



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METRING VALVES

SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES

CENTRALISED LUBRICATION

An economical way to maintain machinery at optimum performance. Moving lubrication points to one location provides the following benefits:

- Minimizes preventive maintenance time by lubricating from one location
- Provides renewable lubrication without machinery shut-down for continuous production
- Enhances personnel safety by lubricating from a centralised location away from moving machinery parts.
- Extends the life expectancy of bearings and moving parts operating in harsh environments by more frequent lubrication.
- Does not add another system to maintain. Once installed, centralized lubrication blocks require no periodic maintenance.
- Maximizes machinery production time by minimizing lubrication-related failures.
- Maintenance personnel appreciate the ease with which they can adhere to preventive maintenance schedules.
- Centralized lubrication is the most simplified and economical installation possible.
- The possibility of overlooking a remote or difficult-to-reach lubrication point is eliminated.

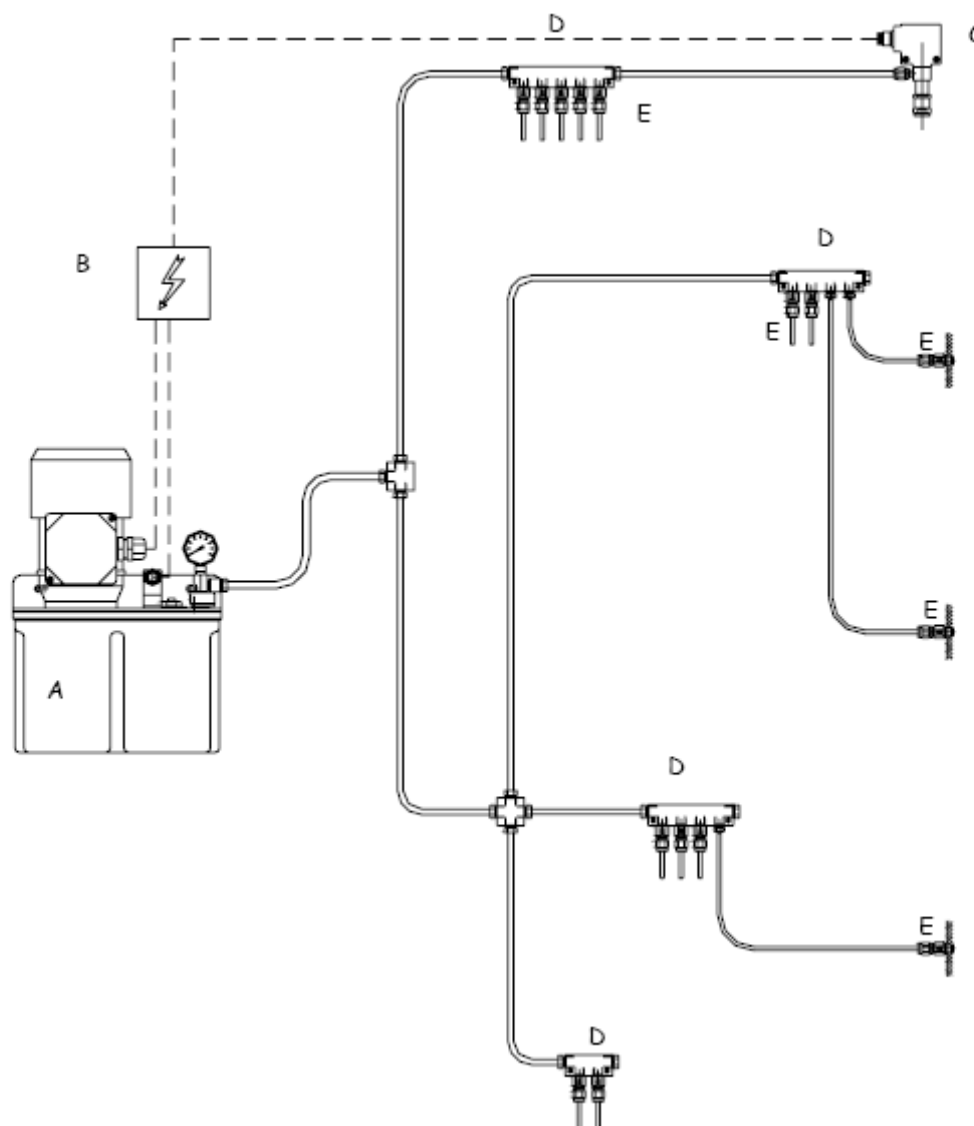
LUBRIFICATION CENTRALISEE

- Une manière économique pour obtenir les meilleures performances des machines. Utiliser une unité centrale pour lubrifier tous les points d'une machine a les avantages suivants:
- Minimise le temps de maintenance préventif
- Evite les arrêts fréquents des machines et augmente la productivité.
- Augmente la sécurité du personnel intervenant en les tenant éloignés des parties en mouvement.
- Prolonge l'espérance de vie des roulements et des pièces en mouvement, notamment dans les environnements difficiles par une lubrification plus fréquente.
- Une fois installé, le système de lubrification centralisé volumétrique ne demande pas d'entretien périodique particulier.
- Gain du temps de production en minimisant les arrêts dus à une carence de lubrification.
- Le personnel d'entretien apprécie la facilité avec laquelle il adhère aux programmes de maintenance préventifs
- La lubrification centralisée est très simple d'utilisation et très économique.
- Plus de points oubliés et les risques d'accessibilité aux points dangereux sont éliminés.

SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES

SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES

**SCHEME CENTRAL LUBRICATION SYSTEM
SCHEME DE LUBRICATION CENTRALE**



A	PUMP (IN THIS CASE GEAR PUMP)	POMPE (DANS CETTE CAS POMPE A ENGRENAGE)
B	ELECTRONIC CARD OR PLC	UNITE DE CONTROLE OU PLC
C	PRESSURE SWITCH	PRESSOSTAT FIN DE LIGNE
D	VOLUMETRIC METERING UNITS	DISTRIBUTEURS VOLUMETRIQUES
E	MANIFOLDS	BARRETTES



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES

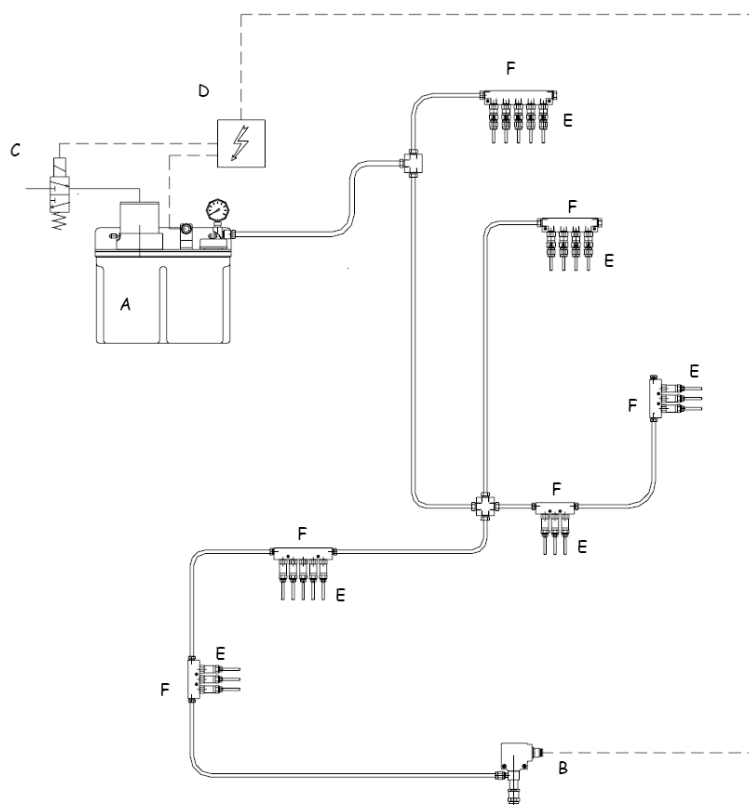
PRA PNEUMATIC PUMPS

The pneumatic pump PRA is supplied for centralised lubrication systems with oil or soft grease where volumetric metering valves are used. The pump assembly is located over the reservoir and the air has to be sent via a 3-ways solenoid valve (line-cylinder-release). The piston comes back by means of a spring.

The pause time has not to be less than 15 seconds for correct use of the pump. The pump is provided with a suction valve, a check valve, a release valve, a suction strainer, a strainer filler cup and a low level switch. It is possible to supply on request a pressure gauge.

POMPES PNEUMATIQUES PRA

Les pompes pneumatiques PRA sont prévues pour des systèmes de graissage centralisé à huile ou graisse molle où un débit volumétrique cyclique est requis. L'alimentation en air du moteur simple effet doit être effectuée avec une électrovanne 3/2 NF. Un ressort de rappel ramène le piston à sa position de repos. Pour un fonctionnement correct, le temps de pause entre deux cycles de graissage doit être de 15 secondes minimum. Elles sont équipées de soupapes de purge d'air et de décompression, de clapets antiretour et de débit, de filtres d'aspiration et de remplissage, d'un contrôle électrique de niveau. Sur demande, il est possible de fournir un pressostat.

