

Station de récupération d'eau de pluie

## Hya-Rain Eco

Livret technique



## **Copyright / Mentions légales**

Livret technique Hya-Rain Eco

Tous droits réservés. Les contenus de ce document ne doivent pas être divulgués, reproduits, modifiés ou communiqués à des tiers sauf autorisation écrite du constructeur.

Ce document pourra faire l'objet de modifications sans préavis.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 31.07.2013

## Bâtiment : Adduction d'eau

### Station de valorisation des eaux de pluie

## Hya-Rain Eco



### Applications principales

- Valorisation des eaux de pluie
- Installations d'eau de service
- Installations d'irrigation
- Installations d'arrosage

### Fluides pompés

- Eau de service
- Eaux pluviales (sans substances abrasives)

### Caractéristiques de service

Caractéristiques

Paramètre	Valeur	
Débit	Q	Jusqu'à 4 m <sup>3</sup> /h (1,1 l/s)
Hauteur manométrique	H	Jusqu'à 43 m
Température du fluide pompé	t	Jusqu'à 35 °C
Pression de service	p <sub>d</sub>	Jusqu'à 6 bar
Pression d'enclenchement pompe		2,5 bar
Hauteur d'aspiration	H <sub>s</sub>	Jusqu'à 7 m
Pression d'aspiration pompe	p <sub>asp</sub>	Jusqu'à 1 bar
Pression d'aspiration eau potable		Jusqu'à 4 bar
Débit max. d'alimentation en eau potable à 4 bar		1 l/s environ

### Désignation

Exemple : Hya-Rain Eco

Explication de la désignation

Abréviation	Signification
Hya-Rain Eco	Gamme

### Conception

#### Construction

- Réservoir angulaire conçu pour montage mural
- Réservoir d'eau potable
  - Matériau : PE-LLD foncé
  - Volume de stockage : env. 13 litres
- Robinet à flotteur pour le remplissage (env. 2,7 m<sup>3</sup>/h)
- Classe de protection :
  - Moteur et pompe : IP 44
  - Station : IP 42

#### Raccordement électrique

- 230 V, 50 Hz, 800 W
- Puissance absorbée en veille : 2,5 - 3 W
- Câble d'alimentation de 1,5 m avec prise mâle

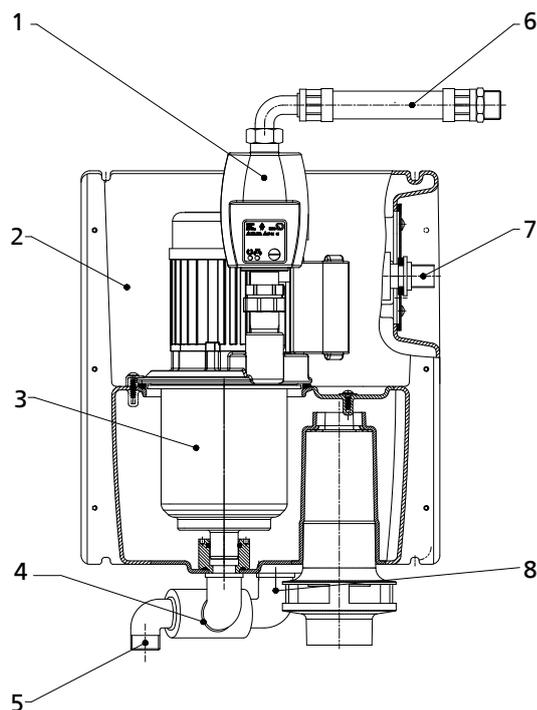
#### Entraînement

- 230 V ± 10 %
- Démarrage direct
- Classe d'isolation F
- Protection thermique du moteur à réarmement automatique, intégrée dans la boîte à bornes

#### Paliers

- Roulements à billes à gorges profondes
- Graissé à vie

## Conception et mode de fonctionnement



Plan en coupe

1	Automate de commande de la pompe	2	Réservoir angulaire
3	Pompe	4	Vanne trois voies
5	Conduite d'aspiration citerne	6	Refoulement
7	Arrivée eau potable	8	Conduite d'aspiration réservoir

### Construction

Une pompe multicellulaire haute pression est installée dans un réservoir angulaire à montage mural. La pompe haute pression est raccordée, par l'intermédiaire d'une vanne trois voies, à une conduite d'aspiration menant à l'extérieur.

