REMKOM SARL
Tél./fax : (02233) 7-00-91, 7-33-77, 7-05-74
E-mail : remkom@remkom.by
www.remkom.by

MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN
POMPES À MEMBRANES

Spécifications techniques BY 790090821.011-2024



H-260



H-280

	Lire cette notice avant toute utilisation du produit. Le respect des consignes de sécurité qui y figurent est obligatoire. Conserver la notice sur le lieu d'utilisation du produit pendant toute sa durée de service.

Sommaire

Table des matières

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES 3
2. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT 5
3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES....7
4. CONSIGNES DE SÉCURITÉ....8
5. PRÉPARATION À L'UTILISATION....9
6. CONTRÔLES DU CIRCUIT HYDRAULIQUE....11
7. PROCÉDURES D'UTILISATION (INSTALLATION, DÉMARRAGE, UTILISATION ET MISE EN CONSERVATION) 12
8. ENTRETIEN ET LUBRIFICATION 15
9. RÉPARATIONS COURANTES (RECHERCHE ET ÉLIMINATION DES PANNES)....19
10. MASSE ET CAPACITÉ EN HUILE....20
11. COUPLES DE SERRAGE....20
12. TRANSPORT ET STOCKAGE 21
13. ÉQUIPEMENT FOURNI (ACCESSOIRES SPÉCIAUX)....23

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1. Symboles de sécurité et mentions d'avertissement

AVIS – ce symbole ou cette mention signale une situation potentiellement dangereuse pouvant endommager l'équipement, perturber le bon fonctionnement de la pompe ou provoquer sa défaillance.



DANGER – ce symbole ou cette mention signale un danger immédiat pour la vie et la santé du personnel. Le non-respect des précautions entraîne des blessures graves ou mortelles.



1.2. Marquage et identification du produit

Les données d'identification et les principales caractéristiques techniques de la pompe figurent sur la plaque signalétique (plaque de données techniques) fixée au corps du produit.

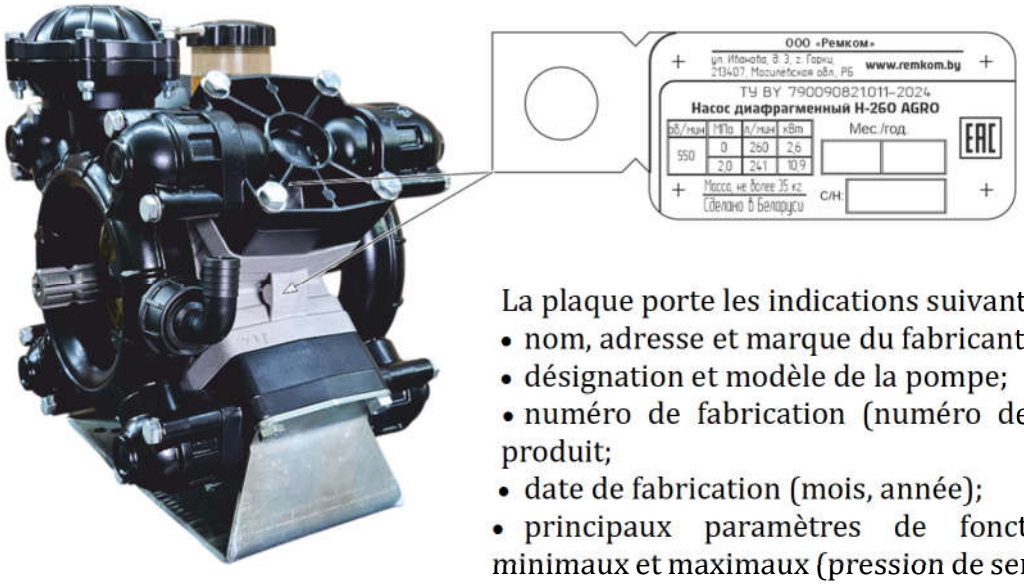


Fig. 1. Pompe à membranes

La plaque porte les indications suivantes:

- nom, adresse et marque du fabricant;
- désignation et modèle de la pompe;
- numéro de fabrication (numéro de série) du produit;
- date de fabrication (mois, année);
- principaux paramètres de fonctionnement minimaux et maximaux (pression de service, débit, vitesse de rotation de l'arbre);
- spécifications techniques de fabrication de la pompe;
- marquage EAC.

Un exemple d'emplacement et de contenu de la plaque signalétique est présenté à la figure 1.

1.3. Garantie du fabricant (fournisseur)

1.3.1. Le fabricant, Remkom SARL, garantit la conformité de la pompe à membranes (ci-après « la pompe ») aux spécifications techniques, sous réserve du respect par l'utilisateur des règles d'utilisation, de transport, de stockage et d'installation définies dans cette notice.

1.3.2. La garantie de la pompe est de 36 mois à compter de sa mise en service, laquelle doit intervenir au plus tard 12 mois après sa réception au départ de l'entrepôt du fabricant.

1.3.3. Pendant la période de garantie, le fabricant répare ou remplace gratuitement les pièces et ensembles présentant une défaillance prématurée imputable au fabricant, sous réserve du respect par l'utilisateur des règles d'entretien et d'utilisation.

1.3.4. La pompe n'est acceptée en réparation sous garantie (réclamation) que si elle est complète, débarrassée de tout résidu de bouillie et ne présente aucune trace de démontage non autorisé ou de réparation effectuée par l'utilisateur.

1.3.5. La garantie du fabricant ne couvre pas les dommages et défauts résultant:

- de dommages mécaniques lors du transport, de l'installation ou de l'utilisation, y compris les chutes et les chocs;
- du non-respect des règles de mise en service ou de raccordement hydraulique, ou du dépassement des paramètres nominaux de fonctionnement (pression, vitesse de rotation);
- de dégâts dus au gel (températures négatives en présence d'eau ou de bouillie dans les collecteurs et les chambres);
- de l'utilisation de pièces de rechange et de composants non d'origine ou non agréés par le fabricant;
- de l'usure normale des pièces d'usure et des consommables (membranes, clapets, joints).

1.3.6. Le fabricant se réserve le droit de modifier la conception du produit afin d'améliorer ses caractéristiques techniques et ses performances, sans obligation de mettre à niveau les pompes déjà fabriquées et livrées.

1.3.7. Les réclamations doivent être adressées au fabricant, Remkom SARL, accompagnées du procès-verbal de réclamation et de la fiche technique du produit dûment remplie. Les litiges non réglés à l'amiable sont soumis aux juridictions compétentes conformément à la législation en vigueur de la République du Bélarus.

1.4. Utilisation prévue

1.4.1. Les pompes à membranes (ci-après « les pompes ») sont destinées à équiper les machines de protection phytosanitaire des grandes cultures contre les ravageurs, les maladies et les adventices, ainsi que d'autres machines nécessitant le transfert de liquide sous pression.

1.4.2. Les pompes sont des composants destinés aux pulvérisateurs à rampe traînés, semi-portés, automoteurs et portés, aux machines de protection phytosanitaire des grandes cultures et des cultures fruitières, ainsi qu'à d'autres machines agricoles et installations de procédé fixes.

1.4.3. Les pompes sont conçues pour fonctionner dans les exploitations agricoles et les établissements industriels. Il est strictement interdit d'utiliser la pompe en immersion, dans une cuve ou sous la surface du liquide.

1.5. Conditions d'utilisation (facteurs climatiques)

1.5.1. Exécution climatique de la pompe : У ; catégorie d'installation : 1 selon GOST 15150-69 (utilisation à l'extérieur dans une zone macroclimatique tempérée).

1.5.2. Conditions ambiantes d'utilisation de la pompe:

- température de l'air ambiant : de +5 °C à +45 °C;

1.5.3. Ne pas utiliser la pompe à une température ambiante inférieure à +5 °C, ni en cas de gel si la conduite de refoulement contient de la bouillie.