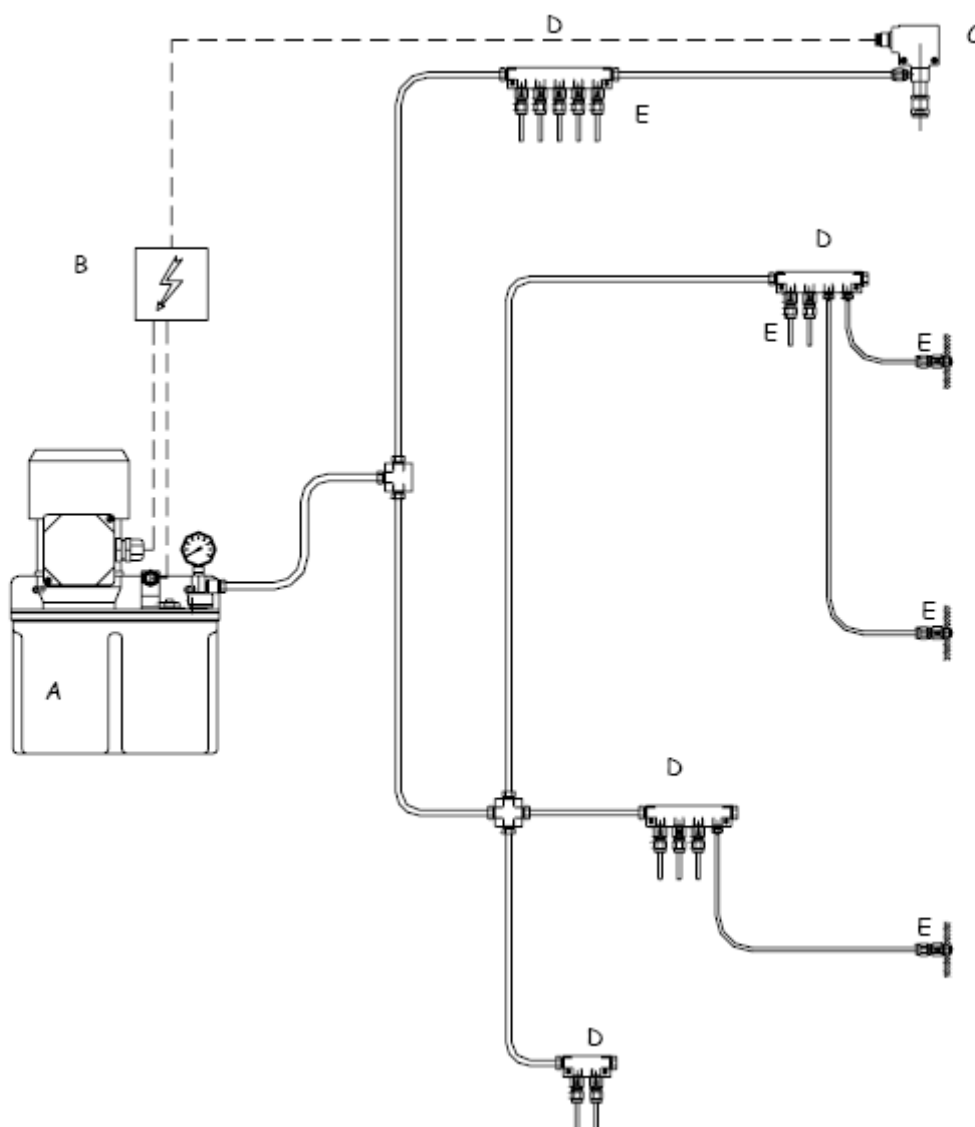


A	PRA PNEUMATIC PUMP	POMPE PNEUMATIQUE PRA
B	PRESSURE SWITCH	PRESSOSTAT FIN DE LIGNE
C	SOLENOID VALVE	ELECTROVANNE 3/2 NF
D	ELECTRONIC CARD OR PLC	UNITE DE CONTRÔLE OU PLC
E	VOLUMETRIC METERING UNITS	DISTRIBUTEURS VOLUMÉTRIQUES
F	MANIFOLDS	BARRETTES

Volumetric system Système volumétrique

SCHEME CENTRALISED LUBRICATION SYSTEM WITH GEAR PUMP

SCHEME LUBRIFICATION CENTRALISEE AVEC POMPE A ENGRENAGE



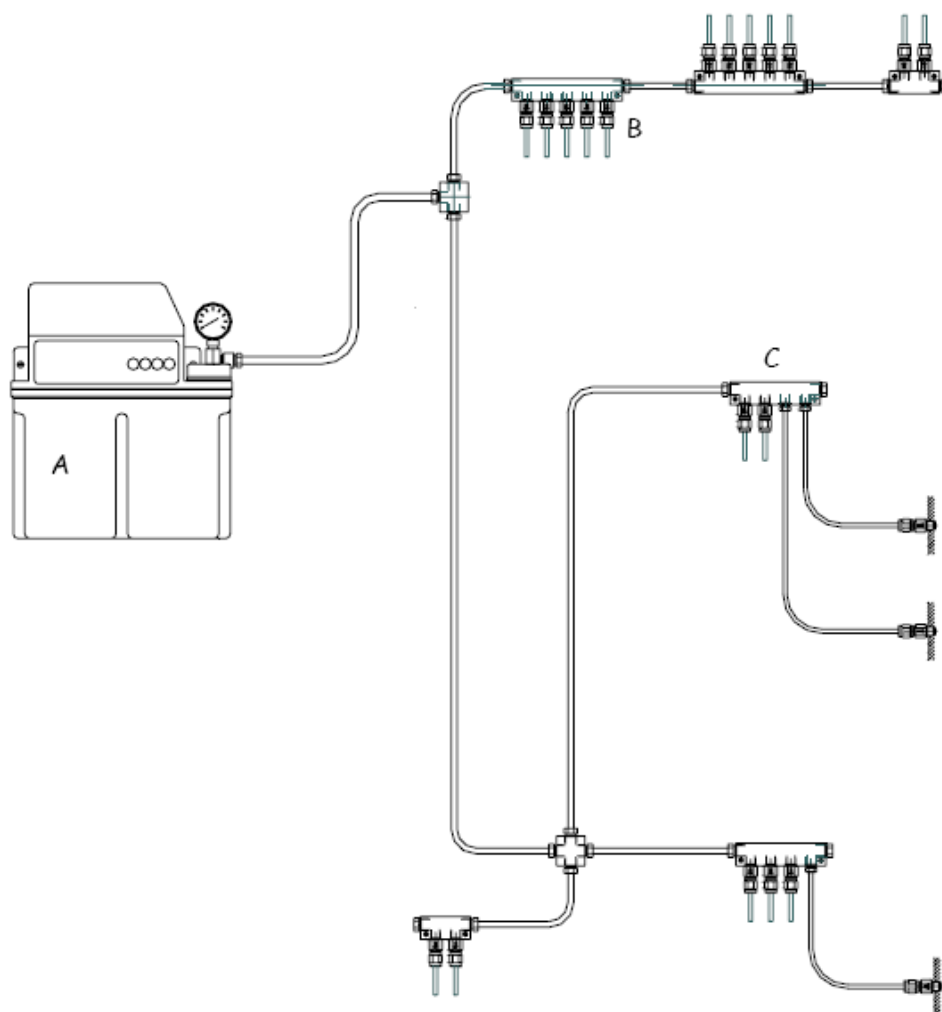
A	MPT ELECTRIC PUMP	GROUPE MOTO-POMPE MPT
B	ELECTRONIC CARD OR PLC	UNITE DE CONTROLE OU PLC
C	PRESSURE SWITCH	PRESSOSTAT FIN DE LIGNE
D	VOLUMETRIC METERING UNITS	DISTRIBUTEURS VOLUMETRIQUES
E	MANIFOLDS	BARRETTES



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES *SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES*