### Mode de fonctionnement

La pompe auto-amorçante aspire le fluide pompé contenu dans une citerne à travers sa tubulure d'aspiration. Pour le cas où cette citerne serait vide, la pompe dispose, grâce à la vanne trois voies, d'une deuxième tubulure d'aspiration raccordée au réservoir intégré.

Ce réservoir contient une réserve d'eau d'environ 13 litres. Un robinet à flotteur gère l'appoint d'eau automatique de ce réservoir à partir du réseau d'eau de ville ou tout autre réseau d'eau potable ou non potable.

Lorsqu'un capteur signale que la citerne est vide, une commutation automatique sur le réservoir intégré a lieu et la pompe aspire l'eau de ce réservoir jusqu'à ce que la citerne soit de nouveau suffisamment remplie.

La présence d'une quantité suffisante d'eau dans la citerne est signalée à la station ce qui entraîne une commutation automatique sur la citerne.

Le démarrage et l'arrêt de la pompe sont automatiques à l'ouverture d'un robinet.

## Dispositif de surveillance

La surveillance de la pompe est assurée par un automate intégré dans la tuyauterie de refoulement à l'intérieur de la station. Cet automate met la pompe en marche lorsque la pression tombe en dessous de 2,5 bar (réglage usine). À la fermeture du robinet, il arrête la pompe avec une temporisation d'environ 10 secondes. Cet automate protège la pompe en même temps contre la marche à sec. Un clapet de non-retour incorporé dans l'automate de commande prévient le retour de l'eau pompée. La pression s'affiche au manomètre intégré.

## Matériaux

Tableau des matériaux utilisés - pompe

Composant	Matériau
Corps de pompe	Acier inoxydable
Fond de refoulement	Fonte grise revêtue anti-corrosion
Corps d'étage	Noryl
Roue	Noryl
Diffuseur	Polypropylène
Arbre	Acier inoxydable
Carcasse moteur	Aluminium
Étanchéité d'arbre / garniture mécanique	Carbone-céramique
Manchettes flexibles	PN 10 <sup>1)</sup>

Tableau des matériaux utilisés - réservoir

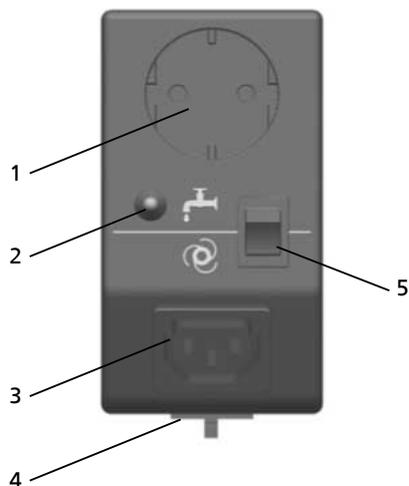
Composant	Matériau
Réservoir d'eau potable	PE-LLD
Vanne motorisée	Laiton
Tuyauterie	Matière synthétique / laiton <sup>2)</sup>
Robinet à flotteur	Matière synthétique / acier inoxydable <sup>2)</sup>

1) Homologuées DVGW/TÜV, garanties 10 ans

2) Avec homologation KTW en cas de contact avec l'eau potable

### Commande de l'installation

3	Prise pour la vanne trois voies	4	Prise pour l'interrupteur à flotteur
5	Commutateur de sélection du mode de fonctionnement		



### Commande de l'installation

1	Prise pour l'automate de commande de la pompe	2	Voyant Eau potable
---	---	---	--------------------



Fonctionnement automatique

Pompage d'eau de pluie de la citerne. Lorsque la citerne est vide, le système est automatiquement commuté sur le réseau d'eau potable.