1.6. Consignes particulières aux fabricants d'équipements complets



1.6.1. Lors de l'intégration de la pompe dans d'autres circuits hydrauliques et machines mobiles, le concepteur et le fabricant de l'ensemble final (pulvérisateur, unité de préparation de bouillie) doivent prévoir, dans sa documentation d'utilisation, toutes les mesures de sécurité liées au fonctionnement du circuit hydraulique complet, notamment l'installation de soupapes de sécurité, de manomètres et de protecteurs d'arbres de transmission.

1.7. Utilisation non conforme (restrictions d'utilisation)

1.7.1. Il est strictement interdit d'utiliser la pompe pour transférer des fluides autres que ceux indiqués aux sections 1.4 et 5.1 de cette notice.



1.7.2. Il est strictement interdit d'utiliser les pompes dans les conditions et pour les applications suivantes :

- transfert de solutions salines à forte concentration, supérieure à 30 g/l, y compris l'eau de mer et les saumures naturelles ou industrielles;
- transfert de peintures et vernis, de solvants organiques, de tous types de carburants, de liquides facilement inflammables ou combustibles;
- en présence de substances chimiques provoquant une corrosion accélérée ou une dégradation des matériaux des parties en contact avec le liquide et des membranes;
- dans des zones à risque d'incendie ou d'explosion et des environnements chimiquement agressifs, sauf si la pompe est dotée d'une protection spéciale contre les explosions;
- transfert de produits alimentaires dans l'industrie agroalimentaire;
- dans des équipements destinés à la décontamination du personnel, au lavage des animaux ou au nettoyage d'installations électriques et de réseaux de câbles sous tension.

1.7.3. Ne pas utiliser l'énergie hydraulique du débit de la pompe pour nettoyer ou laver ses propres éléments de corps. Nettoyer les surfaces extérieures par des méthodes évitant l'impact direct d'un jet à haute pression sur les joints, les paliers et la valve d'air de l'amortisseur de pulsations.

2. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

2.1. Principaux composants et construction

2.1.1. La pompe est une pompe volumétrique à membranes comprenant les principaux ensembles suivants:

- corps : pièce moulée en alliage d'aluminium résistant à la corrosion, faisant office de carter pour les mécanismes d'entraînement;
- collecteurs : les collecteurs d'aspiration et de refoulement sont en aluminium ou en matériaux polymères résistant aux produits agrochimiques;

- arbre d'entraînement : arbre en acier à deux extrémités saillantes, munies de cannelures 1 3/8" Z6 pour transmettre le couple depuis la prise de force (PDF) du tracteur ou un autre entraînement;
- ensemble cylindres-pistons et culasses : un mécanisme à bielles produit le mouvement alternatif des pistons, transmis aux membranes de travail. Les culasses ferment les chambres de pompage et maintiennent les membranes;
- ensemble de clapets : les clapets antiretour d'aspiration et de refoulement assurent la circulation du fluide pompé dans le sens prévu;
- amortisseur de pulsations : placé sur le circuit de refoulement, il atténue les variations de pression (pulsations) produites par le fonctionnement de la pompe;
- réservoir d'huile : permet le remplissage du carter et le contrôle visuel du niveau d'huile. Il comporte des repères clairement visibles des niveaux minimal et maximal admissibles.

2.1.2. Les pièces métalliques en contact avec le fluide pompé sont en acier inoxydable ou revêtues d'une protection anticorrosion. Tous les éléments en élastomère (membranes, joints) sont réalisés dans des mélanges résistants aux agents chimiques, assurant un fonctionnement fiable avec les produits agrochimiques autorisés.

2.1.3. Le schéma de principe de la pompe, indiquant l'emplacement des principaux ensembles et leurs couples de serrage, figure dans les illustrations et tableaux correspondants des sections 8 et 11 de cette notice.

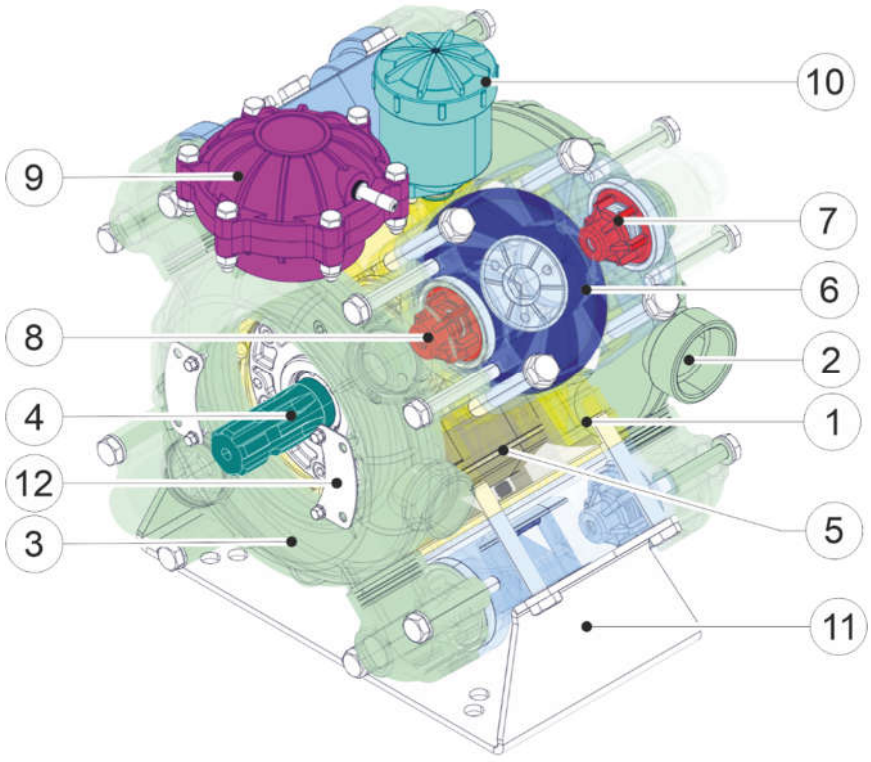


Fig. 2. Principaux composants:

1 – corps; 2 – collecteur d'aspiration; 3 – collecteur de refoulement; 4 – arbre d'entraînement; 5 – ensemble cylindre-piston; 6 – membrane; 7 – clapet antiretour d'aspiration; 8 – clapet antiretour de refoulement; 9 – amortisseur de pulsations; 10 – réservoir d'huile; 11 – patte de fixation; 12 – support de fixation du protecteur.

2.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

2.2.1. La pompe est entraînée par la prise de force du tracteur, au moyen d'un arbre à cardans ou de tout autre type de transmission. Un excentrique transforme la rotation de l'arbre de pompe en mouvement alternatif des pistons, auxquels les membranes sont fixées par des rondelles de serrage et des vis. Le pourtour des membranes est serré de façon étanche entre les extrémités des chemises de cylindres et les culasses de la pompe.

2.2.2. Le cycle de fonctionnement comporte deux phases:

1. phase d'aspiration : lorsque le piston se déplace vers le point mort bas, la membrane se déforme et crée une dépression dans la chambre de pompage. La différence de pression ouvre le clapet d'aspiration (d'admission), permettant au liquide d'entrer dans la chambre. Le clapet de refoulement reste fermé.

2. phase de refoulement : lors du mouvement de retour du piston, la membrane se déplace vers le point mort haut. La pression augmente dans la chambre, le clapet d'aspiration se ferme et le clapet de refoulement (de sortie) s'ouvre, envoyant le liquide vers le collecteur de refoulement.

2.2.3. Les clapets antiretour d'aspiration et de refoulement imposent le sens de circulation du fluide pompé.

2.2.4. L'huile contenue entre le piston et la membrane assure une lubrification permanente des surfaces en frottement.

3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les principaux paramètres et caractéristiques des pompes figurent au tableau 1.

