

pour les processus d'usinage à sec personnalisés



DigitalSuper



VarioSuper



Basic



Smart

Microlubrification interne



Microlubrification interne

L'appareil de microlubrification produit dans son réservoir un aérosol qui est acheminé à l'outil par la broche en rotation ou par la tourelle. Lorsque le système est parfaitement réglé, l'huile est consommée jusqu'à la dernière goutte

Microlubrification externe



Microlubrification externe

La dose de lubrifiant est vaporisée par un air sous pression dans une buse de projection. Les microgouttelettes ainsi créées sont projetées par l'air vecteur et arrivent sans formation de brouillard sur la surface à lubrifier.

Avantages de la microlubrification LubriLean

Réduction des coûts

- Suppression des fluides de coupe
- Suppression de certains composants machines (filtres à lubrifiant et systèmes de traitement)
- Plus d'élimination onéreuse de copeaux sales et de fluides de coupe usagés
- Le nettoyage des pièces n'est plus nécessaire

Augmentation de la productivité

- Réduction significative des temps de fabrication (30 à 50 %)
- Meilleure performance à l'usinage
- Durée de vie des outils prolongée jusqu'à 300 %
- Excellente adaptation aux processus de fabrication

Une technologie au point

- Systèmes pour première et seconde montes
- Utilisation parallèle de l'usinage sous arrosage et de l'usinage à sec
- Amélioration des états de surface



La microlubrification VOGEL laisse l'outil et l'environnement secs.

De l'usinage sous arrosage à l'usinage à sec

Productivité et environnement

L'introduction de l'usinage à sec est, dans de nombreux cas, le résultat de la prise de conscience que la technique d'usinage à l'aide de fluides de coupe entraîne des coûts liés à la pièce bien supérieurs à ceux liés à l'outil même. Les fluides de coupe sont en outre à l'origine d'un nombre croissant de problèmes, qui affectent notamment les hommes et l'environnement.

La disparition du circuit des fluides de coupe dans le processus de création de valeur se traduit par une diminution directe des coûts. Les expériences faites montrent que l'on réalise parallèlement une augmentation significative de la productivité. Suivant l'opération d'usinage et l'outil utilisé, le temps de fabrication peut diminuer de moitié. La suppression du nettoyage des pièces réduit la chaîne du processus et permet ainsi d'autres économies. Le passage de l'usinage sous arrosage à l'usinage à sec a pour effet interne de motiver le personnel et pour effet externe d'améliorer l'image de l'entreprise.

De plus, le législateur et les organismes patronaux d'assurance contre les accidents du travail réagissent aux risques émanant des fluides de coupe par un durcissement des lois et des règlements. Pour les entreprises, ceci se traduit non seulement par un accroissement de leurs responsabilités et de leurs obligations envers leurs employés, mais aussi par une augmentation de leurs charges financières.

La diffusion à grande échelle de l'usinage à sec dans l'industrie permet de prévenir les problèmes économiques et environnementaux liés à l'usinage sous arrosage.

L'utilisation de la microlubrification réduit les coûts de processus de manière significative et préserve l'environnement.

Principe et mise en œuvre

Un système complet de microlubrification de type monocanal est constitué de composants conçus pour assurer en interaction la lubrification de la zone d'usinage (configuration de la broche, sélection des outils, interfaces, etc.). Concrètement, cela signifie pour l'utilisateur final qu'il n'y aura pas ou pratiquement pas de réglages des composants à effectuer en vue de l'opération d'usinage spécifique qu'il doit exécuter (modification des programmes de commande numérique, sélection des outils, optimisation des processus).

L'installation d'un système de microlubrification à alimentation monocanal en aérosol ne pose aucun problème à l'utilisateur. Les appareils de la série LubriLean ne nécessitent quasiment aucun entretien et sont insensibles à l'usure. Les appareils monocanaux peuvent s'intégrer aux composants de machines-outils de haute performance. Les tours révoluer acceptent uniquement les systèmes monocanaux.