**CME ELECTRIC PUMPS FOR OIL AND
SOFT GREASE**

**POMPES ELECTRIQUES CME POUR HUILE
ET GRAISSE MOLLE**



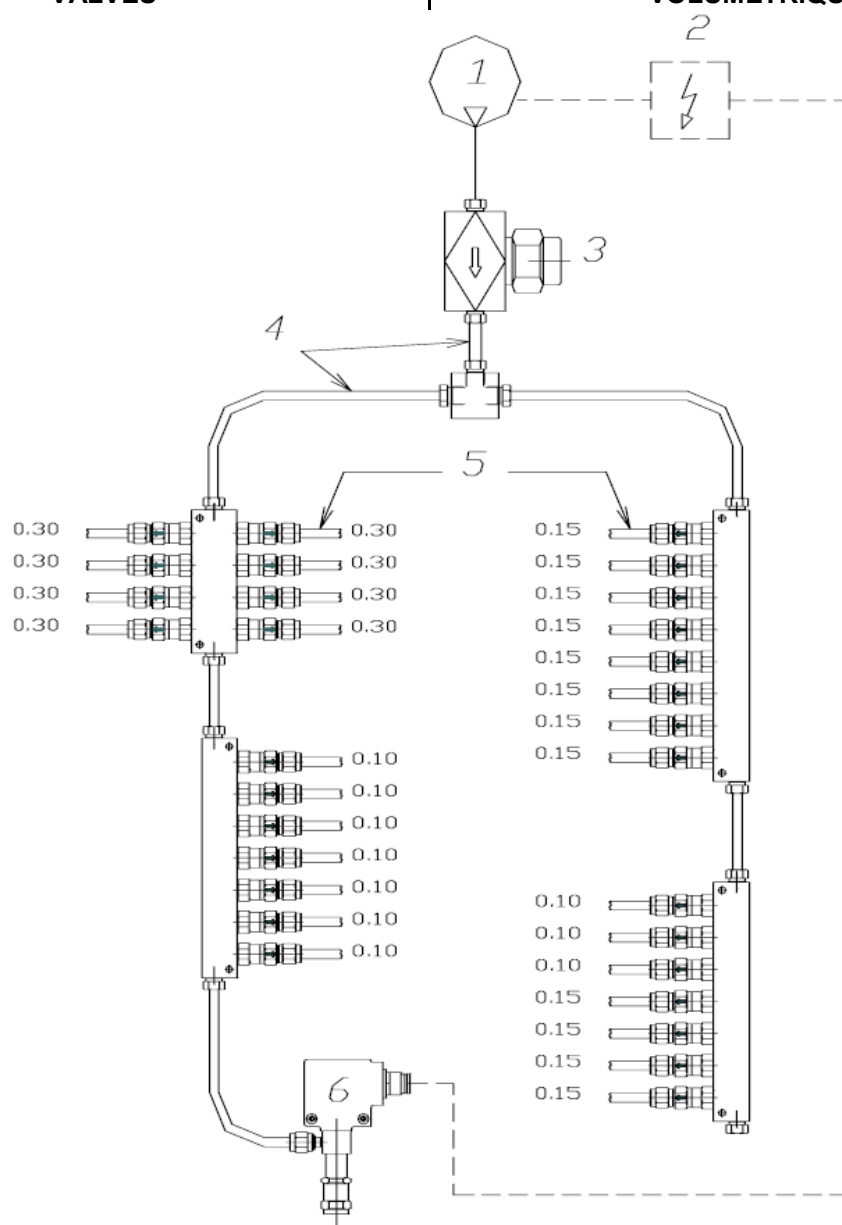
A	CME ELECTRIC PUMP	POMPE ELECTRIQUE CME
B	VOLUMETRIC METERING VALVES	DISTRIBUTEURS VOLUMETRIQUES
C	MANIFOLDS	BARRETTES

SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES

SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES

**A BASIC SINGLE LINE LUBRICATION
SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING
VALVES**

**APPLICATION D'UN SYSTÈME DE
LUBRIFICATION LIGNE SIMPLE
VOLUMÉTRIQUE**



LEGEND

- 1-PUMP
- 2-CONTROLLER
- 3-LINE STRAINER
- 4-MAIN LINE
- 5- SECONDARY LINES
- 6- END OF LINE PRESSURE SWITCH

LEGENDE

- 1-POMPE
- 2-UNITE DE CONTROLE
- 3-FILTRE DE LIGNE
- 4-CANALISATIONS PRINCIPALES
- 5-CANALISATIONS SECONDAIRES
- 6-PRESSOSTAT FIN DE LIGNE



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES

SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES

INTRODUCTION

Single line lubrication systems are a positive hydraulic method of delivering lubricant, either oil or soft grease, under pressure to a group of points from one centrally located pumping unit. The pump supplies lubricant to one or more metering valves. The valves are precision measuring devices and deliver an accurate metered volume of lubricant to each point.

The system control has to be programmed to cycle at intervals to dispense a quantity of lubricant determined by the system design

1. LUBRICATOR AND RESERVOIR.

Depending on the systems requirements, the lubricator can either be actuated manually or automatically. Automatic lubricators (pneumatic or motor driven) are designed to operate at a predetermined, regular time. They have to be equipped with a release valve to release the main line pressure.

2. METERING VALVES. Also known as positive displacement injectors or injectors. This is the part of the system that measures and dispenses lubricant to the friction points.

