

MANUEL D'INSTRUCTIONS

Version 001-18
INSTRUCTIONS ORIGINALES



POMPES À PISTONS HAUTE PRESSION DE TYPO VOLUMÉTRIQUE
Séries MXT – MXT HT – MPX

LEUCO S.p.A.

Via Colletta, 20
42124 Reggio Emilia (RE) - ITALY
Tel. 0522/923011 Fax 0522/923030

Le manuel et les informations correspondantes sont téléchargeables depuis le site : www.hawkspumps.com

Ce manuel fait partie intégrante du produit et doit toujours être accessible à ses utilisateurs.

SOMMAIRE

1	INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	4
1.1	Structure du manuel.....	4
1.1.1	Objet et contenu.....	4
1.1.2	Destinataires / Définitions.....	4
1.1.3	Conservation.....	5
1.1.4	Symboles utilisés dans le manuel.....	5
1.2	Fabricant.....	5
1.3	Centres d'assistance.....	5
1.4	Certification et marquage CE – Déclaration d'incorporation.....	6
1.5	Garantie.....	6
2	DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	7
2.1	Principaux composants.....	8
2.1.1	Caractéristiques techniques.....	9
2.2	Conditions ambiantes.....	9
2.3	Vibrations.....	10
2.4	Émissions sonores.....	10
2.5	Températures élevées.....	10
2.6	Stabilité.....	10
2.7	Fluides sous pression.....	10
3	SÉCURITÉ.....	10
3.1	Avertissements généraux.....	10
3.2	Risques résiduels.....	11
3.3	Dispositifs de protection individuelle.....	12
3.4	Sécurité des procédures de travail.....	12
3.4.1	Consignes de sécurité pour l'utilisation de la pompe.....	12
3.4.2	Sécurité du circuit haute pression.....	12
3.4.3	Comportement à observer avec les lances haute pression.....	13
3.5	Sécurité des opérations de levage et de manutention.....	13
3.5.1	Description emballage, déballage et transport.....	13
3.6	Sécurité pendant l'entretien.....	14
3.7	Produits utilisés.....	14
3.8	Plaques.....	14
3.9	Mesures de premiers secours.....	15
3.9.1	Marche à suivre pour la première personne présente sur les lieux de l'accident.....	15
3.9.2	Appel d'urgence.....	15
3.9.3	Traumatismes.....	16
3.9.4	Hémorragies.....	16
4	DESTINATION D'UTILISATION.....	16
4.1	Utilisation prévue.....	16
4.2	Utilisations contre-indiquées.....	17
5	INSTALLATION ET MONTAGE.....	17
5.1	Opérations à la charge de l'acquéreur/utilisateur.....	18
5.1.1	Positionnement.....	19
5.1.2	Sens de rotation.....	19
5.1.3	Raccordements hydrauliques.....	20
5.1.4	Tuyauterie d'aspiration.....	20
5.1.5	Filtre.....	20
5.1.6	Tuyauterie de refoulement.....	20
5.2	Opérations préalables à la mise en service initiale.....	21
5.3	Périodes d'inactivité prolongée.....	21
5.4	Mise en fonction.....	21

6	ENTRETIEN	27
6.1	Entretien général	27
6.2	Démontage de la partie mécanique	29
6.3	Montage de la partie mécanique	29
6.4	Inspection des roulements	29
6.5	Remplacement des coussinets	30
6.6	Manutention de la composante hydraulique.....	30
6.6.1	Remplacement des vannes d'aspiration et de refoulement	30
6.6.2	Remplacement des joints	31
6.2.3	Remplacement des pistons	32
7	DIAGNOSTIC	33
7.1	Problèmes et solutions possibles	33
8	DÉSINSTALLATION ET DÉMANTÈLEMENT	34
9	PIÈCES DÉTACHÉES.....	34
10	ANNEXES	34

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Structure du manuel

Ce manuel fait partie intégrante de la documentation officielle de la pompe. Il a été réalisé par le fabricant afin de fournir des instructions pour le fonctionnement, ainsi que les critères d'installation, d'utilisation et d'entretien de la pompe.

Avant de choisir et/ou d'utiliser un produit LEUCO, il importe que l'acquéreur analyse minutieusement tous les aspects relatifs à son application spécifique et examine de manière approfondie les informations figurant dans les catalogues techniques et commerciaux LEUCO. Du fait de la multiplicité et de la diversité des conditions d'utilisation et/ou applications des produits LEUCO, l'acquéreur, par ses propres analyses et essais, est le seul responsable du choix du produit adapté à ses exigences, assurant le respect de toutes les caractéristiques fonctionnelles et de sécurité.

Les produits et le présent manuel peuvent faire l'objet de modifications de la part de LEUCO à tout moment et sans préavis.

L'acquéreur devra veiller à faire exécuter le projet d'installation dans le respect des instructions figurant dans ce manuel, de la législation et des réglementations nationales et locales en vigueur.

Le fabricant décline toute responsabilité pour des dommages de toute nature dérivant d'une utilisation incorrecte, de négligences, d'une interprétation superficielle ou de la non-application des concepts de sécurité figurant dans ce manuel.

1.1.1 Objet et contenu

Ces instructions d'utilisation contiennent toutes les consignes concernant l'installation, l'utilisation, l'entretien, l'entreposage et toutes les phases du cycle de vie des pompes à pistons haute pression de type volumétrique, qui doivent impérativement être respectées par l'assembleur/l'utilisateur final afin de prévenir les risques éventuels.

Avant toute opération sur les équipements, les opérateurs et les techniciens qualifiés sont tenus de lire attentivement les instructions figurant dans ce document.

En cas de doutes concernant l'interprétation correcte des instructions, contacter LEUCO S.p.A. pour obtenir les éclaircissements nécessaires.

1.1.2 Destinataires / Définitions

Les instructions sont destinées aux opérateurs spécialisés et dûment formés qui effectuent l'installation et l'entretien ordinaire.

Acquéreur

Personne, organisme ou société qui a fait l'acquisition de la pompe et souhaite s'en servir pour les utilisations pour lesquelles elle a été conçue. Il peut s'agir de l'assembleur, si celui-ci remplit les conditions requises.

Utilisateur/Opérateur

Personne autorisée qui remplit les conditions requises, dispose des compétences et des informations nécessaires pour l'utilisation de la pompe, de la machine ou de l'installation dans laquelle la pompe est installée, et pour les interventions d'entretien ordinaire.

Entretien ordinaire/général

Ensemble des interventions nécessaires pour maintenir la machine dans de bonnes conditions de fonctionnement, afin de prolonger son cycle de vie et de maintenir les conditions de sécurité. Les intervalles et les modalités d'intervention sont indiquées par le fabricant dans ce manuel. Ces interventions doivent être effectuées par du personnel spécialisé, qui, comme indiqué précédemment, peut coïncider avec l'opérateur.

Entretien extraordinaire

Ensemble des interventions permettant de préserver le bon fonctionnement et l'efficacité de la machine. Demandées en cas d'anomalies imprévues, ces interventions doivent uniquement être réalisées par un technicien spécialisé.

Installateur/Assembleur

Technicien autorisé remplissant les conditions requises et possédant les compétences spécifiques pour réaliser les tâches relatives à l'installation de la pompe et/ou de machines similaires, et pour effectuer les opérations d'entretien ordinaire dans des conditions de sécurité, d'autonomie et sans risques.

Formation

Phase nécessaire pour transférer aux opérateurs les connaissances requises pour réaliser les opérations de manière correcte et sans risques.

Personne exposée

Toute personne qui se trouve entièrement ou en partie dans une zone dangereuse.

1.1.3 Conservation

Le manuel d'instructions doit être conservé à proximité immédiate de la machine, dans un conteneur prévu à cet effet, à l'abri des liquides et de tout ce qui pourrait compromettre sa lisibilité.

1.1.4 Symboles utilisés dans le manuel

SYMBOLE	SIGNIFICATION	OBSERVATIONS
	DANGER	Indique un danger faisant peser un risque grave pour l'utilisateur/l'assembleur.
	DANGER D'ÉCRASEMENT MEMBRES SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS	Indique un danger d'écrasement des membres supérieurs pendant le positionnement ou la manutention de la pompe.
	DANGER ORGANES MÉCANIQUES EN MOUVEMENT	Indique un danger dû à la présence d'organes mécaniques en fonctionnement (ex. arbre de transmission, réducteurs, etc.).

SYMBOLE	SIGNIFICATION	OBSERVATIONS
	AVERTISSEMENT	Indique un avertissement ou une note sur des fonctions essentielles ou des informations utiles. Prêter la plus grande attention aux blocs de texte auxquels correspondent ces symboles.
	INFORMATION DE SÉCURITÉ	
	CONSULTATION	Consulter le manuel d'instructions avant toute opération.
	RÉGLAGE/ENTRETIEN	En cas d'utilisations particulières et/ou d'anomalies, un réglage mécanique et/ou électrique spécifique peut être demandé (le cas échéant).

1.2 Fabricant

	LEUCO S.p.A. Via Colletta, 20 - 42124 Reggio Emilia (RE) - ITALIE
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

1.3 Centres d'assistance

En cas de besoin relatif à l'utilisation ou à l'entretien de l'équipement, contacter LEUCO S.p.A. ou le personnel spécialisé autorisé par le fabricant.

Pour toute demande d'assistance technique, indiquer les données figurant sur la plaque signalétique de la pompe et le type d'anomalie constaté.

1.4 Certification et marquage CE – Déclaration d'incorporation

Les pompes à pistons haute pression Hawk faisant l'objet de la présente publication sont réalisées conformément à la Directive 2006/42/CE et aux Directives communautaires correspondantes en vigueur au moment de la mise sur le marché. Étant donné qu'il s'agit d'une « quasi-machine » aux termes de l'article 2, lettre g), de la directive susvisée, on ne parle pas de certification mais de Déclaration d'incorporation. Comme on le déduit de son contenu, la déclaration de conformité, avec le marquage CE correspondant, est à la charge de l'installateur final (qui peut coïncider avec l'acquéreur).

Par ailleurs, les présentes instructions d'assemblage ont été rédigées en conformité avec l'Annexe VI de la directive susvisée.

Ce manuel d'instructions est conforme à l'Annexe I point 1.7.4 de la directive susvisée, ainsi qu'aux normes UNI 10893 et ISO/IEC 37.



Liste des directives et des normes appliquées consultable dans la Déclaration d'incorporation présente en annexe (ANNEXE I) à ce manuel.

1.5 Garantie

Les produits Hawk sont garantis par LEUCO S.p.A. comme étant exempts de défauts de fabrication et des matériaux de fabrication, et ce pour une durée d'un (1) an à compter de la date de départ usine.

Cette garantie est limitée à la réparation et au remplacement des pièces ou des produits qui, selon le jugement inattaquable de LEUCO S.p.A., sont considérés défectueux dès le moment de la livraison. Tous les produits couverts par cette garantie limitée seront retournés, avec transport payé, pour inspection, réparation ou éventuel remplacement par le fabricant.

La garantie limitée dont il est question ici est la seule valable et remplace toute autre garantie explicite ou implicite, y compris toutes les garanties de commercialisation ou d'aptitude pour des objectifs spécifiques ; par la présente déclaration, ces garanties sont rejetées et exclues par le fabricant.

Les réparations ou remplacements de produits défectueux sont effectués selon les modalités uniques et exclusives exposées ici, la responsabilité de LEUCO S.p.A. ne pouvant être engagée pour tout dommage, perte ou frais, y compris des dommages accidentels et indirects, causés directement ou indirectement par la vente ou l'utilisation de ces produits.

L'utilisation non autorisée de pièces de rechange n'ayant pas été fabriquées par LEUCO S.p.A. entraîne l'annulation automatique de la garantie, soumise aux instructions d'installation et de fonctionnement spécifiées ici. Il n'existe pas de garanties plus étendues que celle décrite dans les termes ci-dessus.



Préalablement à leur expédition, les pompes fournies par LEUCO ont fait l'objet de cycles d'essai et d'un contrôle minutieux pendant la production. Pour obtenir des performances optimales, éviter de désagréables inconvénients et maintenir la validité des conditions de garantie, les procédures décrites dans ce livret doivent être rigoureusement respectées aux fins du montage correct et de la première mise en service de la pompe.

LEUCO S.p.A. décline toute responsabilité liée à d'éventuelles erreurs dans la rédaction de ce manuel.



Toute modification du produit ou de parties de celui-ci n'ayant pas été convenue avec le fabricant exonère celui-ci de toute responsabilité et entraîne l'annulation de la garantie.

2 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les pompes MXT, MXT HT et MPX sont conçues pour fonctionner avec de l'eau propre, à une température maximale de 65°C pour les versions standard et de 85°C pour les versions HT.

La durée de l'étanchéité dépend de la température de l'eau : plus l'eau est chaude, plus il est probable que se manifestent des phénomènes de cavitation néfastes susceptibles de diminuer la durée de vie utile des joints.

Les prestations (débit, pression, nombre de tours) indiquées dans ce manuel et dans le catalogue représentent les maximales pouvant être fournies par la pompe et ne doivent en aucun cas être dépassées.

Les pompes MXT, MXT HT et MPX sont dotées de deux prises d'aspiration et de deux prises d'envoi (pour les dimensions de ces dernières, se référer au par.2.1.1 « caractéristiques techniques » relatif au modèle en question). Le branchement de l'installation à l'une ou aux deux prises d'envoi et d'aspiration est indifférent pour le fonctionnement de la pompe.

Cependant, les orifices non utilisés devront être fermés hermétiquement.

Les principaux critères de choix d'une pompe Hawk sont le débit, la pression, la vitesse de rotation et la puissance absorbée.

- Le débit, exprimé en litres/minute, est directement proportionnel à la vitesse de rotation.
- La vitesse de rotation est exprimée en tours/minute.
- La pression, exprimée en bars, est la pression maximale de la pompe.
- La puissance absorbée est donnée en kW et représente l'absorption nécessaire pour obtenir les performances maximales de débit et de pression indiquées.

Dans le cas d'un accouplement avec un moteur électrique, le moteur choisi doit présenter une puissance supérieure à celle indiquée en catalogue.

Dans le cas d'un accouplement avec un moteur à explosion, le moteur choisi doit présenter une puissance supérieure d'au moins 30 % à celle indiquée en catalogue.

La puissance absorbée par la pompe (exprimée en kW) s'obtient à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Puissance} = \text{Débit (l/min)} \times \text{Pression (bar)} / 520.$$



La liste des modèles de pompes auxquels se réfère ce manuel est jointe à la déclaration d'incorporation accompagnant la pompe (ANNEXE I).