Tous les systèmes VOGEL permettent un passage progressif à la microlubrification sans interruption de la production en offrant un mode combiné usinage à sec/microlubrification. L'utilisateur peut ainsi travailler en usinage sous arrosage ou à sec sur une même machine. Grâce à LubriLean, il peut ainsi faire passer progressivement toute sa gamme de pièces à la microlubrification.

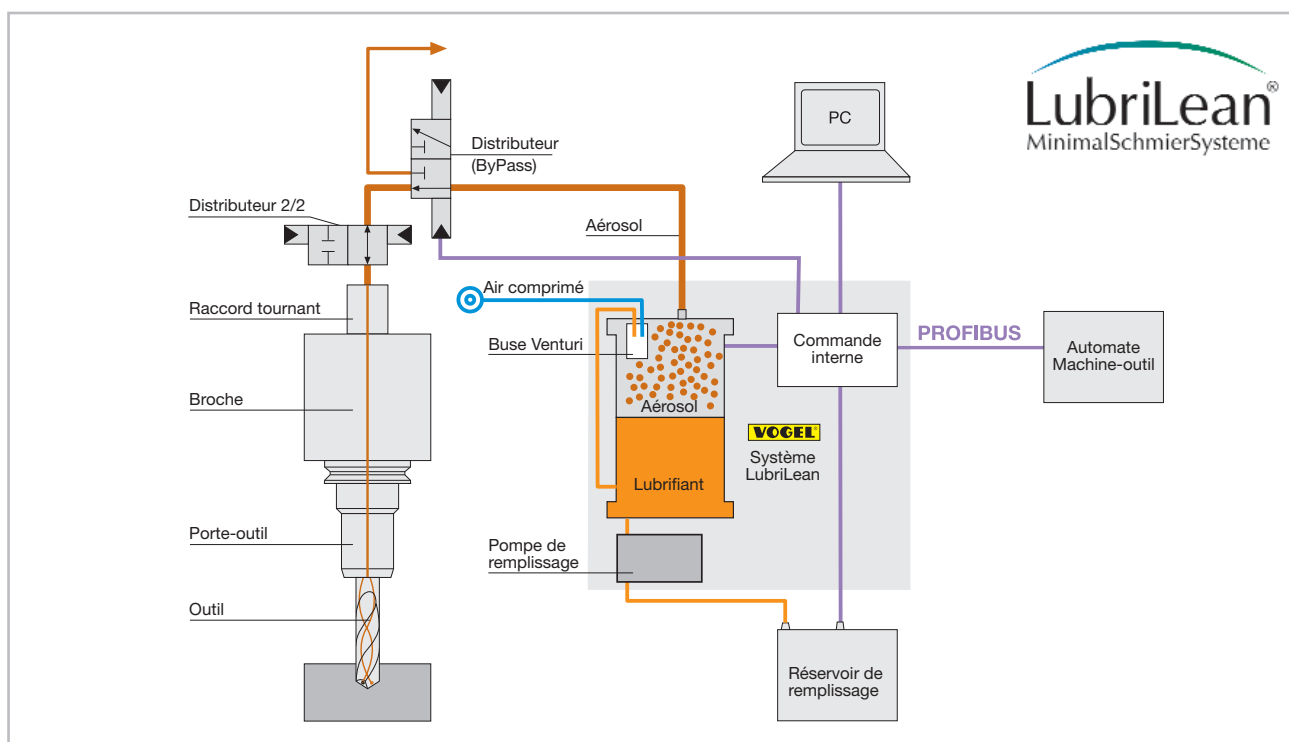


Fig. 1 LubriLean – Système de microlubrification dans un centre d'usinage moderne