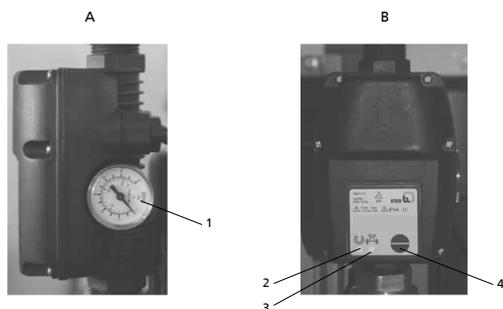


Mode de fonctionnement Eau potable

La station fonctionne en mode Eau potable quel que soit le niveau d'eau dans la citerne. Cette fonction est utilisée pour renouveler l'eau potable dans le réservoir interne ou réaliser des travaux sur la citerne.

### Automate de commande de la pompe

d'acquiescer la signalisation de défaut. L'automate de commande reste en fonctionnement manuel tant que le bouton de réarmement est maintenu enfoncé.



### Avantages

- Fonctionnement très silencieux (≤55 dB)
- Protection manque d'eau intégrée
- Commutation automatique sur le réservoir d'eau potable lorsque la citerne d'eau de pluie est vide
- Convivial grâce à l'affichage de la pression intégré
- Installation et mise en service faciles grâce au système prêt à brancher
- Interrupteur à flotteur ou affichage optionnel du niveau d'eau dans la citerne d'eau de pluie à raccorder aisément de l'extérieur
- Faible encombrement
- Nombreux accessoires de montage et de raccordement à l'eau de ville et aux conduites de consommation

### Automate de commande de la pompe

A	Vue de côté	B	Façade
1	Affichage de la pression instantanée	2	Voyant MARCHÉ
3	Voyant DÉFAUT	4	Bouton de réarmement

À l'ouverture d'un robinet, la pompe démarre automatiquement et débite.

À la fermeture de tous les robinets, la pompe s'arrête automatiquement.

En cas de manque d'eau, le dispositif de protection intégré commande l'arrêt automatique de la pompe.

Le voyant vert est allumé lorsque la station est sous tension et prête à fonctionner. Le voyant rouge s'allume en cas de manque d'eau ou de défaut. Le bouton de réarmement permet

### Certifications

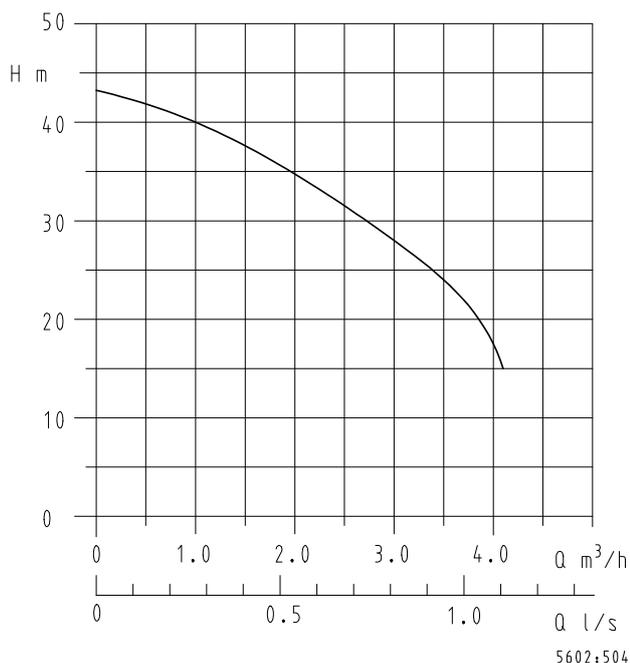
Label	Valable pour :	Remarque
	Allemagne	AS-0605AS2173 Protection contre la pollution de l'eau potable par retour suivant EN 1717 (surverse)

