Presse à vis pour la déshydratation des boues

Mode d'emploi

Mode d'emploi de la presse à vis de déshydratation MP-DW, Tomáš Mívalt, créée le 01/02/2014,
version : traduit de la version CZ d'origine, rév. : 5e édition 11/2020

1. Sommaire

1. Sommaire 2
2. Note de sécurité 4
3. Transport et manipulation de la machine 5
   3.1 Manipulation des machines de type MP-DW 131, 201 5
   3.2 Manipulation des machines de type MP-DW 301 6
   3.3 Manipulation des machines de type MP-DW 302,303, 401 7
   3.4 Manipulation des machines de type MP-DW 402, 403 7
4. Schéma de principe 9
5. Mécanisme de la presse à vis/disques 10
6. Conditions environnementales et d'exploitation 11
   6.1 Environnement à proximité 11
   6.2 Raccordement électrique 11
   6.3 Distribution de l'eau de rinçage 12
   6.4 Longueurs et dimensions des conduits 12
   6.5 Boues traitées 12
7. Raccordement de la presse 13
   7.1 Procédure d'installation 13
   7.2 Contrôle de la machine après installation 14
8. Détermination de la capacité de la machine et du débit hydraulique 15
   8.1 Calcul du débit de boues hydrauliques 15
   8.2 Calcul de la dose et du débit de polymère 16
9. Principe de fonctionnement et première mise en service 18
   9.1 Pompe d'alimentation et pompage des boues dans la machine 18
   9.2 Pompe doseuse de floculant 20
   9.3 Floculant – type et sélection 22
   9.4 Cuve de floculation 23
   9.5 Vis 25
   9.6 Plaque de pression 27
   9.7 Matières sèches de sortie et réglage de la machine 29
   9.8 Système de rinçage 30
   9.9 Exploitation de la machine à sec – sans débit de matière suffisant 31
10. Nettoyage, entretien 32
   10.1 Nettoyage en fin d'utilisation 32
   10.2 Contrôle quotidien – inspection visuelle 32
   10.3 Vidange d'huile 33
   10.4 Usure des disques et de l'arbre de la vis 34

11. Tableau électrique 35
11.1 Alimentation électrique de la machine 36
11.2 Pompe 36
11.3 Poire de niveau 36
11.4 Signaux externes 36
11.5 Sondes de niveau 37
12. Fonctionnement de la presse de déshydratation 37
13. Panneau de commande - IHM 40
13.1 Écran d'accueil 40
13.2 Réglage de la vis sans fin 41
13.3 Réglage de la pompe d'alimentation 43
13.4 Réglage de la pompe doseuse 44
13.5 Réglage de l'agitateur 45
13.6 Réglage du lavage 46
13.7 Écran d'alarmes 46
13.8 Écran de service 47
14. Liste d'éventuels défauts 51
15. Garantie 54
16. Fabricant 55

2. Note de sécurité

Veuillez respecter les consignes de sécurité suivantes, le non-respect de ces dernières pourrait entraîner des blessures, la mort, des dommages à la presse ou des dommages à d'autres biens. Dans le cas où les consignes suivantes ne sont pas suivies, le client perd le droit à la garantie relative à la presse.

1) La mise en service, le réglage et la maintenance ne peuvent être réalisés que par une personne formée.
2) Toute intervention, branchement et manipulation avec le tableau électrique, la distribution et le raccordement des entraînements ou des électrovannes ne peuvent être effectués que par un électricien titulaire d'habilitations électriques valides.
3) Lors de l'utilisation manuelle sur certains équipements (en dehors du mode automatique) il est nécessaire de suivre les consignes indiquées dans la partie correspondante du présent manuel afin de prévenir d'éventuels dommages.
4) Toute intervention sur les composants individuels de la presse (par exemple, le démontage du motoréducteur de la vis, etc.) annulera la garantie relative à la presse.
5) Ne manipulez pas la machine lorsqu'elle est en cours de fonctionnement. Avant toute maintenance, la machine doit être éteinte.
6) En cas de contact avec de la boue ou du polymère, utiliser un équipement de protection (gants) et respecter les réglementations locales en matière d'hygiène.
7) Il est interdit d'utiliser la machine dans des environnements explosifs (zones Ex)
8) Pour manipuler la machine lors de son transport et de son installation, il est nécessaire qu'une personne formée et qualifiée utilise exclusivement un chariot élévateur.

3. Transport et manipulation de la machine

Les presses à vis sont des appareils longs et relativement étroits. La manipulation avec la machine ne peut être effectuée que par une personne qualifiée (opérateur du chariot élévateur).

Le poids de l'appareil est toujours indiqué sur la plaque signalétique de la machine. Prenez ce poids en compte lors de la manipulation de la machine. Tenez compte de la distance du centre de gravité de la machine et de la hauteur à laquelle cette dernière est manipulée en fonction des possibilités techniques du chariot élévateur.

Il est important de se rappeler que le centre de gravité de la machine est déplacé vers la transmission de la vis, la majeure partie du poids de l'appareil se trouve au niveau de l'ensemble vis/disques. Ainsi, lors de la manipulation, le centre de gravité de la machine ne se trouve pas au centre géométrique et la machine a tendance à s'incliner vers la transmission de la vis.

3.1 Manipulation des machines de type MP-DW 131, 201

Pour les tailles des machines MP-DW-131 et MP-DW-201 qui sont transportées sur une palette, utilisez exclusivement un chariot élévateur pour tout déplacement pendant le transport et le déchargement.

Pour la pose finale au sol, utiliser un chariot élévateur, éventuellement une grue et des cordes en nylon ou des élingues selon la figure suivante : une élingue au niveau du motoréducteur de la vis et la deuxième élingue au niveau du tuyau de sortie de la cuve de floculation.

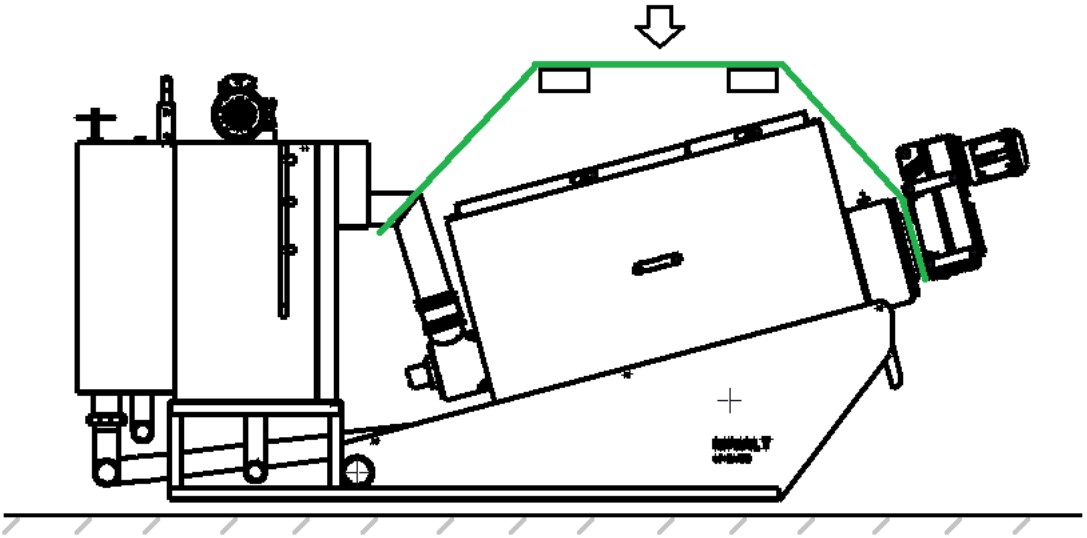


Fig. 1 : Pose 131, 201

3.2 Manipulation des machines de type MP-DW 301

Utilisez exclusivement un chariot élévateur pour déplacer le MP-DW-301 pendant le chargement et le déchargement. Pour la pose finale au sol, utilisez un chariot élévateur ou une grue et des cordes en nylon d'une capacité de charge d'au minimum 1000 kg, ou de élingues avec arrimage aux anneaux de manutention sur le châssis inférieur de la machine. Protégez les parties de la machine qui pourraient être touchées par la corde tendue lors du levage de la machine, par exemple à l'aide du carton ou une autre protection.

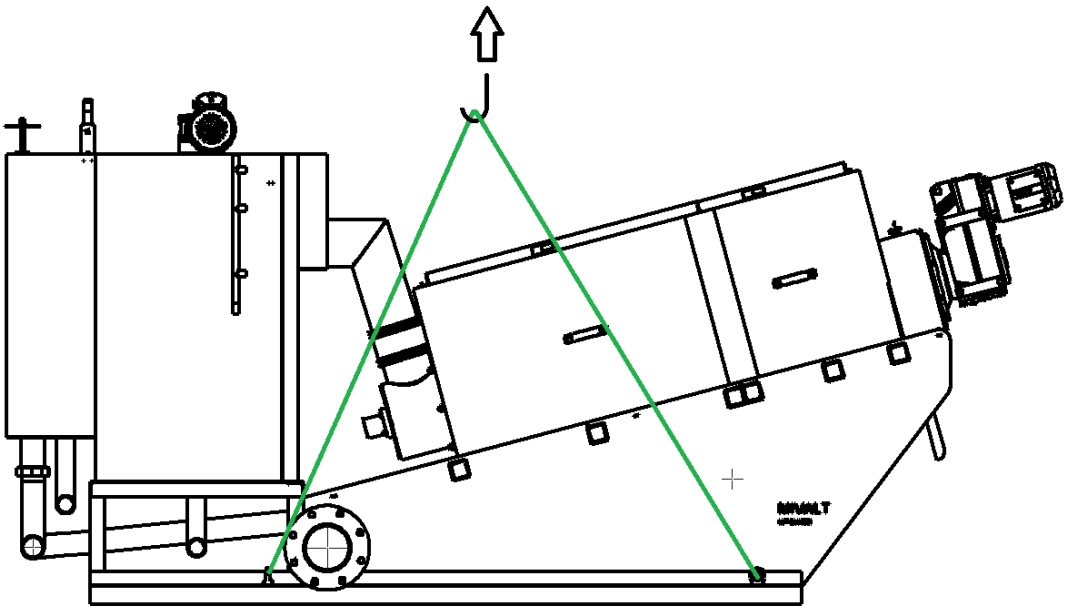


Fig. 2 : Pose 301

3.3 Manipulation des machines de type MP-DW 302,303, 401

Pour déplacer les machines MP-DW-302,303 et MP-DW-401 et les poser au sol, utiliser exclusivement un chariot élévateur avec les poutres de manutention (profilés rectangulaires) faisant partie intégrante de la machine (dimension interne 192x92 mm). Il est possible de charger la machine par le côté ou l'avant de la machine

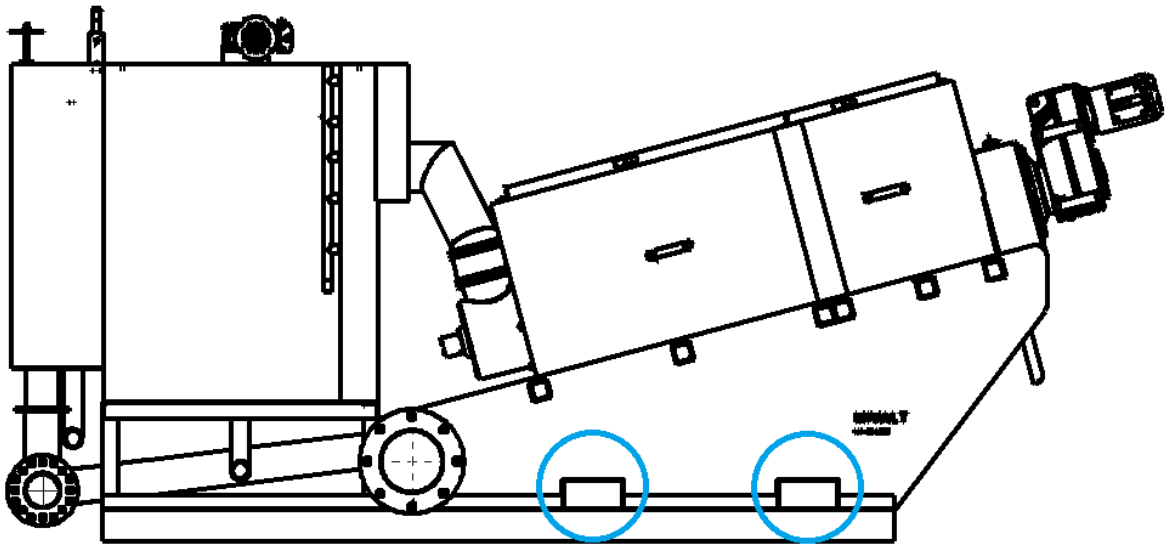


Fig. 3 : Pose 302, 401

3.4 Manipulation des machines de type MP-DW 402, 403

Les tailles des machines MP-DW-402 et MP-DW-403 sont séparées en deux ensembles permettant une manipulation et un transport plus faciles :

A) La cuve d'alimentation, la cuve de floculation, la rampe de rinçage et l'armoire électrique (environ 25 % du poids total de la machine)
B) La cuve des filtrats avec l'ensemble de la vis (environ 75 % du poids total de la machine)

Les deux ensembles sont équipés de poutres de manipulation comme concernant les tailles précédentes. Utiliser uniquement ces profils rectangulaires pour toute manipulation des deux ensembles.

Après le réglage final des deux pièces, visser les deux parties de la machine ensemble à l'aide de la paire des œillets soudés aux cadres des deux pièces en utilisant les vis faisant partie de la fourniture.

Après avoir connecté les pièces, il est également nécessaire de connecter de manière conductrice les deux parties de la machine (conducteur PE préparé de la connexion protégée) et de connecter les fils préparés des moteurs de la vis sans fin et des capteurs de pression au tableau selon le schéma ci-joint. Il est également nécessaire de monter un raccord en caoutchouc entre les cols de l'entrée de la vis et

de la sortie de la cuve de floculation (agitation) et de les fixer à l'aide des vis de réglage aux extrémités des raccords.

AVERTISSEMENT IMPORTANT : Il est interdit de manipuler la machine lorsqu'elle est connectée (vissée) !