Principes de base de la microlubrification

Installation et fonctionnement

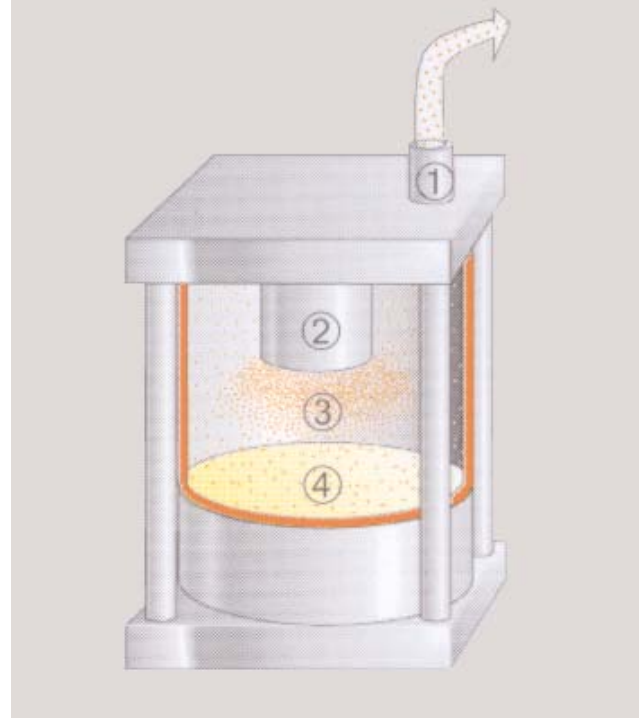
Dans les systèmes de microlubrification, l'apport de lubrifiant entre l'outil et la pièce à usiner s'effectue par des microgouttelettes d'huile en suspension dans un flux d'air, ce que l'on appelle l'aérosol.

Les systèmes décrits dans ce document sont dotés d'un générateur d'aérosol spécial capable de produire des microgouttelettes d'environ $0,5 \mu\text{m}$. Du fait de leur taille réduite, ces gouttelettes ne possèdent quasiment aucune inertie ni gravité.

Ces propriétés permettent l'acheminement, sans effet de séparation notable, de l'aérosol sur de longues distances, dans des canalisations sinueuses ou par le biais de broches à rotation rapide. Les microgouttelettes de lubrifiant sont ainsi en permanence disponibles sur la lame de l'outil.

La microlubrification constitue un moyen efficace d'assurer la lubrification du processus d'enlèvement de matière avec un volume d'huile minimal. Ses avantages sont des gains de productivité grâce à des vitesses de coupe plus élevées, une durée de vie accrue des outils ainsi que la suppression du traitement et de l'élimination des fluides de coupe.

Fig. 2



① Transport de l'aérosol
② Générateur d'aérosol

③ Gouttelettes de lubrifiant
④ Fluide lubrifiant

Principe de fonctionnement de l'aérosol

Grâce à la vaporisation contrôlée de l'aérosol, la taille et la répartition des microgouttelettes d'huile des systèmes de microlubrification LubriLean sont très homogènes.

D'où des avantages d'ordre physique :

une excellente couverture de la surface à lubrifier et la pénétration de particules ultrafines de lubrifiant dans les endroits difficilement accessibles ou cachés de la pièce.

On peut également réaliser des tracés difficiles, avec beaucoup de courbes, comme par exemple à travers le révoluer d'un tour. Le transport de l'aérosol vers la zone d'usinage ne pose pas non plus de difficulté avec les fraiseuses dépassant les 20 000 tr/min.

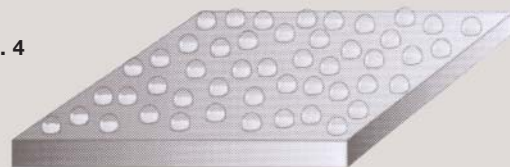
Ces systèmes peuvent également être installés à une distance maximum de 20 m du poste d'usinage.

La microlubrification diminue le frottement – et de ce fait le transfert de chaleur – entre les copeaux et la pièce. La lubrification optimale des copeaux lors de leur évacuation dans la rainure permet d'une part des vitesses plus élevées et d'autre part une nette amélioration des états de surface.