### Caractéristiques techniques

Tableau de sélection

Gamme	2800 1/min, 1~230 V		Réservoir d'eau potable	Hauteur d'aspiration Pertes de charge à l'aspiration	Câble avec fiche		Interrupteur à flotteur avec câble 20 m	N° article	[kg]
	$P_1$	$I_N$			[m]	[mm <sup>2</sup> ]			
	[W]	[A]							
Hya-Rain Eco	800	3,7	13	7	1,5	3 x 1,0	X	29130495	26,5

### Courbe caractéristique

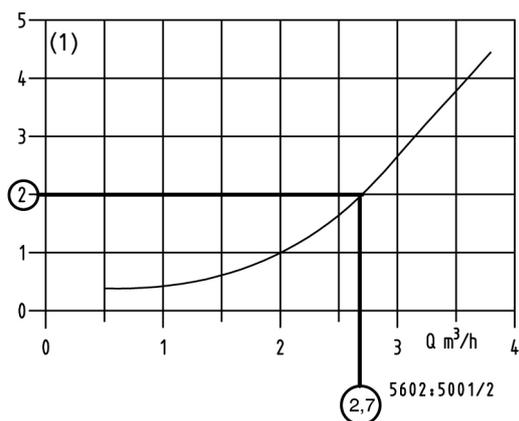


La pression de refoulement de la pompe (manomètre) est définie comme suit : hauteur de refoulement de la pompe **moins** la hauteur d'aspiration géométrique moins les pertes de charge dans la conduite d'aspiration.

Le débit dépend de la hauteur manométrique et, en mode eau potable, de la quantité d'eau d'appoint. Pression totale max. admissible  $p_d$  6 bar.

**Débit d'eau d'appoint** : il dépend de la pression d'eau et de la section de la tuyauterie d'eau potable.

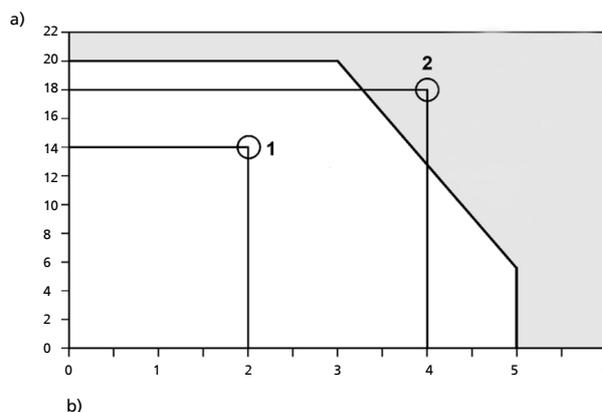
**Exemple** : section de tuyauterie  $\frac{3}{4}$ " , pression d'eau  $\geq 2$  bar, débit d'eau d'appoint  $\approx 2,7 \text{ m}^3/\text{h} \approx 0,75 \text{ l/s}$ .



(1) Pression de l'eau d'appoint en bar

### Diagramme de vérification de la capacité d'amorçage Hya-Rain Eco

**Conditions** : hauteur d'aspiration  $H_{s,max} = 7 \text{ m CE}$ , tuyau souple d'aspiration 1 pouce avec clapet de pied.  $Q_{max} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$



a) Longueur de la tuyauterie d'aspiration en m  
b) Différence de niveau géométrique ( $H_{géo}$ ) en m

### Exemple 1 :

Longueur de la tuyauterie d'aspiration 14m, différence de niveau géométrique ( $H_{géo}$ ) 2m