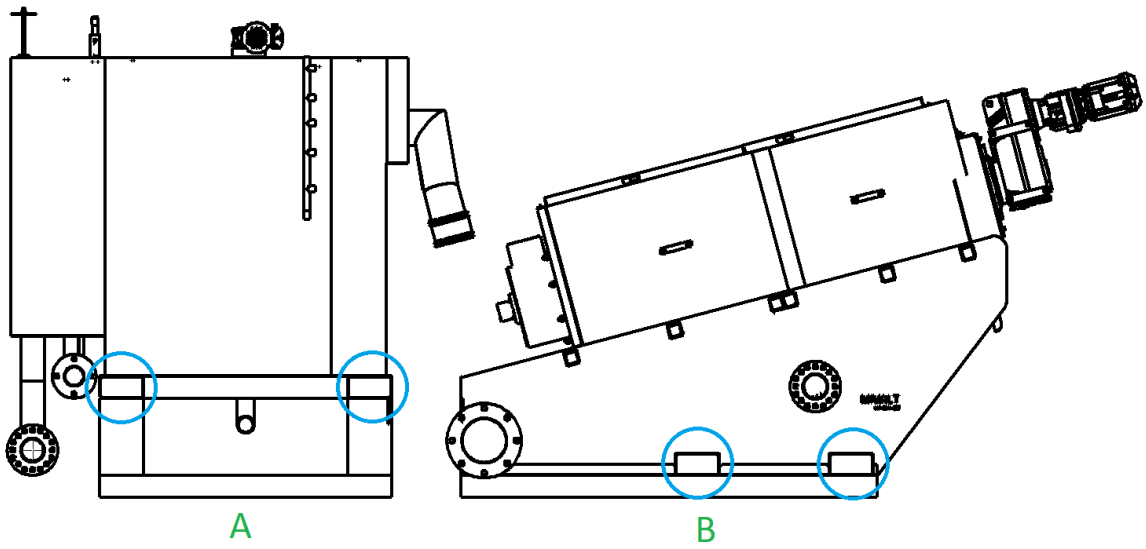


Fig. 4 : Pose 402, 403

4. Schéma de principe

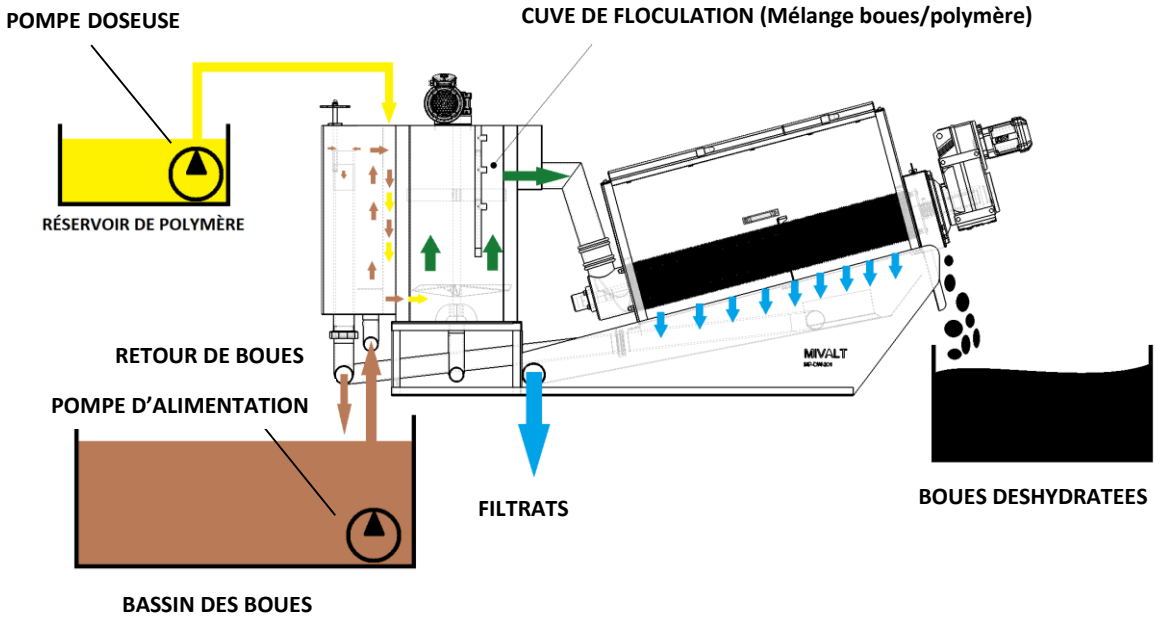


Fig. 5 - Principe de fonctionnement de la presse de déshydratation

5. Mécanisme de la presse à vis/disques

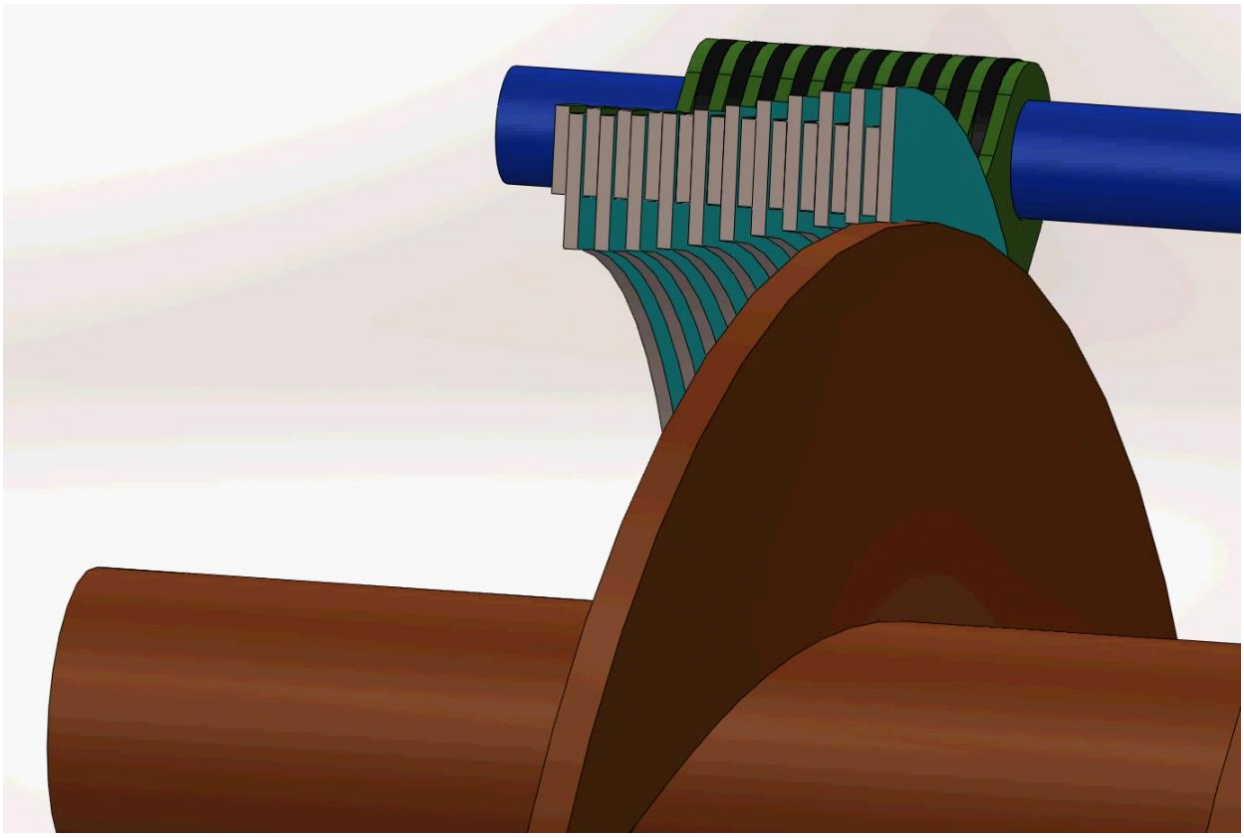


Fig. 6 - Coupe de la presse à vis/disques

L'ensemble vis/disques se compose de disques fixes qui sont fermement montés sur des tiges filetées de guidage. Derrière chaque disque fixe (VERT sur la figure), des entretoises (NOIRES) sont fixées sur les tiges filetées. Ces entretoises définissent l'espace qu'ont les disques mobiles/libres et déterminent donc le jeu du filtre à disques.

Les disques libres (BLEUS) sont plus étroits que les entretoises. Ils ont la forme d'un anneau et le diamètre intérieur de ces disques mobiles est inférieur au diamètre extérieur de l'arbre de la vis sans fin. Les disques mobiles sont accrochés à la vis sans fin et du fait de la rotation de l'arbre de la vis sans fin, un mouvement « épicycloïdale » des disques libres est généré. La boue se déplace le long de l'arbre de la vis sans fin jusqu'à la sortie (sous le motoréducteur) et l'eau/le filtrat s'écoule à travers le filtre par les espaces entre les disques. Les espaces entre les disques sont progressivement réduits du fait que l'arbre de la vis est de forme conique (le diamètre le plus grand se trouve en sortie de vis).

6. Conditions environnementales et d'exploitation

Pour obtenir un fonctionnement normal et pour préserver la validité de la garantie de la machine, il est nécessaire d'installer et d'utiliser la presse dans les conditions environnementales suivantes.

6.1 Environnement à proximité

a. Température ambiante d'exploitation $de\ +5$ à $+40\ °C$, température ambiante de stockage en dehors de la durée d'exploitation $de\ -20$ à $+\ 55\ °C$
b. Humidité relative inférieure à 85 %, sans condensation
c. Environnement intérieur ou extérieur avec protection de l'équipement contre le vent ou la pluie et protection contre le gel
d. Environnement antidéflagrant (pas les zones Ex)
e. Absence de gaz corrosifs (H_2S, NH_3,…) dans l'air, en cas de placement interne à la station d'épuration, ventilation suffisante
f. Si l'équipement est situé à proximité des travaux de construction en cours, il est nécessaire de le protéger des projections provenant du mortier, du béton, du sable, de la poussière (par exemple en le recouvrant).
g. Lorsque vous envisagez l'emplacement de l'équipement sur un lieu futur, gardez à l'esprit la possibilité d'un entretien futur de cet équipement et de son entretien régulier. Un espace suffisant doit être réservé principalement devant la transmission de la vis sans fin et au moins sur un côté pour que, si cela est nécessaire, l'ensemble de la vis sans fin puisse être retiré et démonté de la machine. A cet effet, il convient également que le local soit équipé d'un appareil de levage ou de prendre en compte la possibilité d'utiliser un chariot élévateur ou un appareil de levage similaire.

6.2 Raccordement électrique

h. Réseau TN-S ou TT dans le système selon l'étiquette du tableau (typiquement systèmes 3+N+PE, 3+PE, 1+N+PE,2+PE)
i. Conformité avec les exigences de la norme ČSN 33 2000-4-41 Ed. 2/3 pour les mesures de protection
j. Si un dispositif de courant résiduel est installé (RCD), il est nécessaire d'utiliser le type G, dans le cas contraire, le RCD pourrait être déclenché en raison du fonctionnement des filtres EMC dans les variateurs de fréquence (fuite à la terre)
k. Protéger l'alimentation électrique en tenant compte du disjoncteur principal de la presse à vis (selon la taille de la machine et l'étiquette du tableau)
l. Installation d'une protection contre les surtensions dans le tableau supérieur au minimum de type C (classe II.) * selon la norme tchèque ČSN EN 61643-11 Ed. 2
m. Tolérance tension selon $U_N \pm 10\ \%$
n. Fréquence du réseau $f = 48 - 62\ Hz$
o. Tolérance de l'asymétrie des phases 3 %

6.3 Distribution de l'eau de rinçage

p. Taille maximale des particules dures solides jusqu'à 0,2 mm
q. Pression de travail minimale de l'eau de rinçage $P_{MIN} = 2\ Bar$
r. Pression de travail maximale de l'eau de rinçage $P_{MAX} = 6\ Bar$

6.4 Longueurs et dimensions des conduits

s. Pour choisir et raccorder les tuyaux d'entrée & de sortie, il est nécessaire de respecter les sections adaptées à celles de la presse.
t. La pompe d'alimentation des boues depuis le silo vers la machine doit être sélectionnée/dimensionnée en fonction des besoins réels, comme le débit hydraulique/pression requis(e) pour pallier aux différences de hauteur, des pertes de pression dans les conduits et de la viscosité des boues concentrées.
u. Pour les conduits « retour des boues » et « sortie des filtrats », les sections horizontales doivent être éliminées et les pentes évitées.
v. Pour l'aspiration du polymère (du réservoir de polymère à la pompe doseuse) une longueur maximale de tuyau de 5 m et une inclinaison maximale de 1 m doivent être respectées. En cas de différences plus importantes de position de la presse à disques et du réservoir en polymère, il est nécessaire d'installer une pompe doseuse sur le réservoir en polymère (RECOMMANDATION : veuillez spécifier cette demande dans la commande)

6.5 Boues traitées

w. N'utilisez pas la machine pour évacuer des boues contenant de grandes quantités de chlorures (eau de mer, AlCl, etc.)
x. Le pH de la boue doit être compris entre 6 et 11
y. Les boues ne doivent pas contenir de grosses particules solides, cailloux, feuilles, fibres, paille, etc. Avant la déshydratation, les boues doivent subir un prétraitement mécanique à l'aide des tamis, etc.
z. Les boues de déshydratation à l'entrée de la machine doivent contenir au moins 0,3 % de MES (teneur en matières sèches, insolubles).

7. Raccordement de la presse

À la réception de la presse, inspectez cette dernière afin de déceler tout dommage mécanique occasionné pendant le transport. Documentez tout dommage, photographiez-le et signalez-le au transporteur.

7.1 Procédure d'installation

1) Raccordez le tuyau d'entrée des boues (de la pompe d'alimentation), le retour de l'eau des boues via le trop-plein, la sortie d'eau filtrée/filtrats et raccordez la vanne d'arrêt au tuyau de vidange de la cuve de floculation (*vanne ouverte pour le nettoyage, fermée pendant le fonctionnement*) conformément à la documentation dessinée ou le diagramme ci-dessus.
2) Branchez le tuyau avec de l'eau propre (de service) pour la fonction de rinçage (fig. 16). Prévoir un espace de stockage pour la matière sèche pressée (conteneur ou convoyeur à bande/à vis).
3) Placer le tuyau d'aspiration de la pompe doseuse dans le réservoir/station de polymérisation avec le floculant liquide préparé. La hauteur d'aspiration de la pompe doit être aussi petite que possible (moins de 1 m) et la longueur maximale du tuyau d'aspiration entre la station de polymérisation et la pompe doseuse va jusqu'à 5 m. La distance entre la pompe doseuse et la machine de déshydratation MPDW ne doit pas dépasser 50 mètres en fonction de la pompe doseuse sélectionnée.

   Si la source de polymère est située un peu plus loin de la machine de déshydratation ou à une hauteur plus élevée, nous recommandons de placer la pompe doseuse sur le réservoir à polymère et de réduire ainsi la longueur du tuyau d'aspiration. Il est préférable de prolonger la longueur du tuyau de refoulement de la pompe plutôt que d'allonger celui de l'aspiration.

Branchez l'alimentation électrique du tableau d'après le schéma électrique et la description des bornes fournis ; il s'agit notamment des composants suivants

- Pompe d'alimentation en boues (généralement de type broche - submersible ou sèche, péristaltique)
- Commutateur de niveau (poire de niveau) dans le silo à boues pour rétroaction (bloque le fonctionnement de la pompe d'alimentation des boues en cas de fonctionnement à sec)
- Sondes de niveau (*en option*) : indication du niveau bas de polymère (par exemple depuis la station MSP/ASP)
- Signaux externes vers le système maître (*en option*), (contacts secs en service/défaut)
- Communication de données vers le système supérieur (*en option*), (UTP CAT5E/6 - protocole MODBUS TCP), voir liste des registres externes Machine MP-DW

7.2 Contrôle de la machine après installation

- Inspectez visuellement la machine afin de déceler tout dommage occasionné lors du transport et/ou de la pose
- Vérifier l'étanchéité des tuyaux raccordés
- Vérifiez la propreté de l'ensemble de la vis/disques avant démarrage (vérifiez soigneusement que la poussière, le sable, les copeaux, le mortier, le béton, etc. provenant des travaux de construction ne collent pas aux lamelles ou entre elles et, en cas de besoin, les nettoyer soigneusement avant démarrage à l'aide d'un aspirateur, puis à l'eau)
- Vérifier le serrage des raccords à vis
- Vérifier la mobilité des disques libres sur l'ensemble de la vis ; il doit être possible de déplacer tous les disques à la main
- Vérifier la tension aux bornes d'alimentation de la machine de déshydratation qui doit correspondre à l'étiquette d'alimentation selon l'étiquette de la machine, vérifier l'alimentation du tableau en mesurant l'impédance de la boucle de défaut ainsi que l'impédance du réseau
- Après la mise en service de la machine, vérifier le sens de rotation des dispositifs périphériques comme la pompe doseuse et la pompe d'alimentation (équipements qui sont connectés qu'après avoir installé la machine ou bien qui ne sont pas connectés via un variateur de fréquence- qui dépendent de l'ordre des phases d'alimentation du tableau électrique)
- Vérifier que la pompe de dosage et d'alimentation aspirent correctement les fluides et fournissent à la machine leur débit nominal (la mesure du débit peut être effectuée, par exemple, à l'aide d'un récipient de mesure et d'un chronomètre)

8. Détermination de la capacité de la machine et du débit hydraulique

La capacité/les performances de la machine sont toujours données en quantité de solides non dissous contenus dans la boue que la machine doit traiter par heure, en [kg/h]. Le débit de boue hydraulique (volumique) réel - en [m3/h] que la pompe d'alimentation devrait fournir à la machine doit être calculé en fonction de la teneur en matière sèche de la boue d'entrée.

Les machines doivent toujours fonctionner approximativement à leur capacité nominale, soit la quantité de substance. Si la machine est utilisée à une capacité significativement inférieure à celle pour laquelle elle a été conçue, alors l'évacuation des fluides risque d'être insuffisante entre les disques. Cela entraînera un fonctionnement partiellement à sec pouvant causer une usure anormale. Dans le cas contraire, lorsque la machine fonctionne significativement au-dessus de sa capacité nominale, la pression interne des boues dans la vis augmente et entraîne un passage forcé des boues entre les disques ce qui provoque également une usure anormale.

Certains types de boues permettent une augmentation significative des performances du procédé. Cela dépend toujours du type et de la qualité des boues, du type de polymère ainsi que de la méthode de traitement chimico-biologique en amont de la déshydratation. Vous pouvez réaliser cette étape sous assistance d'un conseiller spécialisé dans le domaine des polymères, de la gestion chimique et après des tests de déshydratation professionnels effectués sur une période relativement longue.

8.1 Calcul du débit de boues hydrauliques

La capacité de la machine est indiquée sur la plaque signalétique de la machine ainsi que dans le catalogue.

La teneur en matière sèche des boues est déterminée à l'aide d'une thermobalance (un échantillon d'environ 5 g de boue est séché à une température de 120 °C jusqu'à un poids constant, le rapport avant et après séchage représente la quantité d'eau évaporée, le reste étant la matières sèche).

La teneur en matières sèches de l'échantillon (siccité ou TSS- total suspended solids) peut être mesurée par n'importe quel laboratoire d'analyse des boues ou par votre fournisseur de polymères. Si vous ne connaissez pas la teneur en matière sèche exacte de vos boues, vous pouvez utiliser le tableau ci-dessous qui donne des valeurs générales des différents types de boues.

Type des boues	Matière sèche [poids %]
Boue du bassin d'aération d'une STEP municipale	0,3 – 1 %
Boues excédentaires après épaississement gravitationnel : aérobie stabilisée	1,5 – 3 %
Boue après stabilisation aérobie (plus grandes STEP, biogaz,...)	5-6 %
Boues issues de flottation (DAF)	2-4%

Le calcul du débit hydraulique passant par la machine est déterminé comme rapport entre la capacité substantielle de la machine et le pourcentage de matière sèche de l'échantillon. Ce calcul prend en compte une densité de solides quasiment similaire à celle de l'eau (ρ = 1000 kg/m^3) (applicable aux boues biologiques).

La production approximative de boues excédentaires pour les STEP municipales est de 0,050 g de matière sèche/1EO/jour.

$$Q_{hyd}\,[\frac{m^3}{h}] = \frac{Q_{TSS\ MATIÈRES}}{TSS_{\%} \cdot 1000}$$

Exemple : La matière sèche de boues épaissies de la station d'épuration avec stabilisation aérobie est de 2,4 % (24 g = 0,024 kg de matière insoluble solide pour 1 kg = 1 L de boues) avec utilisation de la machine de déshydratation MP-DW-301 d'une capacité de 60 kg MS/h.

$$Q_{HYD} = \frac{60}{0{,}024\ x\ 1000} = \ 2{,}5\ [\frac{m^3}{h}]$$

Résultat : la MP-DW-301 peut traiter 2,5 m3/h de boue avec une concentration en matière sèche de 2,4 %. De ce fait, la pompe d'alimentation devrait être réglée à environ ce débit.