3. DISTRIBUTION NETWORK. The Distribution network is made up of tubing plus various junctions, adaptors, clips and other connecting hardware. The network connects the lubricator with the various junctions, where the metering valves and friction points are located

4. CONTROLLER (OPTIONAL) Designed to be used with automatic pumps (Motor driven or pneumatic). A controller can be an integral part of the lubricator or a standalone piece of equipment

The operating principle of the ILC metering valves can be seen on page VOL-035-NF

INTRODUCTION

Le système de lubrification ligne simple type volumétrique, s'apparente à une méthode hydraulique positive de livrer sous pression un lubrifiant (huile ou graisse molle) à un groupe de points à partir d'une pompe. La pompe alimente une série de doseurs à action directe volumétrique. Ces derniers sont des appareils de mesure et fournissent un volume de lubrifiant dose avec précision à chaque point. La commande et le contrôle sont assurés par un programmeur qui gère les cycles de travail et de pause de la pompe, ce qui détermine avec précision la quantité de lubrifiant pour l'installation.

Le système volumétrique simple ligne se décompose en 4 éléments de base :

1. UNE POMPE ET RESERVOIR. Selon les conditions du système, la pompe peut être manuelle, pneumatique ou électrique. Elles sont conçues pour fonctionner dans des temps prédéterminés et réguliers. Elles sont équipées d'une soupape de décompression de la canalisation principale.

2. DES DISTRIBUTEURS DE DOSAGE. Appelés à action directe, c'est la partie du système qui assure le dosage et la distribution du lubrifiant aux points de la machine.

3. LE RESAU DE DISTRIBUTION se compose des canalisations primaires et secondaires, des raccords et jonctions, de divers accessoires de fixation et raccordement, reliant la pompe aux distributeurs. Les points de la machine étant reliés à la sortie des distributeurs volumétriques.

4. CARTE ELECTRONIQUE. Conçue pour être employée avec les pompes automatiques (électriques ou pneumatiques). Cette carte peut être une pièce intégrale de la pompe ou une pièce autonome à installer dans le tableau de commande de la machine.

Le principe de fonctionnement des distributeurs est expliqué à VOL-035-NF

SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES *SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES*

PRINCIPLE OF VOLUMETRIC SYSTEM

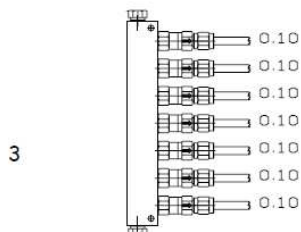
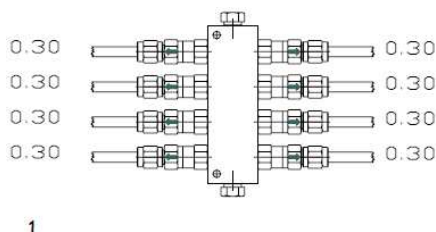
The approach to single line system planning is similar for both soft grease and oil lubrication. It consists of selecting the optimum combination of assemblies illustrated on the page VOL-069-EF

1. Locate accurately the number of friction points to be lubricated
 - 1.1 Group points in separate areas so that each group can easily be served by a single manifold complete of the exact number of metering valves

When creating the areas, keep the following important factors in mind.

- 1.2. Distance between lubrication points.
 - 1.3. Different discharge between points.
 - 1.4. Simplify and reduce the assembling time
2. Make up the manifolds complete with the metering valves in relation to the number of points and the discharge

SYSTEM WITH 4 LUBRICATION AREAS



ATTENTION

- *The single-junction manifolds have minimum 1 and maximum 10 outlets
- *The double-junction manifolds have minimum 2 and maximum 14 outlets
- *The metering valves have a fixed discharge from 0.025 cc/cycle to 1.00 cc/cycle

3. Make up the manifolds complete with the metering valves in relation to properly proportion oil or soft grease from the pump to the lubrication points

PRINCIPE DU SYSTEME VOLUMETRIQUE

Le projet d'un système volumétrique, est identique pour l'huile et pour la graisse molle. Il consiste à regrouper la combinaison optimale des zones des points de lubrification illustrées à la page VOL-069-NF.

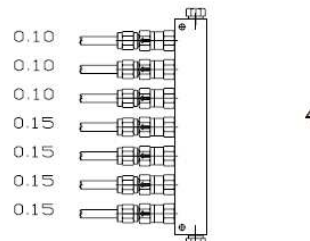
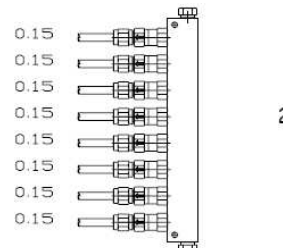
1. Localiser soigneusement sur la machine le nombre de points à lubrifier.
 - 1.1 Regrouper les points en zones pour que chaque groupe puisse être facilement desservi par un ensemble de distributeurs.

Pour définir les zones, les facteurs ci-après sont très importants :

- 1.2 Distance des points de lubrification.
- 1.3 Différence entre les débits par point.
- 1.4 Simplifier et réduire le temps de montage.

2. Réaliser l'ensemble de distribution en relation avec le nombre de points et le débit.

SYSTÈME AVEC 4 ZONES DE LUBRIFICATION



ATTENTION

- * Les distributeurs unilatéraux ont un minimum de 1 sortie et un maximum de 10 sorties.
- * Les distributeurs bilatéraux ont un minimum de 2 sorties et un maximum de 14 sorties
- *Echelle des débits des doseurs de 0.015cc/cycle à 1.00cc/cycle

3. Réaliser les ensembles de doseurs de façon à doser l'huile ou la graisse molle, de la pompe aux points à lubrifier.



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES *SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES*

4. CALCULATE LUBE POINT REQUIREMENTS

To properly plan a single line lubrication system it is necessary to know how much oil or soft-grease a lubrication point requires. There is a wide spread between over and under lubrication. The ideal quantity is stated as the amount of lubricant that will completely replenish the "lubricant capacity" of a point once during every hour of operation. Lubricant capacity can be calculated by multiplying the surface area of the lube point by recommended film thickness as follows:

AUTOMATIC OR MANUAL SYSTEMS:

TERMINATING OIL

0.0004 cm film per hour for each cm²

TERMINATING GREASE

0.0001 cm film per hour for each cm²

Note: the film thickness may have to be increased depending on the following factors: shock loading, extreme heat, high speed, dirt, water, product contamination, etc...