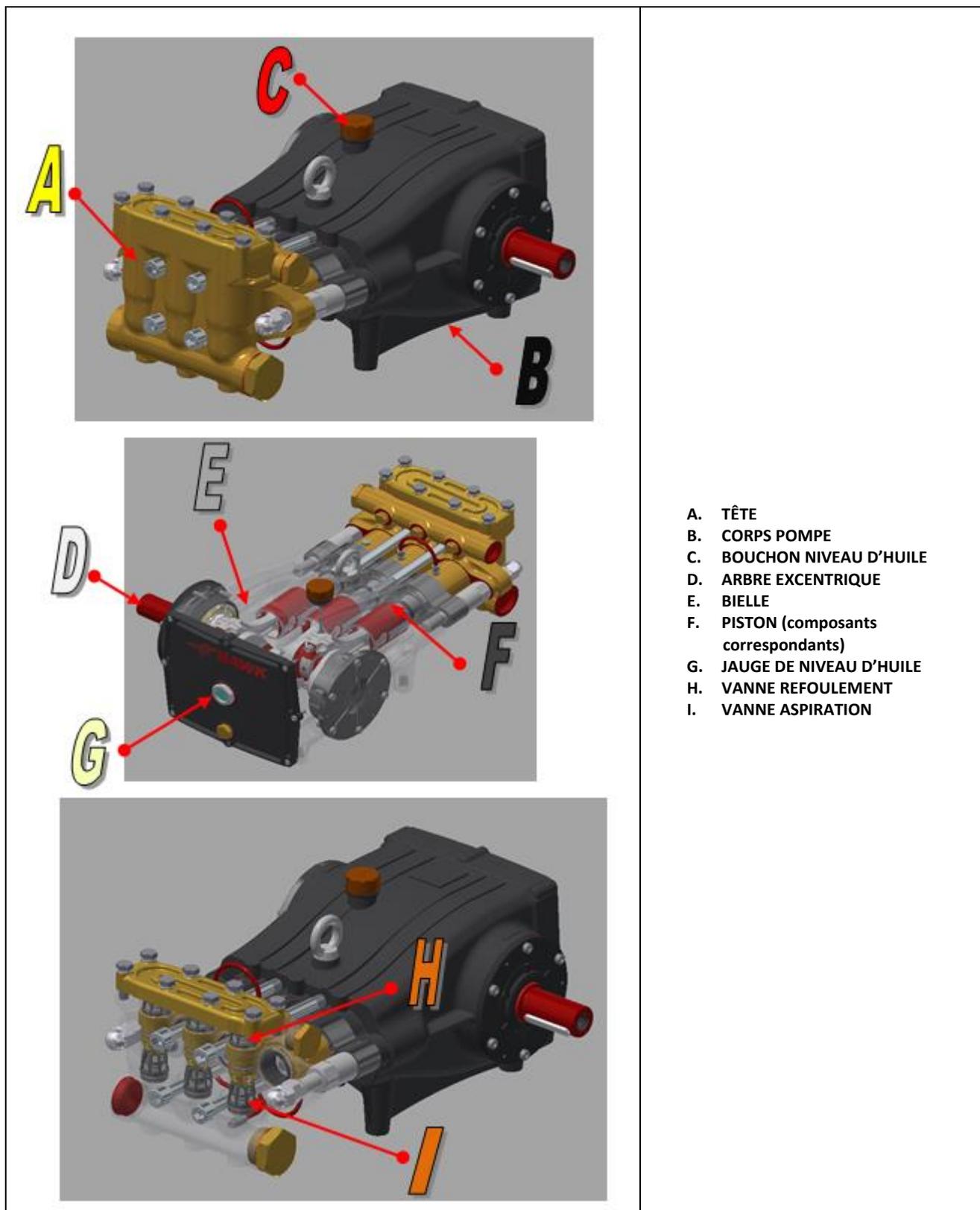


Les pompes Hawk n'ont pas été conçues pour pomper des liquides potentiellement dangereux (explosifs, toxiques, inflammables). En cas de doutes, contacter le fabricant.



**Avant de choisir et/ou d'utiliser un produit LEUCO, il importe que l'acquéreur analyse minutieusement tous les aspects relatifs à son application spécifique et examine de manière approfondie les informations figurant dans les catalogues techniques et commerciaux de LEUCO S.p.A.
Les produits et le présent manuel peuvent faire l'objet de modifications de la part de LEUCO à tout moment et sans préavis.**

2.1 Principaux composants



- A. TÊTE
- B. CORPS POMPE
- C. BOUCHON NIVEAU D'HUILE
- D. ARBRE EXCENTRIQUE
- E. BIELLE
- F. PISTON (composants correspondants)
- G. JAUGE DE NIVEAU D'HUILE
- H. VANNE REFOULEMENT
- I. VANNE ASPIRATION



De plus amples informations sur les composants sont fournies dans les schémas éclatés annexés au manuel (ANNEXE II).

L'action de pompage est réalisée par une série de pistons reliés par une bielle à l'arbre de transmission du mouvement. Pendant le mouvement, les pistons se déplacent dans le plan axial à l'intérieur de la tête, où les conduits d'aspiration et de refoulement permettent, à l'aide de vannes, le passage du liquide dans un seul sens.

2.1.1 Caractéristiques techniques

Les principales caractéristiques dimensionnelles sont décrites comme suit :

Caratteristiche Tecniche								Technical Characteristics							
Pump Pompe Pumpen Pompa	Pressure Pression Druck Pressione		Volume Debit Wassermenge Portata				RPM Tours/min u.p.m. giri/min		Required Puissance Leistung Potenza				Inlet port Entrée Eingang Aspirazione	Outlet Sortie Ausgang Mandata	Weight Poids Gewicht Peso
	Bar	PSI	l/min		GPM		50 Hz	60 Hz	kW		HP				
			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz			
MXT7020L	200	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	26.4	31.7	35.9	43.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT7020R	200	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	19.8	23.8	26.9	32.3	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515L	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515R	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015L	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015R	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT7015HTL	150	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	19.8	23.8	26.9	32.3	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT7015HTR	150	2175	70	84	18.5	22.2	1450	1740	19.8	23.8	26.9	32.3	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515HTL	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT8515HTR	150	2175	85	102	22.2	26.6	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015HTL	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MXT1015HTR	150	2175	100	120	25.9	31.1	1450	1740	27.7	33.2	37.7	45.2	G1 1/4	G 3/4	28.5
MPX5825L	250	3625	58	70	15.4	18.5	1450	1740	26.9	32.3	36.5	43.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX5825R	250	3625	58	70	15.4	18.5	1450	1740	26.9	32.3	36.5	43.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX4535L	350	5075	45	54	11.9	14.3	1450	1740	29.8	35.8	40.5	48.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX4535R	350	5075	45	54	11.9	14.3	1450	1740	29.8	35.8	40.5	48.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3835L	350	5075	38	45.6	9.9	11.9	1450	1740	24.8	29.8	33.8	40.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3835R	350	5075	38	45.6	9.9	11.9	1450	1740	24.8	29.8	33.8	40.6	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX2550L	500	7250	25	30	6.7	8	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX2550R	500	7250	25	30	6.7	8	1450	1740	23.8	28.6	32.3	38.8	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3050L	500	7250	30	36	8	9.6	1450	1740	28.5	34.2	38.7	46.4	G 3/4	G 1/2	28.5
MPX3050R	500	7250	30	36	8	9.6	1450	1740	28.5	34.2	38.7	46.4	G 3/4	G 1/2	28.5

Les détails des caractéristiques techniques de chaque gamme ou série, avec les modèles correspondants, se trouvent dans l'ANNEXE II de ce manuel.

2.2 Conditions ambiantes

Les conditions de fonctionnement sont indiquées sur la plaque signalétique (voir illustration au par. 3.8). Quelques-unes de ces conditions sont indiquées ci-après.

Paramètre	Valeurs admises
Température ambiante	de -10°C à +50°C
Température de stockage	de -0°C à +50°C
Humidité	de 20 % à 80 %



Les pompes Hawk dont traite ce manuel n'ont PAS été conçues et fabriquées pour être utilisées dans une atmosphère potentiellement explosive.
Pour ce type de pompes, consulter le catalogue du fabricant ou le contacter.

2.3 Vibrations

Dans des conditions d'utilisation normale, si les procédures d'installation et de montage indiquées dans ce manuel ont été correctement effectuées, les pompes Hawk ne produisent pas de vibrations susceptibles de générer des risques. Pendant le fonctionnement, aucun contact n'est prévu avec l'opérateur, les pompes étant installées dans une machine/installation finale auxquelles elles sont intégrées.

2.4 Émissions sonores

L'équipement a été conçu et réalisé de façon à réduire à la source le niveau d'émissions sonores, tout en restant compatible avec sa destination et les modalités d'utilisation.

Le niveau de bruit relevé est inférieur au seuil minimal prévu par la réglementation.

2.5 Températures élevées

Les organes mécaniques sont lubrifiés pour éviter toute surchauffe due à un frottement prolongé. L'huile lubrifiante, indiquée plus loin dans ce manuel, a été choisie en tenant compte des caractéristiques des pompes qui composent l'ensemble. En suivant les procédures d'entretien normales, cet imprévu ne présente aucun risque en termes de probabilité.

Utiliser les dispositifs de protection adaptés, comme des gants et des vêtements de travail, mis à la disposition des opérateurs.

2.6 Stabilité

Les pompes LEUCO sont accompagnées des instructions nécessaires pour garantir un montage stable et sûr au sein de la machine/l'installation à laquelle elles doivent être intégrées. L'assembleur/l'utilisateur doit suivre et respecter scrupuleusement ces instructions.

Elle a été conçue et réalisée de façon à ne présenter aucun type de risque en matière de stabilité dans des conditions d'utilisation normale.



Plus d'informations au paragraphe 5 « Installation ».

2.7 Fluides sous pression

Les pompes traitées dans ce manuel sont conçues avec des matériaux en mesure de résister aux pressions de fonctionnement prévues. Tous les composants (bouchons, vannes, pistons, etc.) nécessaires à un fonctionnement correct et à la circulation des fluides prévus (eau et huile lubrifiante) sont par ailleurs présents. Les produits lubrifiants pour transmission présents dans le corps de pompe permettent son fonctionnement correct tout en assurant la lubrification des composants mécaniques.

3 SÉCURITÉ

3.1 Avertissements généraux

Les pompes Hawk ont été conçues pour garantir une utilisation en toute sécurité, dans la mesure où elles sont mises en service (intégrées), utilisées et entretenues conformément aux instructions figurant dans ce manuel d'instructions, d'utilisation et d'entretien.

Avant l'installation et l'utilisation de la pompe, l'opérateur et le personnel de service doivent avoir lu attentivement et compris les instructions figurant dans le manuel fourni, ainsi que les données du projet d'installation.



L'équipement ne doit en aucune façon être modifié ; dans le cas contraire, toute responsabilité est déclinée quant au fonctionnement correct ou à d'éventuels dommages provoqués par le produit.

Avant d'utiliser l'équipement, veiller à éliminer de manière adaptée toute situation susceptible de compromettre la sécurité.

Par ailleurs, les opérateurs doivent absolument respecter les avertissements ci-après :

	Ne pas essayer de démonter ou de modifier des parties de la pompe, sauf dans les cas et selon les modalités décrites dans ce manuel.
	Les inspections internes, modifications et réparations doivent uniquement être effectuées par des techniciens qualifiés et autorisés par le fabricant.
	Empêcher toute personne non autorisée d'intervenir sur l'équipement.
	Ne pas porter de bagues, montres, bijoux, vêtements ouverts ou pendants tels que des cravates, des écharpes, des vêtements déchirés, des vestes déboutonnées ou des blouses avec la fermeture éclair ouverte, qui peuvent être happés par des parties en mouvement.
	Porter les dispositifs de protection individuelle recommandés dans ce manuel, en fonction des opérations à effectuer.
	S'assurer d'effectuer régulièrement toutes les opérations décrites dans le paragraphe dédié à l'entretien.
	En cas d'anomalies ou de dommages susceptibles d'altérer le bon fonctionnement et la sécurité de l'équipement, celui-ci doit être immédiatement retiré du service.
	Avertir les responsables de l'entretien de toute anomalie de fonctionnement.
	S'assurer que toutes les barrières ou autres protections sont en place et que tous les dispositifs de sécurité sont présents et en état de fonctionner (carter de la pompe et dispositifs de sécurité de la machine/l'installation à laquelle elle est intégrée).
	Contrôler que le sens de rotation du moteur coïncide avec celui de la pompe lors de la première mise en service et après toute intervention d'entretien sur les éléments concernés.

	Se référer au Manuel d'utilisation et d'entretien de la machine finale à laquelle la pompe est intégrée pour connaître les autres conditions de sécurité requises.
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2 Risques résiduels

Les pompes sont conçues et réalisées dans l'intention d'éliminer tous les risques liés à son utilisation. Les risques résiduels sont spécifiés ci-après :

- a) Danger d'Écrasement : 

Lors de la manutention et de la mise en place de la pompe, il peut exister un risque d'écrasement des membres supérieurs, des mains ou des pieds. Faire particulièrement attention pendant ces phases. Nous rappelons qu'il est obligatoire d'utiliser les dispositifs de protection disponibles (gants et chaussures) et de suivre toutes les procédures rédigées aux fins de l'exécution correcte du cycle de travail.

- b) Danger de nature thermique : 

Pendant le fonctionnement, la pompe, en lien avec la température du liquide pompé, peut atteindre des températures élevées. La personne en charge du projet d'installation devra en tenir compte et prévoir des protections adaptées et des panneaux d'avertissement du personnel.



Faire particulièrement attention en cas d'utilisation de pompes de la gamme MXT..HT, qui peuvent atteindre des températures de 85°C.

3.3 Dispositifs de protection individuelle



La non-utilisation des dispositifs de protection individuelle indiqués dans ce paragraphe expose les opérateurs à des dangers.
L'employeur est tenu de fournir aux personnes travaillant sur la machine visée par ce manuel des dispositifs de protection individuelle.

En fonction des tâches réalisées, les opérateurs qui utilisent l'équipement doivent porter les dispositifs de protection individuelle suivants :

- **gants de protection contre le risque de coupures, d'abrasions et de brûlures (température max. 85°C)**
- **chaussures de sécurité**
- **lunettes de protection (le cas échéant)**



Le cas échéant, après évaluation des risques et en considération du changement des processus de production, l'employeur pourra décider de l'utilisation d'autres protections spécifiques.

3.4 Sécurité des procédures de travail

Pour réduire au minimum les conséquences des dangers exposés au paragraphe précédent, les opérateurs doivent respecter les instructions suivantes :

- **Porter** les dispositifs de protection individuelle visés au paragraphe 3.3 ;
- **Surveiller la zone de danger**, ne pas lancer le cycle d'essai si des personnes étrangères à l'opération se trouvent dans la zone de danger ou à proximité immédiate. En cas d'accès de personnes non autorisées à cette zone pendant le cycle de travail, laisser immédiatement les commandes.

3.4.1 Consignes de sécurité pour l'utilisation de la pompe

Signaler de façon claire la zone où fonctionne le système haute pression et interdire l'accès au personnel étranger aux opérations. Il est également souhaitable que cette zone soit délimitée. Le personnel chargé des opérations devra être informé au préalable du comportement à observer dans la zone de travail, ainsi que des risques occasionnés par les pannes ou défauts survenant au système haute pression.

Avant de mettre le système en marche, l'opérateur ou les opérateurs devront à chaque fois s'assurer de :

- **La bonne alimentation du système ;**
- **La bonne protection des composants électriques et leur efficacité ;**
- **L'absence d'abrasions ou d'usures excessives sur les tuyaux haute pression et leurs raccords.**

Toute anomalie, toute panne ou tout doute raisonnable qui surgiraient avant ou pendant les opérations, doivent être signalés, puis vérifiés par le personnel préposé.

Dans ce cas, le système devra être immédiatement arrêté, et la pression mise à zéro.

3.4.2 Sécurité du circuit haute pression

Ci-dessous quelques informations de base relatives au circuit à haute pression dans laquelle peut être insérée la pompe.

Le circuit haute pression doit toujours être équipé d'un clapet de sécurité ou de surpression.

Les pièces du circuit haute pression, et notamment celles qui fonctionnent principalement à l'extérieur, doivent être protégées contre les agents atmosphériques, comme la pluie, le gel ou la chaleur.