Tableau 1

Principaux paramètres et caractéristiques

N°	Paramètre	Unité	Valeur selon le modèle	
			H-260 AGRO	H-280 AGRO
1	Débit nominal, au minimum	m^3/h (l/min)	15,6 (260)	16,8 (280)
2	Vitesse de rotation de l'arbre de pompe, au maximum	tr/s (tr/min)	9,17 (550)	
3	Pression de service maximale du circuit de refoulement	MPa	2,0	
4	Puissance absorbée, au maximum	kW	11,2	12,8
5	Filetage du raccord d'aspiration		G2"	
6	Filetage du raccord de refoulement		G1 1/2"	
7	Dimensions hors tout, au maximum : - longueur - largeur - hauteur	mm	 440 400 360	
8	Masse de la pompe, au maximum	kg	39	
9	Masse à sec de la pompe, au maximum	kg	37	
10	Masse de la pompe emballée, au maximum	kg	41,5	

4. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

4.1. Consignes générales de sécurité d'utilisation



4.1.1. Ne pas démarrer la pompe lorsque des organes d'arrêt sont fermés sur la conduite de refoulement du circuit hydraulique. Le démarrage contre une contre-pression excessive provoque un coup de bélier, la rupture prématurée des membranes de travail, l'éclatement des collecteurs de refoulement et des situations dangereuses. Avant de démarrer l'entraînement, vérifier que la conduite de retour (by-pass) est ouverte et que le circuit est dépressurisé.

4.1.2. Pendant l'utilisation, contrôler régulièrement l'état et l'étanchéité des collecteurs d'aspiration et de refoulement et de leurs raccords, conformément à la section « Entretien ». Remplacer immédiatement toute pièce présentant des défauts traversants, des fissures, des signes d'érosion par cavitation ou une perte d'étanchéité des raccords.



4.1.3. Tous les éléments tournants et mobiles de la pompe, y compris les extrémités saillantes des arbres, doivent être recouverts de protecteurs fixes jaunes empêchant tout contact accidentel du personnel avec ces éléments.

4.1.4. Les arbres à cardans transmettant le couple de la prise de force (PDF) du tracteur à l'arbre de pompe doivent être protégés aux extrémités côté tracteur et côté pompe. L'arbre à cardans doit disposer de son propre protecteur en plastique, immobilisé en rotation par des chaînettes de retenue conformément à GOST EN 15811. Il est strictement interdit d'utiliser la pompe avec des protecteurs de transmission endommagés ou absents. Le recouvrement des protecteurs doit être d'au moins 50 mm.

4.1.5. Le niveau de pression acoustique équivalent produit par la pompe montée sur un pulvérisateur et fonctionnant au régime nominal ne dépasse pas 79 dB(A).

> **AVIS:** le niveau sonore réel au poste de l'opérateur dépend de la conception du circuit hydraulique et du châssis du pulvérisateur ou de la machine sur lequel la pompe est montée. Le fabricant de l'ensemble final doit mesurer le niveau sonore de l'équipement complet. S'il dépasse 80 dB(A), l'opérateur doit porter une protection auditive individuelle, telle qu'un casque antibruit ou des bouchons d'oreilles, conformément à GOST 12.4.051.



4.1.6. Le fabricant de la machine finale (pulvérisateur) doit prévoir et maintenir en bon état, à des emplacements bien visibles, les symboles de sécurité avertissant le personnel des risques de blessures en utilisation normale et lors de l'entretien.



4.1.7. Les éléments accessibles de la pompe sont dépourvus d'arêtes vives et de bavures. Les protecteurs ne peuvent être déposés qu'à l'aide d'un outil, après l'arrêt complet de l'entraînement.

4.1.8. Il est strictement interdit de dépasser la vitesse maximale de l'arbre d'entraînement de 550 tr/min ou les limites de désalignement autorisées des éléments de transmission (voir section 7.2).

5. PRÉPARATION À L'UTILISATION

5.1. Exigences relatives aux fluides pompés

5.1.1. Les pompes sont destinées aux bouillies de tous les produits agrochimiques, y compris les pesticides et les engrais minéraux liquides, dûment autorisés pour l'usage agricole en République du Bélarus.

5.1.2. Les propriétés physiques du fluide pompé doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- le pompage de suspensions de produits agrochimiques (pesticides, engrais minéraux) est autorisé si la fraction massique de particules solides insolubles ne dépasse pas 0,5 %;
- la viscosité et la masse volumique nominales du fluide doivent être proches de celles de l'eau (masse volumique $\rho \approx 1{,}0$ kg/dm^3, viscosité cinématique $\nu \approx 1$ mm^2/s).

5.1.3. Le pompage de fluides de masse volumique supérieure à 1,1 kg/dm^3, y compris les solutions azotées d'urée et de nitrate d'ammonium de tous grades (UAN) et les engrais composés liquides, constitue une utilisation en conditions sévères. Les mesures suivantes sont alors obligatoires:

- limiter la vitesse de rotation de l'arbre d'entraînement de la pompe (prise de force) conformément à la section 5.5 de cette notice ;
- rincer intégralement le circuit de liquide de la pompe à l'eau claire après chaque journée de travail (voir tableau 3).

5.1.4. La température du liquide pompé doit être comprise entre +5 °C et +38 °C. Toute autre utilisation ou tout autre fluide doit faire l'objet d'un accord préalable de Remkom SARL.

5.2. Raccordement des orifices d'aspiration et de refoulement

5.2.1. Le diamètre de l'orifice d'aspiration (entrée) de la pompe est supérieur à celui de l'orifice de refoulement (sortie).

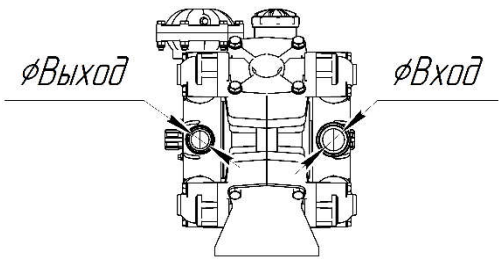


Fig. 3

AVIS
Il est strictement interdit d'inverser le sens d'écoulement en intervertissant les fonctions des orifices d'aspiration et de refoulement. Le non-respect de cette consigne entraîne la défaillance de la pompe et l'endommagement des ensembles de clapets.

5.3. Exigences relatives à la conduite d'aspiration

5.3.1. La conduite d'aspiration doit être installée conformément aux exigences suivantes:

- sur toute sa longueur, le diamètre intérieur de la tuyauterie doit être au moins égal à celui de l'orifice d'aspiration de la pompe;
- la conduite doit être parfaitement étanche ; aucune prise d'air n'est admise dans le circuit d'aspiration;
- la tuyauterie ne doit présenter aucun pincement, rétrécissement ou changement brusque de section susceptible de créer des turbulences à l'entrée de la pompe.

5.3.2. Installer un filtre sur la conduite d'aspiration. Son débit admissible doit être au moins égal au double du débit maximal de la pompe. La conception et l'encrassement de l'élément filtrant ne doivent pas entraîner de dépassement de la dépression admissible à l'entrée. Le maillage recommandé est de 32 à 50 mesh, soit 32 à 50 ouvertures par pouce linéaire.

5.3.3. Paramètres hydrauliques à l'entrée de la pompe:
- pression relative maximale à l'aspiration, lors d'une alimentation en charge depuis une cuve située plus haut : 0,03 MPa (0,3 bar);
- dépression maximale admissible à l'aspiration : 0,03 MPa (0,3 bar);
- hauteur maximale d'aspiration: 3 m.

5.4. Exigences relatives à la conduite de refoulement

5.4.1. Tous les éléments du circuit de refoulement, y compris les flexibles, raccords et organes de robinetterie, doivent être solidement fixés et parfaitement étanches aux conditions maximales de fonctionnement. Le diamètre intérieur des flexibles de pression doit correspondre à la dimension nominale de l'orifice de refoulement de la pompe.

5.4.2. Les composants de la conduite de refoulement doivent porter un marquage indiquant leur pression de service maximale admissible. Leur pression de service doit être supérieure ou égale à la pression maximale de refoulement de la pompe indiquée au tableau 1 de cette notice.