Frequent application of small quantities of lubricant has proven to provide more efficient lubrication resulting in extended component life.

5. ASSIGN DISCHARGE FOR METERING VALVES

Calculate the area as showed in the next page and multiply this value for the data showed above. Now we have obtained the volume of lubricant in cm³/hour for every lubrication point.

Select the discharges of the metering valves closest to the obtained values.

4. CALCUL DES BESOINS EN LUBRIFIANT POUR CHAQUE POINT

Pour l'étude d'un système de lubrification monoligne, il est nécessaire de connaître la quantité d'huile ou de graisse molle demandée pour chaque point de lubrification. Il peut y avoir de gros écarts entre la surabondance et la sous lubrification. Le débit idéal est la quantité de lubrifiant qui complètera le niveau d'un point à chaque opération de lubrification. Le débit de lubrifiant peut être calculé en multipliant la superficie du point de lubrification par l'épaisseur du film recommandé comme suit :

SYSTEME MANUEL OU AUTOMATIQUE:

HUILE

0,0004 cm film par heure par cm²

GRAISSE MOLLE

0,0001 cm film par heure par cm²

NOTA: l'épaisseur du film peut être augmenté en fonction des facteurs de service suivants : chargements, température extérieure, vitesse rapide, ambiance poussiéreuse, présence d'eau, contamination des produits.

L'application fréquente de petites quantités de lubrifiant sera plus efficace pour de meilleurs résultats et la durée de vie des composants sera prolongée.

5. CHOIX DU DEBIT POUR LES DISTRIBUTEURS

Calculer les surfaces des points à lubrifier et multiplier cette valeur par les données ci-dessus. On obtient le volume de lubrifiant en cm³/heure nécessaire pour chaque point.

Choisissez le volume des doseurs qui se rapproche le plus de la valeur trouvée.

EENLEIDINGSYSTEEM MET VOLUMETRISCHE DOSEERVENTIELEN

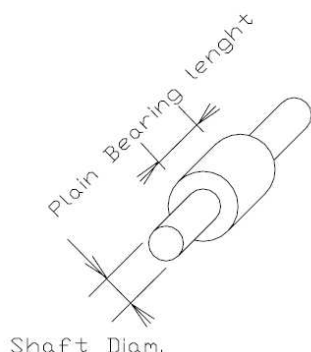
SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES

AREA FORMULAS

Surface areas for the seven basic types of lubrication points must be determined by using the following formulas. (Dimensions are in centimetres)

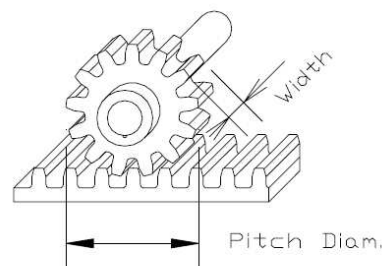
Plain Bearing (sleeve-bushing)

$$\text{Area} = (\text{bearing length}) \times 3.14 \times (\text{shaft diameter})$$



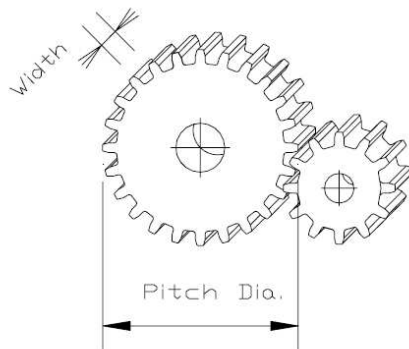
Spur Gear

$$\text{Area} = 17.47 \times (\text{pitch dia.}) \times (\text{face width})$$



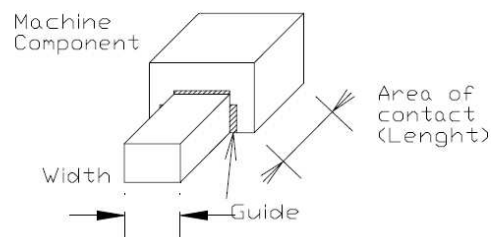
Large Bull Gear

$$\text{Area} = 3.14^2 \times (\text{pitch dia.}) \times (\text{width})$$



Flat Bearing (slides-ways-gibs)

$$\text{Area (of contact)} = (\text{length}) \times (\text{width})$$



Roller Bearing (ball-roller)

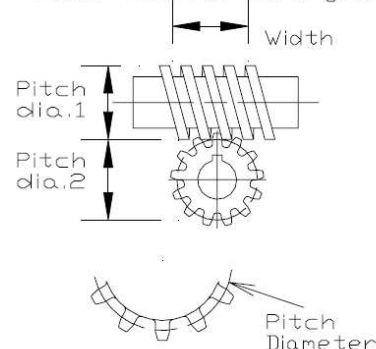
$$\text{Area} = (\text{shaft dia.})^2 \times (\text{number of rows})$$



Worm Gear

$$\text{Area} = (\text{pitch dia.1} + \text{pitch dia.2}) \times (\text{width})$$

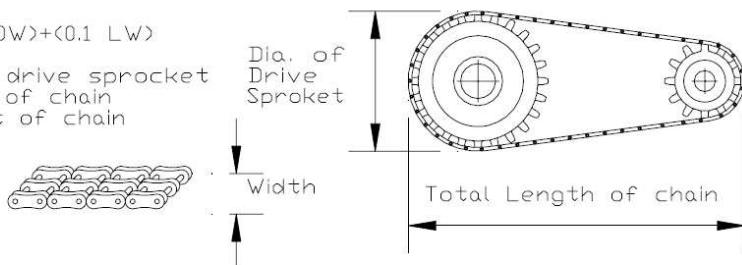
1 = pitch dia. of the worm
2 = pitch dia. of the gear
Width = width of worm gear



Chain

$$\text{Area} = (3DW) + (0.1 LW)$$

D = Dia. of drive sprocket
W = Width of chain
L = Length of chain



AREA CALCULATION

TO PROCEED WITH SYSTEM DESIGN SELECT THE APPROPRIATE FORMULA FROM ABOVE FOR YOUR SPECIFIC APPLICATION AND LUBE POINT TYPE.

