de la valeur initiale de la sortie analogique: 4...20 mA ou 2...10 V. Réponse de l'instrument: &l	Oui
CPOD	Désactive l'offset de la valeur initiale de la sortie analogique: 0...20 mA ou 0...10 V. Réponse de l'instrument: &l	Oui
CPOR	Lit l'état d'activation de l'offset de la valeur initiale de la sortie analogique. Réponse de l'instrument: 0 si l'offset est désactivé (0...20 mA ou 0...10 V) 1 si l'offset est activé (4...20 mA ou 2...10 V)	Non
CRWn...n	Saisit n...n comme valeur de quantité de pluie correspondant à la pleine échelle de la sortie analogique. La valeur doit être comprise entre 0,01 et 9999,00 et est considérée dans l'unité de mesure (mm ou pouces) configurée dans l'instrument. Exemple: CRW+80.00 configure 80 mm ou 80 pouces, selon l'unité de mesure saisie, comme valeur correspondant à 20 mA ou 10 V. Réponse de l'instrument: &l si la valeur n...n est acceptée ? si la valeur n...n n'est pas correcte	Oui
CRR	Lit la valeur de quantité de pluie correspondant à la pleine échelle de la sortie analogique. La valeur est considérée dans l'unité de mesure (mm ou pouces) saisie dans l'instrument.	Non

Impression des mesures (uniquement avec l'option HD2013UA)

Commande	Description	PWD
S0	Interrompt l'impression continue des mesures. Réponse de l'instrument: &l	Non
S1	Impression individuelle des valeurs de mesure, considérées dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument. Réponse de l'instrument: + $M_1+M_2+M_3+M_4+M_5$, où: M_1 = quantité de pluie totale (depuis que l'instrument a été alimenté) M_2 = quantité de pluie partielle (depuis la dernière opération de reset) M_3 = quantité de pluie pendant la journée courante M_4 = quantité de pluie pendant le jour précédent. M_5 = température interne du pluviomètre Exemple: la réponse +873.4+15.8+2.6+3.4+12.5 indique que la quantité de pluie tombée est de: 873,4 mm ou pouces depuis que l'instrument a été alimenté 15,8 mm ou pouces dès la dernière opération de reset 2,6 mm ou pouces pendant la journée courante 3,4 mm ou pouces hier En plus, la température interne du pluviomètre est de 12,5 °C ou °F. <i>Note:</i> Une fois que la valeur 9999,99 est atteinte, le compteur de pluie totale repart de zéro.	Non
S2	Impression continue (une fois par seconde) des valeurs de mesure, considérées dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument. La réponse de l'instrument a une forme identique à celle définie par la commande S1.	Non

Reset

Commande	Description	PWD
RES	Met à zéro le compteur de pluie partielle. Réponse de l'instrument: &l	Oui
HRS	Reset de la fiche électronique (ayant par conséquent la mise à zéro de tous les compteurs de mesure).	Oui

Correction de la mesure

Pour accroître la précision de la mesure, on peut enregistrer dans le pluviomètre un tableau de correction de la mesure en fonction de l'intensité de la précipitation.

La correction est utile parce que pendant le temps de vidange de l'auge basculeur la pluie n'est pas collectée par l'auge, et la quantité de pluie à défaut de correction est par conséquent sous-estimée. La correction à apporter est d'autant plus grande que l'intensité de la précipitation est élevée (nombre de vidanges pendant l'intervalle de temps plus élevé).

Le pluviomètre permet de saisir dix facteurs multiplicatifs (numérotés de 0 à 9) de la résolution nominale, chacun correspondant à un intervalle d'intensité de la précipitation.

Par défaut, les facteurs multiplicatifs sont saisis tous à 1. **Comme option, on peut demander que les facteurs de correction du pluviomètre spécifique soient déjà enregistrés.**