5.5. Régimes et sens de rotation de l'arbre d'entraînement



5.5.1. La vitesse maximale de l'arbre d'entraînement ne doit pas dépasser les valeurs nominales figurant sur la plaque signalétique du modèle concerné et au tableau 1.

5.5.2. La vitesse minimale admissible de l'arbre en fonctionnement continu sous charge (n_{min}) est égale à 60 % de la vitesse nominale (n_{nom}) et se calcule comme suit:

$$n_{min} = n_{nom} \times 0,6$$

Exemple de calcul : *pour une vitesse nominale de l'arbre n_{nom} = 550 min^{-1}, la vitesse minimale admissible est:*

$$n_{min} = 550 \times 0,6 = 330\ min^{-1}$$



AVIS

En conditions sévères, lors du pompage de liquides de masse volumique supérieure à 1,1 kg/dm^3, notamment les solutions UAN et les engrais composés liquides, la vitesse maximale de l'arbre d'entraînement ne doit pas dépasser 450 tr/min. Le dépassement de cette vitesse provoque la rupture des clapets antiretour par effet d'inertie.

5.5.3. L'arbre d'entraînement des pompes de la série « AGRO » peut tourner dans les deux sens, horaire et antihoraire.

6. CONTRÔLE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

6.1. Exigences relatives au régulateur de pression et à la soupape de sécurité

6.1.1. Installer un régulateur de pression (soupape de décharge) sur la conduite de refoulement du circuit hydraulique. Il maintient la pression de service réglée et empêche le dépassement des valeurs maximales indiquées au tableau 1 de cette notice.



6.1.2. Choisir impérativement le régulateur de pression en fonction du débit maximal et de la pression de service du modèle de pompe concerné.



AVIS
Il est strictement interdit d'utiliser la pompe au-delà de sa pression maximale, même brièvement. Une installation ou un réglage incorrect du régulateur de pression peut détruire des éléments de la pompe et exposer le personnel à un risque de blessure.



6.1.3. Pour protéger le circuit hydraulique en cas de défaillance ou de blocage du régulateur de pression, équiper également le circuit de refoulement d'une soupape de sécurité de secours d'un débit admissible d'au moins 280 l/min. Cette soupape doit être plombée en usine. Sa pression de déclenchement ne doit pas dépasser 2,0 MPa (20 bar).

6.2. Influence de l'état des buses sur le fonctionnement de la pompe

6.2.1. L'usure normale des orifices des buses de la rampe du pulvérisateur entraîne une baisse de la pression de service du circuit hydraulique. Ne **jamais** compenser cette baisse par un serrage ou un réglage excessif du ressort du régulateur de pression. En cas de baisse de pression, remplacer impérativement les buses usées.

6.2.2. Pour assurer une agitation hydraulique efficace de la bouillie dans la cuve, le débit nominal de la pompe doit dépasser d'au moins 10 % le débit maximal cumulé de toutes les buses de la rampe fonctionnant simultanément. Le débit excédentaire doit être dérivé en permanence par la conduite de retour (by-pass).

6.3. Contrôle et réglage de l'amortisseur de pulsations

6.3.1. Contrôler la pression d'air de l'amortisseur de pulsations avant le premier démarrage de la pompe, puis chaque jour avant le début du travail.

6.3.2. Contrôler et corriger la pression d'air uniquement lorsque la pompe est complètement arrêtée et le circuit de liquide dépressurisé. Utiliser un manomètre pour pneumatiques, raccordé à la valve d'air standard de l'amortisseur de pulsations.



AVIS
Ne pas utiliser la pompe avec un amortisseur de pulsations vide d'air ou incorrectement gonflé. L'absence d'air entraîne des pulsations de pression critiques dans le circuit hydraulique et la rupture prématurée de la membrane de l'amortisseur.

6.3.3. Régler la pression d'air de l'amortisseur de pulsations selon la pression de service du liquide prévue, conformément au tableau 2.

Tableau 2

Réglage de la pression d'air de l'amortisseur de pulsations

Pression de service prévue du liquide, MPa (bar)	0,5 (5,0)	1,0 (10,0)	1,5 (15,0)	2,0 (20,0)
Pression d'air requise dans l'amortisseur de pulsations, MPa (bar)	0,2 (2,0)	0,5 (5,0)	0,6 (6,0)	0,7 (7,0)

Remarque: à la livraison, la pression d'air de l'amortisseur de pulsations est réglée en usine entre 0,4 et 0,5 MPa (4,0 à 5,0 bar).

6.4. Exigences relatives aux instruments de mesure et de contrôle

6.4.1. Installer le manomètre de contrôle du circuit hydraulique aussi près que possible de l'orifice de refoulement de la pompe. Les pressions maximales indiquées sur la plaque signalétique et au tableau 1 correspondent à la pression mesurée à cet endroit précis.

6.4.2. La pression réelle aux buses de la rampe peut être inférieure à celle indiquée par le manomètre de la pompe, en raison des pertes de charge dans les conduites et les organes des tronçons. En tenir compte lors du réglage de la dose de produits agrochimiques à appliquer.



6.4.3. Tous les composants du circuit hydraulique du pulvérisateur, notamment les flexibles, raccords et corps de filtres, doivent résister aux paramètres maximaux de la pompe.

7. PROCÉDURES D'UTILISATION (INSTALLATION, DÉMARRAGE, UTILISATION ET MISE EN CONSERVATION)

7.1. Manutention et emplacement d'installation

7.1.1. Les produits de faible masse, jusqu'à 20 kg, peuvent être déplacés à la main. Pour déplacer ou soulever des pompes de plus de 20 kg, utiliser des moyens de levage et des élingues textiles évitant tout dommage mécanique au corps. La masse du modèle concerné est indiquée au tableau 1 de cette notice.

Les méthodes d'élingage et les points de prise pour les appareils de levage sont indiqués au point 7.1.4.

7.1.2. Pour réduire les contraintes de cavitation et prolonger la durée de vie des pièces d'usure (membranes, clapets), il est recommandé d'installer la pompe en dessous du niveau nominal du liquide dans la cuve principale (alimentation en charge), ou au même niveau.

7.1.3. Les pompes sont auto-amorçantes et peuvent être installées au-dessus du niveau du liquide de la cuve d'alimentation. La hauteur maximale d'auto-amorçage, mesurée entre l'axe de l'orifice d'aspiration et la surface du liquide dans la cuve, ne doit pas dépasser 3 m.

7.1.4. Disposition des élingues et consignes de levage.

1. Soulever et déplacer la pompe avec des élingues en sangles textiles souples d'une capacité de charge d'au moins 100 kg. Ne pas utiliser de câbles d'acier ni de chaînes

sans gaines de protection, afin de ne pas endommager le corps en aluminium et les éléments en polymère.

2. Élinguer en panier autour de la partie inférieure du corps moulé de la pompe, entre les culasses et les pattes de fixation.
3. Il est STRICTEMENT INTERDIT de saisir ou de soulever la pompe par les éléments suivants :
    - collecteurs ou raccords d'aspiration et de refoulement ;
    - réservoir d'huile ;
    - extrémités de l'arbre d'entraînement ;
    - amortisseur de pulsations.
4. Pendant le levage, maintenir une tension uniforme dans les brins de l'élingue afin d'éviter le basculement ou le glissement du produit.

7.2. Installation de la pompe

7.2.1. Fixer rigidement la pompe sur un châssis ou une plate-forme de machine plan et horizontal. Les pattes de fixation doivent être horizontales, avec une inclinaison maximale admissible de 10°, pour garantir le niveau d'huile requis dans le carter, le bon fonctionnement de la lubrification et l'évacuation efficace des fuites de fonctionnement.