CALCULATE THE TOTAL SQUARE CENTIMETER SURFACE AREA FOR EACH POINT.
(ROUND UP FRACTIONS TO NEAREST WHOLE NUMBER, I.E. 18.8=19)



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES *SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES*

6. PUMP CHOICE

Single line lubrication systems use only a cyclic type lubricator (manual or automatic) because the pumping unit has to pause to release main line pressure, so the metering valves can reset themselves for the next discharge.

After having defined all components related to distribution it is necessary to select the pumps among the different available models:

PUMP FOR OIL AND LIQUID GREASE	OPERATION
PRD	MANUAL
MPT	ELECTRIC
PRA	PNEUMATIC
CME	ELECTRIC

Some things to consider when selecting a pumping unit for a single line system:

1. Make sure the selected lubricator can generate enough pressure to force the pistons inside the metering valves to move up, discharging lubricant to the friction points.

2. The selected lubricator must discharge enough lubricant to satisfy the total lubricant requirements of the system.

3. Select a lubricator that will deliver more lubricant than the system requires in case more friction points will be added to the system in the future.

IMPORTANT

The single line system is a qualified and reliable lubrication system and we suggest:

Use a hand operated pump when there is an extremely limited number of friction points or when supply sources lack.

Refill the reservoir with clean lubricant and install a line strainer after the pump outlet

Use tubes with breaking pressure over the maximum pressure the system can reach

Use an end of line switch to control the operation.

Le système volumétrique utilise des pompes spéciales qui fonctionnent par intermittence (manuelles ou automatiques). La pompe doit être arrêtée pour permettre à la ligne principale de décompresser et autoriser le rechargement des doseurs. Après avoir défini tous les composants relatifs à la distribution, il est nécessaire de choisir la pompe parmi les modèles disponibles ci-après :

POMPE POUR HUILE ET GRAISSE MOLLE	COMMANDE
PRD	MANUELLE
MPT	ELECTRIQUE
PRA	PNEUMATIQUE
CME	ELECTRIQUE

Les critères à prendre en considération pour sélectionner la pompe sont les suivants :

1. La pression de la pompe doit être suffisante pour actionner les doseurs.

2. Le débit de la pompe doit être suffisant pour couvrir le débit total de lubrifiant demandé par l'ensemble des points.

3. Choisissez une pompe avec un débit supérieur au débit total demandé pour couvrir des points futurs supplémentaires éventuels.

IMPORTANT

Le système volumétrique est un système performant et fiable. Nous conseillons :

D'employer une pompe manuelle lorsque le nombre de points est limité ou qu'il n'y a pas de sources d'alimentation.

De remplir le réservoir avec un lubrifiant propre et d'installer un filtre de ligne en sortie de la pompe.

D'employer des tuyauteries en prenant comme référence la pression de rupture par rapport à la pression maxi que nécessite l'installation.

D'utiliser un pressostat fin de ligne pour le contrôle de fonctionnement.



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES *SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES*

7. TUBING

If the distribution system contains any flexible connections, such as hoses, nylon tubing, etc., a larger discharge must be used to compensate for the resilience of the flexible connections. Calculate the following "R" value and add this value to the pumping unit discharge. The total obtained is the pumping unit discharge necessary to protect the system against resiliency

$R = 0.000098 \times \# \text{cm 4mm nylon tubing}$
 $R = 0.00098 \times \# \text{cm 8mm flexible hose}$
 $R = 0.00114 \times \# \text{cm 10mm flexible hose}$

In an extensive system, the flow value $\emptyset$ of the tubing must be considered to avoid excessive pressure drop in the lines themselves. Pressure drop in tubing can be calculated using the following formula:

$$P = F \times V / \emptyset$$

F = The delivery rate (cc/min) of the pump
V = The viscosity (SSU) of the lubricant at operating temperature
 $\emptyset = 53.213 \times D^4 / L$
D = Internal diameter of the tube (mm)
L = Length of tube (mm)

Example: Determine the $\emptyset$ value of 10 M 8mm OD x 1mm wall tubing using a pump with a discharge of 500 cc/min and oil 347 SUS at 40°C

First, determine the inside diameter of the tubing. The inside diameter will equal the outside diameter less than two times the tube thickness.
 $D = OD - 2 \times \text{tube thickness}$
 $D = 8 - 2 \times 1$
 $D = 6$

In this example: $L = 10\text{m} = 10000\text{mm}$

$\emptyset = 53.213 \times 6^4 / 10000 = 6.896$
 $P = 500 \times 347 / 6.896 = 25.15 \text{ psi}$
 $25.15 / 14.22 \text{ bar} = 1.77 \text{ bar}$

The pressure drop in the tubing, as determined above, should not exceed 10% of the calculated operating pressure of any system. If the pressure drop exceeds this 10%, choose a larger diameter tubing for the main supply lines..

7. TUYAUTERIES

Si le système de lubrification utilise des tuyauteries flexibles, nylon etc., préventivement, le débit de la pompe doit compenser la résilience causée par le frottement. Il est nécessaire de calculer la valeur « R » et la somme du débit de la pompe. Le total obtenu est le débit nécessaire pour protéger le système contre la résilience.

