

FILTRE GRAVITAIRE AUTOMATIQUE

Description

Le filtre automatique fonctionne sur le principe de la différence de pression, uniquement par la gravité de l'eau. La filtration se fait sans énergie électrique : le coût de l'électricité ne vient pas influencer le coût de la filtration.

Les fonctions filtration, lavage à contre-courant et rinçage du filtre n'utilisent aucune pièce mobile telle que des vannes automatiques, débitmètre, régulateur, indicateur. Le retro-lavage démarre automatiquement lorsque les pressions statiques de l'eau brute et filtrée changent en raison de l'accumulation d'impuretés dans le lit filtrant. Le niveau d'eau dans le tuyau de lavage à contre-courant représente un indicateur pour la pression différentielle.



Avantages

Sans pompe

L'eau de lavage à contre-courant est stockée dans le réservoir à l'intérieur du filtre. Aucune pompe de retro-lavage n'est requise, ni cuve de stockage d'eau.

Sans air comprimé, ni eau sous pression, sans énergie électrique

Le filtre démarre et effectue tous les processus par lui-même automatiquement.

Sans opérateur

Le fonctionnement du filtre est entièrement automatique et ne requiert aucune intervention extérieure. Aucune fonction ne doit être contrôlée, ni démarrée ou arrêtée. Comme le filtre fonctionne en totale indépendance, tout risque d'erreur humaine est éliminé. Le retro-lavage démarre automatiquement lorsque la différence de pression prévue pour le filtre est atteinte. Le débit et le volume de lavage à contre-courant sont constamment maintenus aux niveaux optimaux.

Sans pièce d'usure

Pas de pièces mobile, donc pas d'usure.

Pas de formation de canaux préférentiels ou d'engorgement

Etant donné que le filtrat est évacué à partir d'un point de sortie supérieur au compartiment de filtration, aucune pression négative ne peut se créer dans le compartiment de fil-

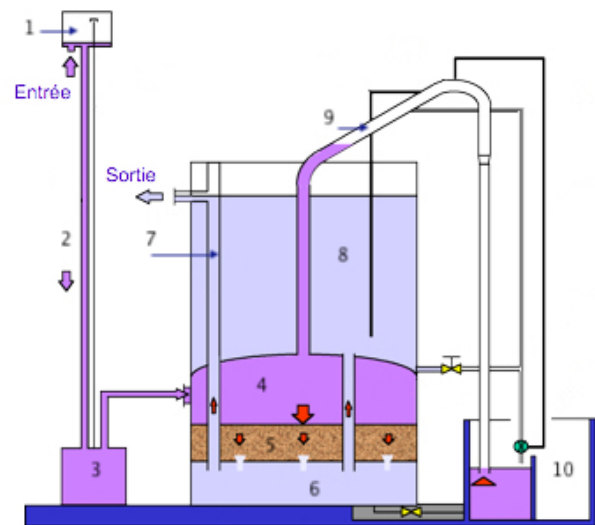
tration pendant le cycle de filtration. L'air mélangé à l'eau ne peut donc pas produire de bulles, qui auraient percé la couche d'impuretés en favorisant la formation de canaux préférentiels.

Applications

- Filtration eau de source, eau de rivière
- Eau potable (filtre fermé sur le dessus)
- Filtration eau de rejet
- Filtration REUSE pour réutiliser l'eau en agriculture, pour l'arrosage par exemple
- Filtration sur les tours de refroidissement
- Traitement du fer, manganèse et CO₂ sur filtration d'eau de puits

Filtration en cycle automatique

- 1 Réservoir d'arrivée d'eau
- 2 Tuyau d'alimentation
- 3 Réservoir de dérivation et purge d'air
- 4 Compartiment filtrant
- 5 Média filtrant
- 6 Réservoir de filtrat
- 7 Tube d'écoulement de sortie
- 8 Réservoir de stockage de l'eau
- 9 Tuyau de lavage à contre-courant
- 10 Système de drainage des impuretés



- L'eau brute entre par le réservoir d'alimentation 1 puis descend par gravité par le tuyau d'alimentation 2, jusqu'au réservoir de dérivation et purge d'air 3.
- L'eau entre dans le compartiment filtrant 4 et traverse le média 5. Elle passe ensuite vers le fond du filtre 6 (réservoir du filtrat) via les buses.
- Lorsque le réservoir de stockage de l'eau 8 de la cuve principale est plein, le filtrat sort du filtre via le tube d'écoulement de sortie 7.

Lavage mécanique à contre-courant :

L'accumulation d'impuretés dans le milieu filtrant induit une montée progressive du niveau de l'eau dans le tuyau d'alimentation 2 et dans le tuyau de lavage à contre-courant 9. Dès que le niveau de l'eau dans le tuyau de retro-lavage 9 arrive à la courbure supérieure, le lavage à contre-courant commence à fonctionner : l'arrivée soudaine d'eau dans le tuyau 9 provoque un effet siphon qui enclenche le processus de lavage.

Le diamètre du tuyau de lavage à contre-courant 9 est suffisant pour permettre un débit d'eau nettement supérieur au tuyau d'alimentation. Cela implique une différence de pression entre le compartiment de filtration et le compartiment du filtrat qui permet au flux de remonter alors que le réservoir de stockage de l'eau de lavage se vide.

L'eau stockée 8 fait alors le chemin inverse et redescend dans le réservoir du filtrat 6 via les tuyaux de raccordement, puis remonte au travers des buses de filtration, traverse le média filtrant 5 et l'espace libre du filtre 4.