Commande	Description	PWD
TE	Active la correction de la mesure en fonction de l'intensité de la précipitation. Réponse de l'instrument: &l	Oui
TD	Désactive la correction de la mesure en fonction de l'intensité de la précipitation. Réponse de l'instrument: &l	Oui
TR	Lit l'état d'activation de la correction de la mesure en fonction de l'intensité de la précipitation. Réponse de l'instrument: 0 si la correction est désactivée 1 si la correction est activée	Non
CTS	Démarré la procédure d'écriture du tableau de correction. Réponse de l'instrument: CALIBRATION_STARTED	Oui
CTE	Termine la procédure d'écriture du tableau de correction et sauvegarde les valeurs saisies. Réponse de l'instrument: CALIBRATION_ENDED	Oui
CTWi+r...r+k...k	Saisit le facteur multiplicatif d'indice i à la valeur $k...k$. Le facteur multiplicatif est appliqué si l'intensité de la précipitation est comprise entre $r...r$ (considéré en mm/h ou en/h selon l'unité de mesure saisie dans l'instrument) et la valeur d'intensité définie pour le facteur multiplicatif d'indice $i+1$ (voir l'exemple ci-après). Le facteur multiplicatif doit être compris entre 0,500 et 2,000. L'intensité de la précipitation doit être comprise entre 0 et 7200. Réponse de l'instrument: &l si les paramètres sont corrects ? si les paramètres ne sont pas corrects	Oui
CTR <i>i</i>	Lit la configuration du facteur multiplicatif d'indice i . Réponse de l'instrument: $r...rk...k$, où: $r...r$ = intensité de la précipitation correspondant au facteur multiplicatif $k...k$ = valeur du facteur multiplicatif Exemple: +50+1.05 indique que la valeur du facteur multiplicatif est de 1,05 et l'intensité de la précipitation correspondante est de 50 (mm/h ou in/h).	Non

Lorsqu'on configure le tableau de correction, il est obligatoire de saisir par ordre croissant tous les dix facteurs multiplicatifs. L'intensité correspondant au facteur multiplicatif d'indice i doit être supérieure ou égale à l'intensité correspondant au facteur multiplicatif d'indice $i-1$.

Exemple: pour ajuster le tableau de correction suivant:

K	Intensité de la précipitation (mm/h)									
	0...25	25...50	50...75	75...90	90...120	120...150	150...180	180...220	220...260	260...
1	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,12	1,15	1,18	1,2	

envoyez, exactement dans l'ordre indiqué, les commandes suivantes:

CTS
CTW0+0+1
CTW1+25+1.02
CTW2+50+1.04
CTW3+75+1.06
CTW4+90+1.08
CTW5+120+1.1
CTW6+150+1.12
CTW7+180+1.15
CTW8+220+1.18
CTW9+260+1.2
CTE

Il convient de noter que la séquence de commandes CTW doit être précédée par la commande CTS et suivie par la commande CTE.

Protocole SDI-12

Le pluviomètre avec option **HD2013UD** est doté d'interface de communication SDI-12, compatible avec la version 1.3 du protocole, permettant la connexion à des réseaux de capteurs SDI-12.

Les paramètres de communication dans le PC ou enregistreur de données doivent être configurés comme suit:

baud rate: 1200, bit de données: 7, parité: Pair, bit d'arrêt: 1

La communication avec l'instrument génère un *signal de Break* sur la ligne série pendant 12 ms au moins (la fonction qui génère le signal de Break est habituellement disponible dans les langages de programmation ou dans les programmes de communication série), et donc en envoyant une commande sous la forme suivante:

<Adresse><Commande>!

où <Adresse> = adresse de l'instrument auquel la commande est envoyée

<Commande> = type d'opération demandée par l'instrument

La réponse de l'instrument se présente sous la forme:

<Adresse><Données><CR><LF>

où <Adresse> = adresse de l'instrument qui répond

<Données> = informations envoyées par l'instrument

<CR> = caractère ASCII *Carriage Return*

<LF> = caractère ASCII *Line Feed*

Le pluviomètre quitte l'usine avec l'adresse pré-réglée à 0. L'adresse peut être modifiée à l'aide de la commande spécifique SDI-12 indiquée dans le tableau ci-après.

Le tableau ci-après indique les commandes SDI-12 disponibles. Afin de garantir l'uniformité avec la documentation du standard SDI-12, dans le tableau l'adresse de l'instrument est indiqué par la lettre **a**.