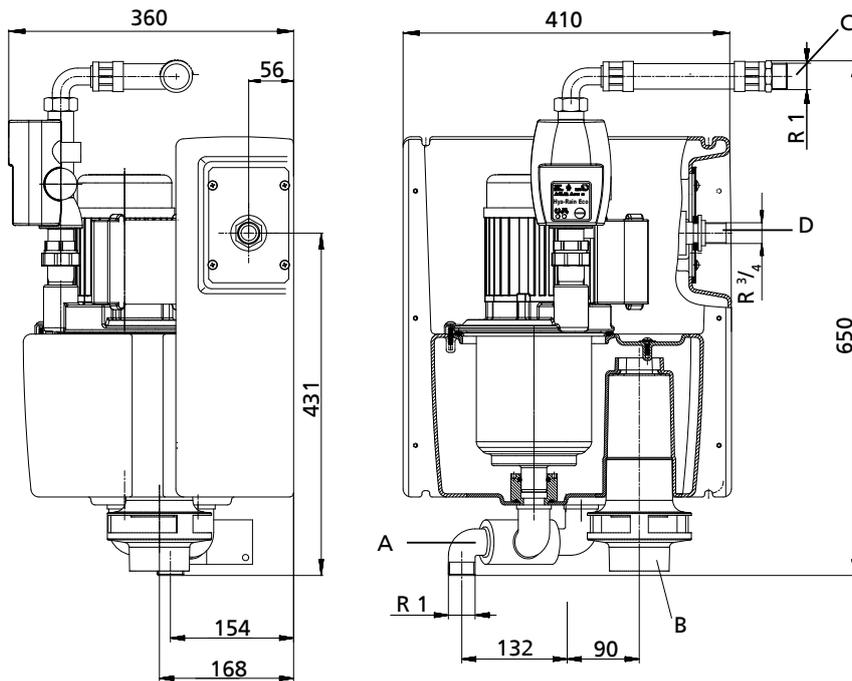
Hya-Rain est capable de surmonter les pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration.

**Exemple 2 :**

Longueur de la tuyauterie d'aspiration 18m, différence de niveau géométrique ( $H_{géo}$ ) 4m  
Hya-Rain **n'est pas capable** de surmonter les pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration.

### Dimensions

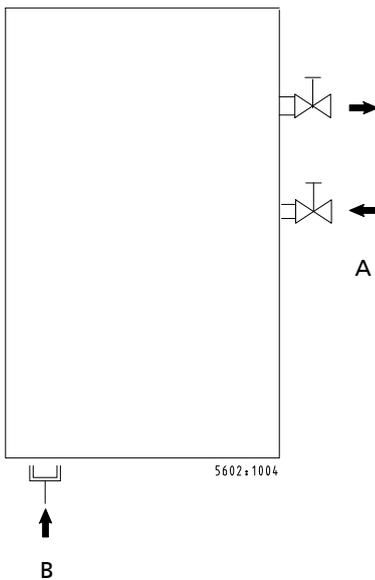
Dimensions en mm



A	Aspiration
B	Trop-plein, tuyau d'évacuation DN 70
C	Refoulement
D	Raccordement eau potable

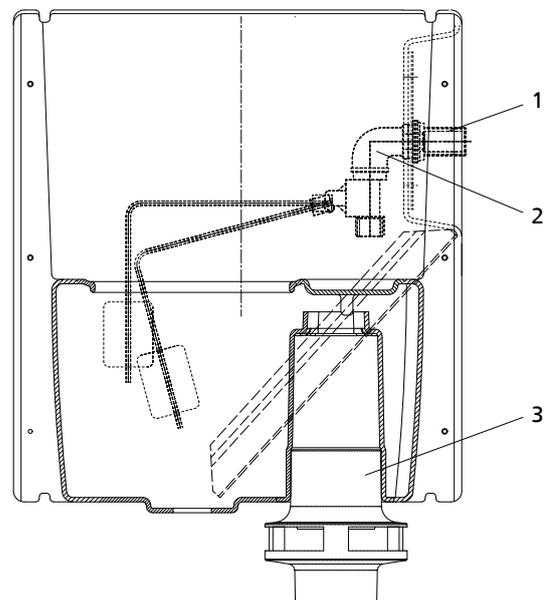
Pour l'entretien, prévoir un espace libre de 200 mm dans toutes les directions !