8.2 Calcul de la dose et du débit de polymère

Le concentré de polymère est généralement fourni à l'état liquide dans des bidons sous forme d'émulsion ou bien sous forme de poudre. Avant utilisation, ce polymère doit être dilué avec de l'eau dans une certaine proportion. Les rapports de mélange recommandés sont de 0,1 à 0,5 % de taux de polymère dans l'eau. La concentration spécifique de la solution vous sera toujours recommandée par votre fournisseur de polymère après des tests et une analyse détaillée des boues.

Recommandations générales :

Afin de pouvoir bien se mélanger avec les boues dans la cuve de floculation, le polymère à l'état mélangé doit avoir approximativement la même viscosité que les boues. Plus les boues sont denses (à fort taux de matière sèche), plus la concentration en polymère doit être élevée.

La dose de polymère est exprimée en poids de polymère brut nécessaire pour floculer les poids unitaires de matières sèches dans les boues. Par exemple : 10 g de polymère pour 1 kg matière sèche contenu dans les boues. La dose de polymère peut varier en fonction du type de boue et de l'adéquation d'un polymère donné avec la boue. La dose devrait être déterminée par le fournisseur de polymère ou un technicien. Il ne faut pas sous-estimer l'importance de la détermination de ces paramètres, car ils ont un fort impact sur le fonctionnement de la machine, sur les frais d'exploitation et peuvent entraîner (en cas de surdosage) une contamination excessive de l'eau par les polymères.

Les doses indicatives de polymères sont présentées dans le tableau suivant :

Type des boues	**Dose de polymère [g/1 kg de matière sèche]**
Boues stabilisées aérobies de la STEP	4-10
Boues stabilisées anaérobies de la STEP	5-9
Boues stockées à long terme sans aération	7-20
Boues à haute teneur en matières grasses	12-25
Boues industrielles, minérales	5-30

En fonction de la concentration de polymère choisie, de la dose de polymère et de la quantité de matières sèches traitées par heure, le débit hydraulique de la solution de polymère peut être exprimé comme :

$$Q_{HYD,POL} = \frac{Q_{TSS\ MATIÈRES} \cdot DOSE_{\frac{g}{kg\ TSS}}}{CONCENTRATION_{\%} \cdot 1000} [\frac{L}{h}]$$

Exemple : Considérons l'usine de traitement des eaux usées du cas précédent (avec calcul du débit hydraulique des boues) avec la machine de déshydratation MP-DW-301 (60 kg de matière sèche/h), pour laquelle le fournisseur de polymère a déterminé une concentration de solution de polymère appropriée de 0,3 % (soit 0,3 L de concentré de polymère pour 100 L d'eau) et une dose de polymère de 7 g/kg de matière sèche.

$$Q_{HYD,POL} = \frac{60 \cdot 7}{0{,}003x1000} = 140[\frac{L}{h}]$$

Cette valeur de débit hydraulique doit donc être réglée sur la pompe doseuse de polymère.

9. Principe de fonctionnement et première mise en service

9.1 Pompe d'alimentation et pompage des boues dans la machine

Les boues du silo à boues/réservoir de boues (réservoir tampon, process…) sont pompées vers la cuve d'alimentation de la presse à vis au moyen d'une pompe d'alimentation.

Les boues dans le réservoir de boues doivent être aussi homogènes que possible afin que les propriétés (matière sèche) des boues acheminées vers la machine restent stables. Ceci est particulièrement souhaitable en ce qui concerne le réglage d'un mode de fonctionnement stable de la machine. Si la machine est réglée à une certaine densité de boue à l'entrée et que cette dernière change pendant l'exploitation, l'efficacité de la déshydratation, la pureté du filtrat et la matière sèche du gâteau de boues vont être également instables.

Si pendant l'exploitation les boues s'épaississent, la dose de polymère qui a été déterminé au départ sera très probablement insuffisante par la suite. Il résultera alors une turbidité du filtrat et un taux de matières sèches réduit du gâteau de boues en sortie. En cas de réduction du taux de matière sèche à l'entrée, les boues seront fort probablement surdosées en polymère ensuite, cela généra un gaspillage de polymère et il peut arriver que la machine ne soit pas suffisamment remplie. De plus, la pression créée ne sera pas suffisante/optimale ; le gâteau de boues en sortie ne sera pas assez desséché et il y aura un risque pour la machine de tourner partiellement « à sec ».

Dans le but d'homogénéiser les boues dans le réservoir de boues, il convient de l'équiper d'un agitateur mécanique. Un mélange au moyen d'éléments d'aération est également possible, cependant, il est souhaitable que l'aération n'ait pas lieu pendant la phase de déshydratation. L'utilisation des pompes d'alimentation centrifuges peut générer la formation de bulles d'air qui peuvent perturber le débit ou dans les conduits ou dans la pompe.

De plus, il est nécessaire d'assurer un volume suffisant du réservoir à partir duquel les boues sont pompées vers la presse de déshydratation. Lors du traitement des boues de flottation (DAF) et de l'utilisation d'un réservoir tampon, son volume devrait être d'au moins le débit horaire à travers la machine (par exemple, lors de l'utilisation d'une machine avec un débit hydraulique de 3 m^3/h, le réservoir tampon doit avoir un volume d'au moins 3 $m^{3)}$.

La pompe d'alimentation fonctionne via un variateur de fréquence, son débit est réglable en jouant sur la fréquence de rotation du moteur de la pompe. Veuillez à respecter les recommandations du fabricant de la pompe pour le contrôle de sa vitesse.

Pour les pompes volumétriques (par exemple, type à vis) la vitesse de rotation du moteur et le débit ne dépendent pas vraiment de la pression de sortie. En effet, la corrélation fréquence-débit est presque linéaire, il est ainsi possible de régler la fréquence correspondante au débit souhaité.

Concernant les pompes centrifuges, une diminution de la vitesse de rotation entraînera une chute de leurs efficacités ainsi qu'un risque de surchauffe. De plus, un léger changement de fréquence entraînera généralement une variation importante du débit. Enfin, le débit de ces pompes peut varier considérablement pendant l'exploitation. La densité des boues, la fluctuation de pression dû à un changement de niveau dans le réservoir de boues, et la présence d'air et/ou de particules solides dans les boues sont des paramètres à prendre en compte lorsque le débit varie soudainement. Nous recommandons alors de régler une fréquence d'exploitation (débit) plus élevée que le débit de la machine et de laisser déborder l'excès de débit à travers le trop-plein de la cuve d'alimentation (trop plein réglable et retour dans le réservoir de boues). Cette procédure garantit qu'en cas de fluctuations de débit, c'est le débit passant à travers le trop-plein qui fluctue, alors que le débit d'entrée dans la machine reste constant.

Dans la cuve d'alimentation, les boues s'écoulent à travers un trop-plein triangulaire. La hauteur du niveau de ce trop-plein est proportionnelle au débit entrant dans la machine (échelle de débit est gravée sur la plaque de ce trop-plein triangulaire. Après ce trop-plein, les boues entrent dans l'espace entre la cuve d'alimentation et la cuve de floculation. Les boues s'écoulant dans le tuyau de trop-plein (réglable en hauteur) sont renvoyées vers le réservoir de boues.

Fig. 7 - Réglage du niveau de trop-plein dans la cuve d'alimentation

Le point de fonctionnement de la pompe ainsi que la pompe elle-même doivent être déterminés en fonction des besoins (configuration de l'installation, du débit nécessaire) et de la capacité nominale de la machine (voir chapitre8).

9.2 Pompe doseuse de floculant

Dans l'espace entre la cuve d'alimentation et la cuve de floculation, le floculant-polymère est dosé et diffusé dans la boue à l'aide d'une buse (voir point 8.2 du présent manuel). Le dosage est effectué au moyen d'une pompe doseuse volumétrique de type à membrane ou à piston avec un débit adapté à la taille de la presse de déshydratation.

Pour les pompes à membrane, le débit est régulé électroniquement sur le panneau de la pompe en définissant le nombre d'impulsions de la membrane. Pour les pompes à piston, le débit du polymère est réglable manuellement en jouant sur la course du piston.

Floculation = la floculation des boues est la partie essentielle du processus. Le polymère/floculant agit dans les boues comme un aimant. Il lie temporairement les particules solides contenues dans les boues tout en formant des « flocs ». On observe alors distinctement les deux éléments qui composent les boues ; ces « flocs » ainsi que l'eau résiduelle. Pour des applications spécifiques (séparateurs d'huile, industrie alimentaire, industrie chimique), il peut être nécessaire d'ajouter d'autres additifs aux boues (coagulants, agents d'ajustements du pH etc) afin d'obtenir une déshydratation optimale. Dans ces cas plus complexes, contactez votre consultant chimiste qui peut proposer la meilleure solution pour une application spécifique.

un

Fig. 8 et 9, Pompe doseuse à côté de la machine MP-DW-131 ; réservoir avec polymère

Fig. 10 Station automatique de préparation des polymères - ASP750/400-PP-C

9.3 Floculant – type et sélection

Le choix d'un polymère approprié dépend principalement du type de boues. Nous vous recommandons de contacter un fournisseur de produits chimiques qui sélectionnera un polymère adapté à vos boues spécifiques à partir d'un échantillon. Les polymères sont généralement fournis sous forme de poudre ou de liquide (émulsion). Les différents types de polymères diffèrent les uns des autres par le type de charge (anionique/cationique), leur taille, la structure (linéaire, réseau), la masse molaire et la viscosité.

Il n'est pas possible d'affirmer qu'un certain type de polymère fonctionne universellement. De plus, bien que le polymère soit capable former des flocs dans les boues, cela ne signifie pas automatiquement que le résultat de la déshydratation sera optimal. Le niveau déshydratation dépend également de la résistance des flocs, de leur temps de désintégration, etc. De ce fait, il est toujours conseillé de tester plusieurs polymères sur une boue donnée. Les boues peuvent également changer avec le temps. Cela dépend de leur composition et aussi de leur âge et densité (extrait de matières sèches - TSS). Dans le cas où le polymère cesse soudainement de remplir sa fonction ou si vous obtenez des résultats significativement moins bons, il est nécessaire de re-tester le polymère et éventuellement de sélectionner un autre/un nouveau polymère.

Le polymère sous la forme fournie (poudre, concentré liquide) doit être mélangé avec de l'eau.

Ce mélange est effectué par des stations de préparation de polymères que nous proposons comme accessoires pour les machines de déshydratation. L'offre actuelle comprend des stations manuelles avec agitateur électrique (série MSP) avec des volumes de 300, 600, 1000, 1400 et 2600 L. Dans les stations manuelles, le personnel remplit le réservoir d'eau propre puis ajoute la quantité appropriée de concentré liquide ou de poudre et démarre manuellement l'entraînement électrique de l'agitateur. Nous proposons également des stations automatiques avec leur propre système de contrôle (série ASP). Cette station se compose de deux réservoirs, le niveau est surveillé dans la partie inférieure (cuve de stockage) et sert de source de polymère pour la presse de déshydratation. Le niveau est mesuré dans cette chambre et s'il baisse en dessous d'une certaine limite, la solution dans la cuve supérieure est automatiquement préparée puis transférée dans la cuve inférieure.

Si le polymère est liquide, l'eau doit être uniformément mélangée avec le polymère, de sorte que le mélange peut être relativement court (10 à 15 min). Si le polymère est en poudre,il est généralement nécessaire d'attendre que le polymère s'active, et le temps de mélange est ainsi plus long (de 30 à 90 min).

La concentration de la solution (polymère avec de l'eau) est généralement comprise entre 0,1 et 0,5 % (1 à 5 l de polymère pour 1000 l d'eau).

Les informations sur la concentration et le temps de mélange seront fournies par votre fournisseur de polymères.

9.4 Cuve de floculation

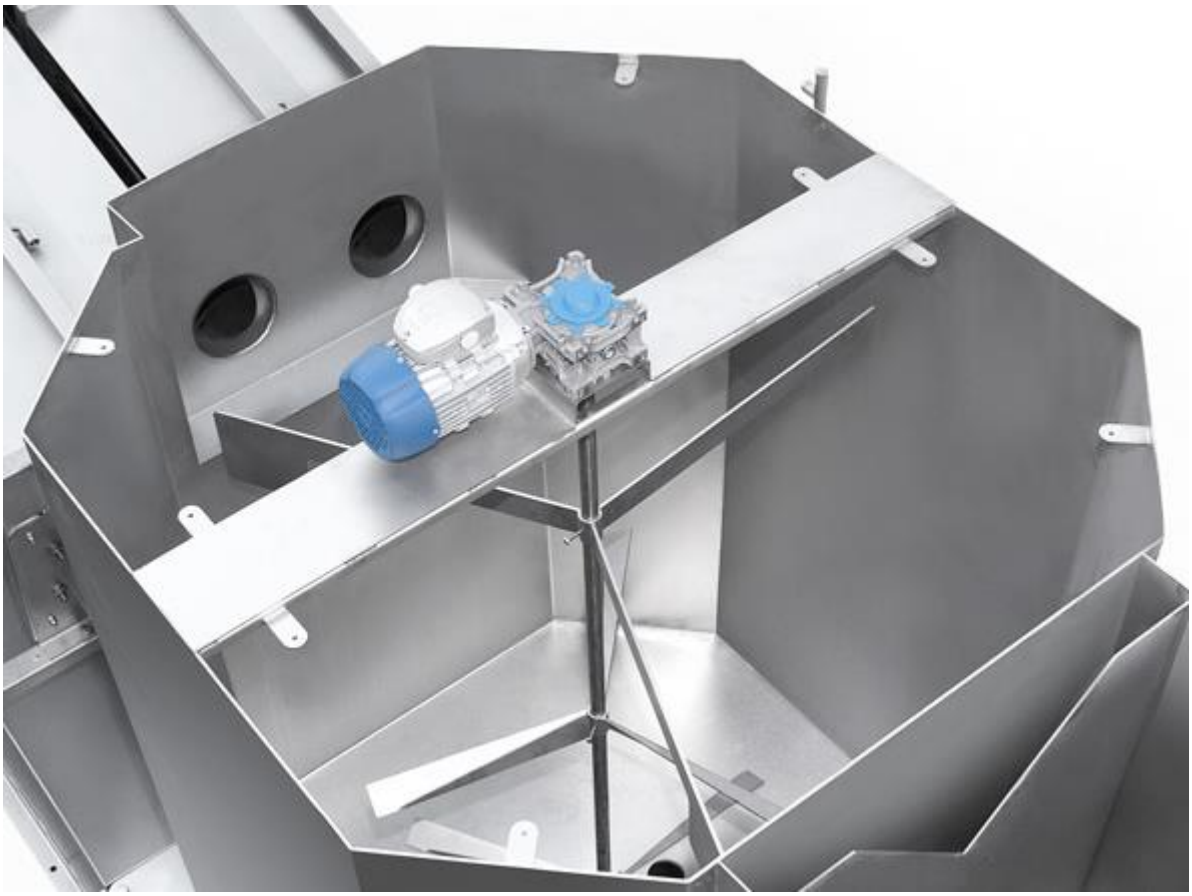


Fig. 11 : Cuve de floculation

L'effluent arrive par la cuve d'alimentation et se déverse dans la cuve de mélange où l'on injecte en même temps le floculant. Le mélange effluent/floculant rejoint ensuite la cuve de floculation grâce à la fenêtre située en bas de la tôle qui sépare la cuve de mélange à la cuve de floculation (les cuves sont donc communicantes et ont le même niveau). Le mélange effluent/floculant va ensuite être agité dans la cuve de floculation dans le but d'obtenir des flocs. Le mélange est assuré par un agitateur (motoréducteur sur variateur de fréquence). La plage de vitesse du moteur est de 10 à 35 min-1 (15 à 60Hz). La vitesse d'agitation ne doit pas être trop faible afin éviter le phénomène de sédimentation des boues dans le cuve de floculation. A l'inverse, lorsque la vitesse d'agitation est trop élevée les flocs ont tendance à se casser sous l'action des pales. Concernant la taille des flocs, la taille idéale de ceux-ci est d'environ 20mm. Si les flocs sont trop petits (inférieurs à 3mm) nous recommandons d'augmenter la dose/concentration de floculant et/ou de réduire la vitesse de l'agitateur. A l'inverse, si les flocs sont trop gros (plus de 50mm) ils auront tendance à moins bien rendre l'eau (eau emprisonnée à l'intérieur du floc). De même, la différence de phase entre l'eau et les particules solides devra être observée dans la cuve de floculation (amas de particules solides dans de l'eau claire).

NB : En regardant la cuve de floculation du dessus, l'agitateur doit tourner dans le sens anti-horaire.

Fig. 12 : Effet polymère : boues brutes dans la cuve d'alimentation sans floculant (en haut) et flocs de taille optimale dans la cuve de floculation (en bas)

Fig. 13 : Effet de polymère : flocs optimaux

9.5 Vis

Les flocs s'écoulent à travers le tuyau de trop-plein depuis la cuve de floculation vers la presse à vis. Pendant le fonctionnement normal, ce tuyau de sortie (ou d'entrée de vis) doit être rempli à environ 2/3 de sa hauteur.