Commandes SDI-12

Commande	Réponse de l'instrument	Description
a!	a<CR><LF>	Vérification de la présence de l'instrument.
al!	allccccccmmmmmmvsvssssss<CR><LF> où: a = adresse de l'instrument (1 caractère) ll = version SDI-12 compatible (2 caractères) ccccccc = producteur (8 caractères) mmmmmm = modèle de l'instrument (6 caractères) vvv = version firmware (3 caractères) sssssss = numéro d'identification (8 caractères) ⇒ Exemple de réponse: 013DeltaOhm HD201310013201518 où: 0 = adresse de l'instrument 13 = compatible SDI-12 version 1.3 HD2013 = modèle de l'instrument 100 = firmware version 1.0.0 13201518 = numéro d'identification	Demande d'informations de l'instrument.
aAb! Où: b = nouvelle adresse	b<CR><LF> Note: si le caractère b n'est pas une adresse acceptable, l'instrument répond avec a à la place de b.	Modification de l'adresse de l'instrument.
?!	a<CR><LF>	Demande d'adresse de l'instrument. Si plus d'un capteur est branché au bus, un conflit se produira
COMMANDES DE TYPE M (START MEASUREMENT)		
Quantité de pluie totale		
aM!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre accessible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie totale (depuis que l'instrument a été alimenté).
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie totale dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces) ⇒ Exemple de réponse: 0+48+9.6 L'instrument avec adresse 0 a enregistré 48 vidanges de l'auge basculeur et la quantité de pluie totale est de 9,6 mm ou pouces selon l'unité saisie. Note: une fois la valeur 99999,99 est atteinte, le compteur de pluie totale repart de zéro.	Lit la quantité de pluie totale (depuis que l'instrument a été alimenté).

Commande	Réponse de l'instrument	Description
Quantité de pluie partielle		
aM1!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre accessible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie partielle (depuis la dernière commande de reset).
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie partielle dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces) ⇒ Exemple de réponse: 0+12+2.4 L'instrument avec adresse 0 a enregistré 12 vidanges de l'auge basculeur et la quantité de pluie partielle est de 2,4 mm ou pouces selon l'unité saisie. Note: une fois la valeur 99999,99 atteinte, le compteur de pluie partielle repart de zéro.	Lit la quantité de pluie partielle (depuis la dernière commande de reset).
Quantité de pluie pendant la journée courante		
aM2!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre accessible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie pendant la journée courante.
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie pendant la journée courante dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces) ⇒ Exemple de réponse: 0+2+0.4 L'instrument avec adresse 0 a enregistré 2 vidanges de l'auge basculeur et la quantité de pluie tombée aujourd'hui est de 0,4 mm ou pouces selon l'unité saisie.	Lit la quantité de pluie pendant la journée courante.
Quantité de pluie pendant le jour précédent		
aM3!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre accessible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie pendant le jour précédent.
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie pendant la journée précédente dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces) ⇒ Exemple de réponse: 0+8+1.6 L'instrument avec adresse 0 a enregistré 8 vidanges de l'auge basculeur et la quantité de pluie tombée hier est de 1,6 mm ou pouces selon l'unité saisie.	Lit la quantité de pluie pendant le jour précédent
Intensité de la précipitation		
aM4!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre accessible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de l'intensité courante de la précipitation.
aD0!	a+r...r<CR><LF> où: r...r = intensité courante de la précipitation dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm/h ou in/h) ⇒ Exemple de réponse: 0+7.3 L'instrument avec adresse 0 mesure une intensité de 7,3 mm/h ou in/h selon l'unité saisie.	Lit l'intensité courante de la précipitation.

Commande	Réponse de l'instrument	Description
Tension d'alimentation et température interne		
aM5!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre disponibles les mesures (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la tension d'alimentation et de la température interne du pluviomètre.
aD0!	a+v...v+t...t<CR><LF> où: v...v = tension d'alimentation en V t...t = température interne dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (°C ou °F) ⇒ Exemple de réponse: 0+12.0+15.3 L'instrument avec adresse 0 a 12,0 V d'alimentation et 15,3 °C de température interne (si °C est l'unité saisie).	Lit la tension d'alimentation et la température interne du pluviomètre.
COMMANDES DE TYPE C (START CONCURRENT MEASUREMENT)		
Quantité de pluie totale		
aC!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre disponible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie totale (depuis que l'instrument a été alimenté).
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie totale dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie totale (depuis que l'instrument a été alimenté).
Quantité de pluie partielle		
aC1!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre disponible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie partielle (depuis la dernière commande de reset).
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie partielle dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie partielle (depuis la dernière commande de reset).
Quantité de pluie pendant la journée courante		
aC2!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre disponible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie pendant la journée courante.
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie pendant la journée courante dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie pendant la journée courante.
Quantité de pluie pendant le jour précédent		
aC3!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre disponible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la quantité de pluie pendant le jour précédent.
aD0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie pendant la journée précédente dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie pendant le jour précédent.