Les composants électriques doivent comprendre une protection appropriée contre les éclaboussures directes et indirectes. De plus, ils doivent pouvoir être utilisés en milieu humide.

Les tuyaux haute pression doivent être dimensionnés en fonction de la pression de service maximale du circuit et toujours dans la plage de valeurs précisée par le fabricant du circuit. Ces précautions doivent être également respectées pour tous les composants présents dans le circuit haute pression.

Les extrémités des tuyaux haute pression doivent être gainées et, quoi qu'il en soit, fixées à une structure pour éviter tout mouvement dangereux en cas d'explosion ou de rupture des raccords.

Prévoir des carters d'une taille appropriée pour protéger les organes mobiles de transmission du mouvement (joints flexibles et joints de cardan, courroies, poulies).

 	<p>Reportez-vous au manuel d'utilisation et d'entretien de la machine finale où la pompe est incorporée pour d'autres conditions de sécurité requises.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.4.3 Comportement à observer avec les lances haute pression

Voici quelques indications de base concernant l'utilisation de la pompe avec un équipement de lance haute pression.

Quiconque utilise la lance devra toujours faire passer sa sécurité, ainsi que celle des personnes tierces situées dans son rayon d'action, avant toute autre tâche et considération ou avant n'importe quel autre intérêt.

L'opérateur devra toujours faire preuve de bon sens et de responsabilité, ainsi que prendre toutes les précautions nécessaires. Il devra toujours porter les équipements de protection individuelle (casque avec visière de protection, vêtements imperméables, bottes en caoutchouc), en mesure de garantir également une bonne adhérence et une bonne stabilité sur sol mouillé.

Une tenue de travail adéquate est efficace contre les éclaboussures d'eau, mais pas contre l'impact direct avec le jet d'eau ou contre les éclaboussures à faible distance. Dans ce cas, il est préférable de prévoir des protections supplémentaires.

Il est également recommandé de travailler en équipe de deux minimum pour disposer d'une assistance réciproque en cas de besoin ou de danger, ainsi que d'organiser des roulements pour les travaux longs et complexes.

Le champ d'action du jet doit être interdit d'accès et débarrassé des objets susceptibles de s'abîmer ou d'être éjectés si le jet d'eau les heurte.

Orienter toujours le jet en direction de la zone de travail même lors des opérations préliminaires ou des tests.

Faire toujours attention à la trajectoire des déchets expulsés par le jet. Le cas échéant, prévoir des protections adéquates pour les objets éventuellement exposés au jet.

En aucun cas, l'opérateur ne devra se laisser distraire pendant son travail. Quiconque devant accéder à la zone de travail devra signaler sa présence et attendre que l'opérateur interrompe son travail de lui-même.

Les membres de l'équipe devront toujours se communiquer leurs intentions pour éviter les situations potentiellement dangereuses.

Ne pas mettre en marche le système et ne pas le mettre sous pression avant que chaque membre de l'équipe ait rejoint sa position et que l'opérateur ait dirigé le jet vers la zone de travail.

 	<p>Reportez-vous au manuel d'utilisation et d'entretien de la machine finale où la pompe est incorporée pour d'autres conditions de sécurité requises.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.5 Sécurité des opérations de levage et de manutention

 	<p>Avant de commencer les opérations, organiser la zone destinée au travail de façon à permettre le levage et les déplacements de matériaux en toute sécurité.</p>
 	<p>Les opérations de déchargement, chargement, manutention et levage doivent être effectuées par des personnes qualifiées, autorisées et disposant d'une formation professionnelle spécifique.</p>
 	<p>Pendant les opérations de levage et de manutention, les personnes non concernées par les opérations doivent se tenir à distance de sécurité.</p>
 	<p>Tous les moyens de levage utilisés, accessoires compris (crochets, câbles, chaînes), ainsi que ceux de transport, doivent avoir une capacité adaptée et être régulièrement contrôlés conformément aux dispositions légales.</p>

3.5.1 Description emballage, déballage et transport

L'emballage contenant les pompes Hawk a été spécialement étudié pour éviter tout dommage dû à des chocs ou des vibrations pendant le transport ou la manutention.

Chaque pompe est emballée de façon à être protégée des sollicitations et des chocs, et à ne pas être endommagée pendant le transport.

En fonction de la quantité de marchandises à expédier et du lieu de destination, les emballages doivent être fixés sur une palette pour faciliter le levage et la manutention.

Lors du déballage, contrôler la quantité exacte et l'état des composants ; si des composants sont endommagés ou manquants, contacter le revendeur ou directement le fabricant pour convenir de la marche à suivre.

Les matériaux d'emballage doivent être éliminés de manière adaptée, dans le respect de la législation.

En fonction du lieu de destination, les pompes Hawk peuvent être expédiées par différents moyens de transport (routiers, ferroviaires, maritimes ou aériens).

Pour éviter des déplacements incontrôlés lors du transport, arrimer l'emballage au moyen de transport de manière adaptée.



Le non-respect des consignes ci-après peut entraîner des situations de grave danger.



La manutention manuelle des charges doit être réalisée conformément à la norme ISO 11228-1 ou, le cas échéant, aux réglementations nationales en vigueur.

3.6 Sécurité pendant l'entretien

Lors des interventions d'entretien ou de réparation, respecter les consignes suivantes :



Avant toute intervention d'entretien ou de réparation, dépressuriser l'installation hydrique et isoler la pompe de toutes les sources d'alimentation en énergie.

- Avant de commencer les travaux, exposer un panneau « **MACHINE EN MAINTENANCE** » dans une position bien visible sur la machine/l'installation à laquelle la pompe est intégrée.
- Pour le nettoyage, ne pas utiliser de solvants, produits inflammables ou matériaux susceptibles de générer des charges électrostatiques.
- Faire attention à ne pas rejeter dans l'environnement des huiles et des graisses lubrifiantes.
- À l'issue des travaux, remettre en place et fixer correctement toutes les protections et les barrières enlevées ou ouvertes.



Les opérations d'entretien/de réparation doivent être effectuées par un technicien qualifié.

3.7 Produits utilisés

Tous les produits utilisés pour le fonctionnement normal de l'équipement, par exemple des huiles, des lubrifiants et des produits de nettoyage, doivent être utilisés conformément aux consignes des fiches de sécurité remises par le fabricant.



Utiliser l'huile présente dans la pompe pendant les 50 premières heures, puis la remplacer par de l'huile **SAE 10/40W, comme indiqué sur la plaque signalétique.**

L'huile SAE 10/40W est déjà présente dans les pompes de la série MXT, MXT HT et MPX, rodées par le fabricant.

L'élimination éventuelle doit être réalisée conformément aux dispositions spécifiques des lois en vigueur.

3.8 Plaques

Les signaux de danger, d'avertissement et d'obligation déjà illustrés dans ce manuel sont apposés à proximité de l'équipement.

Une description exacte de la pompe, du modèle, du numéro de série et des données techniques permettra au service d'assistance (le cas échéant) d'apporter des réponses rapides et efficaces.

Les données d'identification figurent sur la plaque signalétique, comme indiqué ci-après.



Il est absolument interdit de retirer (ou de repositionner) de l'équipement tout type de plaque et/ou d'étiquettes ayant des fonctions d'information et/ou d'avertissement.

REPRODUCTION
Plaque signalétique machine



Autre signalétique apposée sur l'équipement



La plaque jaune* est positionnée à proximité de l'obturateur, dans la partie supérieure du corps de pompe.

* la plaque sur l'obturateur est de la même couleur que l'obturateur, qui peut changer en fonction de la pompe.

3.9 Mesures de premiers secours

Quelques procédures standards de premiers secours sont indiquées ci-après. Elles peuvent être activées en cas de blessure faisant suite à l'utilisation de la pompe ou de la machine/l'installation à laquelle elle est intégrée.

Elles peuvent se révéler utiles aux opérateurs dans des situations d'urgence, lors de l'utilisation de l'équipement tout au long du cycle de vie de la pompe (transport, installation, utilisation, entretien, réglage, etc.) ou à d'autres opérateurs présents à proximité immédiate de la machine.

3.9.1 Marche à suivre pour la première personne présente sur les lieux de l'accident

- activer les premiers secours (appel d'urgence) ;
- évaluer l'état de la victime et, si nécessaire, soutenir ses fonctions vitales ;
- arrêter toute hémorragie externe ;
- protéger les blessures et les brûlures ;
- protéger la victime de tout autre danger ;
- ne pas faire d'actions inutiles ou susceptibles d'aggraver l'état de la victime, comme lui donner des boissons, la déplacer, réduire des luxations et/ou fractures, etc.

3.9.2 Appel d'urgence

De la rapidité avec laquelle le personnel de secours parvient sur les lieux dépend en partie la réussite de l'intervention de secours. C'est pourquoi la première personne présente chargée de l'appel d'urgence devra indiquer avec précision :

- l'adresse du lieu où se trouve la personne blessée (ou ayant fait un malaise) ;
- le nombre de blessés (ou de malades) ;

- la cause possible de l'évènement ;
- l'état des fonctions vitales du blessé, en précisant s'il est conscient et respire normalement.

Pendant l'appel, il est également utile de :

- donner son identité, avec un numéro de téléphone auquel être joint ;
- attendre les secours à l'extérieur (par exemple, près de l'entrée).

L'appel d'urgence est l'action la plus importante. Pour permettre la réussite de l'intervention de secours, suivre les indications données par la personne prenant en charge l'appel.

3.9.3 Traumatismes

Traitement des entorses, luxations et fractures :

Immobiliser l'articulation dans la position dans laquelle elle se trouve suite au traumatisme à l'aide d'une attelle ou d'une bande, en accompagnant la position antalgique du blessé et sans tenter de manœuvres risquées. Appliquer du froid (sachet de glace ou autres systèmes).

En cas de fracture ouverte, couvrir la blessure avec de la gaze stérile, après avoir comprimé à distance sur des points spécifiques l'hémorragie.

Contusions, écrasements :

En cas de contusion et/ou d'écrasements d'extrémités de membres supérieurs et inférieurs (doigt, main, pied, etc.), passer immédiatement le membre sous l'eau courante (froide) et y apposer de la glace instantanée en vérifiant si des blessures et/ou des coupures sont présentes, et désinfecter la zone touchée.

3.9.4 Hémorragies

Il est nécessaire d'effectuer une pression directe sur le point d'hémorragie à l'aide d'un tampon de gaze stérile, de soulever le membre et éventuellement de procéder à une compression en amont de l'hémorragie à l'aide d'une bande hémostatique.

Traitement des blessures superficielles :

Découvrir et nettoyer la blessure en la lavant minutieusement, la désinfecter avec une solution physiologique et la panser avec de la gaze stérile ; appliquer ensuite un bandage, en évitant de trop serrer la bande pour permettre un bon afflux de sang.

Traitement des blessures profondes :

Se protéger en priorité de tout risque de contagion en utilisant des gants et une visière anti-éclaboussures, tamponner l'hémorragie jusqu'à ce qu'elle s'arrête ou jusqu'à l'arrivée de l'ambulance par une pression directe ou à partir d'autres points de pression, appeler le numéro d'urgence (différent selon le pays) en indiquant que l'on est en train de tamponner une hémorragie artérielle.

Ce n'est qu'une fois l'hémorragie sous contrôle que la blessure peut être soignée.

	Lorsque l'on désinfecte une blessure, ne PAS utiliser de coton, d'alcool dénaturé, de poudre antibiotique.
	Lors d'une intervention, toujours se rappeler de mettre des gants en latex en cas de contact avec des fluides corporels.

4 DESTINATION D'UTILISATION

4.1 Utilisation prévue

Les pompes Hawk ne doivent en aucune façon être utilisées pour des fins différentes de celles prévues dans ces instructions d'utilisation. Le respect et la stricte conformité avec les conditions d'utilisation, de réparation et d'entretien, comme indiqué par le fabricant, sont des éléments essentiels qui rentrent dans l'utilisation prévue.

Les pompes Hawk visées par ces instructions d'utilisation ont été conçues et réalisées pour être intégrées à une machine/installation de nettoyage (nettoyeuse à eau). Elles doivent être utilisées conformément à leurs caractéristiques techniques (par. 2.1.1), sans subir de modifications n'ayant pas fait l'objet d'un accord, et ne doivent pas être utilisées de manière inappropriée.

	La pompe doit être utilisée et installée UNIQUEMENT par du personnel formé et qualifié, qui connaît les informations figurant dans ce manuel.
	Il est interdit d'actionner la pompe tant que la machine à laquelle elle est intégrée n'a pas été déclarée conforme aux dispositions légales correspondantes (ex. Dir. 2006/42/CE).

4.2 Utilisations contre-indiquées

Il est interdit d'utiliser l'équipement :

- Pour des destinataires autres que ceux indiqués au point 1.1.2
- Pour des utilisations autres que celles exposées aux points 2 et 4.1
- Dans des conditions ambiantes autres que celles indiquées au point 2.2
- Pour des liquides inflammables, toxiques, corrosifs ou d'une densité inadaptée, et à des températures supérieures à celles prévues par les caractéristiques techniques figurant dans ce document ou sur la plaque signalétique
- Pour une alimentation en eau potable
- Pour une utilisation alimentaire
- Pour des produits pharmaceutiques
- En présence d'atmosphères potentiellement explosives (voir gamme spécifique de produits Hawk)

	Pour toute autre utilisation que celles indiquées ci-dessus, le fabricant se réserve le droit de revoir les conditions de garantie de l'équipement.
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5 INSTALLATION ET MONTAGE

Avant d'installer la machine, lire attentivement ce chapitre.

	Une installation incorrecte du système de pompage peut blesser des personnes et endommager des biens ; il est donc fondamental de respecter tous les points indiqués ci-après.
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

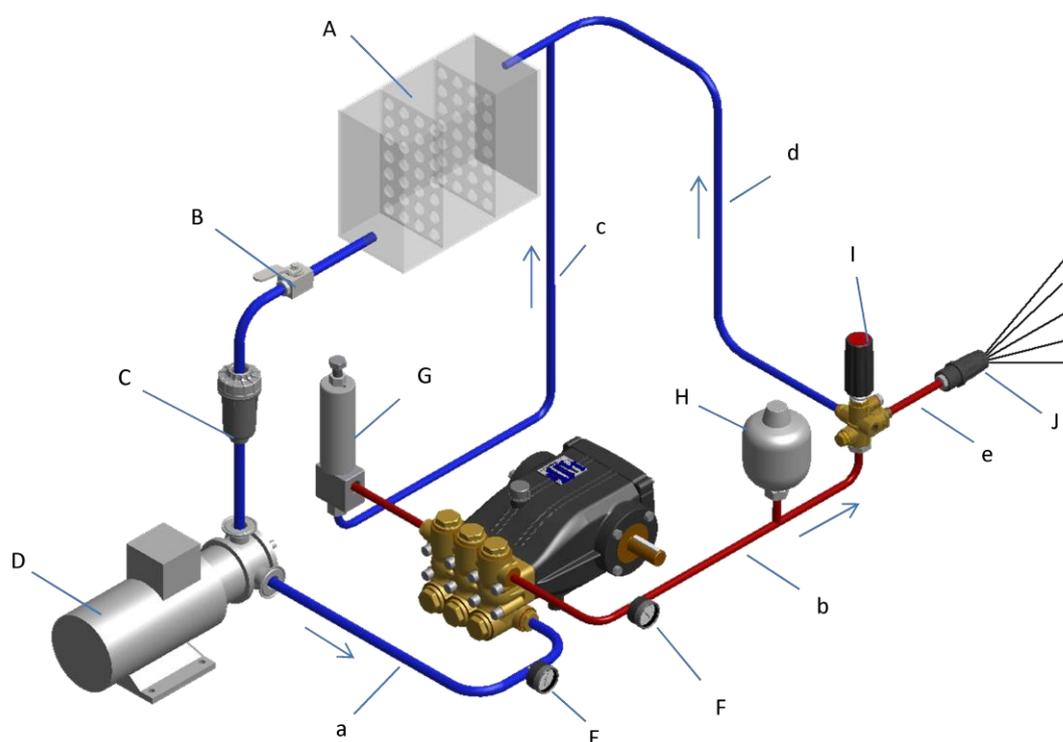
Les pompes peuvent être installées de différentes façons : avec traction à poulie, traction directe ou accouplement à bride.