La vis est entraînée par un motoréducteur d'une puissance adaptée à la taille de la presse. La vitesse de rotation de la vis peut est comprise entre 2 et 10 min-1 (15 à 60 Hz) **en fonction du paramétrage du variateur de fréquence**.

Plus la vitesse de la vis est élevée, plus la capacité de l'appareil est grande et la machine peut ainsi fonctionner à un débit plus élevé. À des vitesses inférieures, le temps de traitement des boues est prolongé et on obtient de meilleurs résultats de déshydratation et une meilleure matière sèche. Cependant, il est nécessaire de faire fonctionner la machine approximativement à sa capacité. Dans un premier temps, nous vous recommandons de régler la quantité de boue entrante et le dosage du polymère selon le chapitre 8. Ensuite, il faudra régler la vitesse de la vis afin que la cuve de floculation ne déborde pas et que le tuyau en entrée de vis soit rempli à environ 2/3 de sa hauteur. La vitesse de la vis doit tout de même rester assez lente afin que la matière sèche en sortie soit correcte.

Pour certaines boues, en particulier les boues alimentaires à haute teneur en matières grasses, des vitesses plus élevées sont souhaitables afin d'éliminer le colmatage sur la vis sans fin.

Fig. 14 : Presse à disques et système de rinçage

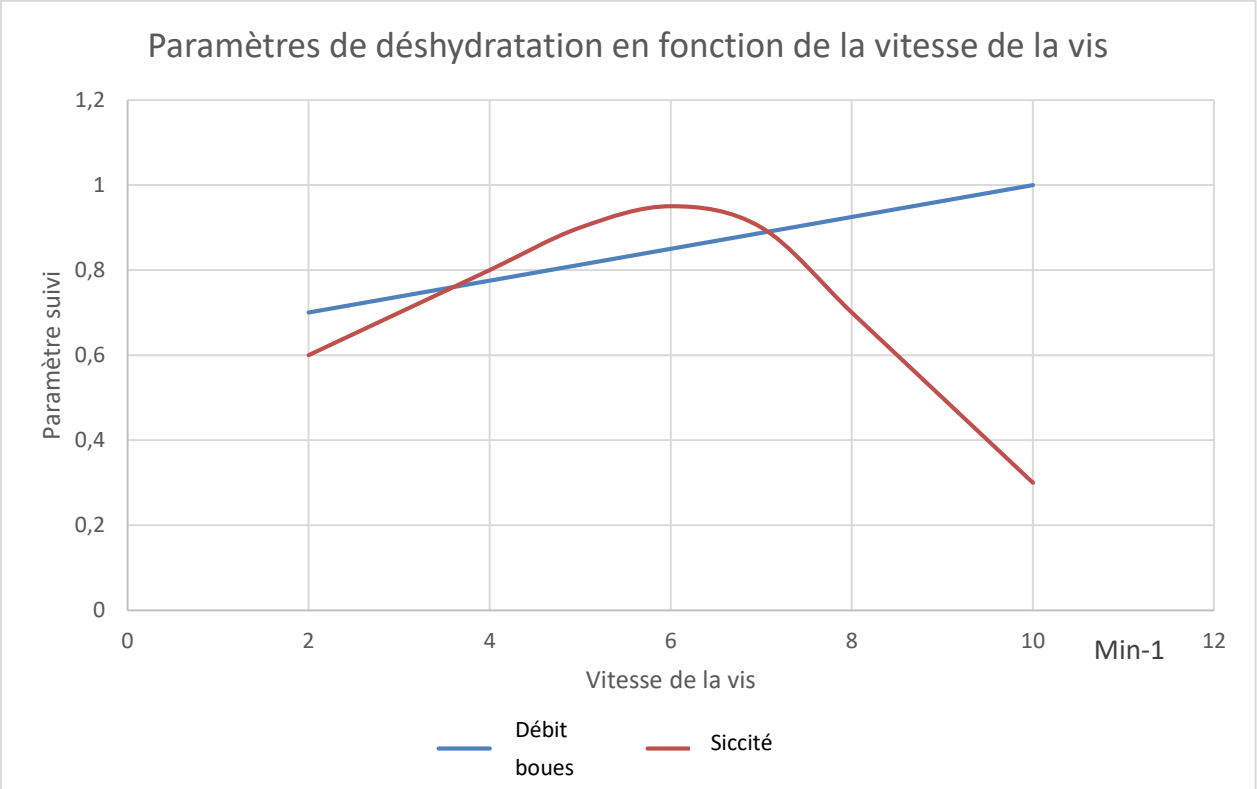


Fig. 15 : Corrélation des paramètres de déshydratation en fonction de la vitesse de la vis

La presse est constituée d'un ensemble de disques mobiles et fixes. Les disques fixes forment une partie solidaire avec le châssis et les disques mobiles se déplacent de haut en bas de manière excentrique en suivant le mouvement de la vis. Ces disques mobiles ont une fonction de filtrage autonettoyant. La rotation de la vis force les boues à se déplacer le long de cette dernière « vers le motoréducteur ».

Dans la partie basse de la vis, la zone de filtrage, l'eau s'écoule à travers les disques sur le fond de la machine pour être évacuée.

Dans la partie haute de la vis (partie pressage) il y a souvent de la boue qui est poussée à travers les disques. Ceci est dû à l'augmentation de la pression des boues dans la section de pressage, où pour atteindre un débit de matière sèche suffisant, les boues sont comprimées et une partie de ces dernières est poussée entre les disques. La quantité de ces boues doit correspondre au maximum à 10 % du volume de boues sortantes de la machine. Si cette quantité est significativement plus élevée, il est probable que le problème vienne du polymère : faible dosage, incapacité à former des flocs suffisamment solides, pression trop élevée dans la vis (vitesse réglée trop basse, quantité élevée de boue dans l'alimentation ou plaque de délimitation trop tendue). Cette boue est périodiquement lavée par le système de lavage et évacuée avec le trop-plein de la cuve d'alimentation (même tuyau) vers le réservoir en tête (boues brutes) qui alimentent la presse de déshydratation. Par conséquent, ces boues n'affectent pas la qualité de l'eau à la sortie. Enfin, ce lavage a un autre but ; celui de lubrifier les disques.

9.6 Plaque de pression

Le système de réglage de la pression des boues se trouvent au bout de la vis. Il se compose d'une plaque de pression, d'un ressort et d'une bague de verrouillage. Le réglage de la tension du ressort à l'aide de la position de la bague de verrouillage sur l'arbre permet d'appliquer une pression plus ou moins grande sur les boues à l'intérieur de la vis. La vis de la plaque de pression doit rester lâche pour que la plaque puisse bouger pendant le fonctionnement de la presse. En effet, les boues sortent vers la plaque de pression, celle-ci se déplace le long de l'arbre, ce qui comprime le ressort.

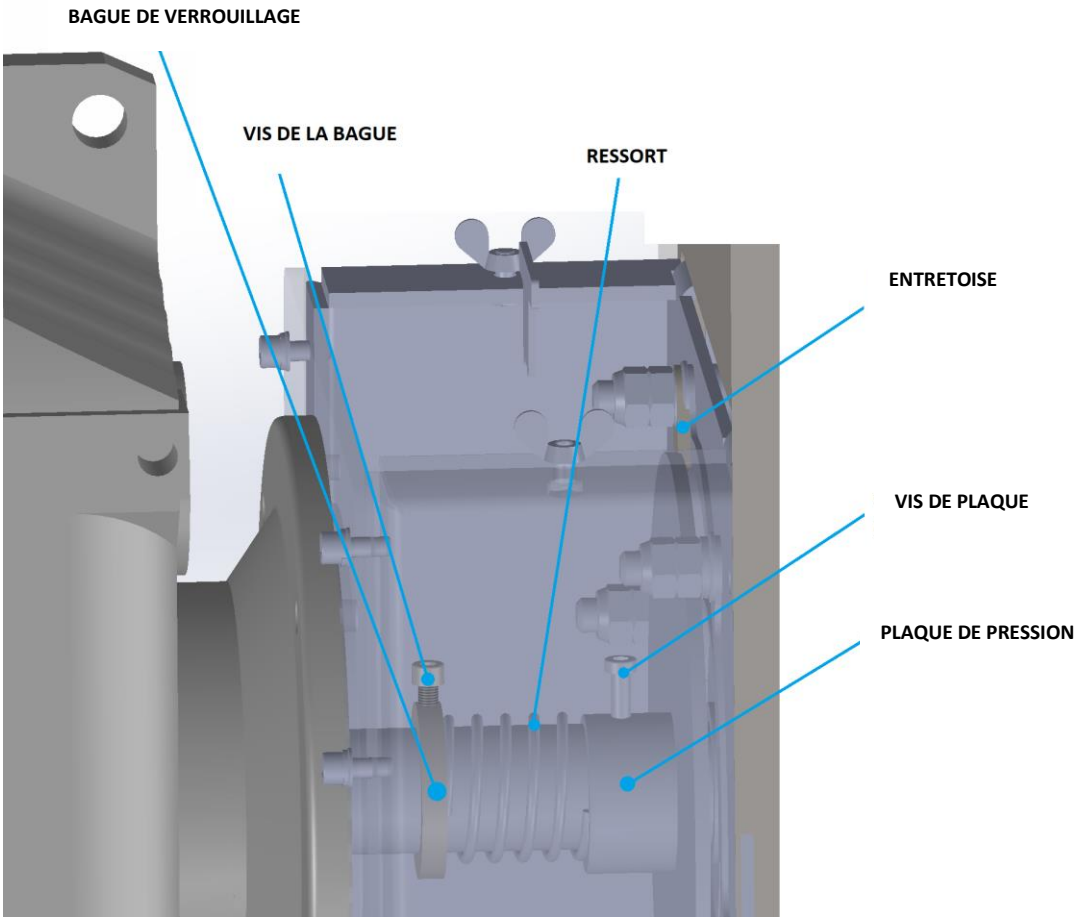


Fig. 16 : Système de pressage des boues

Les boues sortent donc de la vis par l'espace qui est créée (par le mouvement latéral de la plaque de pression) aux environs des 14-25 % de matière sèche. Ce pourcentage de matière sèche dépendra du type de boue, du polymère et des réglages de la machine.

Pour le réglage initial du système de pressage, nous recommandons tout d'abord de positionner la plaque de pression en simple contact avec l'entretoise (fixée avec les tiges filetées). Il faudra ensuite venir verrouiller la bague de verrouillage sur l'arbre de telle sorte à ce que le ressort soit en contact

avec la plaque de pression (qui est elle-même en contact avec l'entretoise) mais non comprimé. Voir Fig. 16.

Généralement, il suffit de conserver ce réglage pour l'exploitation à long terme. Il n'est pas nécessaire de manipuler par la suite la plaque de pression sauf pour le nettoyage.

S'il est nécessaire d'augmenter la pression, éteignez l'entraînement de la vis, desserrez la vis de la bague de verrouillage et déplacez la bague (à l'aide d'outils) de plusieurs millimètres vers la plaque de pression et resserrez la vis de verrouillage de la bague. Cela engendrera une légère prétension du ressort et augmentera la pression dans la vis. Cependant, un jeu suffisant entre la plaque de pression et l'entretoise doit toujours être respecté pendant le fonctionnement (au moins de l'épaisseur des entretoises). Si l'espace est trop petit et qu'une plus grande quantité de boue est expulsée entre les disques pendant l'exploitation, il est nécessaire de réduire la prétension.

La presse de déshydratation ne fonctionne pas sur le principe de forces mécaniques importantes ou sur des pressions de travail élevées. Les pressions d'exploitation normales des boues dans la vis sans fin avant le rejet sont de l'ordre de quelques centaines de mbar (100 -200 mbar = 1-2 mètres de colonne d'eau). Une surcharge de la machine en termes de prétension élevée du ressort n'est pas appropriée. Au cas où vous auriez besoin d'améliorer la siccité des boues, nous vous recommandons de modifier les paramètres suivants : la dose de polymère, le type de polymère ou la quantité de boue traitée.

Une autre possibilité pour ajuster la plaque de pression consiste à serrer la vis de verrouillage de cette même plaque sur l'arbre. Dans ce cas, vous n'utiliserez pas la fonction de l'ensemble ressort-bague mais la plaque sera fixée dans une position avec une taille d'écart fixe. D'après notre expérience, nous ne recommandons pas d'utiliser cette méthode de configuration.

Attention ! Un espace d'au moins 5 mm ou plus doit toujours être réglé en fonction de la taille de la machine. Si une plus grande quantité de boue est poussée à travers les espaces entre les disques cela signifie que l'écart réglé est insuffisant. La pression dans la vis sera trop élevée et cela risque à long terme d'endommager l'ensemble de la vis (disques mobiles & arbre de la vis). **De tels dommages dus à un réglage incorrect de la machine ne sont pas couverts par la garantie.**

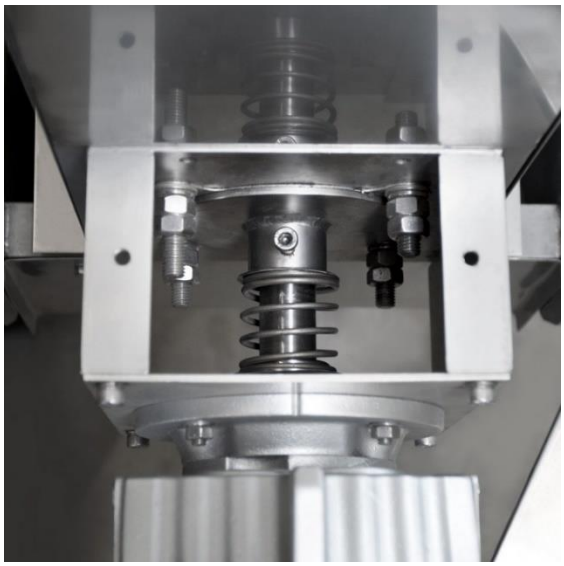


Fig. 17 : Ensemble plaque de pression/ressort

9.7 Matières sèches de sortie et réglage de la machine

Le but de la déshydratation est bien entendu d'obtenir la siccité la plus élevée possible en sortie de machine et donc de réduire au maximum le volume des boues. La valeur de la siccité indique la teneur en matière sèche dans le gâteau de boue (en sortie de vis). Cette valeur peut être mesurée comme pour les boues d'entrée à l'aide d'une thermobalance.

La matière sèche réelle à la sortie de la machine dépend majoritairement du type de boue et secondairement des produits choisis et du réglage de la machine. L'un des indicateurs de la « qualité de la boue », ou de sa « prédisposition à la déshydratation » est **sa teneur en composant organique** qui est évaluée par un test de perte au feu. Le résultat du test donne la proportion de composants organiques dans la quantité totale de solides contenus dans la boue (bactéries, micro-organismes). Étant donné que la limite de toute technologie de déshydratation mécanique est dans la déshydratation de « l'eau libre » contenue dans la boue entre les états organiques, il est préférable que le contenu organique soit aussi petit que possible. L'eau liée aux colloïdes ne peut pas être séparée mécaniquement. De ce fait, les procédés technologies suivants sont réalisés : séchage, chauffage, sonication par ultrasons, procédés chimiques au moyen des acides, etc.) ou naturellement, en laissant les boues se stabiliser.

L'objectif de la stabilisation des boues est de réduire leur teneur organique. Par exemple, lors du traitement des boues dans les STEP municipales lorsque les boues sont pompées directement depuis la partie active de la STEP (activation, dénitrification), la proportion de composants organiques peut atteindre environ 70 % et plus. Ces boues peuvent être déshydratées par voies mécaniques afin d'obtenir jusqu'à 15 à 16 % de siccité. Ceci étant, les boues sont souvent pompées dans des réservoirs de boues qui sont aérés (stabilisation aérobie) ou non aérés (stabilisation anaérobie). Dans le cas d'une stabilisation en anaérobie, il est nécessaire de contrôler les paramètres des boues (température, rapport d'oxygène dissous, homogénéisation) au cours du stockage (de l'ordre de semaines). De cette manière la composante organique est réduite et la boue peut être davantage déshydratée et l'on obtient meilleure siccité. Concernant les boues stabilisées en aérobie, il est possible d'obtenir environ 18 % de siccité après déshydratation et sur les boues stabilisées en anaérobie on obtient environ 23 à 28 % de siccité. Cependant, si le temps de stabilisation est court, les boues se comportent plutôt comme des boues jeunes/non stabilisées et la limite de déshydratation sera environ de 15 à 16 %.

Les boues de type minéral peuvent avoir une teneur en matière sèche de sortie plus élevée, cela dépend toujours de la densité de ces substances minérales contenues dans les boues. Le taux de matière sèche se situe généralement autour de 25 à 30 % concernant les boues qui contiennent des substances métalliques (usines de zinc, production de circuits imprimés, etc.)

Même si des valeurs de taux de matière sèche en sortie semblent visuellement « faibles », il faut noter que lorsque l'on déshydrate davantage des boues, de 2% à 15%, le volume est réduit de 87%. Lorsque l'on atteint les 18 % de siccité, le volume est réduit de 89 %. Et donc l'effort nécessaire pour augmenter la siccité de 3 % sur des boues biologiques à haute teneur en matière organiques (dose de polymère

plus élevée, vitesse de la vis réduite, quantité de matière traitée plus faible, usure de la machine prématurée) est disproportionnellement élevé par rapport au résultat (2 points sur le volume).