### Exemple d'installation



A	Robinetts d'isolement à prévoir dans l'installation
B	Raccordement avec raccord union

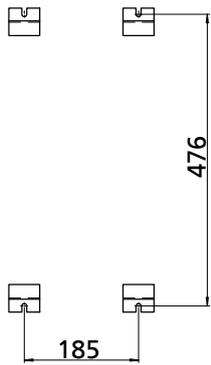
### Raccordement



### Raccords

1	Raccordement eau de ville avec surverse dans le réservoir
2	Robinet à flotteur mécanique
3	Trop-plein pour le raccordement direct d'un tuyau d'évacuation DN70 suivant EN 12056. Le trop-plein doit être réalisé sous forme de surverse suivant EN 1717 sous peine d'annulation de l'homologation DVGW.

Gabarit de perçage pour montage mural



Dimensions en mm

### Schéma d'installation

Schéma d'installation Hya-Rain Eco avec citerne enterrée à l'extérieur du bâtiment

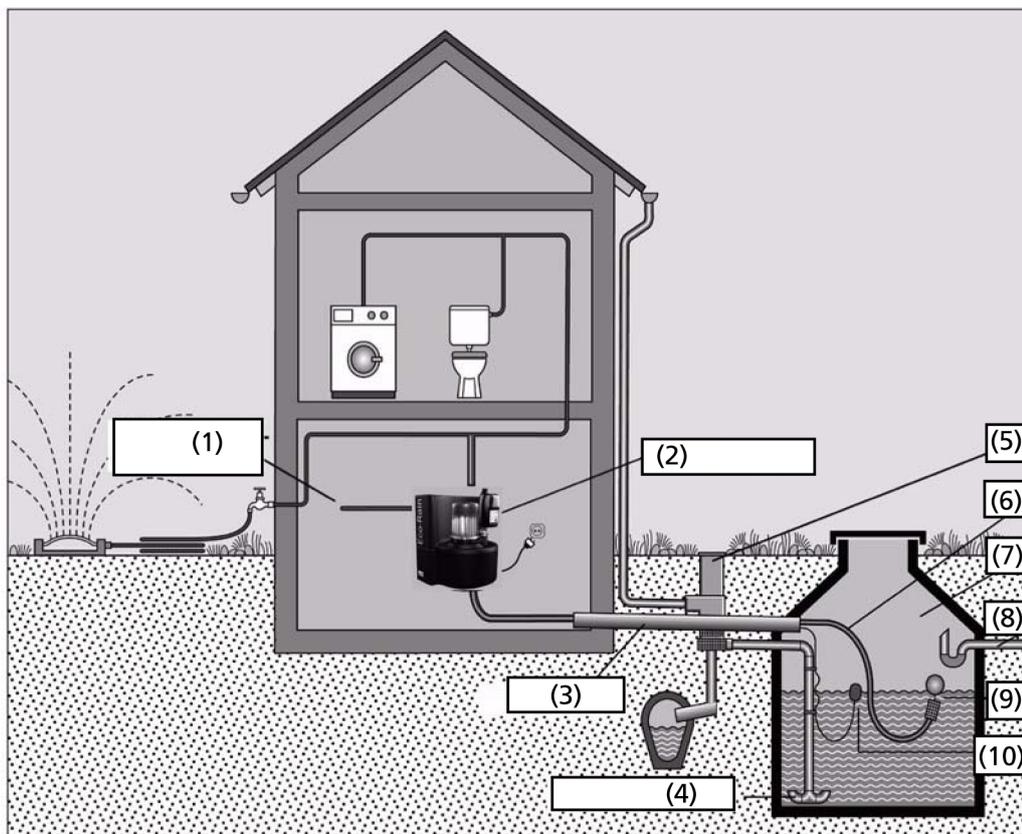


Schéma d'installation Hya-Rain Eco avec citerne enterrée à l'extérieur du bâtiment