	Pour l'accouplement direct avec le moteur électrique, utiliser un joint d'accouplement élastique (voir systèmes d'accouplement, ANNEXE III de ce manuel).
	Dans le cas d'une transmission à poulies, garantir l'alignement des poulies, régler la tension des courroies et assurer une protection de sécurité adaptée.

	La pompe doit être installée à l'horizontale par rapport à la base, pour favoriser une lubrification optimale, sur une base anti-vibrations.
	Contrôler le sens de rotation du moteur et de l'arbre excentrique (indiqué à proximité) : ils doivent coïncider.
	Le conduit d'aspiration de la pompe doit être proportionné au débit, et dans tous les cas présenter un diamètre de passage au moins équivalent à celui de la bouche d'aspiration. Il est important que ce conduit présente le moins d'étranglements possibles (coudes, raccords en « T », réductions, etc.). Chaque jonction du conduit d'aspiration doit être correctement serrée avec un ruban en téflon ou un produit similaire, pour éviter des fuites ou une aspiration d'air (cavitation). La cavitation est la formation de bulles de vapeur dans le liquide, leur implosion générant des sollicitations anormales et très néfastes pour tous les composants de la pompe. Pour assurer la longévité de la pompe, éviter de faire circuler des liquides chargés de sable ou d'autres particules solides qui altèrent l'efficacité des vannes, des pistons et des joints. Cela peut être évité en installant un filtre sur le tuyau d'aspiration surdimensionné par rapport à la capacité de la pompe, à nettoyer régulièrement.

	Le conduit de refoulement doit pouvoir résister aux pressions de fonctionnement de la pompe. Des passages trop étroits peuvent provoquer des pertes de pression sur la lance.
	Pour éviter que des personnes ne se blessent et que des biens ne soient endommagés, il est indispensable d'installer une vanne de réglage et une vanne de sécurité, de sorte que la pression ne puisse pas dépasser accidentellement la valeur de fonctionnement. Pour le choix de ces vannes, consulter nos services techniques. Pour garder sous contrôle la pression de l'installation, il est recommandé d'installer sur le refoulement un manomètre avec une pression de fin d'échelle adaptée.
	L'accouplement moteur-pompe doit être réalisé avec un joint élastique sur une surface équipée de dispositifs anti-vibrations. L'arbre de la pompe et celui du moteur doivent être parfaitement alignés : déplacement angulaire d'1° max. Le fabricant ne répond pas des dommages causés par des types de connexion présentant des caractéristiques différentes ou ne figurant pas dans ce manuel. En cas de doutes, il est recommandé de contacter le Bureau technique du fabricant.

Schéma général:



- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| A) Réservoir ou aqueduc | a) Conduite d'alimentation |
| B) Vanne d'arrêt | b) Conduite de refoulement |
| C) Filtre de succion | c) Tuyau de vidange clapet de sûreté |
| D) Pompe auxiliaire | d) Conduite by-pass |
| E) Manomètre d'aspiration | e) Tuyau de sortie de la vanne |
| F) Manomètre au refoulement | |
| G) Clapet de sûreté | |
| H) Amortisseur de pression | |
| I) Vanne de régulation et by-pass | |
| J) Buse | |

5.1 Opérations à la charge de l'acqureur/utilisateur

Les opérations suivantes sont à la charge de l'acqureur/utilisateur:



Contrôler l'état de la pompe à la livraison. Au cas où il serait constaté des dommages ou des conditions différentes de celles mentionnées dans la commande, contacter LEUCO S.p.A.



Le choix du type d'accouplement entre le moteur et la pompe est à la charge de l'assembleur/utilisateur final, qui devra respecter les instructions figurant dans ce document.

L'assembleur/utilisateur final doit prévoir l'installation d'une vanne de pression maximale au niveau de la bouche de refoulement de la pompe.

L'assembleur/utilisateur final doit prévoir un système garantissant l'arrêt immédiat du circuit hydraulique en cas d'augmentation soudaine de la température et/ou d'absorption excessive de la pompe.



Pour toutes les opérations de raccordement, suivre scrupuleusement les consignes données dans le Manuel d'utilisation et d'entretien de la machine finale à laquelle elle est intégrée.

5.1.1 Positionnement

La pompe doit être fixée en position horizontale à l'aide des pieds d'appui M12 prévus à cet effet.

L'embase doit être suffisamment plane et rigide pour éviter, sur l'axe pompe-transmission, les flambages et les désalignements dus au couple développé en cours de fonctionnement.

Il pourrait aussi être nécessaire de mettre des amortisseurs anti-vibrations entre le sol et le support de la pompe.

La pompe est munie d'un anneau à œil pour faciliter la manutention et l'installation (Figure 1).



figure 1



Pour le transport, il est indispensable de remplacer le bouchon de fermeture du carter par le bouchon de la jauge d'huile et de s'assurer de la bonne quantité d'huile dans la pompe.

Une fois la pompe montée, le bouchon de la jauge d'huile devra toujours être à portée de main.



Éviter les accouplements rigides à l'arbre de la pompe.

Les différents types de transmission recommandés sont :

- Joint flexible
- Courroies et poulies
- Motoréducteur

5.1.2 Sens de rotation

L'arbre de la pompe peut tourner dans les deux sens. Néanmoins, il est recommandé de faire tourner l'arbre de la pompe dans le sens indiqué sur la figure 2.

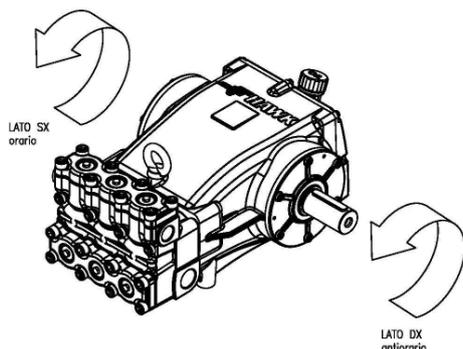


figure 2

5.1.3 Raccordements hydrauliques

Il est recommandé d'utiliser des tuyaux souples pour isoler le système des vibrations occasionnées par la pompe.

Le tuyau d'aspiration souple devra présenter la rigidité nécessaire pour prévenir la déformation due à la dépression générée par la pompe.

5.1.4 Tuyauterie d'aspiration

Dans le but de garantir le bon fonctionnement de la pompe, la tuyauterie d'aspiration devra respecter les recommandations suivantes :

- Pour un fonctionnement correct de la pompe, 3bar sont nécessaires. Dans le cas de l'utilisation d'une pompe centrifuge, celle-ci doit être dimensionnée afin de permettre d'obtenir un débit entrant égal à au moins 2 fois le débit nominal de la pompe.
- Avoir un diamètre proportionné au raccord de l'orifice d'aspiration. Par conséquent, éviter les étranglements localisés susceptibles de provoquer des pertes de charge et des phénomènes de
- cavitation ;
- Présenter une trajectoire la plus constante et la plus droite possible et être conçue pour faciliter l'élimination des éventuelles poches d'air ;
- Ne pas avoir de fuites et être conçue pour garantir une bonne étanchéité à long terme;
- Si possible, ne pas présenter de coudes à 90°, de liaisons avec d'autres conduites, d'étranglements, de contre-pentes, de raccords en forme de U renversé, de raccords en T ;
- Être conçue de façon qu'une fois la pompe arrêtée, le circuit ne se vide pas;
- Éviter les raccords oléohydrauliques;
- Éviter les buses Venturi ou les injecteurs pour l'aspiration des détergents;
- Éviter les clapets de pied ou autres clapets de nonretour;
- En cas de raccord à un réservoir d'alimentation, s'assurer que ses dimensions préviennent la création de tourbillons ou de turbulences près de l'orifice d'aspiration de la pompe;
- Éviter l'application de vannes de dérivation avec évacuation directe à l'aspiration;
- Prévoir des cloisons dans le réservoir d'aspiration, le cas échéant, pour éviter que le flux créé par l'évacuation de la vanne de dérivation puisse engendrer des tourbillons et des turbulences près de l'orifice d'aspiration de la pompe ;
- S'assurer que le tuyau d'aspiration est toujours propre.

5.1.5 Filtre

Pour installer un filtre à l'aspiration de la pompe, observer les recommandations suivantes:

- Mettre le filtre le plus près possible de la pompe et de façon à en faciliter l'inspection;
- Avoir un débit minimum trois fois plus important que le débit de la pompe;
- Les orifices d'entrée et de sortie doivent présenter le même diamètre que celui du tuyau et de l'orifice d'aspiration de la pompe;
- Programmer des nettoyages réguliers et fréquents et, quoi qu'il en soit, selon les conditions de travail spécifiques.

5.1.6 Tuyauterie de refoulement

Suivre les instructions et recommandations suivantes pour réaliser la tuyauterie de refoulement :

- Faire la section initiale de la tuyauterie de refoulement avec un tuyau souple pour amortir les vibrations occasionnées par la pompe;
- Utiliser des tuyaux et des raccords haute pression à même d'apporter des grandes marges de sécurité dans toutes les conditions de travail;
- Prévoir toujours des clapets de surpression réglés de façon appropriée;
- Utiliser de préférence des manomètres à bain de glycérine, spécialement conçus pour résister aux charges pulsatoires et aux coups de bélier propres aux pompes à piston;
- Se rappeler que les pertes de charge le long du tuyau de refoulement se traduisent par une diminution de la pression effective à la fin de la tuyauterie par rapport à la pression mesurée au niveau de la pompe;
- Si les pulsations de la pompe ont des effets particulièrement négatifs, appliquer les amortisseurs prévus à cet effet.

5.2 Opérations préalables à la mise en service initiale

Avant de mettre en fonction la pompe, une série de vérifications et de contrôles doit être réalisée afin de prévenir des erreurs ou des accidents lors de la mise en fonction :

- **Vérifier que la pompe tourne dans le bon sens;**
- **Éviter toujours de démarrer la pompe en charge.**
- **Purger toujours le régulateur de pression ou utiliser les éventuels mécanismes de purge;**
- **Vérifier que le régime ne dépasse pas la valeur nominale;**
- **Patience quelques minutes avant de mettre le circuit sous pression et s'assurer que la pompe aspire correctement;**
- **Avant d'arrêter la pompe, mettre à zéro la pression au moyen du régulateur et des éventuels mécanismes de purge du circuit. Si la pompe est couplée à un moteur à combustion interne, faire tourner le moteur au régime minimum avant de l'arrêter;**
- **Si le circuit d'aspiration comprend une pompe d'alimentation, attendre que celle-ci ait atteint la pression prévue avant de démarrer la pompe à piston.**



Dans tous les cas, si l'équipement apparaît inadapté à un fonctionnement sûr et correct, il est nécessaire de le RETIRER DU SERVICE jusqu'à sa réparation ou au remplacement des parties défectueuses.

5.3 Périodes d'inactivité prolongée

En cas d'inactivité prolongée, procéder comme suit :

- Faire fonctionner la pompe avec de l'eau propre pendant quelques minutes.
- Faire fonctionner la pompe sans eau pendant 10 secondes, avec le tuyau de refoulement (lance) ouvert pour vider la pompe et le circuit de refoulement et prévenir la formation de dépôts.
- Nettoyer la pompe avec de l'eau et des solvants autorisés par la législation.
- Sécher la pompe à l'air comprimé.
- Graisser les parties non peintes.
- Éviter que l'installation n'entre en contact avec des substances corrosives.



En cas d'inactivité ou d'inutilisation de plus de six mois, les huiles minérales perdent leurs propriétés et doivent être remplacées.



Pour remettre la machine en fonction après une période d'inactivité prolongée, répéter les contrôles initiaux de la première mise en service (par. 5.2). Contrôler également le niveau d'huile et le serrage des vis de fixation.

5.4 Mise en fonction

Avant chaque mise en marche, s'assurer que/qu' :

- La tuyauterie d'aspiration est raccordée et remplie, car la pompe ne doit jamais fonctionner à sec ;
- Il n'y a pas de fuites ;
- Les éventuelles vannes d'arrêt sur le circuit d'aspiration sont ouvertes et que l'eau arrive sans problème à la pompe ;
- La tuyauterie de refoulement est de type à écoulement libre pour garantir une élimination rapide de l'air présent dans le circuit et faciliter ainsi l'amorçage de la pompe ;

- Tous les raccords et toutes les liaisons sont bien serrés ;
- L'alignement pompe/transmission est correctement dans l'axe ;
- Le carter contient le bon niveau d'huile. Vérifier à l'aide de la jauge contenue dans le bouchon de purge ou au moyen de l'indicateur de niveau.

 	Une mauvaise alimentation peut gravement endommager la pompe ; difficulté d'amorçage, vibrations, bruit élevé et usure précoce des joints sont les signes d'une mauvaise alimentation.
 	La pompe ne doit pas être utilisée à des valeurs de pression et des vitesses de rotation supérieures à celles prévues, indiquées sur la plaque signalétique de chaque modèle.

TABLEAU BUSES : le tableau ci-dessous permet de choisir correctement la buse en fonction des caractéristiques de la pompe (pression maximale et facteur de débit). Un exemple est reporté dans le tableau (pompe avec Pmax=100 bars et Débit=15 l/min).

En choisissant la valeur de pression de la première ligne et en descendant dans le tableau jusqu'au facteur de débit le plus proche par défaut de celui de la pompe, on obtient le type de buse permettant de garantir les valeurs suivies. Pour obtenir les valeurs de pression souhaitées garanties dans le temps, il est recommandé de choisir une buse correspondant au facteur de débit immédiatement inférieur au suivant (dans l'exemple, il s'agit de la valeur entourée en vert).