Commande	Réponse de l'instrument	Description
Intensité de la précipitation		
aC4!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre disponible la mesure (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de l'intensité courante de la précipitation.
aD0!	a+r...r<CR><LF> où: r...r = intensité courante de la précipitation dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm/h ou in/h)	Lit l'intensité courante de la précipitation.
Tension d'alimentation et température interne		
aC5!	atttn<CR><LF> où: ttt = numéro de secondes nécessaires à l'instrument pour rendre disponibles les mesures (3 caractères) n = numéro de variables détectées (1 caractère) Note: ttt = 000 indique donnée immédiatement disponible.	Demande de détection de la tension d'alimentation et de la température interne du pluviomètre.
aD0!	a+v...v+t...t<CR><LF> où: v...v = tension d'alimentation en V t...t = température interne dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (°C ou °F)	Lit la tension d'alimentation et la température interne du pluviomètre.
COMMANDES DE TYPE R (CONTINUOUS MEASUREMENTS)		
aR0!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie totale dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie totale (depuis que l'instrument est alimenté).
aR1!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie partielle dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie partielle (depuis la dernière commande de reset).
aR2!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie pendant la journée courante dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie pendant la journée courante.
aR3!	a+n+r...r<CR><LF> où: n = numéro de vidanges de l'auge basculeur r...r = quantité de pluie pendant la journée précédente dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm ou pouces)	Lit la quantité de pluie pendant la journée précédente.
aR4!	a+r...r<CR><LF> où: r...r = intensité courante de la précipitation dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (mm/h ou in/h)	Lit l'intensité courante de la précipitation.
aR5!	a+v...v+t...t<CR><LF> où: v...v = tension d'alimentation en V t...t = température interne dans l'unité de mesure saisie dans l'instrument (°C ou °F)	Lit la tension d'alimentation et la température interne du pluviomètre.

Outre les commandes susmentionnées, le pluviomètre réalise également les commandes similaires avec CRC, qui demandent d'ajouter un code CRC à 3 caractères à la fin de la réponse avant de <CR><LF>. Le format de ces commandes est obtenu à partir des précédentes en ajoutant la lettre C: aMC!, aMC1!, aMC2!, aMC3!, aMC4, aMC5!, aCC!, aCC1!, aCC2!, aCC3!, aCC4!, aCC5!, aRC0!, aRC1!, aRC2!, aRC3!, aRC4!, aRC5!

Commandes SDI-12 étendues

Outre les commandes SDI-12 standard, le pluviomètre avec option HD2013UD est pourvu de commandes étendues qui permettent de configurer l'instrument également à travers la ligne SDI-12, ainsi qu'à travers le port série COM PC. Les commandes étendues ont été déjà décrites au paragraphe "Commandes série", avec la différence qu'elles doivent être précédées par l'adresse de l'instrument auquel elles sont envoyées, et doivent terminer par le caractère ! (point d'exclamation).

Par exemple, pour saisir °F comme unité de mesure de la température dans l'instrument ayant l'adresse 0, envoyer:

OPWDMypass! *Envoi du mot de passe (si le mot de passe=mypass)*
OTUWF! *Saisit °F*

La réponse à une commande étendue est toujours précédée par l'adresse de l'instrument qui répond.

Maintenance

Vérifier périodiquement le filtre, assurant que le passage de l'eau ne soit pas obstrué par des débris, des feuilles, de la terre dans le filtre inférieur ou autre chose. Vérifier que dans l'auget basculant n'y aient pas de dépôts de terre, sable ou d'autres obstruants. Si nécessaire, les surfaces peuvent être nettoyées avec du détergent non agressif.