Pendant ce processus, le milieu filtrant est entièrement décrassé et nettoyé. Les particules d'impuretés du milieu filtrant sont évacuées vers le système de drainage 10 par le tuyau de lavage à contre-courant 9.

Caractéristiques techniques

- Vitesse de filtration : 3 à 10 m/h
- Cuve en PEHD ou acier
- Cycle avant lavage : de 8 à 36h, en fonction du type de filtre et de la quantité d'impuretés
- Perte de charge : 120 à 150 mbar
- Proportion de solides en suspension dans le filtrat : 0 à 3 mg/l, en fonction de la qualité de l'eau brute et du milieu filtrant
- Débits de lavage à contre-courant
 - Initial : 44m/h
 - À mi-cycle : 37 m/h
 - Fin de cycle : 30 m/h
- Hauteur de cylindre 4500 mm pour tous les types de filtres de la gamme
- Durée du lavage (avec remplissage) : 15 minutes maximum
- Type de sable de filtration, conformément à la norme DIN 4924 :
 - Epaisseur de la couche 600 mm
 - Granulométrie : 0,7 à 1,2 mm, autre sur demande
- Buses de filtration en PPN à lamelles, 0,2 mm d'ouverture.

Contrôle manuel du lavage à contre-courant

Le filtre par gravité est équipé d'un système simple qui permet à l'opérateur de démarrer manuellement et à tout moment un cycle de lavage à contre-courant. L'alimentation en eau requise est apportée par le filtre lui-même. La quantité d'impuretés présentes sur le lit filtrant n'a aucune incidence sur cette fonction. Cette caractéristique est utile lors du réglage initial du débit de lavage à contre-courant à la mise en service ou pour une démonstration.

Installation des filtres en parallèle

Lorsque deux filtres (ou plus) sont installés en parallèle, leurs systèmes de lavage à contre-courant respectifs peuvent être connectés en sorte qu'un seul filtre à la fois puisse se trouver en mode lavage à contre-courant. Les autres filtres ne pourront démarrer leur cycle, chacun leur tour, que lorsque ce lavage sera terminé, et le filtrat pourra de nouveau circuler.

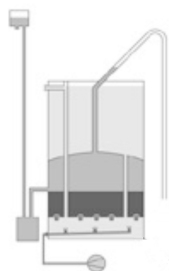
L'avantage de ce fonctionnement est que le système de lavage peut être dimensionné pour un filtre uniquement.

Protection antigel

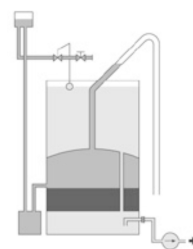
En général, les filtres sont installés à l'air libre. Certaines parties de la tuyauterie doivent donc être protégées contre le gel, par exemple les conduites étroites et le tuyau de lavage à contre-courant dans lequel l'eau stagne pendant le processus de filtration. Des gaines isolantes ou des câbles chauffants électriques peuvent être utilisés contre le risque de gel.

Options disponibles

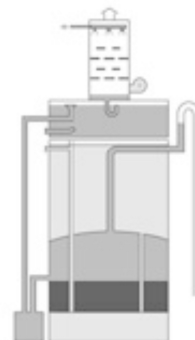
- Pour un fonctionnement continu (si un seul filtre installé) : possibilité de compléter l'installation par un réservoir de stockage de filtrat, qui fonctionnera pendant le retro-lavage du filtre, soit en aval du filtre, soit directement pompé du compartiment de filtrat (le volume supplémentaire requis est obtenu en augmentant la hauteur du cylindre).



- Pour un nettoyage combiné air et eau : dans les cas extrêmement rares où le retro-lavage ne suffit pas, le lavage à l'air peut seconder le lavage à contre-courant. Le plancher de filtre est équipé de buses à air et un distributeur d'air est installé.



- Débarrasser l'eau du fer ou du manganèse par oxydation : le volume du réservoir d'alimentation est augmenté proportionnellement au besoin pour permettre la réaction d'oxydation au contact prolongé avec l'oxygène de l'air.
- Excédent de CO₂ dans l'eau : si en plus du fer et du manganèse, l'eau doit être débarrassée du dioxyde de carbone, le filtre peut être équipé d'une tour de dégazage sur le dessus. L'eau est alors pulvérisée dans la tour de dégazage où elle est finement distribuée dans le réservoir de réaction, par une colonne à garnissage ou à chicanes. Un flux d'air à contre-courant est soufflé à partir d'un compresseur intégré pour évacuer le CO₂ par rinçage et pour oxyder l'eau.



Dimensions

Référence Filtre	Diamètre (mm)	Débit (m3/h)	Conso d'eau de lavage (m3)	Poids à vide (T)	Poids de service (T)
FG-9	900	6,5	1,4	1,2	4,5
FG-12	1200	11,5	2,5	1,5	7,1
FG-15	1500	18	4	2	12,1
FG-18	1800	26	5,6	2,5	15
FG-21	2100	35	8	3	21
FG-24	2400	46	10	3,5	26
FG-27	2700	57	12,6	4	32
FG-30	3000	71	15,6	4,5	40
FG-33	3300	85	19	6	48
FG-36	3600	105	22,6	6,5	56,5
FG-39	3900	121	26,5	7	65,5
FG-42	4200	141	31	8	77
FG-46	4600	166	37	9	92
FG-48	4800	182	40	10	100
FG-54	5400	232	62,5	13	153
FG-60	6000	286	62,5	13	153
FG-68	6800	365	80	16	196
FG-75	7500	446	97,5	18,5	239
FG-82	8200	532	116,5	22	286
FG-90	9000	642	140	25	340