Fig. 3



Fig. 4



[Source : Blaser]

Fig. 3 (procédé classique) : Mauvaise couverture de la pièce et de l'outil en raison de la vaporisation incontrôlée des gouttelettes air-huile au niveau de la buse.

Fig. 4: Les nombreuses microgouttelettes homogènes diffusées par l'aérosol LubriLean assurent une couverture régulière de la pièce.

Microlubrification interne avec DigitalSuper / Vario

Principe de fonctionnement

Un aérosol composé de fines gouttelettes d'une taille constante d'environ $0,5 \mu\text{m}$ est généré dans le réservoir de l'appareil à partir d'un fluide lubrifiant et d'air comprimé et diffusé à l'aide d'un système de buses spécial. Grâce à la taille extrêmement réduite de ses gouttelettes, l'aérosol est acheminé jusqu'à la surface à lubrifier par le centre des broches en rotation des centres d'usinage ou à travers les canalisations sinueuses des tourelles des centres de tournage modernes, sans subir de séparation pendant le trajet. La quasi-absence de pertes pendant le transport du lubrifiant garantit la sécurité du processus d'usinage.

Dotés de multiples outils, les centres d'usinage modernes requièrent une gestion individuelle des débits d'aérosol à l'aide de l'automate programmable des machines-outils. Le système LubriLean DigitalSuper est conçu pour ce type de commande. Pilotées par la commande de la machine (instructions M ou H), ses vannes permettent de définir le volume et la composition de l'aérosol en fonction de l'outil et de l'opération d'usinage à effectuer.

Le système LubriLean Vario est quant à lui équipé d'un dispositif de réglage manuel de la pression d'air et du volume de lubrifiant.

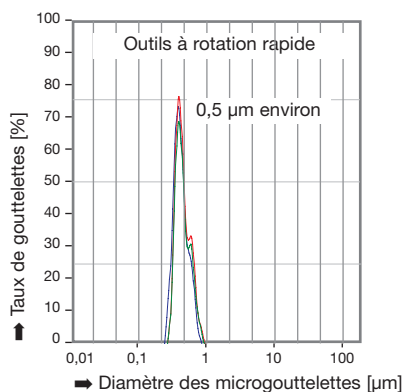
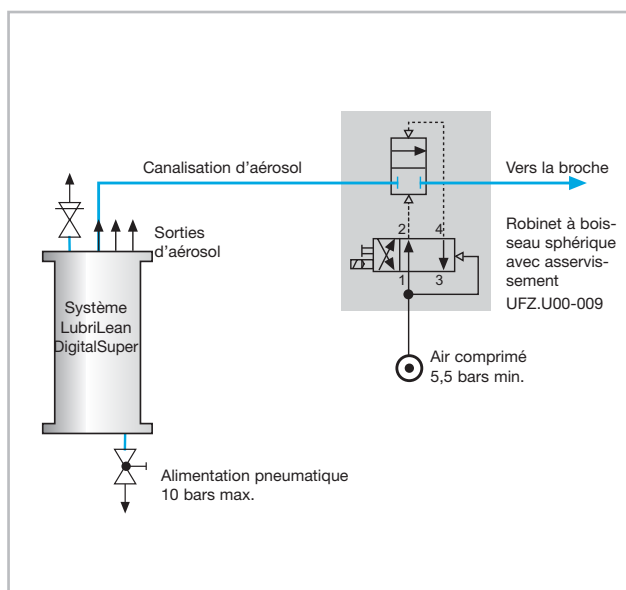


Fig. 5 Répartition des la taille des microgouttelettes de DigitalSuper et Vario

Fig. 6 **Système DigitalSuper avec robinet à boisseau sphérique**



Avantages

- Utilisables dans pratiquement tous les processus de fabrication (taille optimale des microgouttelettes : $0,5 \mu\text{m}$ environ)
- Temps de réaction rapides (changement d'outils)
- Pas de pièces en mouvement (usure nulle)
- Particulièrement adaptés aux petits outils et aux vitesses de coupe élevées
- Systèmes faciles à intégrer aux machines-outils (seconde monte, série)

Les systèmes LubriLean Digital et Vario sont conçus pour acheminer l'aérosol par des canalisations de 20 m maximum.