FATTORE PORTATA	PORTATA (L/MIN) ALLA PRESSIONE (BAR)												PORTATA (L/MIN) ALLA PRESSIONE (BAR)											
	BAR	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	220	240	250	280	300	320	350
O2	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,3	6,5	6,8	7,1	7,3	7,7	8,0	8,2	8,6	
O3	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,0	8,3	8,6	8,9	9,1	9,4	9,6	10,1	10,5	10,8	11,4	11,8	12,2	12,7	
O4	6,4	7,0	7,6	8,1	8,6	9,1	9,5	10,0	10,4	10,8	11,1	11,5	11,9	12,2	12,5	12,9	13,5	14,1	14,4	15,2	15,8	16,3	17,0	
O45	7,3	8,0	8,6	9,2	9,8	10,3	10,8	11,3	11,7	12,2	12,6	13,0	13,4	13,8	14,2	14,6	15,3	16,0	16,3	17,2	17,8	18,4	19,3	
O5	8,1	8,8	9,5	10,2	10,8	11,4	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,4	14,9	15,3	15,7	16,1	16,9	17,7	18,0	19,1	19,7	20,4	21,3	
O55	8,8	9,7	10,5	11,2	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8	17,2	17,7	18,5	19,4	19,8	20,9	21,7	22,4	23,4	
O6	9,7	10,6	11,5	12,3	13,0	13,7	14,4	15,0	15,6	16,2	16,8	17,3	17,9	18,4	18,9	19,4	20,3	21,2	21,7	22,9	23,7	24,5	25,6	
O65	10,5	11,5	12,4	13,2	14,0	14,8	15,5	16,2	16,9	17,5	18,1	18,7	19,3	19,9	20,4	20,9	22,0	22,9	23,4	24,8	25,6	26,5	27,7	
O7	11,3	12,4	13,4	14,3	15,2	16,0	16,8	17,5	18,2	18,9	19,6	20,2	20,9	21,5	22,1	22,6	23,7	24,8	25,3	26,8	27,7	28,6	29,9	
O75	12,1	13,2	14,3	15,3	16,2	17,1	17,9	18,7	19,5	20,2	20,9	21,6	22,3	22,9	23,6	24,2	25,4	26,5	27,0	28,6	29,6	30,6	32,0	
O8	12,9	14,1	15,2	16,3	17,3	18,2	19,1	19,9	20,8	21,5	22,3	23,0	23,7	24,4	25,1	25,7	27,0	28,2	28,8	30,5	31,5	32,6	34,0	
O85	13,7	15,0	16,2	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,1	23,0	23,8	24,5	25,3	26,0	26,7	27,4	28,8	30,1	30,7	32,5	33,6	34,7	36,3	
O9	14,8	16,3	17,6	18,8	19,9	21,0	22,0	23,0	23,9	24,8	25,7	26,6	27,4	28,2	28,9	29,7	31,1	32,5	33,2	35,1	36,4	37,6	39,3	
O95	15,6	17,0	18,4	19,7	20,9	22,0	23,1	24,1	25,1	26,0	26,9	27,8	28,7	29,5	30,3	31,1	32,6	34,1	34,8	36,8	38,1	39,4	41,2	
10	16,3	17,8	19,2	20,6	21,8	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,2	29,1	30,0	30,9	31,7	32,5	34,1	35,6	36,4	38,5	39,8	41,1	43,0	
11	17,7	19,4	20,9	22,4	23,7	25,0	26,2	27,4	28,5	29,6	30,6	31,6	32,6	33,5	34,5	35,4	37,1	38,7	39,5	41,8	43,3	44,7	46,8	
115	18,4	20,1	21,8	23,3	24,7	26,0	27,3	28,5	29,6	30,8	31,8	32,9	33,9	34,9	35,8	36,8	38,6	40,3	41,1	43,5	45,0	46,5	48,6	
12	19,1	20,9	22,6	24,1	25,6	27,0	28,3	29,6	30,8	31,9	33,1	34,2	35,2	36,2	37,2	38,2	40,0	41,8	42,7	45,2	46,8	48,3	50,5	
125	19,8	21,7	23,4	25,0	26,6	28,0	29,4	30,7	31,9	33,1	34,3	35,4	36,5	37,6	38,6	39,6	41,5	43,4	44,3	46,9	48,5	50,1	52,4	
13	21,2	23,2	25,1	26,8	28,5	30,0	31,5	32,9	34,2	35,5	36,7	37,9	39,1	40,2	41,4	42,4	44,5	46,5	47,4	50,2	52,0	53,7	56,1	
14	22,6	24,8	26,8	28,6	30,4	32,0	33,6	35,1	36,5	37,9	39,2	40,5	41,7	42,9	44,1	45,3	47,5	49,6	50,6	53,5	55,4	57,2	59,9	
15	24,0	26,3	28,4	30,4	32,3	34,0	35,7	37,2	38,8	40,2	41,6	43,0	44,3	45,6	46,9	48,1	50,4	52,7	53,8	56,9	58,9	60,8	63,6	
16	25,5	27,9	30,1	32,2	34,2	36,0	37,8	39,4	41,0	42,6	44,1	45,5	46,9	48,3	49,6	50,9	53,4	55,8	56,9	60,2	62,4	64,4	67,3	
18	29,0	31,8	34,3	36,7	38,9	41,0	43,0	44,9	46,7	48,5	50,2	51,9	53,5	55,0	56,5	58,0	60,8	63,5	64,8	68,6	71,0	73,3	76,7	
20	32,5	35,6	38,5	41,1	43,6	46,0	48,2	50,4	52,4	54,4	56,3	58,2	60,0	61,7	63,4	65,1	68,2	71,3	72,7	77,0	79,7	82,3	86,1	
25	31,2	36,0	40,3	44,2	47,7	51,0	54,1	57,0	59,8	62,4	65,0	67,4	69,8	72,1	74,3	76,5	80,6	84,5	86,4	91,9	95,4	98,7	103,5	

FATTORE PORTATA	FACTEUR DE DÉBIT
PORTATA (L/MIN) ALLA PRESSION (BAR)	DÉBIT (L/MIN) À LA PRESSION (BAR)

Nozzles chart / Tabella ugelli 10 - 150

SIZE TAIL. PORE	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)																
	bar	PSI															
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
	145	218	290	363	435	590	725	870	1015	1160	1305	1450	1595	1740	1885	2030	2175
O2	1,5	1,8	2,1	3,6	2,5	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6
	0,4	0,5	0,5	0,9	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
O23*	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	3,2	3,5	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2	5,5	5,7	5,9	6,1
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6
O25*	1,8	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	6,1	6,4	6,6	6,9
	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8
O27*	1,9	2,4	2,7	3,1	3,3	3,9	4,3	4,7	5,1	5,5	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,2	7,5
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0
O3	2,2	2,6	3,0	3,4	3,7	4,3	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,0	8,3
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2
O32*	2,2	2,7	3,2	3,6	3,9	4,5	5,0	5,5	5,9	6,4	6,7	7,1	7,4	7,8	8,1	8,4	8,7
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3
O35*	2,5	3,0	3,5	3,9	4,3	4,9	5,5	6,0	6,5	7,0	7,4	7,8	8,2	8,5	8,9	9,2	9,6
	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5
O37*	2,7	3,3	3,8	4,2	4,6	5,3	5,9	6,5	7,0	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	9,9	10,3
	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
O4	2,9	3,5	4,1	4,6	5,0	5,8	6,4	7,0	7,6	8,1	8,6	9,1	9,5	10,0	10,4	10,8	11,1
	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
O43*	3,1	3,8	4,3	4,9	5,3	6,1	6,9	7,5	8,1	8,7	9,2	9,7	10,2	10,6	11,1	11,5	11,9
	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1
O45	3,3	4,0	4,6	5,2	5,6	6,5	7,3	8,0	8,6	9,2	9,8	10,3	10,8	11,3	11,7	12,2	12,6
	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3
O5	3,6	4,4	5,1	5,7	6,2	7,2	8,1	8,8	9,5	10,2	10,8	11,4	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0
	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7
O53*	3,8	4,6	5,4	6,0	6,6	7,6	8,5	9,3	10,0	10,7	11,4	12,0	12,6	13,1	13,7	14,2	14,7
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9
O55	4,0	4,8	5,6	6,3	6,8	7,9	8,8	9,7	10,5	11,2	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3
	1,0	1,3	1,5	1,7	1,8	2,1	2,3	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0
O6	4,3	5,3	6,1	6,9	7,5	8,7	9,7	10,6	11,5	12,3	13,0	13,7	14,4	15,0	15,6	16,2	16,8
	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,1	4,3	4,4
O65	4,7	5,7	6,6	7,4	8,1	9,4	10,5	11,5	12,4	13,2	14,0	14,8	15,5	16,2	16,9	17,5	18,1
	1,2	1,5	1,7	2,0	2,1	2,5	2,8	3,0	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,6	4,8
O7	5,1	6,2	7,2	8,0	8,8	10,1	11,3	12,4	13,4	14,3	15,2	16,0	16,8	17,5	18,2	18,9	19,6
	1,3	1,6	1,9	2,1	2,3	2,7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2
O75	5,4	6,6	7,6	8,6	9,4	10,8	12,1	13,2	14,3	15,3	16,2	17,1	17,9	18,7	19,5	20,2	20,9
	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2	5,3	5,5
O8	5,8	7,0	8,1	9,1	10,0	11,5	12,9	14,1	15,2	16,3	17,3	18,2	19,1	19,9	20,8	21,5	22,3
	1,5	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,8	5,0	5,3	5,5	5,7	5,9
O85	6,1	7,5	8,7	9,7	10,6	12,3	13,7	15,0	16,2	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,1	23,0	23,8
	1,6	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,6	4,0	4,3	4,6	4,9	5,1	5,4	5,6	5,8	6,1	6,3
O9	6,6	8,1	9,4	10,5	11,5	13,3	14,8	16,3	17,6	18,8	19,9	21,0	22,0	23,0	23,9	24,8	25,7
	1,8	2,1	2,5	2,8	3,0	3,5	3,9	4,3	4,6	5,0	5,3	5,5	5,8	6,1	6,3	6,6	6,8
O95	7,0	8,5	9,8	11,0	12,0	13,9	15,6	17,0	18,4	19,7	20,9	22,0	23,1	24,1	25,1	26,0	26,9
	1,8	2,3	2,6	2,9	3,2	3,7	4,1	4,5	4,9	5,2	5,5	5,8	6,1	6,4	6,6	6,9	7,1
10	7,3	8,9	10,3	11,5	12,6	14,5	16,3	17,8	19,2	20,6	21,8	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,2
	1,9	2,4	2,7	3,0	3,3	3,8	4,3	4,7	5,1	5,4	5,8	6,1	6,4	6,7	6,9	7,2	7,4
11	7,9	9,7	11,2	12,5	13,7	15,8	17,7	19,4	20,9	22,4	23,7	25,0	26,2	27,4	28,5	29,6	30,6
	2,1	2,6	3,0	3,3	3,6	4,2	4,7	5,1	5,5	5,9	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1
115	8,2	10,1	11,6	13,0	14,2	16,4	18,4	20,1	21,8	23,3	24,7	26,0	27,3	28,5	29,6	30,8	31,8
	2,2	2,7	3,1	3,4	3,8	4,3	4,9	5,3	5,7	6,1	6,5	6,9	7,2	7,5	7,8	8,1	8,4
12	8,5	10,5	12,1	13,5	14,8	17,1	19,1	20,9	22,6	24,1	25,6	27,0	28,3	29,6	30,8	31,9	33,1
	2,3	2,8	3,2	3,6	3,9	4,5	5,0	5,5	6,0	6,4	6,8	7,1	7,5	7,8	8,1	8,4	8,7
125	8,9	10,8	12,5	14,0	15,3	17,7	19,8	21,7	23,4	25,0	26,6	28,0	29,4	30,7	31,9	33,1	34,3
	2,3	2,9	3,3	3,7	4,1	4,7	5,2	5,7	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8	8,1	8,4	8,8	9,1
13	9,5	11,6	13,4	15,0	16,4	19,0	21,2	23,2	25,1	26,8	28,5	30,0	31,5	32,9	34,2	35,5	36,7
	2,5	3,1	3,5	4,0	4,3	5,0	5,6	6,1	6,6	7,1	7,5	7,9	8,3	8,7	9,0	9,4	9,7
14	10,1	12,4	14,3	16,0	17,5	20,2	22,6	24,8	26,8	28,6	30,4	32,0	33,6	35,1	36,5	37,9	39,2
	2,7	3,3	3,8	4,2	4,6	5,3	6,0	6,5	7,1	7,6	8,0	8,5	8,9	9,3	9,6	10,0	10,4
15	10,8	13,2	15,2	17,0	18,6	21,5	24,0	26,3	28,4	30,4	32,3	34,0	35,7	37,2	38,8	40,2	41,6
	2,8	3,5	4,0	4,5	4,9	5,7	6,4	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,4	9,8	10,2	10,6	11,0
16	11,4	13,9	16,1	18,0	19,7	22,8	25,5	27,9	30,1	32,2	34,2	36,0	37,8	39,4	41,0	42,6	44,1
	3,0	3,7	4,3	4,8	5,2	6,0	6,7	7,4	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,4	10,8	11,3	11,6
18	13,0	15,9	18,3	20,5	22,5	25,9	29,0	31,8	34,3	36,7	38,9	41,0	43,0	44,9	46,7	48,5	50,2
	3,4	4,2	4,8	5,4	5,9	6,9	7,7	8,4	9,1	9,7	10,3	10,8	11,4	11,9	12,4	12,8	13,3
20	14,5	17,8	20,6	23,0	25,2	29,1	32,5	35,6	38,5	41,1	43,6	46,0	48,2	50,4	52,4	54,4	56,3
	3,8	4,7	5,4	6,1	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2	10,9	11,5	12,2	12,7	13,3	13,9	14,4	14,9
25	18,0	22,1	25,5	28,5	31,2	36,0	40,3	44,2	47,7	51,0	54,1	57,0	59,8	62,4	65,0	67,4	69,8
	4,8																