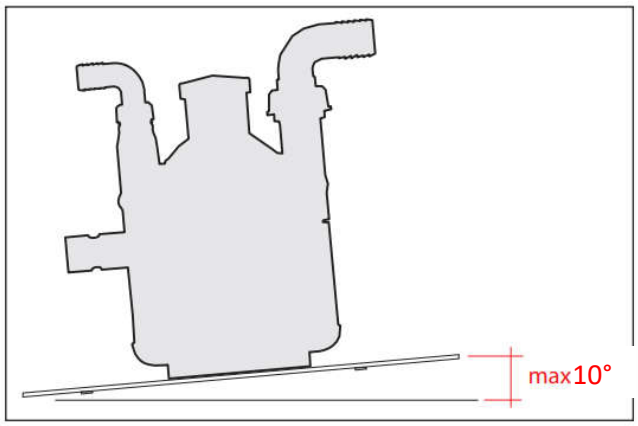


Fig. 4.

7.2.2. Respecter les exigences suivantes lors de l'installation de l'entraînement:

- en transmission directe, par accouplement ou réducteur, l'arbre d'entraînement de la pompe doit être parfaitement aligné sur celui de la source de puissance ;
- une transmission par arbre à cardans peut fonctionner avec un angle, mais les angles d'articulation doivent être aussi faibles que possible. En fonctionnement continu, l'angle d'articulation maximal ne doit pas dépasser 20°. Le recouvrement minimal du protecteur de pompe et de celui de l'arbre à cardans doit être de 50 mm. Lorsque la pompe ou la machine est dételée du tracteur, poser l'arbre à cardans sur un support spécial évitant son encrassement et l'endommagement de son protecteur;
- en transmission par courroie, assurer le parallélisme des axes des poulies, l'alignement de leurs gorges et la tension prescrite des courroies
- fixer solidement le corps de pompe à l'aide de boulons de classe de résistance 8.8 ou supérieure, bloqués contre le desserrage.

7.2.3. Raccorder les circuits d'aspiration et de refoulement aux orifices de la pompe exclusivement à l'aide de flexibles renforcés. Ne pas raccorder de tuyaux métalliques rigides directement aux orifices, afin d'éviter la transmission de vibrations.

7.3. Démarrage et contrôle du fonctionnement

7.3.1. Avant chaque démarrage de la pompe, effectuer les opérations suivantes:

- contrôler le niveau d'huile dans le réservoir et faire l'appoint jusqu'au repère prescrit si nécessaire;
- contrôler la pression d'air de l'amortisseur de pulsations et la corriger si nécessaire selon le tableau 2;
- placer la poignée ou le volant de réglage du régulateur de pression sur « 0 » ou « ARRÊT » (retour libre par by-pass), pour faciliter le remplissage des passages de liquide et l'aspiration;
- vérifier la propreté des filtres des conduites d'aspiration et de refoulement.

7.3.2. Démarrer l'entraînement de la pompe. La phase de remplissage, jusqu'à l'apparition d'un débit régulier dans la conduite de retour, ne doit pas dépasser 10 secondes. Une fois le circuit rempli et l'air chassé, tourner progressivement la poignée du régulateur pour obtenir la pression de service requise, sans dépasser la valeur maximale de 2,0 MPa indiquée au tableau 1.



7.3.3. Ne pas démarrer ni faire fonctionner la pompe, même brièvement, lorsque la vanne d'arrêt de la conduite d'aspiration est fermée ou n'est pas entièrement ouverte.

7.4. Arrêt et procédure de rinçage de la pompe

7.4.1. Rincer impérativement le circuit de liquide de la pompe à l'eau claire après chaque journée de travail, avant un stockage de courte durée ou lors d'un arrêt de plus de 60 minutes. Faire fonctionner la pompe à l'eau claire pendant au moins 2 minutes, ou au moins 5 minutes après utilisation avec une solution UAN.

7.4.2. Après le rinçage, débrancher la conduite d'aspiration et laisser fonctionner la pompe à vide pendant 10 à 15 secondes au maximum, afin de chasser toute l'eau de rinçage résiduelle des collecteurs.



AVIS

Il est strictement interdit de laisser la pompe à l'arrêt pendant plus de 1 heure avec de la bouillie à l'intérieur. La défaillance prématurée des membranes et la corrosion des clapets proviennent le plus souvent d'un contact statique prolongé avec les produits agrochimiques à l'arrêt, plutôt que de l'usure dynamique en fonctionnement.



Ne pas faire fonctionner la pompe sans liquide (« à sec ») de façon prolongée : cela entraîne un échauffement et peut endommager ses composants.



7.4.3. Nettoyer les surfaces extérieures de la pompe par des méthodes empêchant l'eau et les détergents sous pression de pénétrer dans les joints de l'arbre d'entraînement excentrique ou dans le carter d'huile par la valve

d'air (reniflard).



7.4.4. Il est strictement interdit de rejeter les résidus de bouillie et les eaux de rinçage directement sur le sol ou dans les eaux de surface. Éliminer les eaux contaminées conformément à la législation environnementale en vigueur.

7.5. Protection contre le gel (préparation à l'hivernage)

7.5.1. En hiver ou en cas de risque de températures ambiantes négatives, procéder impérativement à la mise en conservation du circuit de liquide de la pompe. Alimenter le circuit d'aspiration avec un antigel automobile ou un fluide caloporteur à base de propylène glycol, dilué dans un rapport de 50/50 %, puis faire fonctionner la pompe jusqu'à l'apparition du liquide à la sortie de la conduite de refoulement. L'antigel protège les passages internes contre le gel et empêche le dessèchement des joints en caoutchouc.



AVIS

- Ne pas utiliser d'antigel concentré non dilué pour la mise en conservation : ses propriétés physico-chimiques peuvent altérer le matériau des membranes.
- Il est STRICTEMENT INTERDIT de démarrer la pompe en présence de glace dans les passages internes ou par température ambiante négative sans mise en conservation préalable. Cela provoque l'éclatement du corps ou la destruction de l'ensemble pistons.
- Si le liquide risque d'avoir gelé dans la pompe, placer celle-ci dans un local chauffé et laisser dégeler naturellement tout le circuit hydraulique avant le démarrage. Il est interdit de chauffer la pompe à l'aide d'une flamme nue.

8. ENTRETIEN ET LUBRIFICATION

8.1. Entretien périodique

8.1.1. Les intervalles des opérations d'entretien périodique de la pompe en fonctionnement nominal sont indiqués au tableau 3.

Tableau 3

Intervalles d'entretien périodique

Périodicité (heures de fonctionnement)	Opérations à effectuer	Référence dans la notice
Chaque jour : avant le début du travail	Contrôle visuel de l'étanchéité des assemblages et des collecteurs.	Point 7.3.1
	Contrôle du niveau d'huile dans le carter.	Point 7.3.1
	Contrôle de la pression d'air de l'amortisseur de pulsations.	Section 6.3
à la fin du travail	Rinçage de la pompe à l'eau claire	Section 7.4
Après les 50 premières heures de fonctionnement (rodage)	Première vidange complète de l'huile du carter.	Section 8.2
	Vidange complète de l'huile du carter.	Section 8.2

Périodicité (heures de fonctionnement)	Opérations à effectuer	Référence dans la notice
Toutes les 250 heures de fonctionnement	Remplacement préventif des membranes de travail.	Section 8.2
Toutes les 750 heures de fonctionnement	Remplacement des ensembles de clapets d'aspiration et de refoulement.	Section 8.2



AVIS

Ne pas réutiliser, pour des solutions de pesticides, des membranes ayant servi au pompage de solutions UAN pendant plus de 100 à 150 heures. Le contact avec les sels minéraux réduit la durée de vie de l'élastomère des membranes d'un facteur de 2 à 2,5, ce qui accroît fortement le risque de rupture soudaine et entraîne une immobilisation imprévue du matériel agricole.



8.1.2. Pendant le fonctionnement de la pompe, toute intervention nécessitant un contact du personnel avec l'équipement, notamment le resserrage des boulons ou des joints et les réglages, est strictement interdite!

8.2. Procédure de remplacement des membranes de travail





DANGER

Avant de démonter une pompe ayant été utilisée avec de la bouillie, rincer soigneusement ses passages internes et laver son extérieur à l'eau claire. Le démontage et l'entretien doivent être effectués exclusivement avec des équipements de protection individuelle (EPI) résistants aux produits chimiques : gants, lunettes de protection et appareil de protection respiratoire muni d'un filtre de classe A au minimum selon GOST 12.4.235.