La consistance typique de la boue avec une teneur en matière sèche de 15 % ou plus correspond à un état déshydraté lorsque le gâteau de boue forme des monticules qui se tiennent (ne coule pas sur les côtés) lors du transport vers le conteneur. Si l'on forme un rouleau/cylindre à partir d'un gâteau de boue et que l'on pose ce rouleau à la verticale, ce dernier conservera sa forme. Comme mentionné précédemment, **le principe de la machine n'est pas un pressage mécanique des boues à des pressions et des forces d'exploitation élevées.** Si la machine est réglée et utilisée de cette façon, les disques ainsi que la vis s'useront rapidement. Cette usure ne peut pas être considérée comme un dommage couvert par la garantie. Pour les clients souhaitant obtenir un taux de matière sèche plus élevée à la sortie, nous leur recommandons de se concentrer principalement sur le choix du polymère et sur les conditions de stockage des boues déshydratées.

9.8 Système de rinçage

La machine comprend deux circuits de système de rinçage. Un circuit de rinçage se trouve sur la partie inférieure de la vis (filtrage) et l'autre circuit de rinçage est sur la partie supérieure de la vis (partie déshydratation).

Fig. 18 : Système de rinçage – sections supérieure et inférieure

Le circuit inférieur de rinçage n'est ouvert qu'au démarrage et à la mise à l'arrêt de la machine. Sa fonction est d'humidifier l'ensemble dans la partie inférieure de la vis afin d'éviter tout démarrage « à sec » de la machine.

Le circuit supérieur s'ouvre régulièrement pendant toute la durée de service de la machine. Il est nécessaire d'ajuster les temps de rinçage afin que celui-ci remplisse correctement ses deux fonctions ;

- Nettoyer les espaces entre les disques qui sont davantage obstrués par rapport à la partie inférieure (section d'épaississement) en raison des pressions de travail plus élevées.

- Convoyer les boues (tombées des disques) vers le réservoir de boues via le conduit d'évacuation qui se trouve sous la vis.

L'écran permet de régler deux valeurs : la durée d'ouverture de la vanne et le temps de pause entre chaque ouverture. Nous vous recommandons de régler au départ une durée de rinçage de 20 secondes et une fréquence de rinçage toutes les 10 minutes. Il faudra ensuite surveiller le comportement de la machine et ajuster ensuite si nécessaire.

Lorsque la machine est arrêtée, la vis entre dans son mode « vidange-fin de cycle » pendant laquelle la phase de rinçage est lancée cycliquement en mode :

- 30 s section inférieure
- 30 s section supérieure
- 30 s de pause

L'ensemble du système de rinçage doit être alimenté en eau propre, selon les paramètres donnés au chapitre 6.3 .

9.9 Exploitation de la machine à sec – sans débit de matière suffisant

La machine ne doit pas être utilisée à sec, sans boues. L'eau qui s'évacue entre les disques, sert également à réduire le frottement entre les disques et à rincer ces interstices. **Si la machine est utilisée à sec ou avec des boues à très faible teneur en matières sèches, les éventuels dommages ne sont pas couverts par la garantie.**

De plus la machine ne doit pas être sous-exploitée. Techniquement, la quantité réelle de matière traitée ne doit pas être inférieure à 65 % de la capacité nominale de la machine. Les conditions d'exploitation optimales en fonction de la taille de la machine peuvent être fixées à l'aide des consignes indiquées au chapitre 8. Si vous avez des doutes sur la pertinence du type de machine par rapport à son application, ou si le volume de boues traitées dans votre exploitation a changé, demandez conseil à votre fournisseur.

10. Nettoyage, entretien

10.1 Nettoyage en fin d'utilisation

Après chaque fin de processus de déshydratation, il est nécessaire de vidanger le contenu de la cuve de floculation. Cela est nécessaire car l'efficacité du polymère est temporaire (les flocs perdent leur résistance en environ un dixième de minute et l'effet se dissipe complètement en quelques heures). Si la cuve n'est pas correctement vidangée pour le prochain redémarrage de la machine alors le polymère résiduel s'écoulera à travers les disques sans aucune déshydratation et pourra obstruer les disques.

Il faut aussi nettoyer l'extérieur de l'ensemble vis/disques en rinçant soigneusement au jet d'eau et en insistant sur les espaces entre les disques. Après une demande de mise à l'arrêt de la presse à disques, le mode « vidange-fin de cycle » nettoie automatiquement la vis (la durée de ce mode est de l'ordre de quelques minutes). Si un arrêt de la presse à disques de plus de 2 jours est programmé et que la déshydratation traite des boues qui ont tendance à se dessécher, il est conseillé de libérer la sortie des boues en relâchant la contrainte sur la plaque de pression (desserrez la vis de la bague de verrouillage voir chapitre 9.6). Par ailleurs, nous vous conseillons d'augmenter manuellement la vitesse de la vis et de rincer en même temps les espaces entre les disques.

Il est également important de garder propres les sondes de niveau dans la cuve d'alimentation et la cuve de floculation/agitation (2 pcs).

Dans le cas d'une déshydratation des boues contenant une proportion d'huiles/de graisses qui ont tendance à former des dépôts et à adhérer à la surface des disques, il est nécessaire de nettoyer régulièrement la machine avec des dégraissants, des détergents, des acides, etc. Cela peut en revanche réduire à long terme la mobilité des disques mobiles, de les bloquer, de les détériorer ou de causer une forte usure des disques et de la vis.

10.2 Contrôle quotidien – inspection visuelle

Lorsque la machine est en fonctionnement, il est recommandé d'effectuer quotidiennement un contrôle visuel du mouvement des disques.

Le mouvement des disques doit être régulier et continu. Vérifiez que toutes les disques effectuent des mouvements sans à-coups lorsque vous regardez l'ensemble vis/disques et qu'aucun de ceux-ci ne reste coincé. Si les disques se meuvent de manière « saccadée » alors ils doivent être rincés et les interstices nettoyés. Dans le cas de boues à teneur élevée en matière grasse, il est nécessaire d'utiliser un dégraissant et de nettoyer régulièrement les interstices entre les disques (voir le chapitre précédent).

Nous recommandons également de contrôler continuellement la siccité des boues de sortie, la pureté du filtrat et, si nécessaire, d'ajuster le dosage de polymère ou la vitesse de la vis ou de l'agitateur. La description de chaque réglage est disponible au chapitre n° 9.

Un autre contrôle important est le débit de polymère – s'assurer si la pompe doseuse dose correctement le polymère. Si la pompe ne débite pas ou très peu, vérifiez l'aspiration de celle-ci. Le tuyau d'aspiration peut être bouché ou bien rempli en air. Nous recommandons de nettoyer le tuyau s'il est obstrué ou de purger l'air avec du polymère s'il est rempli en air. Si les problèmes persistent, le problème se situe au niveau de la pompe. Il est généralement nécessaire de vérifier les clapets anti-retour.

Dans le cas de filtrats moins propres ou d'une siccité des boues moins bonne, nous vous recommandons de vérifier la concentration et la quantité de polymère ou même de changer le polymère utilisé. En effet, la composition/qualité de boue peut fluctuer dans le temps et il peut être nécessaire de changer de polymère (même si le polymère que vous avez utilisé convenait auparavant).

10.3 Vidange d'huile

La machine en version standard comprend un motoréducteur pour la vis, un motoréducteur pour l'agitation et une pompe doseuse. En fonction des heures de fonctionnement de la machine et des conditions d'exploitation, il est nécessaire de changer l'huile de ces composants à une fréquence donnée. Concernant la pompe d'alimentation en boues, suivez les recommandations du fabricant figurant dans le manuel de celle-ci.

Motoréducteur de la vis sans fin – transmission frontale SEW Eurodrive

Type d'huile : Huile minérale pour transmissions – **CLP 220**
Quantité d'huile : 1.3 l (MP-DW-131), 5.9 l (MP-DW-201/30X), 7.2 l (MP-DW-40X)
Intervalle de vidange d'huile recommandé : 15 000 heures d'exploitation

Motoréducteur mélangeur – transmission à vis sans fin BOX

Type d'huile : Huile synthétique pour transmission – **ISO VG320**
Quantité d'huile : environ 0,15 l (remplir en fonction de la jauge)
Intervalle de vidange d'huile recommandé : 10 000 heures d'exploitation

Pompes doseuses à piston/membrane – série TAURUS (modèles MP-DW-201 et plus)

Type d'huile : Huile synthétique pour transmission – **ISO VG 320**
Quantité d'huile : environ 0,2 l (remplir selon la jauge)
Intervalle de vidange d'huile recommandé : 4 000 heures d'exploitation

10.4 Usure des disques et de l'arbre de la vis

Lorsque les disques ou l'arbre de la vis sont usés, le mouvement des disques devient le plus souvent discontinu et certains disques peuvent être complètement bloqués. Si le stade de l'usure est avancé, on retrouve généralement des fils ou copeaux métalliques dans les boues pressées en sortie de vis.

Il existe plusieurs causes à cette usure, parmi lesquelles les plus courantes sont les suivantes :

- Exploitation de la machine à sec (sans débit de matière suffisant)
- Surcharge de la machine en augmentant la pression d'exploitation de manière disproportionnée (par exemple en poussant la plaque de pression jusqu'en butée), ou une vitesse de vis trop lente, subissant ainsi un trop grand afflux de boues
- Rinçage insuffisant
- Entretien insuffisant de la machine et absence de nettoyage de la machine après l'utilisation
- Boues ayant une composition incorrecte. Toutes les boues ne sont pas adaptées à la déshydratation à l'aide d'une presse à vis ; les boues contenant des fibres, un grand nombre de d'amas de papiers, une grande quantité de sable ou d'autres particules abrasives viennent s'accumuler dans les interstices entre les disques et viennent bloquer les disques.

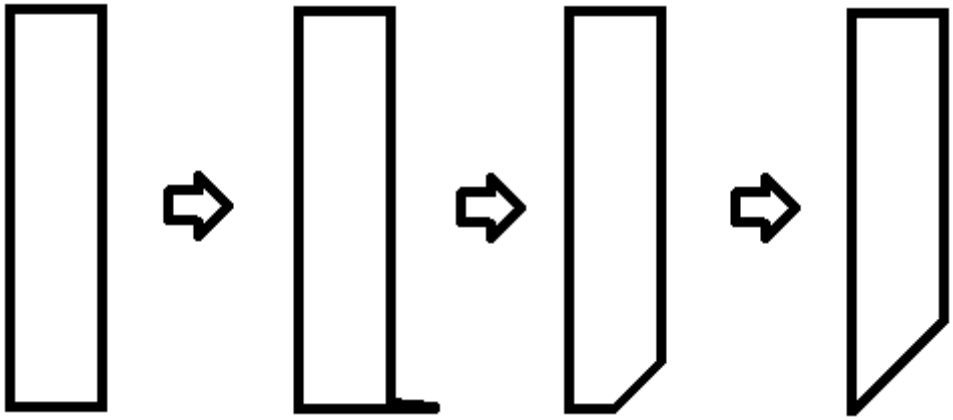


Fig. 18 : Evolution de l'usure des disques mobiles dans le temps

Le processus d'usure des disques est progressif. Dans la première phase, une bavure est formée sur le diamètre intérieur du disque. Cette bavure limite ensuite le mouvement de la bague et le niveau d'usure augmente. Si des copeaux métalliques tombent de la machine mais que la capacité de la machine n'a pas encore changé de manière significative, il est possible de continuer à faire fonctionner la machine. À ce stade, il est absolument nécessaire de modifier les conditions d'exploitation conformément aux points décrits ci-dessus et aux consignes du chapitre 9.

Si le mouvement discontinu n'est visible que sur certains disques, il est recommandé de les remplacer. Dans le même temps, nous recommandons également de démonter partiellement la machine selon les consignes de démontage de la vis et d'éliminer les bavures sur la bague intérieure en ponçant les disques. Suivez ces étapes pour ralentir le niveau d'usure.

La durée de vie de la vis et des disques dans les conditions optimales est de 10 000 heures. Le bon fonctionnement de la presse de déshydratation est testé, mesuré et enregistré à plusieurs reprises pendant le processus de production. Si des disques comportent des bavures, cela est dû à des effets mécaniques extérieurs, qui sortent des conditions normales d'utilisation. De tels dommages sur les disques ne peuvent pas être pris en considération dans le cas d'une demande de prise en charge, et cela même pendant la période de garantie.

11. Tableau électrique

L'alimentation générale et les équipements périphériques (fournis séparément) doivent être connectés au tableau électrique. Les équipements périphériques sont généralement composés d'une pompe d'alimentation et d'une poire de niveau pour éviter à la pompe d'alimentation de fonctionner à sec. En option, un contact d'état pour le niveau de polymère peut être raccordé et arrête la machine si la quantité de polymère est insuffisant. A disposition il y a 2 contacts secs (en marche et défaut général) pour la signalisation externe au système. Le coffret est également équipé d'une ligne de communication MODBUS TCP pour surveiller la machine à partir d'un système de commande externe.

Fig. 19 : Tableau électrique

11.1 Alimentation électrique de la machine

Le tableau de la machine est conçu pour être connecté au réseau triphasé TN-S/TN-C-S avec une tension composée adéquate (différente selon la destination/pays) à la plaque signalétique du coffret électrique. Les tensions standard sont 3x380-480V ou 3x200-240V AC.

L'alimentation électrique standard du tableau électrique est 3 + N + PE. Selon le pays de destination, nous fabriquons également des tableaux sans conducteur neutre. Dans ce cas, une alimentation 3 + PE est suffisante. Une autre solution plus atypique existe en monophasée 1 + N + PE ou 2 + PE.

Le tableau comprend une bobine à manque de tension sur le disjoncteur principal. Si les bornes d'alimentation ne sont pas sous tension, le disjoncteur principal ne peut pas être réarmé. La bobine à manque de tension est installée sur la machine afin de mettre immédiatement la presse hors tension en cas d'arrêt d'urgence actionné (le disjoncter principal s'ouvre). De plus, cette technologie empêche la machine de redémarrer automatiquement après une coupure de courant (il faut un réarmement manuel).

Si vous êtes sûr que le câble d'alimentation est correctement câblé et que le disjoncteur principal ne peut pas être réarmé, vérifiez que le bouton d'arrêt d'urgence ne soit pas activé (pour le libérer, tournez-le).

11.2 Pompe

L'étape suivante consiste à connecter la pompe d'alimentation aux bornes correspondantes. Connectez la pompe à l'aide d'un câble à 4 conducteurs, soit trois conducteurs de phase et un conducteur de protection PE. Une fois que la pompe est câblée, vérifiez son sens de rotation. Si le sens de rotation est inversé, permutez deux conducteurs de phase.

11.3 Poire de niveau

L'étape suivante consiste à connecter la poire de niveau à la pompe d'alimentation. Idéalement, la poire de niveau doit être fixée au niveau du dessus de la pompe afin de ne jamais dénoyer la pompe. Ne jamais l'attacher au plus près de la poire car elle risque de rester bloquée. Il faut mettre une distance d'au moins 25cm entre la poire et son attache la plus basse. Il est possible de se servir du câble de la pompe pour fixer la poire ou bien de la fixer directement dans le réservoir où la pompe d'alimentation est placée. La poire indique s'il y a de la boue dans le réservoir et empêche la pompe de fonctionner à sec. Si vous n'avez pas l'intention d'utiliser la poire, la pompe ne démarrera pas en mode automatique. Vous pouvez utiliser la pompe en mode manuel. La poire doit avoir un contact de type de contact NO (normalement ouvert). Souvent, les poires de niveau sont fournis avec les deux types de contact (NO et NC) - par conséquent, vous n'en utilisez qu'un seul.

11.4 Signaux externes

A disposition il y a deux contacts secs dans le coffret permettant de remonter les informations « en marche » et « défaut général » Vers une supervision et / ou un balisage

11.5 Sondes de niveau

La machine utilise principalement 2 sondes de niveau et éventuellement une troisième sonde de niveau pour contrôler le niveau de polymère dans un réservoir externe. Les sondes de niveau fonctionnent sur le principe de mesure de la conductivité. Chaque sonde de niveau (dans la cuve d'alimentation et de floculation) se compose d'une simple électrode isolée électriquement du châssis de la machine (potentiel PE). Le relais de type HRH-5 dans le tableau évalue la résistance électrique et la capacité entre l'électrode et le châssis de la machine. Il est nécessaire de régler la sensibilité de ces sondes ainsi que la logique du signal.

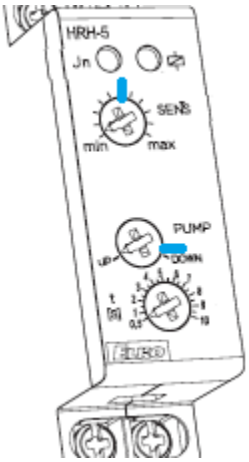


Figure 20 : Relais de niveau HRH-5

Le potentiomètre du milieu doit toujours être en position « DOWN », il détermine la logique du contact (inondé = enclenché) avec le système de contrôle. Le potentiomètre du dessus est utilisé pour régler la sensibilité d'évaluation (résistance électrique limite pour enclenchement). Nous recommandons de régler la sensibilité à la moitié de l'échelle. Si le relais indique un niveau même si le réservoir est vide, il est possible d'augmenter la sensibilité en tournant le potentiomètre sur « MAX ». Avec le potentiomètre du bas, vous réglez l'hystérésis du contact, ou encore le délai de commutation. Il n'est pas nécessaire de modifier cette valeur, elle peut rester sur 0.