$R = 0.000098 \times \# \text{cm de tube nylon de 4mm}$
 $R = 0.00098 \times \# \text{cm de flexible de 8mm}$
 $R = 0.00114 \times \# \text{cm de flexible de 10mm}$

Dans un système étendu, pour éviter une excessive perte de charge dans les tuyauteries, il faut calculer la « valeur de flux » $\emptyset$. La perte de charge des tuyauteries peut être calculée avec la formule suivante :

$$P = F \times V / \emptyset$$

F = Débit de la pompe (cc/min)
V = Viscosité du lubrifiant (SSU) à la température de service.
 $\emptyset = 53.213 \times D^4 / L$
D = Diamètre interne du tube (mm)
L = Longueur du tube (mm)

Exemple : déterminer la valeur en $\emptyset$ d'un tube 8 x 1 mm long 10m en employant une pompe avec débit 500cc/min et une huile avec viscosité de 347 SUS à 40°C
Il faut calculer avant tout le diamètre interne du tube. Le diamètre interne d'un tube est égal au diamètre extérieur moins deux fois l'épaisseur.

$D = DE - 2 \times \text{épaisseur du tube}$
 $D = 8 - 2 \times 1$
 $D = 6$

Dans cet exemple "L" = 10 m = 10.000 mm

$\emptyset = 53.213 \times 6^4 / 10000 = 6.896$
 $P = 500 \times 347 / 6.896 = 25.15 \text{ psi}$
 $25.15 / 14.22 \text{ bar} = 1.77 \text{ bar}$

Le résultat de la perte de charge de la tuyauterie obtenu de cette façon, ne doit pas être supérieur à 10% de la pression de fonctionnement du système. S'il résulte être supérieur à 10%, il faut choisir une tuyauterie plus grosse pour la ligne principale.



SINGLE LINE SYSTEM WITH VOLUMETRIC METERING VALVES

SYSTÈME À LIGNE UNIQUE À DOSEURS VOLUMÉTRIQUES

INSTALLATION OF PUMP-RESERVOIR ASSEMBLIES

1. Locate the reservoir where it can be conveniently filled. Upright positioning of the reservoir is recommended (air is easier to purge) and is a must when oil is the lubricant. Assure that there is adequate space for adjusting components or for removing them for servicing. Gauges must be visible.
2. Place close to machine contours to prevent damage and to discourage its use for handholds and footholds. Cover with protective shield in hazardous areas.
3. A line strainer installed between pump and primary manifold will ensure maximum protection of valves against contamination.

INSTALLATION OF MANIFOLDS WITH METERING VALVES

1. Prepare the manifolds with metering valves.
2. Assure that the manifolds will be installed in the right areas.
3. If clearance permits, allow space to be able to change easily a metering valve in case the friction point needs more or less discharge.

INSTALLATION OF TUBES

1. Install the tube free of impurities from the pump and the manifolds.
2. Install the secondary line from the metering valves and the friction points.
3. Assure that points in moving assemblies are served by a flexible hose or plastic tubing.

STARTING THE SYSTEM

1. Fill pump reservoir with clean oil or soft grease.
2. Before starting the motor, check the following:
 - *Timer settings
 - *System power requirements – voltage, phase, AC or DC, etc. for electrical systems and air supply for air operated systems (enough filtered and lubricated air must be available to operate systems)
 - *Electrical connections to timer, cycle indicator switch, pressure indicator switch, etc.
3. Start the system pump and progressively purge all parts of the system of air.

After the system has run for a while, check all connections for leaks.

INSTALLATION DE LA POMPE AVEC RESERVOIR

1. En position verticale, ainsi le réservoir peut être rempli convenablement. S'assurez qu'il y a suffisamment d'espace entre les composants pour un entretien aisé. Le manomètre doit être accessible.
2. Posez près de la pompe des protections pour éviter des dommages et de façon à en dissuader l'emploi comme marche pied. Couvrez les aires dangereuses avec des écrans de protection.
3. Un filtre de ligne installé entre la pompe et le premier ensemble de distributeurs garantira la plus grande protection contre la contamination du lubrifiant.

INSTALLATION DES ENSEMBLES COMPLETS DE DISTRIBUTEURS

1. Préparez les distributeurs avec les doseurs. S'assurez que les distributeurs correspondent bien aux différentes zones et points à lubrifier.
3. Si les distances le permettent, laissez un espace suffisant pour pouvoir ajouter, si nécessaire, d'autres doseurs pour des points supplémentaires.

INSTALLATION DES TUBES

1. Préparez et installez la tuyauterie principale entre la pompe et les différents ensembles de distributeurs en vérifiant que l'intérieur soit exempt d'impuretés.
2. Installez les tuyauteries secondaires entre les distributeurs et les points à lubrifier.
3. S'assurez que les points à lubrifier dans les zones en mouvement soient équipées de flexibles.

DEMARRAGE DU SYSTÈME

1. Remplissez le réservoir avec huile ou graisse molle.
2. Avant le démarrage du moteur, contrôlez :
 - *le réglage du programmeur.
 - *le câblage électrique, la puissance, le voltage etc.Pour les systèmes pneumatiques, l'air doit être filtré et lubrifié suffisamment.
- *Les liaisons électriques au programmeur, à l'indicateur de niveau, au pressostat, etc.
3. Démarrez le moteur de la pompe et attendez que le lubrifiant sorte dépourvu d'air. Raccordez la tuyauterie principale à la pompe et attendez que le lubrifiant sorte dépourvu d'air. Remplissez les tuyauteries secondaires et raccordez aux points.

Quand le système a fonctionné durant une longue période, contrôlez l'étanchéité des raccords