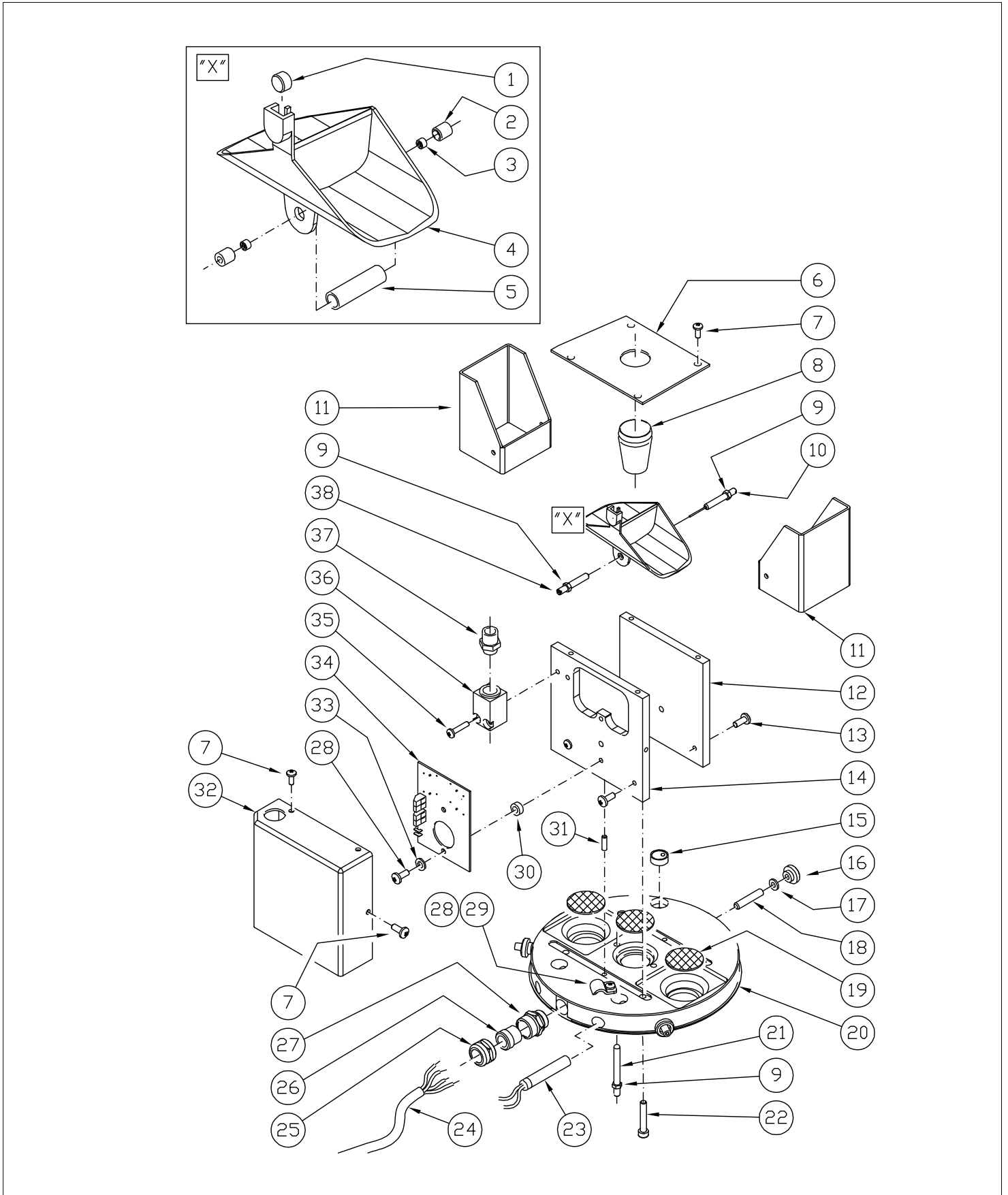


Fig. 12 – Vue en éclaté de la partie inférieure (version avec chauffage)