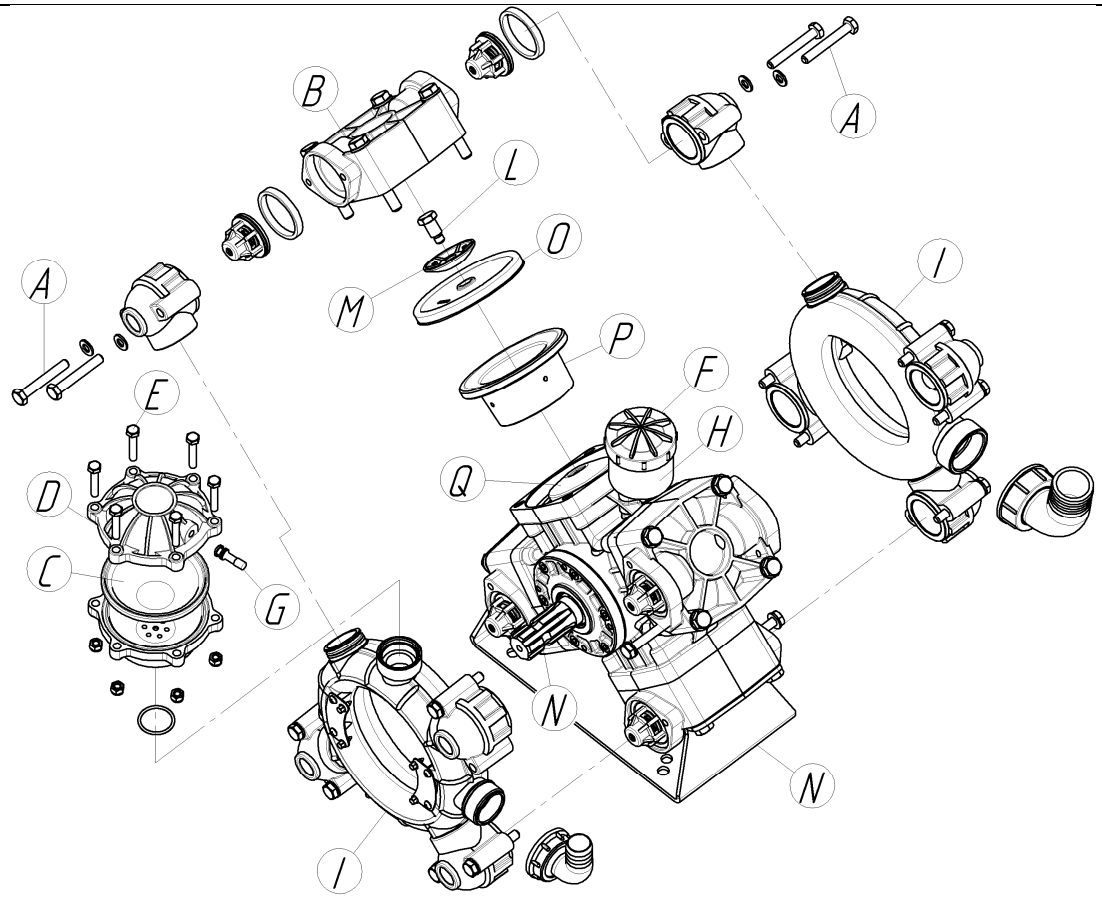


Fig. 5

1. VIDANGE DE L'HUILE DE LA POMPE : retirer d'abord le bouchon de remplissage (F), puis vidanger l'huile par le bouchon de vidange du carter *situé* sous la pompe.
2. DÉPOSE DES COLLECTEURS : dévisser les boulons (A) et déposer les collecteurs (I). Leur dépose permet de contrôler, nettoyer et, si nécessaire, remplacer les clapets.
3. DÉPOSE DES CULASSES : ne pas dévisser simultanément les boulons de toutes les culasses (B). Déposer chaque culasse (B) séparément pour effectuer les opérations 4 à 6 ci-dessous. Retirer les vis (A) de *la* culasse *(B),* puis déposer la culasse (B) *de la* pompe, en faisant légèrement levier si nécessaire.
4. DÉPOSE DES MEMBRANES : tourner l'arbre (N) pour amener le *piston* (Q) au point mort haut. Dévisser la *vis* (L) et retirer *la* rondelle (M), puis *la* membrane (O). Si nécessaire, *déposer* la chemise (P) et laver les composants internes avec du liquide de nettoyage *ou* de l'huile propre. Reposer la chemise (P) dans sa position initiale.
5. MONTAGE DE LA MEMBRANE NEUVE : nettoyer soigneusement le trou taraudé du *piston* (Q). Passer la *vis (L)* dans la *rondelle* (M) et dans le trou de la membrane neuve (O). Il est recommandé de placer cet ensemble sur le piston (Q), puis de serrer la vis au couple prescrit (voir section 11). Tourner l'arbre (N) pour amener le piston (Q) et *la* membrane (O) au *point* mort bas. Engager soigneusement le bord extérieur de la membrane (O) dans la gorge correspondante sur tout le pourtour du corps de pompe.
6. REPOSE DE LA CULASSE : lors de la *repose* de la culasse (B), veiller impérativement au positionnement correct des clapets. Chaque cylindre comporte deux clapets : l'un admet le liquide dans la chambre et l'autre l'évacue. EFFECTUER CETTE OPÉRATION AVEC UNE ATTENTION PARTICULIÈRE. Une fois la culasse (B) correctement positionnée, serrer les vis (A) au couple prescrit (voir section 11).
7. MONTAGE DE LA MEMBRANE DE L'AMORTISSEUR DE PULSATIONS : évacuer complètement l'air par la valve *(G).* Retirer les vis *(E)* et le couvercle (D), puis la membrane (C). Positionner correctement la membrane neuve (C). Reposer le couvercle (D) et serrer les *vis* (E) au couple prescrit (voir section 11). Gonfler l'amortisseur de pulsations selon la pression de service de la pompe (voir tableau 2).

8.3. Remplissage du carter d'huile et mise en service

8.3.1. Après remontage des éléments mécaniques, retirer le bouchon F du réservoir d'huile H. Remplir le circuit de lubrification d'huile moteur SAE 15W-40 jusqu'au repère de niveau nominal du réservoir H. La quantité approximative d'huile versée dans le carter ne doit pas dépasser 1,9 l (voir section 10).

8.3.2. Tourner manuellement l'arbre d'entraînement N de plusieurs tours pour répartir l'huile dans les mécanismes et évacuer les poches d'air des canaux.

8.3.3. Effectuer un essai de fonctionnement sans pression dans la conduite de refoulement, la poignée du régulateur étant sur « 0 » ou « retour en cuve ». Après 5 minutes à vide, effectuer plusieurs cycles brefs de montée progressive et de relâchement de la pression pour éliminer l'air restant dans les passages hydrauliques. Arrêter l'entraînement, contrôler à nouveau le niveau d'huile et faire l'appoint jusqu'au repère si nécessaire.



IMPORTANT

Lors du premier démarrage après réparation, surveiller visuellement et en permanence l'état de l'huile dans le réservoir. Une coloration blanche de l'huile (émulsion eau-huile) signale un défaut d'étanchéité ou un montage incorrect des membranes de travail. Arrêter immédiatement la pompe et corriger le défaut de montage.

8.4. Exigences relatives aux lubrifiants

8.4.1. La pompe est livrée par le fabricant avec la quantité d'huile nécessaire. Pour l'entretien, il est recommandé d'utiliser des huiles moteur de grade SAE 15W-40. Les lubrifiants recommandés sont indiqués au tableau 4.