Pour conserver des temps de réaction rapides lorsque l'aérosol doit parcourir une longue distance, il est nécessaire de monter un robinet à boisseau sphérique juste avant l'entrée dans la broche ou dans la tourelle.

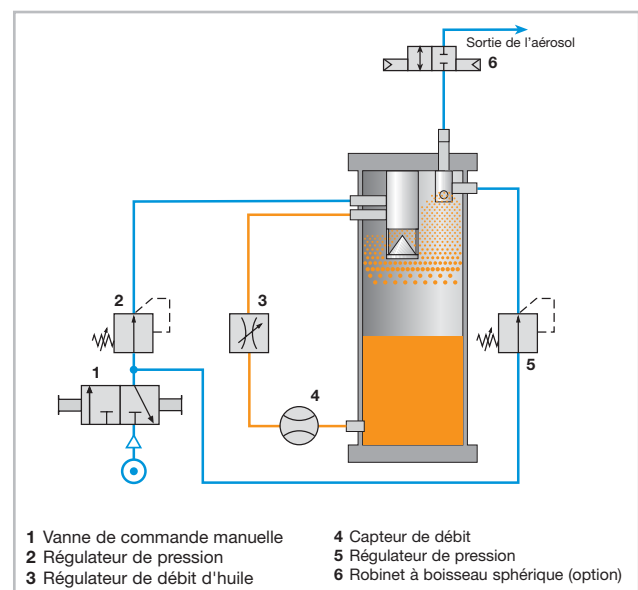
Un système de ByPass peut être intégré en option à l'alimentation en aérosol pour obtenir des temps de réponse plus courts – pour ce qui concerne la mise à disposition des volumes d'aérosol modifiés (Fig. 1, page 2).

Ainsi la production d'aérosol n'est pas interrompue pendant le changement d'outil, mais les nouveaux volumes d'aérosol sont produits à la place.

Dans ce but, l'aérosol est dirigé à travers une vanne à boisseau sphérique 3/2 voies. C'est la garantie de la disponibilité du nouveau volume d'aérosol au moment du redémarrage du processus.

Pendant le changement d'outil, l'aérosol produit peut être acheminé directement vers le système d'évacuation – ou dans le cas où le système est équipé en option d'un réservoir de remplissage – vers le dispositif de séparation.

Fig. 7 **Fonctionnement du système Vario**



Microlubrification externe avec Basic / Smart

Principe de fonctionnement

Les systèmes de microlubrification LubriLean Basic et Smart se composent d'un réservoir de lubrifiant, d'un ou de plusieurs boîtiers de gestion des fluides et de flexibles de liaison avec buses de projection.

L'air comprimé qui alimente les appareils met le réservoir de lubrifiant sous pression, ce qui a pour effet d'envoyer le lubrifiant, séparé de l'air comprimé, à travers un système de canalisations et de flexibles qui aboutit aux buses de projection.

Le réservoir de lubrifiant est doté de boutons permettant le réglage de la pression dans le réservoir et la régulation manuelle du volume de lubrifiant et d'air.

Le lubrifiant et l'air comprimé sont acheminés séparément aux buses de projection par liaisons coaxiales. La buse de projection est une buse bi-fluide, l'air et l'huile composant l'aérosol.

Buses de projection

L'aérosol devant être projeté sur le point d'usinage est produit à la sortie de la buse de projection. Le lubrifiant et l'air sous pression sont acheminés par liaisons coaxiales de l'appareil de microlubrification à la buse, à la sortie de laquelle se fait, selon le principe Venturi, la combinaison lubrifiant-air. L'air arrivant au niveau de l'orifice de sortie de l'huile l'entraîne et la vaporise en microgouttelettes très fines.

Le flux d'air en jet enveloppé résultant de cette conception empêche l'élargissement du jet et permet une projection précise de l'aérosol sur le point à lubrifier. Ce système évite la dispersion du lubrifiant et donc la pollution de l'environnement.