12. Fonctionnement de la presse de déshydratation

La machine est commandée via un « API/PLC » : une unité de commande programmable installée dans le tableau. L'écran tactile sur la porte du coffret électrique permets à l'utilisateur (opérateur) d'interagir avec la machine ; de voir son état et de contrôler celle-ci.

Le mode d'exploitation par défaut de tous les équipements de la presse de déshydratation est réglé sur **automatique**.

Une fois que la machine a été mise en marche, le process commence :

- Si le niveau des boues dans le réservoir est suffisant (la poire de niveau est activée) alors la pompe d'alimentation démarre.
- Dès que le niveau dans la cuve d'alimentation est atteint (sonde de niveau immergée – caractérisé comme débit minimum) alors la vis, la pompe doseuse ainsi que l'agitation (cuve de floculation) démarrent. La vis est mise en marche pendant les 30 premières secondes « en marche arrière », cela permet de nettoyer les dépôts de l'utilisation précédente. Après ces 30 secondes de marche inversée, la vis s'arrête puis redémarre en fonctionnement normal.
- Avant de démarrer la vis, les deux électrovannes de rinçage sont enclenchées progressivement, cela garantit à la vis une certaine humidification/lubrification avant le démarrage.
- La machine fonctionne dans le mode décrit ci-dessus jusqu'à arrêt de celle-ci. Un arrêt peut se produire en raison d'un défaut éventuel sur l'un des équipements de la machine ou bien d'un niveau insuffisant de boues dans le réservoir ou encore d'une quantité insuffisante de polymère.
- Pendant le fonctionnement, la partie supérieure du système de rinçage est commutée cycliquement (les temps sont optionnels)
- En cas d'arrêt, la pompe d'alimentation, l'agitateur et la pompe doseuse de polymère sont immédiatement arrêtés, la vis sans fin décélère (la durée de décélération est réglable). Pendant le temps d'arrêt de la vis sans fin, les deux branches de rinçage sont commutées cycliquement (30 s section inférieure, 30 s section supérieure, 30 s de pause). L'objectif de cette décélération est de nettoyer grossièrement la vis sans fin et de la vider.
- Si un convoyeur de boues est installé, ce dernier aura également sa décélération qui doit être réglée sur une durée plus longue que la décélération de la vis (la durée temps est réglable).

Le rinçage est effectué sur la machine au moyen de deux électrovannes (deux EV pour une vis). La vanne de rinçage supérieure est activée pendant un temps spécifié à des intervalles définis et est utilisée pour rincer régulièrement les boues de la partie supérieure de la vis dans le tuyau de dérivation. La vanne inférieure de rinçage est enclenchée seulement lors de la première activation de la vis sans fin (au démarrage).

Le dispositif de déshydratation est fourni avec un tuyau manuel de rinçage connecté derrière un robinet à boisseau sphérique à fermeture manuelle. Son utilisation a été expliquée ci-dessus (par exemple au point 10.2).

En cas de panne de l'un composant électrique (pompe d'alimentation, pompe doseuse, moteur de la vis, moteur de l'agitateur), tous les autres composants électriques sont coupés et le défaut est signalé par un voyant de défaut allumé situé sur la porte du tableau.

Le bouton d'arrêt d'urgence STOP est situé sur la porte du tableau, l'appui sur ce dernier arrête toute la partie d'alimentation du tableau (disjoncteur principal). Pour le rallumer après avoir relâché le bouton STOP, cet élément de sécurité du tableau doit être remis en marche manuellement.

Si le niveau dans le réservoir comprenant la pompe d'alimentation (fosse septique, silo à boues à boues, bassin d'activation, réservoir tampon) baisse, cette pompe est arrêtée, mais les autres parties de la machine restent actives si le niveau de boues est suffisant dans la chambre d'alimentation.

Si le niveau dans la cuve d'alimentation est trop bas, l'ensemble de la machine est arrêté.

Si la sonde de niveau détecte un débordement dans la cuve de floculation, elle coupe la pompe d'alimentation et la redémarre avec un certain délai après que le niveau dans la cuve de floculation baisse à nouveau.

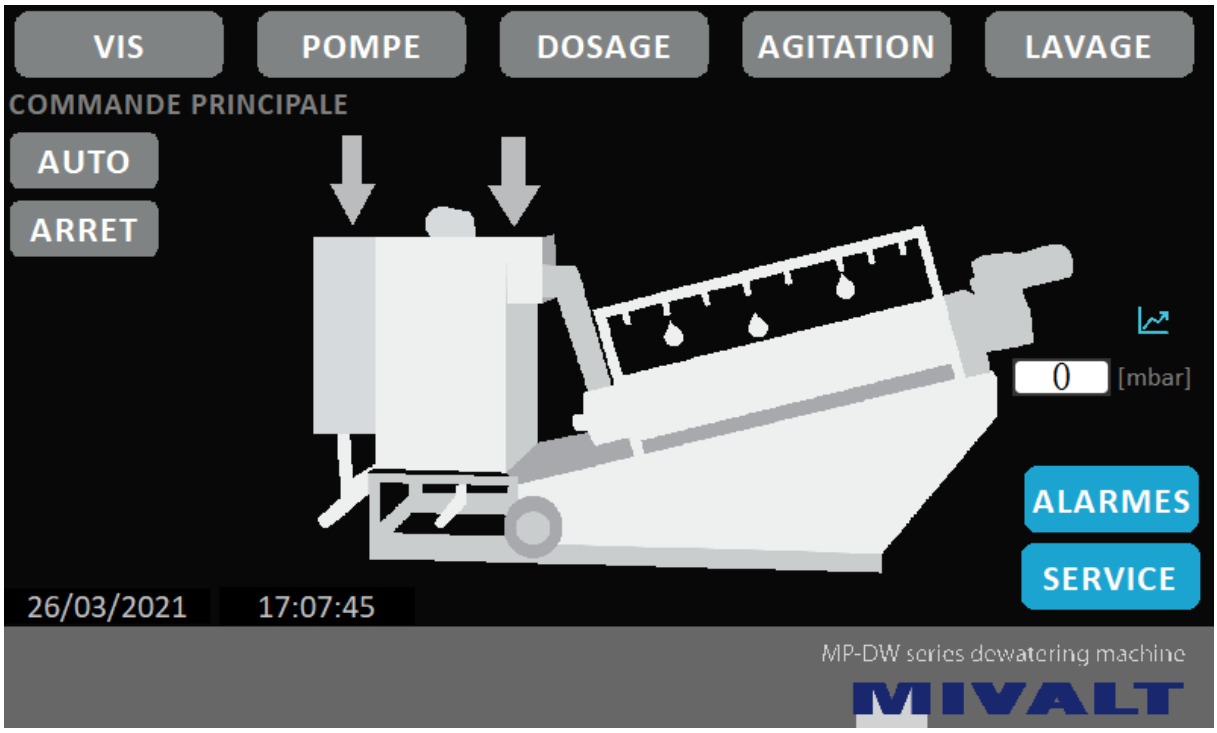
13. Panneau de commande - IHM

Sur le panneau de commande tactile, nous pouvons vérifier l'état de tous les composants de la presse, de les activer ou de les désactiver manuellement. Il est aussi possible de faire varier (accélérer/décélérer) la vitesse de rotation des équipements (via un variateur de fréquence) de régler les intervalles de rinçage ou encore de connaître les raisons possibles d'arrêt de la machine grâce aux messages d'alarme. Les valeurs des courants et des fréquences des composants en rotation sont affichées en temps réel dans le menu service.

Tous les réglages sont permanents, ils sont enregistrés même après la mise hors tension de la machine.

Pour changer la langue des menus, après le démarrage, allez dans le menu SERVICE situé au-dessus du logo MIVALT sur l'écran d'accueil et choisissez la langue souhaitée en appuyant sur le drapeau correspondant.

13.1 Écran d'accueil



La signalisation de l'ensemble de la machine est visible sur l'écran d'accueil. Lorsqu'un composant est en fonctionnement, il s'allume en bleu. Lorsqu'un composant est éteint, il est en blanc. La flèche au-dessus de la cuve d'alimentation indique l'état de la pompe d'alimentation, la flèche au-dessus de la cuve de floculation indique l'état de la pompe doseuse. La valeur numérique sous le motoréducteur de la vis indique la pression de boue mesurée dans la vis.

Il est également possible de mettre l'ensemble de la machine (chaque composant) en mode automatique ou de l'éteindre manuellement à l'aide des touches AUTO/OFF.

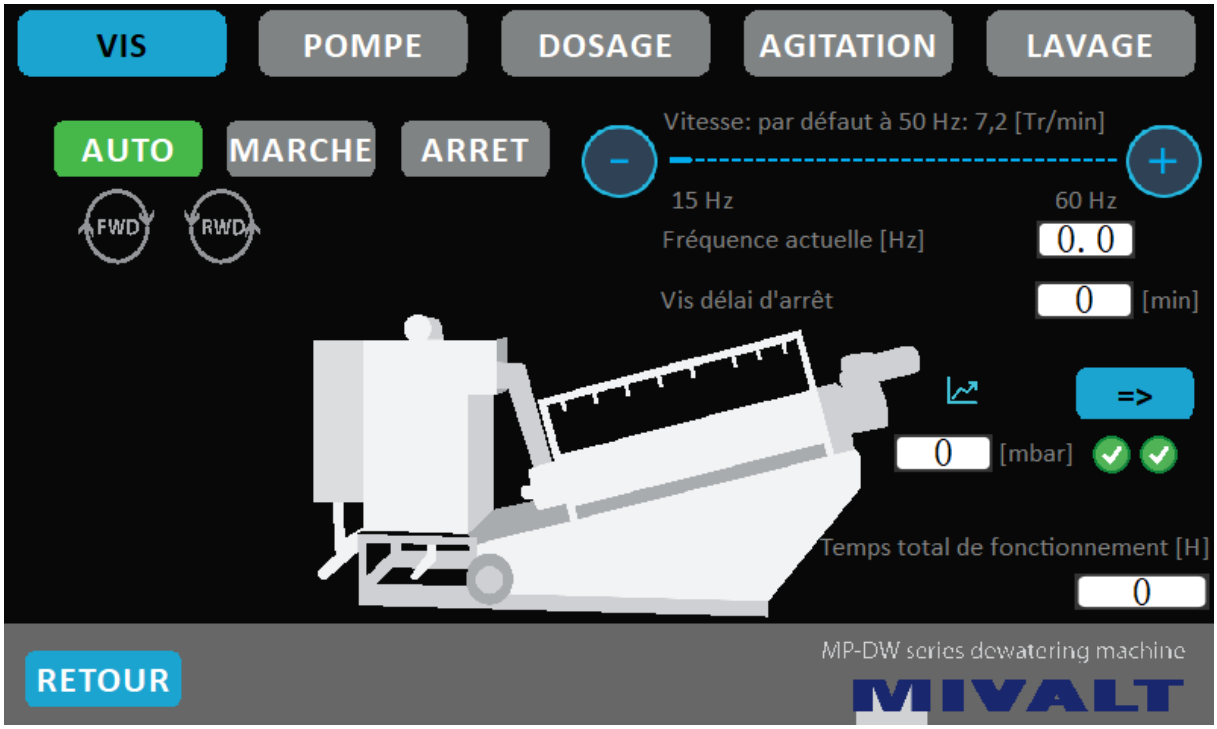
Dans la partie supérieure de l'écran, il y a les menus des différents composants de la machine dans lesquels on peut entrer pour accéder aux réglages de chacun de ces composants.

Utilisez le bouton ALARMES pour accéder à l'historique des messages d'alarme.
À l'aide du bouton SERVICE, vous pouvez accéder à l'écran de l'administrateur, où vous pouvez voir les données de fonctionnement des composants, les états des capteurs, la version du logiciel, l'historique de consommation des motoréducteurs sur variateur de fréquence et le choix de la langue d'affichage (la version standard comprend le tchèque, l'anglais, l'espagnol, le hongrois et le français).

Si un équipement de la machine est en mode automatique et qu'un défaut survient (surcharge du moteur de la vis sans fin/mélangeur/pompe d'alimentation, problème de communication avec les variateurs de fréquence, panne du démarreur du moteur de la pompe doseuse, bourrage de la vis, manque de polymère, etc.) la presse s'arrêtera et tous ses composants seront mis à l'arrêt. Après la disparition ou la suppression du défaut, la machine redémarrera. L'enregistrement des défauts est stocké dans l'historique des messages d'alarme.

En cas de défaut non critique (par exemple débordement de la cuve de floculation), le composant (la vis dans le cas d'un débordement de la cuve de floculation) peut être mis en mode manuel, **mais cette procédure n'est pas recommandée**.

13.2 Réglage de la vis sans fin



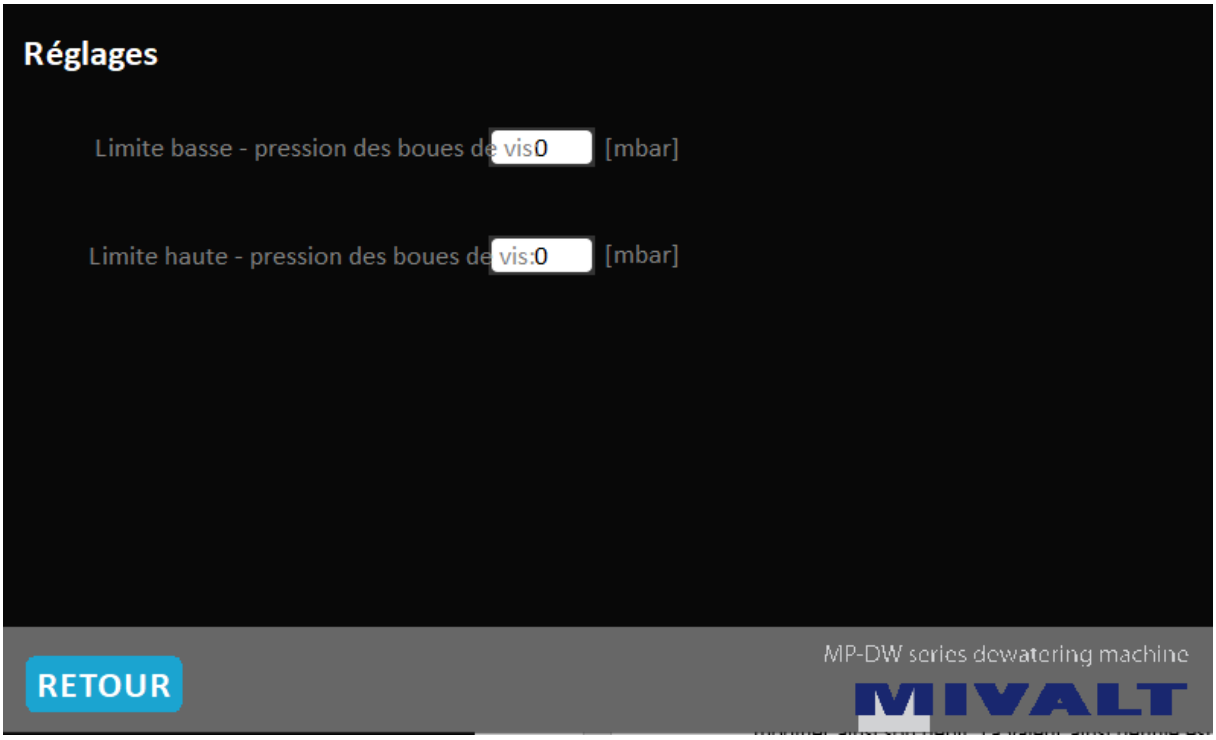
Pour accéder au réglage de la vis, appuyer sur le menu vis en partie haute de l'écran. La vis peut être manuellement éteinte/allumée ou laissé en mode automatique. En mode manuel, il est possible de déterminer le sens de rotation de la vis à l'aide des boutons FWD (forward- en avant) et RWD (rewind- en arrière). Ces deux boutons FWD & RWD indiquent le sens de rotation pendant le fonctionnement (en changeant de couleur, une fois sélectionnés).

Sur la partie droite de l'écran, nous pouvons régler la vitesse ou la fréquence du moteur de la vis. Utilisez les flèches + et - pour accélérer (ou décélérer) la vis sans fin. Vous pouvez aussi régler la fréquence en saisissant la valeur numériquement (en appuyant sur le numéro de fréquence actuel). Le réglage par défaut est de 50 Hz. La valeur de réglage peut être comprise entre 15 Hz et 60 Hz.

Sous le réglage de la vitesse de la vis se trouve l'indicateur de fréquence de fonctionnement actuel. Si une valeur négative est affichée, cela signifie que la vis se déplace dans le sens inverse (RWD active).

En dessous de la fréquence actuelle, il y a le réglage du temps de décélération de la vis (en fin de fonctionnement). La plage de réglage est de 1 à 15 minutes, nous vous recommandons d'utiliser des minutes (par exemple 3 minutes) pour la décélération.

Sous la décélération se trouve la valeur de la pression des boues mesurée dans la presse. Il est possible d'utiliser le réglage de la surveillance de cette valeur à l'aide du bouton « => ».