Tableau 4

Marques de lubrifiants recommandées

MARQUE	TYPE
Favorit	Multi SF 15W-40
Rosneft	Standart 15W-40 SF/CC
Gazpromneft	Standard 15W-40
Lukoil	Standard 15W40 SF/CC
Pemco	iDRIVE 114 15W-40 API CG-4/CF-4/CF/SL
Mannol	Universal 15W-40 API SG/CD

8.4.2. Les variations du niveau d'huile dans le réservoir au démarrage et lors des changements de pression de service sont normales et liées au fonctionnement de l'ensemble pistons-membranes. Une légère baisse du niveau durant les premières heures suivant une vidange résulte du remplissage des cavités internes et ne nécessite qu'un seul appoint.



AVIS

- Il est strictement interdit de démarrer ou d'utiliser la pompe sans huile dans le carter ou avec un niveau inférieur au repère minimal.
- Une baisse soudaine du niveau d'huile ou une modification de son aspect après quelques heures de fonctionnement indique la rupture d'une membrane de travail ou un rétrécissement critique, voire une obstruction, de la conduite d'aspiration provoquant une cavitation.

8.4.3. Effectuer tout entretien uniquement après l'arrêt complet de l'entraînement, la réduction à zéro de la pression hydraulique et le refroidissement des éléments du corps de pompe à une température sûre, ne dépassant pas +40 °C.

8.5. Protection de l'environnement et élimination



8.5.1. Recueillir, stocker et éliminer l'huile moteur usagée, les composants remplacés et les eaux de rinçage par des méthodes empêchant totalement leur rejet dans l'environnement.



8.5.2. Lors de la mise hors service définitive de la pompe pour élimination, trier impérativement ses composants par matériau : métaux ferreux, métaux non ferreux, polymères et élastomères. Les remettre ensuite à des organismes spécialisés dans la collecte et la valorisation des matières, conformément à la législation en vigueur de la République du Bélarus. Éliminer entièrement les résidus de bouillie ou de produits chimiques des passages internes avant de remettre la pompe pour traitement.

9. RÉPARATIONS COURANTES (RECHERCHE ET ÉLIMINATION DES PANNES)



DANGER

9.1. Rechercher et éliminer les pannes uniquement lorsque l'entraînement de la pompe est complètement arrêté et qu'une pancarte « Ne pas mettre en marche – personnel au travail » est apposée sur les commandes. Avant de débrancher la pompe du circuit, vidanger entièrement la bouillie et rincer les passages internes, circuit hydraulique dépressurisé, en portant les EPI appropriés.

9.2. Les pannes possibles des pompes à membranes, leurs causes et les remèdes recommandés sont indiqués au tableau 5.

Tableau 5

Pannes possibles et remèdes

Panne	Cause probable	Remède
1. Absence de pression dans le circuit de refoulement ou pression nominale non atteinte	1.1. Filtre de la conduite d'aspiration colmaté ou partiellement obstrué	Nettoyer l'élément filtrant (cartouche ou insert) ou installer un filtre de débit admissible approprié
	1.2. Flexible d'aspiration obstrué ou pincé	Vérifier le cheminement du flexible et éliminer les corps étrangers ou l'obstruction
	1.3. Flexible d'aspiration endommagé mécaniquement (perte d'intégrité)	Remplacer la section endommagée du flexible
	1.4. Défaut d'étanchéité du circuit d'aspiration (prise d'air)	Vérifier l'étanchéité des raccordements et resserrer les colliers et les raccords filetés
	1.5. Usure mécanique ou endommagement des composants du régulateur de pression	Contrôler les composants, réparer ou remplacer le régulateur de pression complet
	1.6. Débit cumulé des buses de rampe supérieur au débit réel dela pompe	A) Vérifier le réglage et l'ajustement de la soupape de dérivation

Panne	Cause probable	Remède
		B) Vérifier l'usure, le calibre et le nombre de buses fonctionnant simultanément
	1.7. Clapets d'aspiration ou de refoulement endommagés ou collés en position fermée	Éliminer les dépôts sur les clapets ou remplacer les ensembles de clapets usés
2. Fortes variations du manomètre de contrôle et pulsations excessives dans la conduite de refoulement	2.1. Pression d'air incorrecte dans l'amortisseur de pulsations (gonflage insuffisant ou excessif)	Contrôler la pression d'air par la valve et la corriger selon le tableau 2
	2.2. Élément filtrant partiellement colmaté sur la conduite d'aspiration	Retirer et rincer la cartouche du filtre d'aspiration
	2.3. Poches d'air dans les chambres de liquide après montage ou démarrage	Pompe arrêtée, retirer le bouchon du réservoir d'huile et tourner l'arbre à la main jusqu'à évacuation complète de l'air. Effectuer l'essai selon le point 8.3.3
3. La pompe n'aspire pas le liquide ou ne s'amorce pas	3.1. Prise d'air importante par les composants de la conduite d'aspiration	Contrôler l'intégrité des joints des raccords et des flexibles, et éliminer les défauts d'étanchéité
4. Huile de lubrification blanche (émulsion) et baisse du niveau d'huile dans le carter	4.1. Une ou plusieurs membranes de travail endommagées ou rompues	**ARRÊTER IMMÉDIATEMENT L'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE !** Vidanger toute l'huile contaminée, rincer le carter et remplacer le jeu complet de membranes de travail selon la section 8.2

10. MASSE ET CAPACITÉ EN HUILE

SÉRIE	QUANTITÉ D'HUILE RECOMMANDÉE	MASSE DE LA POMPE
	l	kg
AGRO H-260	*1.9*	*39 au maximum*
AGRO H-280	*1.9*	*39 au maximum*

11. COUPLES DE SERRAGE

Rep.	1	2	3	4	5	6	7
	Vis de membrane	Écrou de la valve d' air de l' amortisseur de pulsations	Vis de l' amortisseur de pulsations	Boulon de fixation de la culasse au corps	Boulon de fixation des collecteurs aux culasses	Vis de fixation du couvercle de palier	Vis de fixation du réservoir d' huile
Modèle	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m
H-260, H-280	23-25	3-4	23-25	75-80	23-25	23-25	6-7