Avantages

- Facilité d'installation en seconde monte sur les machines-outils classiques
- Adaptation simple
- Temps de réaction rapide
- Excellente sécurité de fonctionnement pour le processus d'usinage
- Les buses ne gouttent pas à l'arrêt du système
- Distance de projection pouvant aller jusqu'à 300 mm
- Buses spéciales empêchant un élargissement excessif du jet
- Meilleur état de surface dû à un moindre frottement
- Pas de résidus de lubrifiant sur la pièce et les copeaux lorsque le réglage est optimal
- Amélioration de la sécurité et de l'hygiène au poste de travail
- Durée de vie accrue des outils assurant un amortissement rapide du système

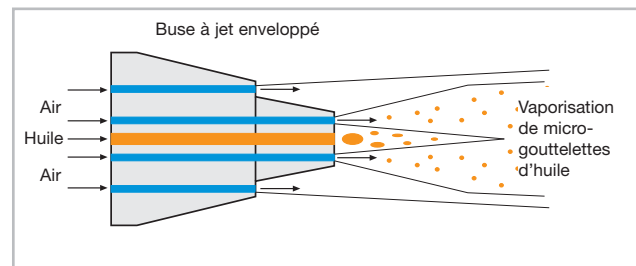


Fig. 8 Vaporisation de microgouttelettes à l'aide d'une buse triphasique à jet enveloppé

Fig. 9 Fonctionnement du système Basic

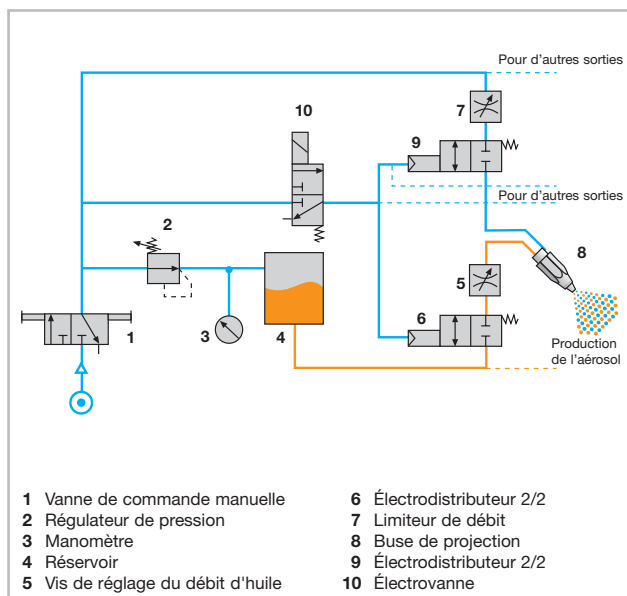
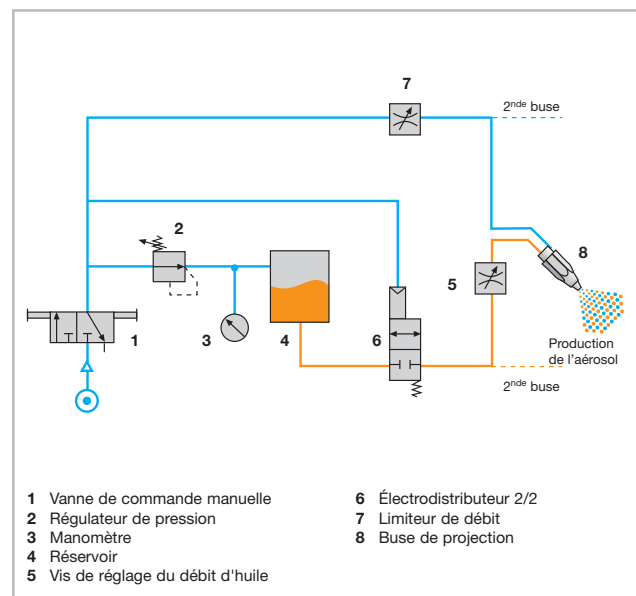