Nozzles chart / Tabella ugelli 160 - 320

SIZE FAT. PORT.	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)																	
	Flow rate (GPM) at Pressure (PSI) / Portata (GPM) alla Pressione (PSI)																	
	bar	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
PSI	2320	2465	2610	2755	2900	3045	3190	3335	3480	3625	3770	3915	4060	4205	4350	4495	4640	
O2	5,8	6,0	6,2	6,3	6,5	6,7	6,8	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,7	7,8	8,0	8,1	8,2	
	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	
O23*	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,2	7,4	7,6	7,7	7,9	8,1	8,2	8,4	8,5	8,7	8,8	8,9	
	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	
O25*	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3	8,5	8,7	8,9	9,0	9,2	9,4	9,5	9,7	9,9	10,0	
	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	
O27*	7,7	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,3	9,5	9,6	9,8	10,0	10,2	10,4	10,6	10,7	10,9	
	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	
O3	8,6	8,9	9,1	9,4	9,6	9,9	10,1	10,3	10,5	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,8	12,0	12,2	
	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	
O32*	9,0	9,3	9,5	9,8	10,0	10,3	10,5	10,8	11,0	11,2	11,4	11,7	11,9	12,1	12,3	12,5	12,7	
	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	
O35*	9,9	10,2	10,5	10,8	11,0	11,3	11,6	11,8	12,1	12,3	12,6	12,8	13,1	13,3	13,5	13,7	14,0	
	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	
O37*	10,6	11,0	11,3	11,6	11,9	12,2	12,5	12,7	13,0	13,3	13,5	13,8	14,1	14,3	14,5	14,8	15,0	
	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	
O4	11,5	11,9	12,2	12,5	12,9	13,2	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7	15,0	15,2	15,5	15,8	16,0	16,3	
	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	
O43*	12,3	12,6	13,0	13,4	13,7	14,1	14,4	14,7	15,0	15,3	15,6	15,9	16,2	16,5	16,8	17,1	17,4	
	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	4,5	4,6	
O45	13,0	13,4	13,8	14,2	14,6	14,9	15,3	15,6	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5	17,8	18,1	18,4	
	3,4	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,6	4,7	4,8	4,9	
O5	14,4	14,9	15,3	15,7	16,1	16,5	16,9	17,3	17,7	18,0	18,4	18,7	19,1	19,4	19,7	20,1	20,4	
	3,8	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	
O53*	15,2	15,6	16,1	16,5	17,0	17,4	17,8	18,2	18,6	19,0	19,3	19,7	20,1	20,4	20,8	21,1	21,5	
	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	
O55	15,8	16,3	16,8	17,2	17,7	18,1	18,5	19,0	19,4	19,8	20,2	20,5	20,9	21,3	21,7	22,0	22,4	
	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	
O6	17,3	17,9	18,4	18,9	19,4	19,9	20,3	20,8	21,2	21,7	22,1	22,5	22,9	23,3	23,7	24,1	24,5	
	4,6	4,7	4,9	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	
O65	18,7	19,3	19,9	20,4	20,9	21,4	22,0	22,4	22,9	23,4	23,9	24,3	24,8	25,2	25,6	26,1	26,5	
	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9	7,0	
O7	20,2	20,9	21,5	22,1	22,6	23,2	23,7	24,3	24,8	25,3	25,8	26,3	26,8	27,2	27,7	28,2	28,6	
	5,3	5,5	5,7	5,8	6,0	6,1	6,3	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9	7,1	7,2	7,3	7,4	7,6	
O75	21,6	22,3	22,9	23,6	24,2	24,8	25,4	25,9	26,5	27,0	27,6	28,1	28,6	29,1	29,6	30,1	30,6	
	5,7	5,9	6,1	6,2	6,4	6,5	6,7	6,9	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,7	7,8	8,0	8,1	
O8	23,0	23,7	24,4	25,1	25,7	26,4	27,0	27,6	28,2	28,8	29,3	29,9	30,5	31,0	31,5	32,0	32,6	
	6,1	6,3	6,5	6,6	6,8	7,0	7,1	7,3	7,4	7,6	7,8	7,9	8,0	8,2	8,3	8,5	8,6	
O85	24,5	25,3	26,0	26,7	27,4	28,1	28,8	29,4	30,1	30,7	31,3	31,9	32,5	33,0	33,6	34,2	34,7	
	6,5	6,7	6,9	7,1	7,2	7,4	7,6	7,8	7,9	8,1	8,3	8,4	8,6	8,7	8,9	9,0	9,2	
O9	26,6	27,4	28,2	28,9	29,7	30,4	31,1	31,8	32,5	33,2	33,9	34,5	35,1	35,8	36,4	37,0	37,6	
	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	8,9	9,1	9,3	9,4	9,6	9,8	9,9	
O95	27,8	28,7	29,5	30,3	31,1	31,9	32,6	33,4	34,1	34,8	35,5	36,1	36,8	37,5	38,1	38,7	39,4	
	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,6	9,7	9,9	10,1	10,2	10,4	
10	29,1	30,0	30,9	31,7	32,5	33,3	34,1	34,9	35,6	36,4	37,1	37,8	38,5	39,2	39,8	40,5	41,1	
	7,7	7,9	8,2	8,4	8,6	8,8	9,0	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,2	10,3	10,5	10,7	10,9	
11	31,6	32,6	33,5	34,5	35,4	36,2	37,1	37,9	38,7	39,5	40,3	41,1	41,8	42,6	43,3	44,0	44,7	
	8,4	8,6	8,9	9,1	9,3	9,6	9,8	10,0	10,2	10,4	10,7	10,9	11,1	11,2	11,4	11,6	11,8	
115	32,9	33,9	34,9	35,8	36,8	37,7	38,6	39,4	40,3	41,1	41,9	42,7	43,5	44,3	45,0	45,8	46,5	
	8,7	9,0	9,2	9,5	9,7	10,0	10,2	10,4	10,6	10,9	11,1	11,3	11,5	11,7	11,9	12,1	12,3	
12	34,2	35,2	36,2	37,2	38,2	39,1	40,0	40,9	41,8	42,7	43,5	44,4	45,2	46,0	46,8	47,5	48,3	
	9,0	9,3	9,6	9,8	10,1	10,3	10,6	10,8	11,1	11,3	11,5	11,7	11,9	12,1	12,4	12,6	12,8	
125	35,4	36,5	37,6	38,6	39,6	40,6	41,5	42,5	43,4	44,3	45,1	46,0	46,9	47,7	48,5	49,3	50,1	
	9,4	9,8	9,9	10,2	10,5	10,7	11,0	11,2	11,5	11,7	11,9	12,2	12,4	12,6	12,8	13,0	13,2	
13	37,9	39,1	40,2	41,4	42,4	43,5	44,5	45,5	46,5	47,4	48,4	49,3	50,2	51,1	52,0	52,8	53,7	
	10,0	10,3	10,6	10,9	11,2	11,5	11,8	12,0	12,3	12,5	12,8	13,0	13,3	13,5	13,7	14,0	14,2	
14	40,5	41,7	42,9	44,1	45,3	46,4	47,5	48,5	49,6	50,6	51,6	52,6	53,5	54,5	55,4	56,3	57,2	
	10,7	11,0	11,3	11,7	12,0	12,3	12,5	12,8	13,1	13,4	13,6	13,9	14,1	14,4	14,6	14,9	15,1	
15	43,0	44,3	45,6	46,9	48,1	49,3	50,4	51,6	52,7	53,8	54,8	55,9	56,9	57,9	58,9	59,9	60,8	
	11,4	11,7	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8	15,0	15,3	15,6	15,8	16,1	
16	45,5	46,9	48,3	49,6	50,9	52,2	53,4	54,6	55,8	56,9	58,0	59,2	60,2	61,3	62,4	63,4	64,4	
	12,0	12,4	12,8	13,1	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7	15,0	15,3	15,6	15,9	16,2	16,5	16,7	17,0	
18	51,9	53,5	55,0	56,5	58,0	59,4	60,8	62,2	63,5	64,8	66,1	67,4	68,6	69,8	71,0	72,2	73,3	
	13,7	14,1	14,5	14,9	15,3	15,7	16,1	16,4	16,8	17,1	17,5	17,8	18,1	18,4	18,8	19,1	19,4	
20	58,2	60,0	61,7	63,4	65,1	66,7	68,2	69,8	71,3	72,7	74,2	75,6	77,0	78,3	79,7	81,0	82,3	
	15,4	15,8	16,3	16,8	17,2	17,6	18,0	18,4	18,8	19,2	19,6	20,0	20,3	20,7	21,1	21,4	21,7	
25	72,1	74,3	76,5	78,6	80,6	82,6	84,5	86,4	88,3	90,1	91,9	93,7	95,4	97,1	98,7	100,4	102,0	
	19,0	19,6	20,2	20,8	21,3	21,8	22,3	22,8	23,3	23,8	24,3	24,7	25,2	25,6	26,1	26,5	26,9	
30	86,0	88,7	91,2	93,7	96,2	98,5	100,9	103,1	105,3	107,5	109,6	111,7	113,8	115,8	117,8	119,7	121,6	
	22,7	23,4	24,1	24,8	25,4	26,0	26,6	27,2	27,8	28,4	29,0	29,5	30,1	30,6	31,1	31,6	32,1	
35	101,2	104,3	107,3	110,3	113,1	115,9	118,7	121,3	123,9	126,5	129,0	131,5	133,9	136,2	138,6	140,9	143,1	
	26,7	27,6	28,4	29,1	29,9	30,6	31,3	32,1	32,7	33,4	34,1	34,7	35,4	36,0	36,6	37,2	37,8	
40	115,1	118,6	122,1	125,4	128,7	131,9	135,0	138,0	141,0	143,9	146,7	149,5	152,3	155,0	157,6	160,2	162,8	
	30,4	31,3	32,3	33,1	34,0	34,8	35,7	36,5	37,2	38,0	38,8	39,5	40,2	40,9	41,6	42,3		

Nozzles chart / Tabella ugelli 330 - 500

SIZE FAT. PORT.	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (GPM) alla Pressione (bar)																																			
	330		340		350		360		370		380		390		400		410		420		430		440		450		460		470		480		490		500	
	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI
O2	8,4	121	8,5	122	8,6	123	8,7	124	8,8	125	9,0	129	9,1	130	9,2	131	9,3	132	9,4	133	9,5	134	9,6	135	9,8	139	9,9	140	10,1	144	10,2	145	10,3	146	10,4	147
	2,2	32	2,2	32	2,3	33	2,3	33	2,4	34	2,4	34	2,5	35	2,5	35	2,5	35	2,5	35	2,5	35	2,6	36	2,6	36	2,6	36	2,7	37	2,7	37	2,7	37	2,7	37
O23*	9,1	130	9,2	131	9,4	133	9,5	134	9,6	135	9,7	136	9,9	138	10,0	140	10,1	141	10,2	142	10,4	145	10,5	146	10,7	148	10,8	149	11,0	151	11,1	152	11,1	152	11,2	153
	2,4	34	2,4	34	2,5	35	2,5	35	2,5	35	2,6	36	2,6	36	2,7	37	2,7	37	2,7	37	2,7	37	2,8	38	2,8	38	2,8	38	2,9	39	2,9	39	2,9	39	2,9	39
O25*	10,2	145	10,3	146	10,5	148	10,6	149	10,8	151	10,9	152	11,1	154	11,2	156	11,3	157	11,5	160	11,6	161	11,7	162	11,9	165	12,0	166	12,1	167	12,3	170	12,4	171	12,5	172
	2,7	38	2,7	38	2,8	39	2,8	39	2,9	40	2,9	40	3,0	41	3,0	41	3,0	41	3,1	42	3,1	42	3,1	42	3,2	43	3,2	43	3,2	43	3,3	44	3,3	44	3,3	44
O27*	11,1	155	11,2	156	11,4	158	11,6	160	11,7	161	11,9	164	12,0	165	12,2	168	12,4	170	12,5	171	12,6	172	12,8	175	12,9	176	13,1	178	13,2	179	13,4	182	13,5	183	13,5	183
	2,9	40	3,0	41	3,0	41	3,1	42	3,1	42	3,1	42	3,2	43	3,2	43	3,3	44	3,3	44	3,3	44	3,4	45	3,4	45	3,5	46	3,5	46	3,5	46	3,6	47	3,6	47
O3	12,4	174	12,5	175	12,7	177	12,9	180	13,1	183	13,3	186	13,4	187	13,6	190	13,8	193	13,9	194	14,1	197	14,3	199	14,4	200	14,6	203	14,7	204	14,9	207	15,1	210	15,2	211
	3,3	47	3,3	47	3,4	48	3,4	48	3,5	49	3,5	49	3,5	49	3,6	50	3,6	50	3,7	51	3,7	51	3,7	51	3,8	52	3,8	52	3,9	53	3,9	53	4,0	54	4,0	54
O32*	12,9	181	13,1	183	13,3	185	13,5	187	13,7	190	13,8	191	14,0	194	14,2	197	14,4	199	14,6	201	14,7	202	14,9	205	15,1	207	15,2	208	15,4	211	15,5	212	15,6	213	15,7	214
	3,4	48	3,5	49	3,5	49	3,6	50	3,6	50	3,7	51	3,7	51	3,8	52	3,8	52	3,9	53	3,9	53	3,9	53	4,0	54	4,0	54	4,1	55	4,1	55	4,2	56	4,2	56
O35*	14,2	201	14,4	203	14,6	205	14,8	208	15,0	211	15,2	214	15,4	217	15,6	220	15,8	223	16,0	226	16,2	229	16,4	231	16,5	232	16,7	235	16,9	238	17,1	241	17,3	244	17,4	245
	3,7	52	3,8	53	3,9	54	3,9	54	4,0	55	4,0	55	4,1	56	4,1	56	4,2	57	4,2	57	4,3	58	4,3	58	4,4	59	4,4	59	4,4	59	4,5	60	4,5	60	4,6	61
O37*	15,3	214	15,5	216	15,7	219	15,9	222	16,2	226	16,4	229	16,6	232	17,0	237	17,2	240	17,4	243	17,6	246	17,8	249	18,0	252	18,2	255	18,4	258	18,6	261	18,8	264	18,8	264
	4,0	55	4,1	56	4,2	57	4,2	57	4,3	58	4,3	58	4,4	59	4,4	59	4,5	60	4,5	60	4,6	61	4,6	61	4,7	62	4,7	62	4,8	63	4,8	63	4,9	64	4,9	64
O4	16,5	228	16,8	231	17,0	234	17,3	237	17,5	240	17,7	243	18,0	246	18,2	249	18,4	252	18,6	255	18,9	259	19,1	262	19,3	265	19,5	268	19,7	271	19,9	274	20,1	277	20,3	280
	4,4	61	4,4	61	4,5	62	4,5	62	4,6	63	4,6	63	4,7	64	4,7	64	4,8	65	4,8	65	4,9	66	4,9	66	5,0	67	5,0	67	5,1	68	5,1	68	5,2	69	5,2	69
O43*	17,6	244	17,9	247	18,1	250	18,4	253	18,7	256	18,9	259	19,2	262	19,4	265	19,6	268	19,9	271	20,1	274	20,3	277	20,6	280	20,8	283	21,0	286	21,3	289	21,5	292	21,7	295
	4,7	64	4,7	64	4,8	65	4,9	66	4,9	66	5,0	67	5,0	67	5,1	68	5,1	68	5,2	69	5,2	69	5,3	70	5,3	70	5,4	71	5,4	71	5,5	72	5,5	72	5,6	73
O45	18,7	263	19,0	266	19,3	269	19,5	272	19,8	275	20,1	278	20,3	281	20,6	284	20,9	287	21,1	290	21,4	293	21,6	296	21,8	300	22,1	303	22,3	306	22,6	309	22,8	312	23,0	315
	4,9	66	5,0	67	5,1	68	5,2	69	5,2	69	5,3	70	5,4	71	5,4	71	5,5	72	5,5	72	5,6	73	5,6	73	5,7	74	5,8	75	5,8	75	5,9	76	5,9	76	6,0	77
O5	20,7	289	21,0	292	21,3	295	21,6	298	21,9	301	22,2	304	22,5	307	22,8	310	23,1	313	23,4	316	23,6	319	23,9	322	24,2	325	24,5	328	24,7	331	25,0	334	25,2	337	25,5	340
	5,5	77	5,6	78	5,6	78	5,7	79	5,8	80	5,8	80	5,9	81	5,9	81	6,0	82	6,1	83	6,1	83	6,2	84	6,2	84	6,3	85	6,3	85	6,4	86	6,4	86	6,5	87
O53*	21,8	304	22,1	307	22,4	310	22,8	314	23,1	317	23,4	320	23,7	323	24,0	326	24,3	329	24,6	332	24,9	335	25,2	338	25,5	341	25,7	344	26,0	347	26,3	350	26,6	353	26,8	356
	5,8	81	5,8	81	5,9	82	6,0	83	6,1	84	6,1	84	6,2	85	6,2	85	6,3	86	6,3	86	6,4	87	6,4	87	6,5	88	6,5	88	6,6	89	6,6	89	6,7	90	6,7	90
O55	22,7	314	23,0	317	23,4	321	23,7	324	24,0	327	24,4	331	24,7	334	25,0	337	25,3	340	25,6	343	25,9	346	26,2	349	26,5	352	26,8	355	27,1	358	27,4	361	27,7	364	28,0	367
	6,0	86	6,1	87	6,2	88	6,3	89	6,4	90	6,4	90	6,5	91	6,5	91	6,6	92	6,6	92	6,7	93	6,7	93	6,8	94	6,8	94	6,9	95	6,9	95	7,0	96	7,0	96
O6	24,9	347	25,3	351	25,6	354	26,0	358	26,4	362	26,7	365	27,1	369	27,4	372	27,7	375	28,1	379	28,4	382	28,7	385	29,1	389	29,4	392	29,7	395	30,0	398	30,3	401	30,6	404
	6,6	94	6,7	95	6,8	96	6,9	97	7,0	98	7,1	99	7,1	99	7,2	100	7,3	101	7,4	102	7,5	103	7,5	103	7,6	104	7,7	105	7,7	105	7,8	106	7,8	106	7,9	107
O65	26,9	376	27,3	380	27,7	384	28,1	388	28,5	392	28,9	396	29,2	399	29,6	403	30,0	407	30,3	410	30,7	414	31,0	417	31,4	421	31,7	424	32,1	428	32,4	431	32,8	435	33,1	438
	7,1	100	7,2	101	7,3	102	7,4	103	7,5	104	7,5	104	7,6	105	7,7	106	7,8	107	7,9	108	8,0	109	8,1	110	8,2	111	8,3	112	8,4	113	8,5	114	8,6	115	8,7	116
O7	29,1	405	29,5	409	29,9	413	30,4	417	30,8	421	31,2	425	31,6	429	32,0	433	32,4	437	32,8	441	33,2	445	33,6	449	33,9	453	34,3	457	34,7	461	35,1	465	35,4	469	35,8	473
	7,7	107	7,8	108	7,9	109	8,0	110	8,1	111	8,2	112	8,3	113	8,4	114	8,5	115	8,6	116	8,7	117	8,8	118	8,9	119	9,0	120	9,1	121	9,2	122	9,3	123	9,4	124
O75	31,1	434	31,5	438	32,0	442	32,4	446	32,9	450	33,3	454	33,8	458	34,2	462	34,6	466	35,0	470	35,5	474	35,9	478	36,3	482	36,7	486	37,1	490	37,5	494	37,9	498	38,2	502
	8,2	114	8,3	115	8,5	117	8,6	118	8,7	119	8,8	120	8,9	121	9,0	122	9,1	123	9,2	124	9,3	125	9,4	126	9,5	127	9,6	128	9,7	129	9,8	130	9,9	131	10,0	132
O8	33,1	463	33,6	467	34,0	471	34,5	475	35,0	479	35,5	483	36,0	487	36,4	491	36,9	495	37,3	499	37,7	503	38,2	507	38,6	511	39,0	515	39,5	519	39,9	523	40,3	527	40,7	531
	8,7	121	8,9	123	9,0	124	9,1	125	9,2	126	9,4	128	9,5	129	9,6	130	9,7	131	9,9	133	10,0	134	10,1	135	10,2	136	10,3	137	10,4	138	10,5	139	10,6	140	10,8	