(1)	Eau de ville	(2)	Hya-Rain Eco
(3)	Conduit	(4)	Entrée d'eau sans turbulences
(5)	Filtre d'eau de pluie	(6)	Tuyauterie d'aspiration
(7)	Citerne	(8)	Trop-plein vers égout ou ouvrage d'infiltration
(9)	Crépine d'aspiration flottante	(10)	Interrupteur à flotteur avec câble de 20m, compris dans la fourniture

Conformément à la norme EN 1717, le trop-plein doit être raccordé sous forme de surverse à une grille de sol ou au collecteur d'égout. La fermeture de l'orifice de trop-plein avec un bouchon obturateur est interdite.

La tuyauterie d'aspiration doit être posée de façon à monter sans point bas depuis la citerne jusqu'à la station Hya-Rain Eco pour assurer l'amorçage sans problème de la pompe.

Fixer l'interrupteur à flotteur de telle sorte qu'un niveau d'eau minimum de 30 cm reste en permanence au dessous de la crépine d'aspiration flottante pour éviter l'aspiration de sédiments.

Si la citerne est installée à un niveau suffisamment bas, il est possible d'évacuer l'eau s'écoulant par le trop-plein à travers le conduit (pour la tuyauterie d'aspiration et le câble de l'interrupteur à flotteur) vers la citerne.

#### NOTE !

L'eau de pluie est **impropre à la consommation**. Les points de soutirage librement accessibles doivent porter l'avertissement « **Eau non potable** ». En plus, il est recommandé de prévoir une sécurité mécanique pour les enfants (p. ex. poignée amovible).

### Étendue de la fourniture

Version Hya-Rain Eco

Station compacte de récupération d'eau de pluie prête à brancher, conçue pour prélever de l'eau de collecteurs d'eau de pluie, de citernes ou du réservoir intégré alimenté par le réseau d'eau potable.

Fourniture comprenant :

- Pompe centrifuge multicellulaire auto-amorçante
- Automate de commande et de surveillance de la pompe centrifuge
- Commande de l'installation
- Réservoir avec circuit d'alimentation d'eau potable équipé d'un robinet à flotteur mécanique, avec surverse selon EN 1717

- Vanne motorisée trois voies pour la commutation automatique entre la citerne et le réservoir d'eau potable
- Kit de montage mural comprenant vis, chevilles et équerres de fixation (4x)
- 2 manchettes flexibles pour le raccordement des tuyauteries de refoulement et d'eau potable (longueur env. 30/50 cm)
- Interrupteur à flotteur avec câble de 20 m
- Notice imagée pour une installation rapide, avec gabarit de montage
- Notice de service

### Accessoires

#### Accessoires pompe

	Désignation des pièces	Raccord	N° article	[kg]
	Kit d'aspiration comprenant les éléments de raccordement, sans clapet de pied, longueur 7 m Raccord de l'extrémité pré-confectionnée à l'Hya-Rain (N/Eco), raccord du bout libre à l'aide du raccord union G 1¼ (01076872) au clapet de pied	G 1¼" - G 1"	18040868	4
	Clapet-crépine avec clapet de non-retour à ressort, pression d'ouverture env. 2 m CE, acier inox Indispensable si la citerne est installée à un niveau relativement élevé !	G 1¼"	01068052	0,3
	Clapet de pied avec filtre pour tuyau d'aspiration 18040868		01076873	0,2
	Raccord union pour tuyau flexible d'aspiration 18040868 pour le raccordement du kit d'aspiration flottante	G 1¼	11037848 01076872	0,15 0,02
	Flotteur pour kit tuyau d'aspiration, diamètre 150 mm		19071460	0,1
	Manchette flexible PN 10, L = 300 mm	Rp 1	11037177	2,4
	Kit d'aspiration flottante avec filtre (longueur 2 m)	Rp 1 Rp 1 1¼	18040795 18040796	1,5 1,8
	Siphon de trop-plein Ø50, pour la surverse Pour Hya-Rain Eco réduire le trop-plein à Ø50.		01068180	0,5

	Désignation des pièces	Raccord	N° article	[kg]
	Station de relevage Ama-Drainer Box Mini avec Ama-Drainer N 301		29131770	9
	Réservoir (Réservoir de restitution à membrane), 8 l Le montage de l'appareil au refoulement réduit la fréquence de démarrage en cas de fuites.		01079764	2,35

Les accessoires (avec n° article) sont livrés non montés.