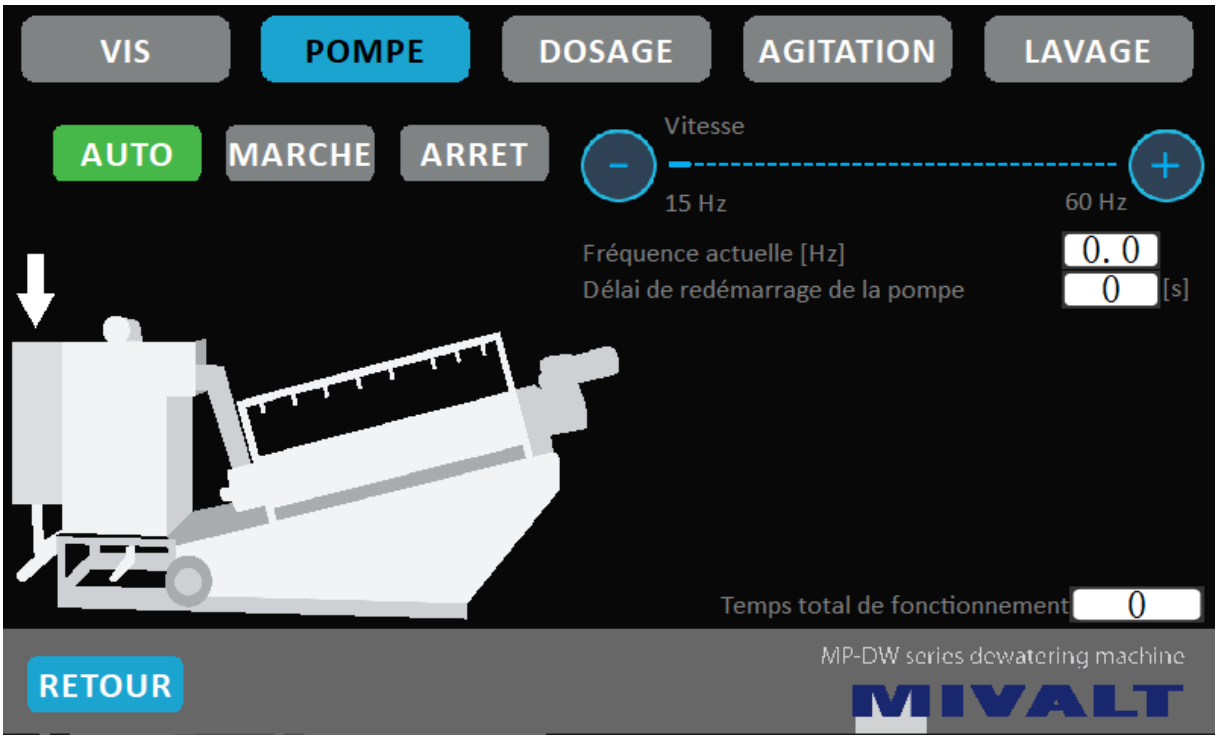


La plage de pression dans la vis (limites supérieure et inférieure) peut être réglée. Si les limites sont dépassées, un défaut apparaît et la machine s'arrête. Le contrôle de la limite de pression inférieure peut empêcher la machine de fonctionner à sec, le contrôle de la limite supérieure peut protéger la vis des surcharges. Les deux valeurs de limites haute et basse seront adaptées en fonction de la valeur de la pression optimale de fonctionnement. C'est pourquoi la valeur de pression optimale doit être déterminée en amont (selon le type de boue) lors du réglage initial de la machine. Pour cela il faudra

utiliser un polymère approprié (sélectionné auparavant) et attendre que suffisamment de matières sèches sortent de la presse tout en respectant les capacités de la machine. Habituellement, la valeur de la pression de la vis sans fin est de l'ordre des centaines de [mbar]. Note : 0.1 Bar = 100 mBar = 1 mètre de colonne d'eau = 10 kPa

La vue générale de ce menu indique en temps réel l'état de la vis. Si la vis est bleue, cela signifie qu'elle est en cours de fonctionnement. Au bas de l'écran se trouve le compteur d'heures de fonctionnement de la vis.

13.3 Réglage de la pompe d'alimentation



Dans le menu pompe d'alimentation, nous pouvons accéder aux réglages de celle-ci. Nous pouvons l'éteindre ou l'allumer manuellement ou bien la laisser en mode automatique.

Dans la partie droite de l'écran, nous pouvons régler la vitesse ou la fréquence de la pompe d'alimentation. L'appui sur l'icône avec le signe + ou - permet d'accélérer (ou décélérer) la pompe et modifier ainsi sa vitesse (et son débit). La fréquence souhaitée peut également être entrée numériquement (en appuyant sur le numéro de fréquence actuel). La valeur ainsi définie est enregistrée. Le réglage par défaut est de 50Hz. La valeur de réglage peut être comprise entre 15Hz et 60Hz.

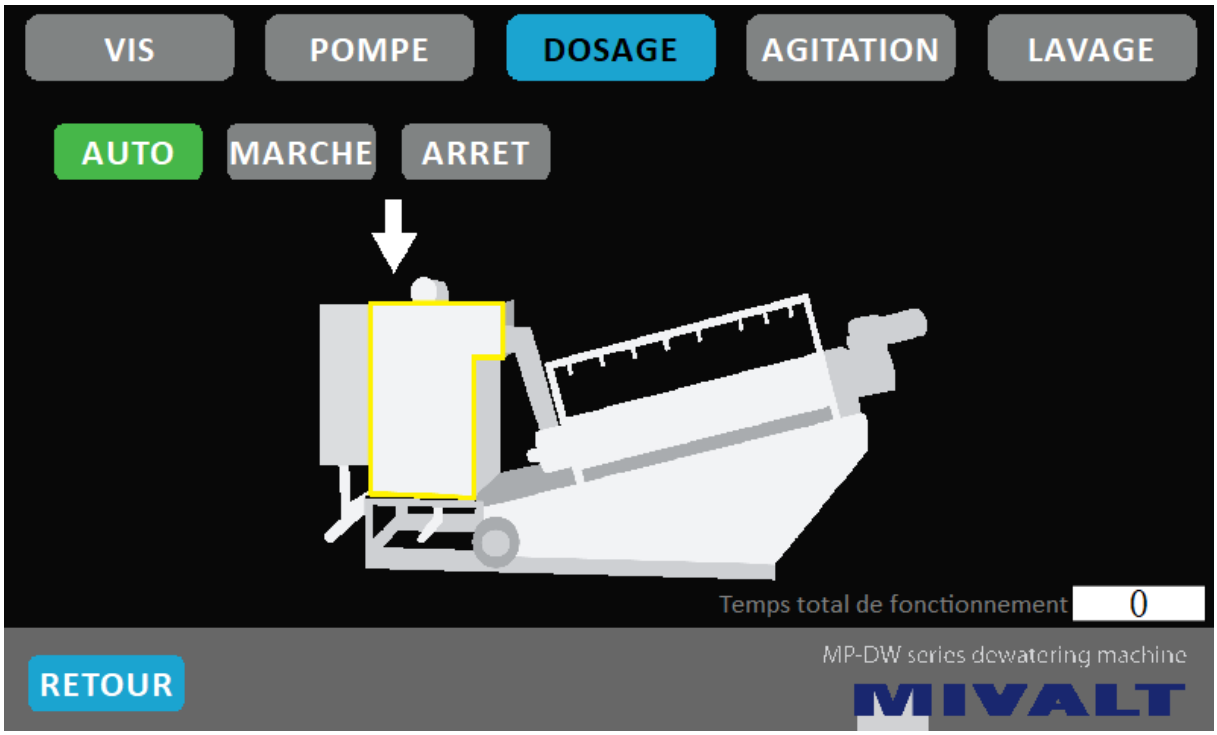
Sous le réglage de la vitesse de la pompe, l'indicateur montre la fréquence de fonctionnement actuel.

Sous le réglage de la vitesse de la pompe, il y a aussi, le délai de mise en marche de la pompe après un bourrage vis. C'est le temps pendant lequel la pompe reste arrêtée après la détection du bourrage vis. Il s'agit d'une temporisation qui évite les démarrages intempestifs de la pompe.

La vue générale de ce menu indique en temps réel l'état de la pompe. Si la pompe est bleue, cela signifie qu'elle est en cours de fonctionnement. Au bas de l'écran se trouve le compteur d'heures de fonctionnement de la pompe.

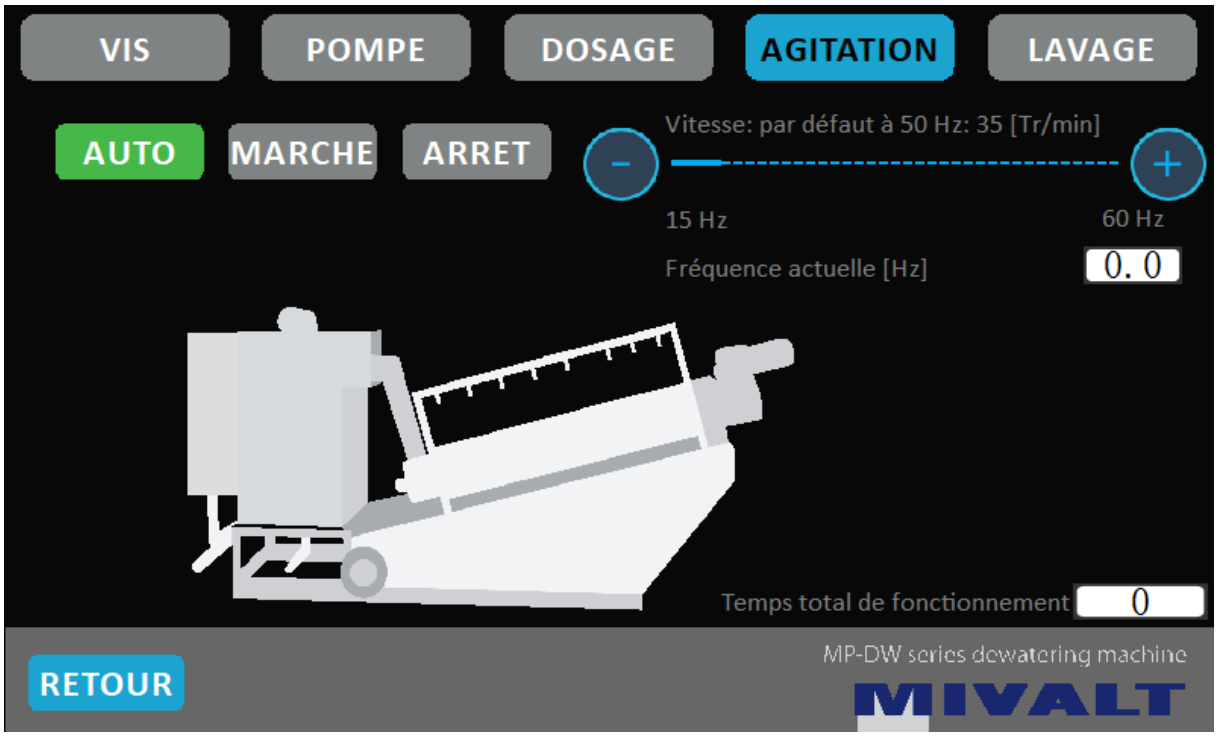
Nous déconseillons fortement de faire fonctionner la pompe d'alimentation manuellement. Si le fonctionnement de la pompe n'est pas contrôlé par une poire de niveau, il y a un risque pour qu'elle fonctionne à sec (dégradation de la pompe). Si vous mettez la pompe en mode manuel, assurez-vous qu'un opérateur surveille la machine.

13.4 Réglage de la pompe doseuse



Dans le menu de la pompe doseuse, les modes AUTO/ON/OFF peuvent être sélectionnés. La flèche au-dessus de la cuve de floculation indique l'état de la pompe doseuse. Lorsque la pompe est bleue c'est qu'elle fonctionne.

13.5 Réglage de l'agitateur

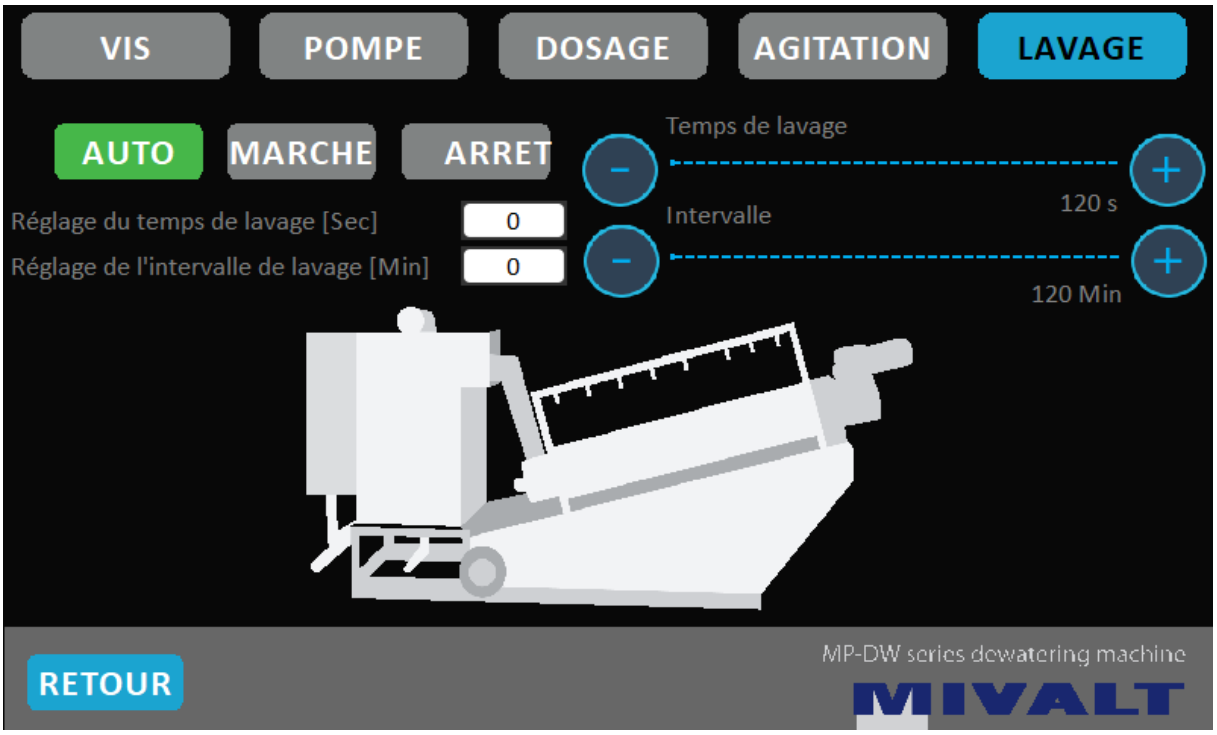


Dans le menu agitation, il est possible de changer de mode de fonctionnement (automatique, marche manuel ou arrêt manuel.

La fréquence du moteur de l'agitateur peut être réglée sur le côté droit de l'écran. En utilisant les icônes + et -, vous pouvez accélérer (ou ralentir) l'agitation et cette valeur sera enregistrée. Le réglage par défaut est 50 Hz. La valeur de réglage est comprise entre 15 et 60 Hz. Après avoir appuyé sur le numéro de la fréquence actuelle, vous pouvez saisir la fréquence souhaitée numériquement.

L'état de l'agitateur est également visible. Si le moteur de la cuve de floculation est affiché en bleu, cela signifie qu'il est en marche.

13.6 Réglage du lavage



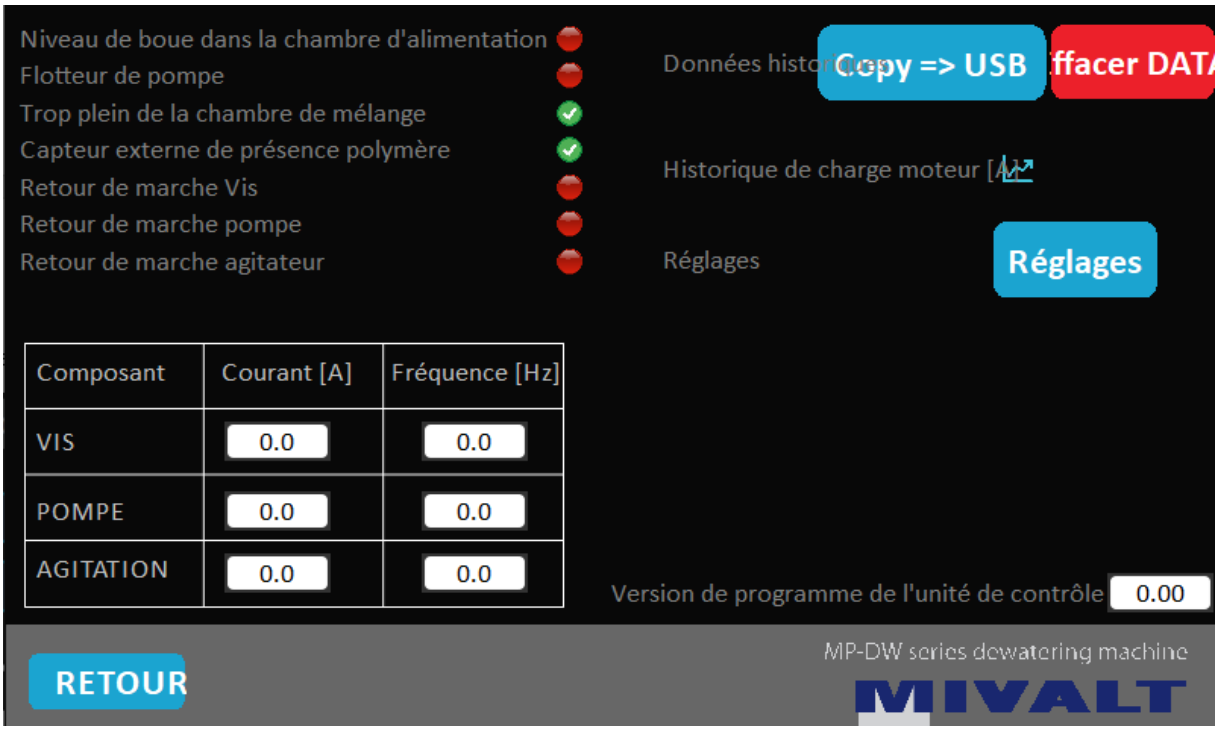
Dans le menu du lavage, seule l'électrovanne de la partie supérieure de la vis peut être réglée. La durée de rinçage (soit la quantité d'eau pulvérisée par les buses sur les disques) et l'intervalle entre 2 lavages peuvent être réglées. Le réglage par défaut est de 10 s de rinçage toutes les 20 min.