6 ENTRETIEN

Il est recommandé d'utiliser les outils spéciaux présents dans la trousse à outils fournie pour faciliter les opérations de maintenance de certaines pièces. Si l'opérateur ne dispose pas de cette trousse à outils, il peut utiliser des outils ordinaires (tournevis, chassey-pailles, etc.) en faisant attention à ne pas abîmer les composants de la pompe.

Lors des travaux d'entretien ou de réparation, appliquer les consignes suivantes :

- Avant de commencer les travaux, exposer un panneau « **MACHINE EN MAINTENANCE** » dans une position bien visible.
- Ne pas utiliser de produits et de matériaux inflammables.
- Pour manipuler les lubrifiants, porter des gants résistants aux huiles minérales, une combinaison (le pantalon doit toujours être à l'extérieur des chaussures de sécurité) et des lunettes de protection.
- Faire attention à ne pas rejeter dans l'environnement des huiles et des graisses lubrifiantes.

	Toutes les interventions d'entretien doivent être réalisées par du personnel autorisé et qualifié, et être consignées dans un registre prévu à cet effet.
	Respecter en permanence les consignes de sécurité indiquées au chapitre 3.

En particulier, pour que la pompe garde toute son efficacité au fil du temps, il est conseillé de suivre le cycle d'entretien préventif suivant :

CONTRÔLE	QUOTIDIEN	HEBDOMADAIRE	50 H	1000 H*	1500 H*
NETTOYAGE DES FILTRES	X				
NIVEAU / QUALITÉ D'HUILE	X				
FUITES HUILE / EAU	X				
INSTALLATION HYDRAULIQUE		X			
1 ^{ER} CHANGEMENT HUILE			X		
REPLACEMENT HUILE				X	
REPLACEMENT JOINTS					X
REPLACEMENT VAM					X

*Chaque cycle d'entretien dépend du type d'utilisation de la pompe.

Cycle de travail, température et qualité du liquide pompé, type et qualité d'alimentation, conditions des accessoires utilisés, tous sont des facteurs déterminants qui influent sur la durée de vie des composants de la pompe.

Pour les pompes à hautes températures, les heures admissibles pour l'entretien ordinaire présentes dans le tableau doivent être réduites de 50%.

Après chaque cycle d'entretien, il faut se rappeler de régler la valve de réglage/unloader/sécurité et contrôler les conditions de l'installation hydraulique et ses branchements correspondants.

Ces données sont le résultat des cycles constatés dans nos bancs de test. Par conséquent, tout ce qui diffère des paramètres utilisés peut modifier la durée des composants.

Faire la première vidange après 50 heures, puis toutes les 1000 heures de travail ou, au minimum, une fois par an. La quantité d'huile nécessaire est de 2.3 litres.

6.1 Entretien général

En général, tenir compte des contrôles suivants :

Contrôle fixation pompe :

- ✓ Vérifier que les vis de fixation de la pompe ne sont pas dévissées.

- ✓ Si nécessaire, les visser au couple de serrage indiqué dans le projet d'installation.

Contrôle raccords et tuyaux :

- ✓ Vérifier d'éventuelles fuites des raccords.
Normalement, les fuites peuvent être éliminées en serrant correctement les raccords.
Si des fuites des raccords sont constatées sur les tuyaux d'aspiration, il est nécessaire de rétablir le scellement.
- ✓ Vérifier l'état des flexibles.
Si les tuyaux présentent des signes de vieillissement, ruptures, gonflements, abrasions, etc., ils doivent être remplacés.

Contrôle filtre (non fourni par LEUCO) :

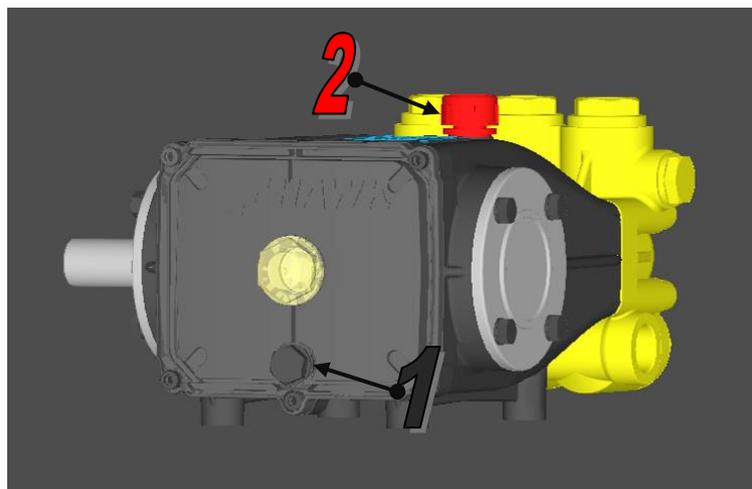
- ✓ Vérifier l'état de la cartouche filtrante.
Si la cartouche filtrante est obstruée ou abîmée, se reporter aux instructions du fabricant du filtre pour rétablir l'état de filtration initial de la cartouche.

Contrôle niveau d'huile :

- ✓ Effectuer le contrôle avec la pompe froide et à plat.
- ✓ Vérifier la quantité d'huile à l'aide de la jauge de niveau (située à l'arrière du corps de pompe, voir par. 2.1, lettre G).
- ✓ Si nécessaire, mettre à niveau avec de l'huile, comme indiqué au paragraphe 3.7, par le bouchon d'huile (situé dans la partie supérieure du corps de pompe, voir par. 2.1, lettre C).

Remplacement huile :

- ✓ Positionner la machine à laquelle est intégrée la pompe parfaitement à plat et avec la pompe légèrement chaude. Ne pas rejeter d'huile dans l'environnement. Procéder à son élimination dans le respect de la législation en vigueur.
- ✓ Positionner un récipient d'une capacité adaptée pour recueillir l'huile usée.
- ✓ Dévisser le bouchon de vidange (1) et laisser l'huile s'écouler complètement.
- ✓ Visser le bouchon de vidange.
- ✓ Dévisser le bouchon d'huile (lettre C, par. 2.1 ou n° 2 dans la figure ci-dessous).
- ✓ Verser la nouvelle huile par le trou de remplissage jusqu'à atteindre un niveau correct (comme indiqué au point « Contrôle niveau d'huile »).
- ✓ Visser le bouchon de remplissage.



En cas d'anomalie, la cause doit être absolument identifiée et l'anomalie résolue avant de remettre la machine en fonction.



Pour d'autres interventions d'entretien, se reporter aux spécifications et/ou procédures internes de l'entreprise et au manuel d'utilisation de la machine finale (nettoyeuse à eau).



Pour toute intervention d'entretien (non indiquée dans ce manuel ou dans ses annexes), contacter préalablement le fabricant.

6.2 Démontage de la partie mécanique

Pour le démontage, procéder comme suit:

- Vider le carter d'huile via le bouchon de vidange prévu à cet effet;
- Retirer la clavette de l'arbre;
- Enlever la tête;
- Enlever les joints d'étanchéité à l'huile des tiges du piston à l'aide d'un tournevis;
- Enlever le couvercle arrière;
- Dévisser les pieds de bielle en prenant garde de mémoriser leur position par rapport aux bielles (figure 3);
- Pousser les bielles vers le fond du carter ;
- Dévisser les flasques de roulement et les retirer du carter;
- Extraire latéralement l'arbre à travers l'orifice de la bride côté prise de force ;
- L'éventuelle extraction des tiges de piston et des bielles correspondantes prévoit le retrait, au préalable, du piston en céramique et de la rondelle pare-gouttes.



figura 3

6.3 Montage de la partie mécanique

Pour remonter la partie mécanique, procéder comme suit:

- Si les tiges de piston et les bielles ont été retirées, les remettre en place et bien les pousser au fond du carter;
- Introduire latéralement l'arbre à travers l'orifice de la bride côté prise de force, tout en prenant soin de maintenir la prise de force sur le côté souhaité du carter (il est dans tous les cas conseillé d'introduire l'arbre du côté dépourvu de prise de force en soutenant en revanche à la main cette dernière) ;
- Insérer les deux brides du coussinet dans les orifices du carter, en s'étant éventuellement chargé du remplacement, au préalable, de la bague d'étanchéité dans le cas où celle-ci serait abîmée, tout en se rappelant de vérifier la présence des bagues d'usure. Serrer les 6 vis de fixations à un couple de 25 Nm ;
- Remonter les pieds de bielle en prenant soin de ne pas changer leurs positions et de respecter le couple de serrage correct de 40 Nm ;
- Remonter des déflecteurs d'huile nouveaux sur les tiges de piston;
- Remettre le couvercle arrière et serrer les vis correspondantes à 11 Nm ;
- Si les pistons à rondelle rétentrice ont été démontés pour enlever les bielles et leurs tiges, les remonter et serrer leurs vis au couple de 15 Nm ;
- Remonter la tête en suivant les passages suggérés au paragraphe "6.2.2 remplacement des joints" ;
- Replacer la clavette sur l'arbre.

6.4 Inspection des roulements

Après avoir démonté la partie mécanique selon les instructions visées au paragraphe précédent, procéder à l'inspection visuelle des rouleaux et de leurs chemins de roulement.

Si aucune usure anormale n'est détectée, nettoyer les rouleaux et les chemins de roulement avec du solvant, puis appliquer sur ceux-ci une fine couche d'huile lubrifiante (la même que celle contenue dans le carter).

Après cette dernière opération, remonter la partie mécanique selon les instructions données au paragraphe précédent.

Si les chemins de roulement ou les rouleaux présentent des marques d'usure, les remplacer selon les instructions visées au paragraphe suivant.

6.5 Remplacement des coussinets

Après avoir démonté les brides du coussinet et l'arbre en suivant les explications citées aux paragraphes précédents, au moyen d'un jet ou d'outils similaires, procéder au retrait des embouts externes des coussinets des brides respectives et des embouts internes à l'arbre.

Le montage de nouveaux coussinets peut être effectué par le biais d'une presse ou d'un balancier tout en s'aidant, durant l'opération, des bagues prévues à cet effet.

Éviter d'échanger les embouts externes des coussinets durant l'opération de montage à l'intérieur des brides.

6.6 Manutention de la composante hydraulique

La manutention de la composante hydraulique concerne le remplacement des vannes d'aspiration et de refoulement et des joints en cas de pertes d'eau ou d'une perte sensible du débit (et donc de la pression maximale consentie par la pompe). Pour le calendrier et la manutention préventive, se reporter au chap. 6.

6.6.1 Remplacement des vannes d'aspiration et de refoulement

Pour le remplacement des vannes d'aspiration et de refoulement à l'intérieur de la tête, procéder comme suit :

- Dévisser les 10 vis M12 Allen qui maintiennent le couvercle vanne d'aspiration et de refoulement et enlever celui-ci. (Figure 4)
- En s'aidant à l'aide de 2 vis, soulever/démonter les bouchons couvre-valve (Figure 5, Figure 6).
- En utilisant une barrette filetée M6 vissée dans l'orifice fileté présent au sommet de la cage VAM ou des pinces, se charger de l'extraction des VAM (Figure 7). Pour le modèle MPX, extraire la cartouche (comme indiqué à la Figure 20).

Faire attention pendant cette opération car le détachement de la cage de son logement pourrait se produire. Dans le cas où cela se produirait, se charger du repositionnement de la cage dans son logement, en réessayant de nouveau l'opération d'extraction du pack vanne d'aspiration et de refoulement. Dans le cas où le logement resterait quand même bloqué à l'intérieur de la tête lors de chaque tentative d'extraction, enlever la cage, le ressort et le plateau comme décrit précédemment et se charger alors du retrait du logement en s'aidant d'une pince à bec courbé.

- Insérer en série les trois nouveaux composants (Figure 11, Figure 12, Figure 13, Figure 14). Pour le modèle MPX, introduire la cartouche (comme indiqué aux Figure 19 et Figure 20).

Durant le remontage des nouvelles VAM, faire attention au placement de celles-ci en veillant à bien les pousser jusqu'au fond de leur logement, en évitant ainsi qu'elles restent légèrement soulevées ou inclinées sur le côté. En remontant les bouchons correspondants, faire aussi attention à ce que les joints toriques ne s'extrudent pas, ni ne se coupent contre le bord de la tête.