### Exemple de calcul

#### 1. Quantité d'eau de pluie captée

Surface de captage x coefficient de ruissellement x coefficient de filtre x hauteur des précipitations = quantité d'eau de pluie captée par an.

- La surface de captage est la surface au sol du toit (longueur x largeur) en m<sup>2</sup>. Dans l'exemple ci-dessous : 10m x 17m = 170m<sup>2</sup>.
- Le coefficient de ruissellement correspond à la différence entre la quantité d'eau de pluie tombée et la quantité effective d'eau de ruissellement. Pour les toits pentus, on retiendra généralement un coefficient de 0,75.
- Le *coefficient de filtre* tient compte des pertes de charge liées au filtre en amont de la citerne.
- Pour la *hauteur des précipitations*, nous nous sommes basés sur une valeur moyenne annuelle de 700 mm.

#### Exemple :

Surface de captage = 170 m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement = 0,75  
 Coefficient de filtre = 0,9  
 Hauteur des précipitations = 700 mm  
**Quantité d'eau de pluie captée par an**  
 170m<sup>2</sup> x 0,75 x 0,9 x 700mm  
 = 80 325 l d'eau de pluie captée par an

#### Vos valeurs :

Surface de captage = \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement = \_\_\_\_\_  
 Coefficient de filtre = \_\_\_\_\_  
 Hauteur des précipitations = \_\_\_\_\_ mm  
**Quantité d'eau de pluie captée par an**  
 \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> x \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ mm  
 = \_\_\_\_\_ l d'eau de pluie captée par an

#### 2. Demande d'eau de pluie

#### Exemple :

Maison individuelle, 4 personnes, avec jardin de 200 m<sup>2</sup> 35 040 l  
 WC/personnes/jours :  
 24l x 4 personnes x 365 jours =  
  
 Lave-linge/personnes/jours : 14 600 l  
 10l x 4 personnes x 365 jours =  
  
 Arrosage de jardin/m<sup>2</sup>/an : 12 000 l  
 60l x 200m<sup>2</sup> de surface jardin =  
  
 Demande annuelle d'eau de pluie : 61 640 l

#### Vos valeurs :

24l x \_\_\_\_\_ personnes x 365 jours = \_\_\_\_\_ l  
  
 10l x \_\_\_\_\_ personnes x 365 jours = \_\_\_\_\_ l  
  
 60l x \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> de surface jardin = \_\_\_\_\_ l  
  
 Demande annuelle d'eau de pluie : \_\_\_\_\_ l

#### 3. Volume de stockage de la citerne

Comparer la demande d'eau de pluie à la quantité d'eau de pluie captée et retenir la plus petite des deux valeurs pour déterminer le volume de stockage.  
 On peut considérer que la citerne est suffisamment grande si son volume correspond à 6% de cette valeur (coefficient de

dimensionnement).  
 Il est recommandable de choisir la taille suivante supérieure dans les citernes disponibles dans le commerce.  
 Il est souhaitable que la citerne déborde de temps en temps pour évacuer les particules flottant à la surface de l'eau.

#### Exemple :

61 640 l x 0,06 = 3 698 l

#### Vos valeurs :

\_\_\_\_\_ l x 0,06 = \_\_\_\_\_ l

#### 4. Économie d'eau potable

L'économie annuelle d'eau potable réalisée grâce à la récupération d'eau de pluie correspond approximativement à la demande annuelle d'eau de pluie calculée plus haut.  
 Dans notre exemple, l'économie annuelle d'eau potable est d'environ 61 000 litres.