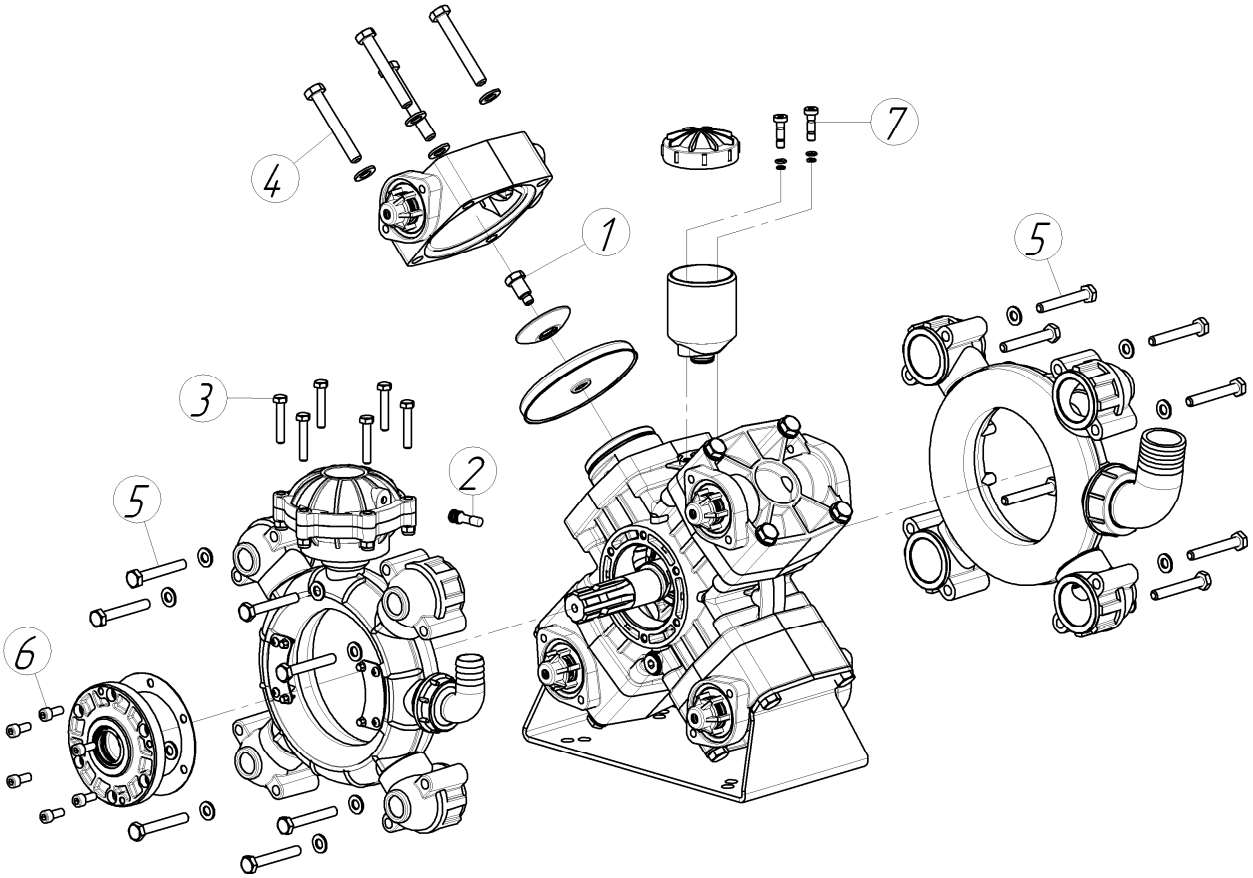


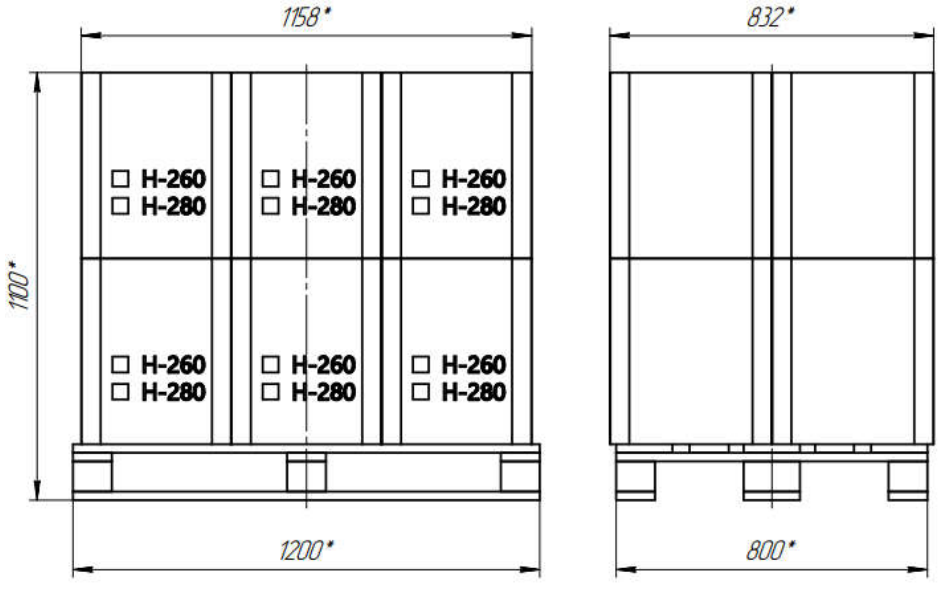
Fig. 6

12. TRANSPORT ET STOCKAGE

12.1. Règles de transport

12.1.1. Les pompes peuvent être transportées par route, rail, mer ou air, dans des véhicules ou espaces de transport couverts, conformément aux règles de transport de marchandises applicables au mode de transport concerné.

12.1.2. Pour le transport par lots, regrouper les pompes emballées en unités de charge sur des palettes plates à un seul plancher et à quatre entrées de type P4, ou sur des palettes Europe standard de 1200 × 800 × 145.



12.1.3. Empiler les caisses en colonnes sur la palette, exactement les unes au-dessus des autres. Les disposer soigneusement de sorte que le centre de gravité de la charge coïncide avec le centre géométrique du plateau. Le débordement des caisses ne doit pas dépasser 20 mm, symétriquement des deux côtés.

12.1.4. Les caisses peuvent être empilées sur deux niveaux sur une palette. Pour un empilage sur trois niveaux, intercaler obligatoirement des feuilles de carton et fixer la charge par des feuillards de cerclage par-dessus le film : deux dans le sens longitudinal et trois dans le sens transversal de la palette. Disposer les caisses de sorte que les marquages de transport des pompes restent visibles des deux côtés.

12.1.5. Pour maintenir les caisses sur la palette et les protéger de la poussière et de l'humidité atmosphérique, envelopper l'unité de charge d'un film étirable polymère d'au moins 0,1 mm d'épaisseur.

12.1.6. Commencer le filmage par la base de la charge : les premiers tours doivent envelopper fermement la palette et le niveau inférieur de caisses afin de les solidariser. Appliquer 5 à 7 couches de maintien en partie basse, puis filmer régulièrement de bas en haut et de haut en bas, avec un étirement du film de 50 % à 70 % et un recouvrement d'au moins 50 % de sa largeur à chaque tour.

12.1.7. Pendant la manutention et le transport, éviter les chocs brusques et l'exposition directe aux précipitations. Disposer et arrimer les unités de charge dans les véhicules ou wagons pour empêcher tout déplacement relatif, basculement ou collision.

12.2. Règles de stockage

12.2.1. Stocker les pompes emballées dans des entrepôts fermés. Les conditions climatiques de stockage doivent correspondre au groupe 2 (C) de GOST 15150-69 : locaux fermés à ventilation naturelle, sans régulation climatique artificielle.

12.2.2. Température admissible de stockage : de -50 °C à +40 °C. L'humidité relative ne doit pas dépasser 80 % à +25 °C. L'air des entrepôts doit être exempt de vapeurs et de gaz agressifs susceptibles de corroder les métaux ou de dégrader les polymères et les éléments en élastomère.

13. ÉQUIPEMENT FOURNI (ACCESSOIRES SPÉCIAUX)

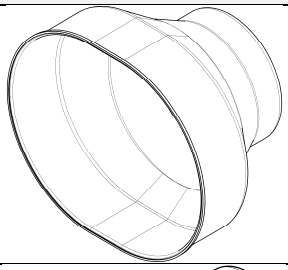
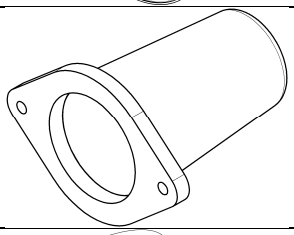
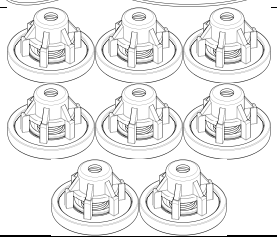
13.1. L'équipement de base de la pompe à membranes comprend :

- la pompe complète du modèle choisi ;
- la notice d'utilisation ;
- la fiche catalogue ;
- la fiche technique avec le certificat de garantie.

13.2. En accord avec le client, la pompe peut être équipée de protecteurs et d'un jeu de pièces de rechange et d'accessoires selon le tableau 6.

Tableau 6

Accessoires spéciaux et pièces de rechange fournis sur commande séparée

Rep.	Désignation du produit ou du composant	Illustration	Quantité, pièces	Remarque / caractéristique
1	Protecteur d'arbre à cardans		1	Protecteur fixe (jaune)
2	Protecteur universel		1	Fourni avec les vis de fixation (2 pièces)
3	Jeu de membranes de travail du carter		4	Pièces de rechange (élastomère)
4	Ensemble de clapet d'aspiration / de refoulement		8	Pièces de rechange (ensemble de clapets)



РЕМКОМ ооо
213410 ул.Иванова, 3
г.Горки, Могилёвская обл.
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ
Тел. 375 2233 70091
Факс 375 2233 73377
www.remkom.by