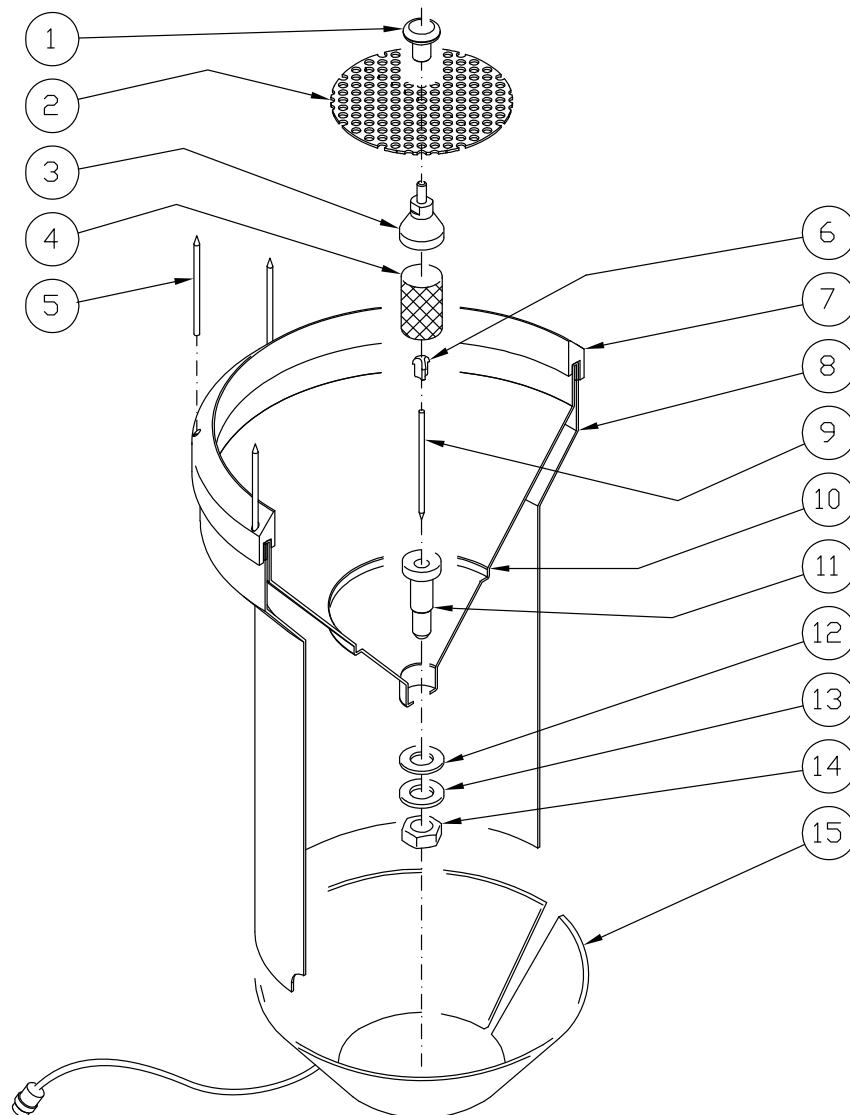


Fig. 13 – Vue en éclaté de la partie supérieure (version avec chauffage)

Codes de commande

- HD2013** Pluviomètre à auget basculant, superficie 400 cm², pour températures de +4 °C à +60 °C; résolution 0,1 – 0,2 ou 0,5 mm sur demande au moment de la commande. Contact de sortie normalement fermé.
- HD2013R** Pluviomètre à auget basculant, superficie 400 cm², avec chauffage pour températures de -20 °C à +60 °C. Résolution 0,1 – 0,2 ou 0,5 mm sur demande au moment de la commande. Contact de sortie normalement fermé. Tension d'alimentation: 12 Vdc ou 24 Vdc ± 10% (à établir au moment de la commande) / puissance absorbée 165W.
- HD2013UA** Option pluviomètre HD2013 avec sortie à contact et sortie analogique en choisissant entre 4...20 mA ou 0...10 Vdc (**à définir au moment de la commande**). Alimentation 7...30 Vdc pour la sortie 4...20 mA, 13...30 Vdc pour la sortie 0...10 Vdc.
- HD2013UD** Option pluviomètre HD2013 avec sortie à contact et sortie numérique SDI-12. Alimentation 7...30 Vdc.
- HD2013.18** Pics dissuasifs pour oiseaux.
- HD2013.5K** Kit d'accessoires pour l'installation du pluviomètre soulevé du sol 500 mm (HD2003.78 + HD2013.5.1 + HD2013.64.1 + HD2013.66).
- HD2013.5K.1** Kit d'accessoires pour l'installation du pluviomètre soulevé du sol 1 m (HD2003.78 + HD2013.5.3 + HD2013.64.1 + HD2013.66).
- HD2013.75** Socle creux pour terrain, pour le support du pluviomètre soulevé du sol.
- HD2013.78** Socle plat pour le blocage du support du pluviomètre soulevé du sol.