- Repositionner les couvercles VAM dans leurs logements après avoir remplacé les joints toriques. (Figure 15)
- Positionner le couvercle VAM. (Figure 16)
- Serrer pour finir les vis du couvercle VAM en vissant les vis correspondantes à 60 Nm. (Figure 17)



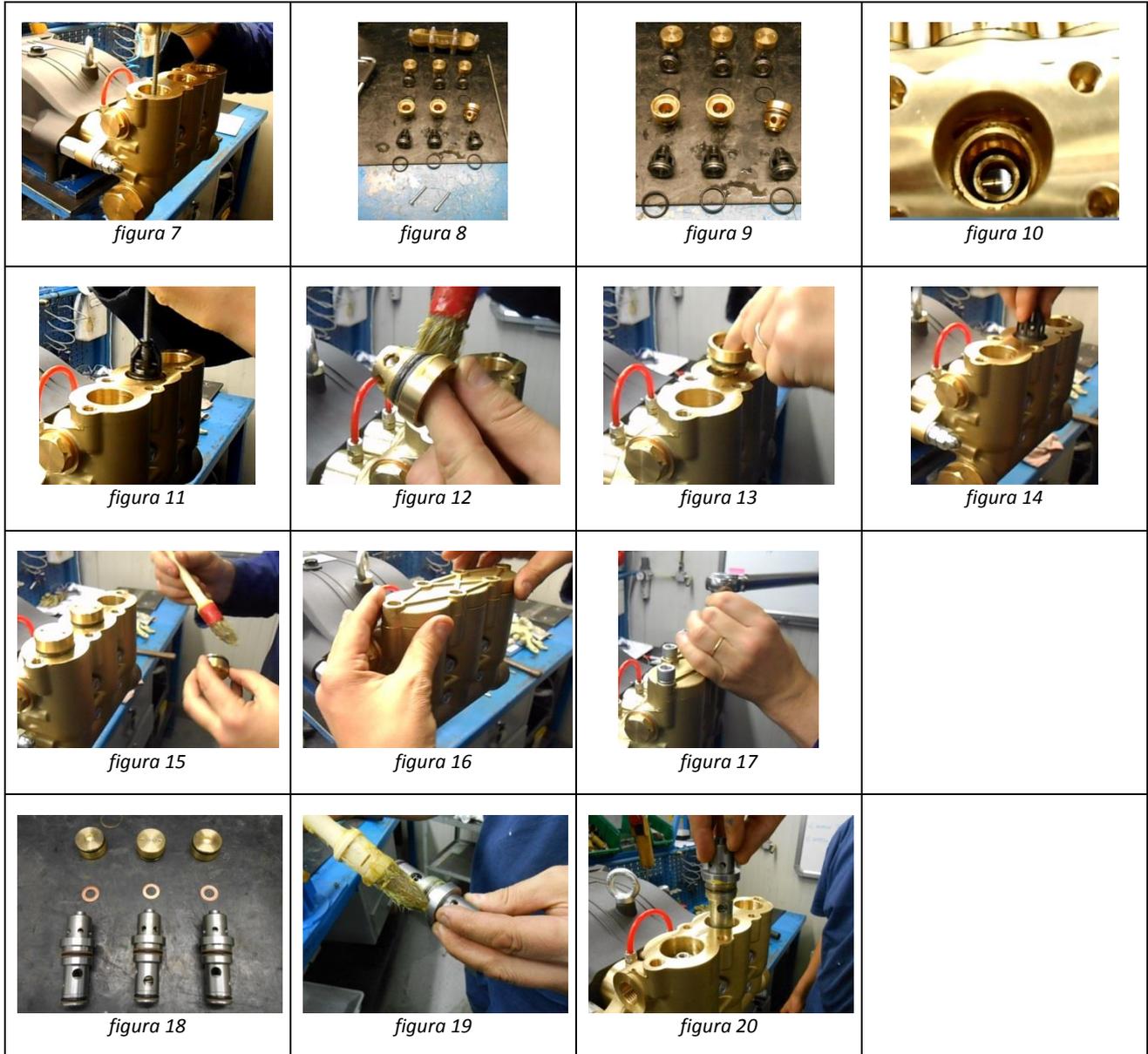
figura 4



figura 5



figura 6

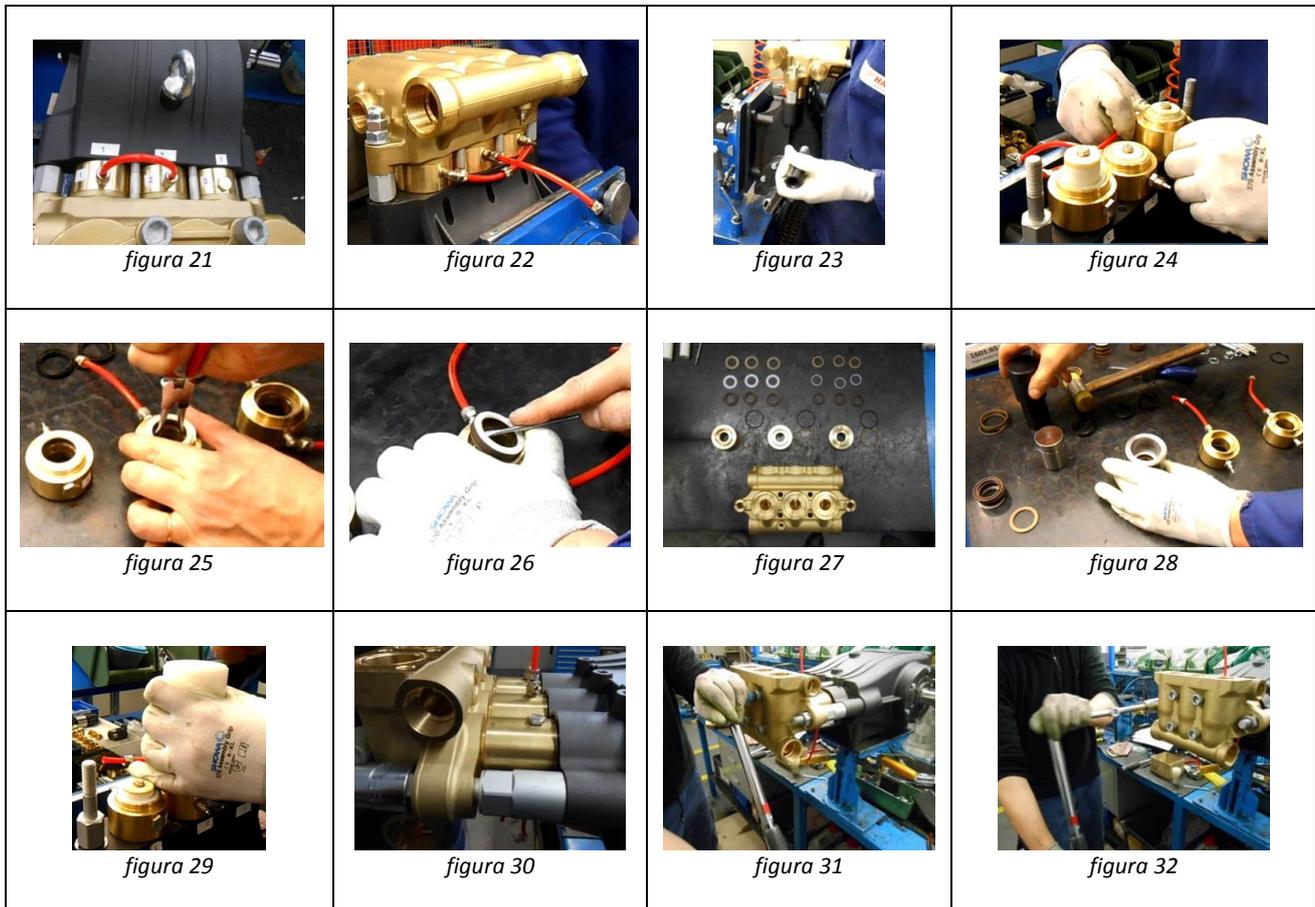


6.6.2 Remplacement des joints

Pour le remplacement des joints, procéder de la manière suivante :

- Dévisser le petit tube reliant la tête et la bague support des joints. (Figure 22)
- Dévisser les 4 vis hexagonales de M10 et les 2 écrous M12 qui fixent la tête au carter et retirer celle-ci par les pistons. Pour effectuer cette opération, il est possible de s'aider d'une manivelle. En faisant pivoter cette manivelle, la tête se soulèvera en facilitant ainsi l'opération d'extraction. (Figure 23)
- Dévisser les petits tuyaux, au moins un par douille support de joint. En outre, il est conseillé de numérotter les douilles avec leur position respective sur le corps de la pompe. (Figure 21)
- Retirer les douilles support de joint de leurs logements et des pistons. (Figure 24)
- À l'aide d'une pince à bec courbé présente dans la boîte à outils, s'occuper de l'extraction de tout l'ensemble des joints. Dans le cas où l'extraction s'avèrerait particulièrement difficile, il est possible d'avoir recours à un tournevis, tout en prenant toujours soin de ne pas endommager les surfaces et les bords des encoches des joints. (Figure 25 et Figure 26)
- Pour le remontage de l'ensemble des joints, respecter la séquence des composants montrée dans le dessin explosé relatif au modèle. (voire chapitre "9. LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES")
- Pour le montage du joint à haute pression, se servir des outils spécifiques présents dans la boîte à outils, en recouvrant le bord de l'encoche du joint de graisse afin de faciliter davantage l'opération (Figure 28).
- Pour le montage du joint à basse pression, se servir des outils spécifiques présents dans la boîte à outils, en recouvrant le bord de l'encoche du joint de graisse afin de faciliter davantage l'opération (Figure 28).

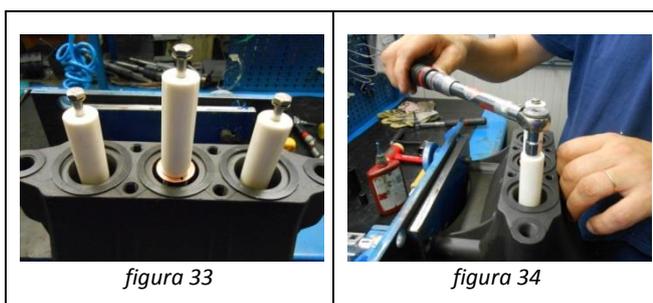
- Après avoir inséré les ensembles de joints dans les douilles support de joints, replacer ces dernières en s'aidant de l'outil spécifique présent dans la boîte à outils. (Figure 29)
- Revisser les petits tuyaux des douilles support de joints, à l'exception du petit tuyau relié à la tête, qui sera ensuite relié au montage de la tête même.
- Réinsérer la tête.
- Visser ensuite les deux écrous par étapes sur le côté droit et sur le côté gauche pour permettre à la tête de rester en équilibre sur les pistons.
- Serrer les deux écrous M12 à 80Nm et les quatre vis M10 à 60Nm.



6.2.3 Remplacement des pistons

Si cela est nécessaire, remplacer un ou plusieurs pistons de la manière suivante :

- Après avoir retiré la tête comme décrit au début du paragraphe précédent, procéder au dévissage des vis du piston par le biais de la clé prévue à cet effet. Après avoir enlevé ces dernières, il est possible de retirer facilement le piston de la tige. Ensuite, contrôler aussi le joint torique présent sous la tête de la vis du piston (Figure 33).
- Pour le remontage, procéder dans le sens contraire à ce qui est décrit en serrant les vis du piston à un couple de 15 Nm (Figure 34).



7 DIAGNOSTIC

7.1 Problèmes et solutions possibles



Toutes les interventions de résolution des problèmes doivent être réalisées par du personnel autorisé et qualifié.

L'objet de ce paragraphe est d'apporter à l'utilisateur des solutions aux problèmes ou dysfonctionnements les plus fréquents. Certaines de ces solutions peuvent être réalisées par du personnel spécialisé, d'autres auprès d'ateliers agréés car, outre une connaissance détaillée quant aux réparations, l'utilisation d'outils spécifiques peut être nécessaire.



Pour d'éventuels dysfonctionnements relevés sur la machine ou sur les composants, contacter directement le fabricant pour obtenir des informations si le problème n'a pas été résolu.

PROBLÈME	CAUSES POSSIBLES	SOLUTIONS
La pompe tourne mais ne produit aucun bruit et aucune pression	La pompe n'est pas amorcée et tourne à sec	Contrôler s'il y a de l'eau au niveau de l'aspiration Contrôler que le refoulement (pistolet) est ouvert Contrôler que les vannes ne sont PAS bloquées
La pompe tourne mais elle fait trop de bruit et/ou n'atteint pas la pression souhaitée	Buse surdimensionnée ou usée Alimentation en eau insuffisante	Remplacer la buse Nettoyer le filtre. Remplacer le filtre par un filtre de dimensions adaptées Éliminer les éventuelles aspirations d'air Vérifier les dimensions du tuyau d'aspiration et, si nécessaire, le remplacer par un tuyau de diamètre supérieur
	Vanne de réglage de pression mal réglée ou inefficace	Régler correctement la vanne
	Joints piston usés	Vérifier l'état du siège d'étanchéité Remplacer les joints
	Faible vitesse de rotation	Contrôler le moteur et la transmission
La pompe monte en pression, mais avec une pulsation et des vibrations élevées	Présence de corps étrangers dans les vannes	Nettoyer les vannes
	Vannes usées	Remplacer les vannes
	Température élevée de l'eau en entrée	Réduire la température de l'eau
	Joints piston usés	Remplacer les joints
Pompe très bruyante	Roulements usés	Remplacer les roulements
	Température élevée de l'eau en entrée	Réduire la température de l'eau
	Problèmes d'accouplement pompe-moteur	Contrôler l'état des clavettes, du joint élastique ou de la poulie
Faible longévité du joint piston	Cavitation ou air dans le système	Vérifier l'état et les dimensions du tuyau d'aspiration et, si nécessaire, le remplacer par un tuyau de diamètre supérieur
	Piston en céramique endommagé	Remplacer le piston
	Pression et/ou température excessive de l'eau pompée	Contrôler la pression et la température de l'eau en entrée
Eau dans l'huile	Joint d'étanchéité huile tige-piston usé. Si l'huile est laiteuse (émulsionnée) mais sans hausse de niveau dans le carter, seule de la condensation est présente	Remplacer joint d'étanchéité Remplacer l'huile plus fréquemment
Suintement d'eau entre le carter et la tête	Ensemble des joints usés	Remplacer ensemble de joints
	Piston usé	Remplacer piston
	Joint vis d'arrêt piston usé	Remplacer joint
Suintement d'huile entre le carter et la tête	Joint d'étanchéité huile tige-piston usé	Remplacer le joint d'étanchéité
Faible longévité des roulements	Problèmes d'accouplement pompe-moteur	Contrôler l'état des clavettes, du joint élastique ou de la poulie

	L'huile n'a pas été changée régulièrement	Changer l'huile conformément aux instructions du manuel d'entretien de la pompe
	Pression excessive de l'eau pompée	Contrôler la pression

8 DÉINSTALLATION ET DÉMANTÈLEMENT



En cas de désinstallation de la pompe pour un déplacement éventuel ou son démantèlement, contacter directement le fabricant qui fournira des informations et des consignes adaptées.

La démolition de la pompe doit être confiée à du personnel spécialisé et être effectuée dans le respect de la législation en vigueur en matière de sécurité au travail.

Les composants démontés doivent être triés selon la nature des matériaux qui les composent. Ne pas rejeter dans l'environnement de matériaux polluants comme des joints et des lubrifiants.

En particulier, les parties non ferreuses doivent être remises à une entreprise de démantèlement autorisée, tandis que les parties ferreuses peuvent être revendues pour être réutilisées.

En cas de mise hors service ou de cession de la machine, en informer le fabricant.



Les matériaux de l'emballage sont recyclables. Ne pas jeter l'emballage avec les déchets ménagers, mais le mettre au recyclage.

La pompe contient des matières recyclables précieuses, à mettre au recyclage pour permettre leur réutilisation.

L'huile ne doit pas être rejetée dans l'environnement.

La pompe usée doit par conséquent être confiée à des centres de tri adaptés.

9 PIÈCES DÉTACHÉES

En cas de remplacement de pièces, utiliser exclusivement des pièces détachées d'origine (Annexe II).

10 ANNEXES

1. Déclaration d'incorporation
www.hawkpumps.com → [Téléchargement](#) → [Manuels techniques](#)
2. Caractéristiques techniques
www.hawkpumps.com → [Pièces](#) → [Sélectionnes une série ou modèle](#)
3. Systèmes d'accouplement
www.hawkpumps.com → [Accessoires](#)