Dans le menu, nous pouvons aussi activer manuellement le rinçage. Il est à noter que la vanne restera ouverte jusqu'à son arrêt manuel ou lorsque l'on repassera en mode AUTO. Lorsque le rinçage est en mode MANU, les deux vannes (rinçage inférieur et supérieur) sont ouvertes. Dans le cas d'un rinçage automatique, seule la partie supérieure est rincée.

13.7 Écran d'alarmes

Si une situation génère un message d'alarme, vous serez averti par un voyant d'alarme situé sur la porte du tableau. En passant à l'écran d'alarmes (en cliquant sur l'icône dédié sur l'écran d'accueil), il est possible de consulter l'historique de tous les messages d'alarme. Si un message d'alarme reste actif, et qu'il n'a pas été fermé/acquitté (et/ou que la panne n'a pas été traitée) il reste allumé en rouge. Si une alarme s'est déclenchée puis s'est arrêtée/acquittée/ a été traitée alors le texte de l'alarme sera grisé. Les dernières alarmes sont affichées en haut de la liste, et les plus anciennes en bas de la liste (chronologie inversée).

13.8 Écran de service



Sur la partie supérieure gauche de cet écran est affiché l'état de toutes les entrées de l'automate. S'il s'agit d'un signal d'état, son icône est rouge ou verte. Si l'état est actif (capteur noyé), l'icône est verte et dans le cas contraire, l'icône est rouge. S'il s'agit d'un état d'alarme, une coche verte ou un point d'exclamation rouge s'affiche (défaut : par exemple une quantité de polymère insuffisante).

La partie inférieure gauche de l'écran permet la lecture des informations des variateurs de fréquence (par le système) soit les valeurs de courant (A) et les fréquences (Hz) des moteurs.

Si l'on sélectionne l'icône du graphique « Historique de la charge du moteur », un graphique s'affiche. Les courants sont enregistrés toutes les 2 minutes. Utilisez le carré bleu en haut à gauche du graphique pour spécifier la période que vous souhaitez afficher : l'heure de début et la durée totale à afficher.

L'écran affiche également le bouton pour la suppression des enregistrements des données de courants. À l'aide du bouton « Copier sur USB », les enregistrements des alarmes, des courants moteurs et l'historique des pressions des boues peuvent être téléchargés sur une clé USB (le port USB se trouve à l'arrière de l'écran).

Après avoir appuyé sur le bouton « Réglages », vous serez dirigé vers un écran permettant d'activer et de désactiver les fonctions optionnelles du système de contrôle et vous pourrez modifier la langue de l'interface.

Dans la zone inférieure de l'écran « Réglages », il est possible de changer la langue actuelle de l'écran tactile.

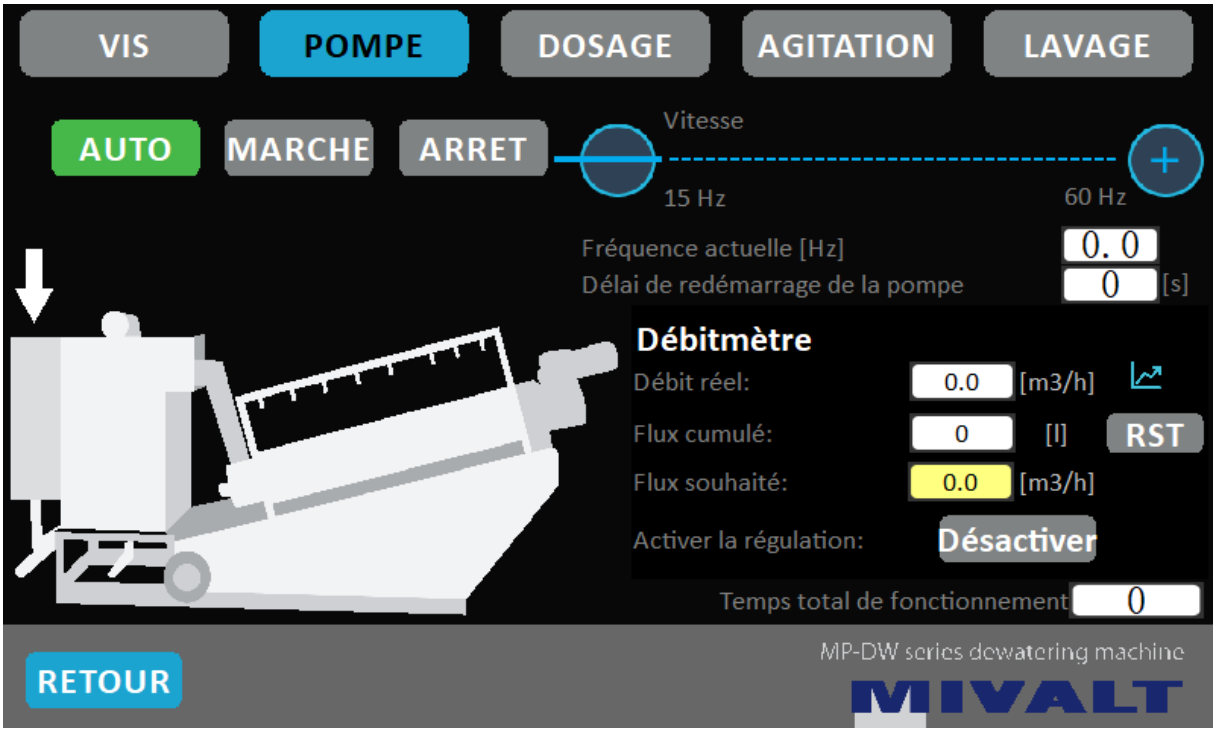
L'appui sur le bouton « Editer » permet de débloquer les icônes présentes sur l'écran « Réglages » et permet ensuite d'activer/désactiver les fonctions supplémentaires du système de contrôle.

Les fonctions supplémentaires comprennent :

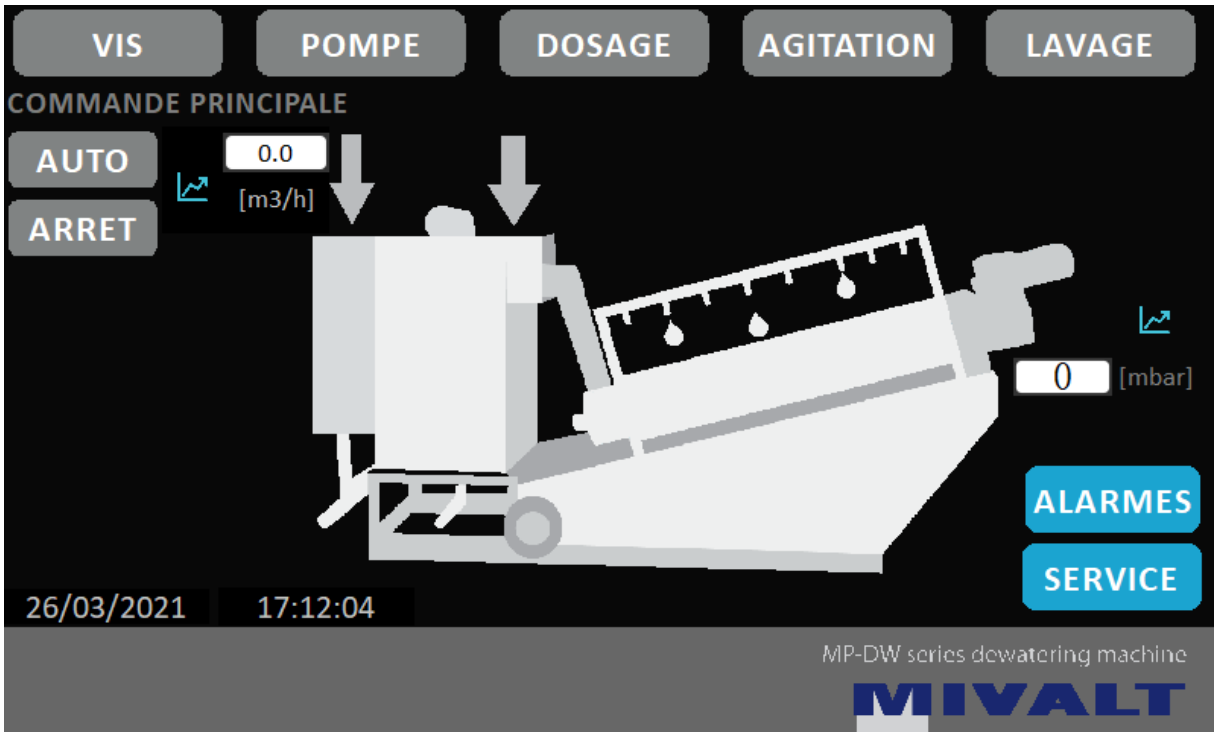
- La commande du convoyeur
- L'enregistrement des données du débitmètre de l'arrivée des boues et le réglage des unités du débitmètre u de sa plage de mesure.

Ces options sont définies dès la production du tableau (le débitmètre et la commande du convoyeur nécessitent l'installation de composants complémentaires dans le tableau).

Lorsqu'une fonction étendue est activée, des fenêtres supplémentaires s'affichent sur l'écran d'accueil, l'écran de la vis sans fin et l'écran de la pompe d'alimentation.

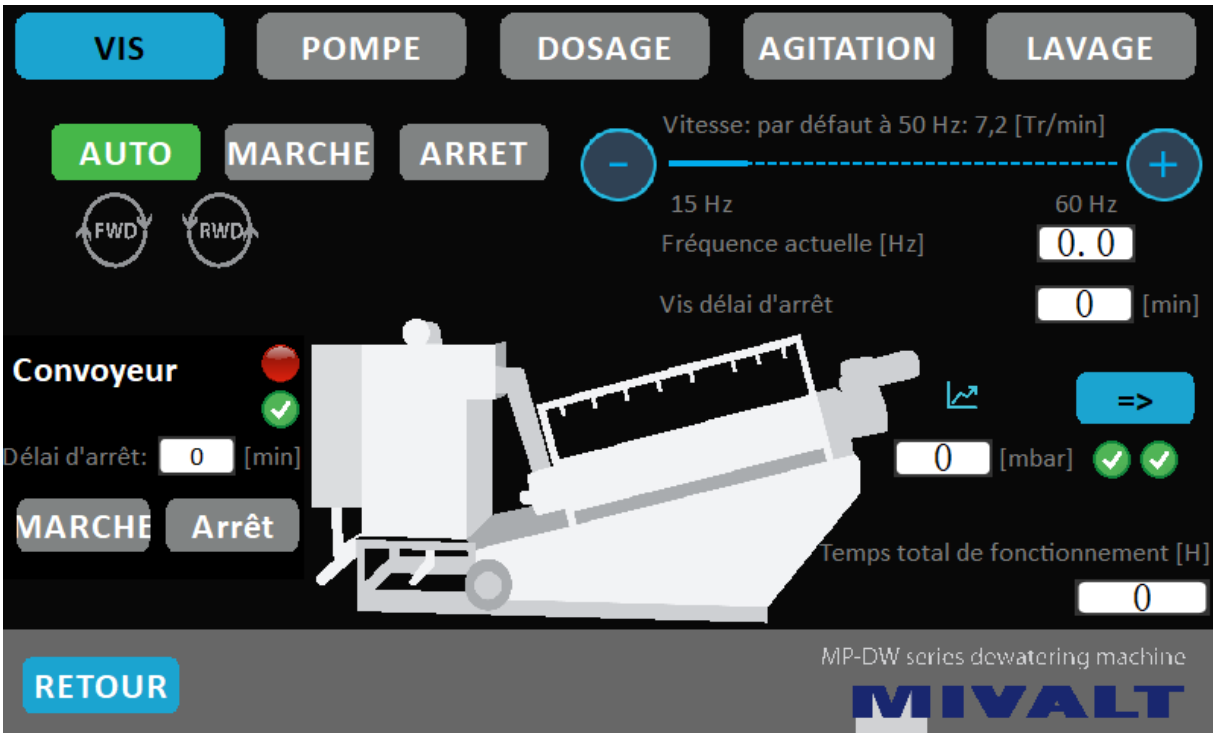


Lorsque l'option de fonction étendue est activée pour le débitmètre, l'écran d'accueil indique également l'arrivée hydraulique des boues dans la machine avec historique des données (graphique) et la possibilité de les télécharger sur une clé USB. Cette extension complémentaire permet d'utiliser un contrôleur PI intégré pour régler le débit de la pompe d'alimentation à la place du réglage standard des fréquences. Cette commande est réglée et libérée sur l'écran « POMPE ». Dans le même temps, il est possible de surveiller la quantité de boues traitées (débit cumulé).



Dans le cas de l'utilisation de la commande du convoyeur des boues pressées, un affichage complémentaire s'affiche à l'écran de la vis sans fin indiquant l'état du convoyeur, la possibilité de

régler la durée de sa décélération, d'arrêter la décélération actuelle ou de démarrer manuellement le convoyeur. Le convoyeur démarre en mode automatique lorsque la vis fonctionne en mode avant (FWD).



14. Liste d'éventuels défauts

Numéro d'erreur	Texte d'erreur	Cause	Solution
1	Absence de boues dans la cuve d'alimentation.	Cuve d'alimentation vide – absence de flux des boues.	Cette erreur indique simplement pourquoi la machine ne tourne pas.
2	Défaut de la pompe doseuse.	Équipement/départ moteur de la pompe doseuse.	Vérifiez la charge sur la pompe doseuse ; si le polymère n'est pas trop épais ou bien si le conduit d'aspiration de polymère n'est pas trop long.
3	Discordance de marche de la vis.	La vis sans fin reçoit l'ordre d'activation, mais ne s'active pas physiquement.	Vérifiez l'alimentation électrique du variateur de fréquence de la vis.
4	Discordance de marche de l'agitateur.	L'agitateur reçoit l'ordre d'activation, mais ne s'active pas physiquement.	Vérifiez l'alimentation électrique du variateur de fréquence de l'agitateur.
5	Discordance de marche de la pompe d'alimentation.	La pompe d'alimentation reçoit l'ordre d'activation, mais ne s'active pas physiquement.	Vérifiez l'alimentation électrique du variateur de fréquence de la pompe d'alimentation.
6	La cuve de floculation en trop-plein/bourrage de la vis.	La vis n'arrive pas à traiter la quantité de boue d'arrivée et le niveau dans la cuve de floculation monte.	Diminuez le débit : la fréquence de la pompe d'alimentation ou augmentez la vitesse de la vis.

7	Le temps de communication RS485 a expiré.	Échec de communication entre de le contrôleur et les .	Vérifiez l'alimentation des variateurs de fréquence, vérifiez que le câble de communication n'est pas déconnecté.
8	Vis : erreur générale du variateur de fréquence.	Défaut du variateur de la vis.	Entrez dans le menu de la vis pour connaître le numéro d'erreur spécifique et la description de la cause.
9	Agitateur : erreur générale du variateur de fréquence.	Défaut du variateur de l'agitateur.	Entrez dans le menu de l'agitation pour connaître le numéro d'erreur spécifique et la description de la cause.
10	Pompe : erreur générale du variateur de fréquence.	Défaut du variateur de la pompe.	Entrez dans le menu de l'alimentation pour connaître le numéro d'erreur spécifique et la description de la cause.
11	Vis : surcharge du moteur.	Moteur de la vis en surcharge.	Essayez de démarrer la vis en sens inverse, rincez les disques et relâchez la pression du plateau presseur. En cas d'échec, suivez les instructions dans le cas d'une vis obstruée.
12	Agitateur : surcharge du moteur.	Moteur de l'agitateur en surcharge.	Vérifiez l'arbre de l'agitateur s'il n'est pas physiquement bloqué.

13	Pompe : surcharge du moteur.	Moteur de la pompe d'alimentation en surcharge.	Vérifiez que la pompe ou les conduits ne sont pas obstrués. Après le démarrage, vérifiez l'ampérage de la pompe pour vérifier son bon fonctionnement.
14	Quantité insuffisante de polymère.	Quantité insuffisante de polymère dans le réservoir d'alimentation.	Ajoutez du polymère.

15. Garantie

La période de garantie pour les vices cachés de fabrication du produit est de 2 ans à compter de la date de vente (date de livraison).

La garantie ne couvre pas l'usure ou les défauts causés par un fonctionnement non standard de l'appareil, une installation incorrecte ou des impacts environnementaux (voir chapitre 6) ainsi qu'un entretien et une maintenance négligés (voir le présent manuel). Le non-respect des consignes de sécurité du chapitre2 annule également la garantie.

La garantie ne couvre pas l'usure d'exploitation des disques et de la vis sans fin.

16. Fabricant

MIVALT s.r.o.

Hlinky 972/34
Brno 603 00

Portable : +420 775 660 062

e-mail : mivalt@mivalt.eu

www.mivalt.eu