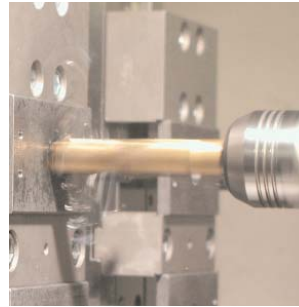
Fig. 10 Fonctionnement du système Smart



Domaines d'utilisation

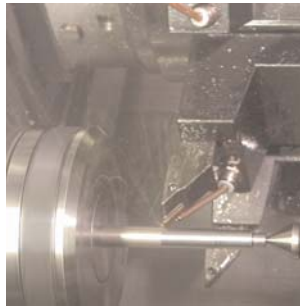
DigitalSuper

Centres d'usinage
Centre de tournage
Pour les centres d'usinage à double broche et les tours à double révolver, on utilisera le modèle Digital 2.



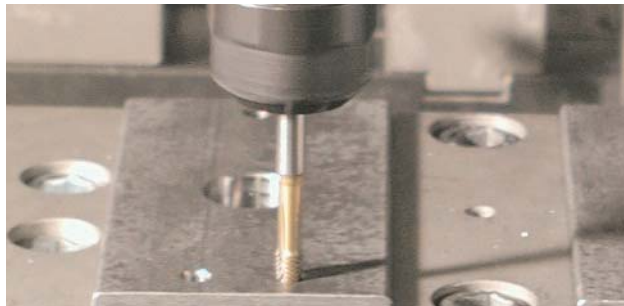
Vario

Tournage, fraisage, perçage
Applications spéciales
(machines multibroches par exemple);
seconde monte pour les tours.



VarioPlus

Tournage, fraisage, perçage
Seconde monte pour les centres de tournage et d'usinage
Convient également aux petits outils.



VarioSuper

Centres d'usinage
Centre de tournage



Basic/Smart

Perçage, fraisage, brochage, taraudage, filetage;
Fraiseuses universelles
Applications à un ou deux points de lubrification (Smart)
huit points de lubrification (Basic)



Caractéristiques techniques

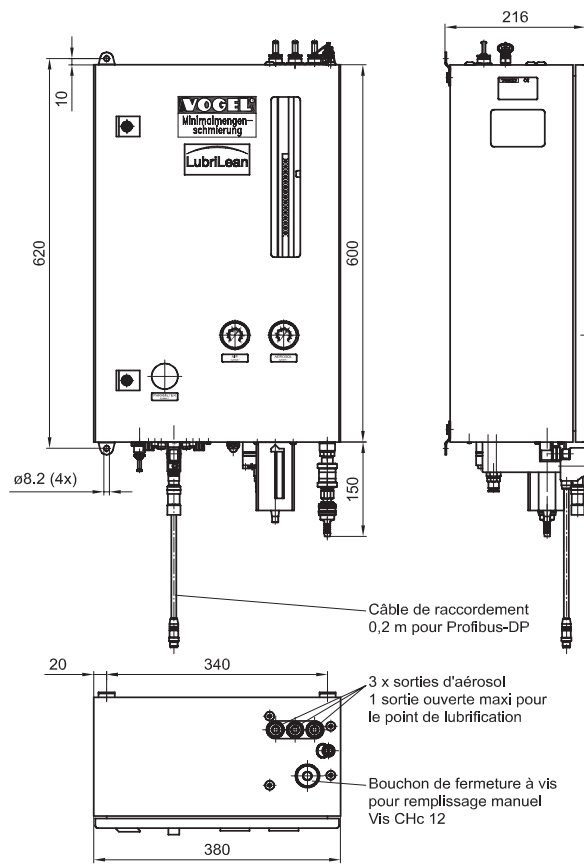
	DigitalSuper	Vario	VarioPlus	VarioSuper	Basic	Smart
Coffret métallique	●	●	●	●	●	●
Capacité [litres]	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,3; 0,5; 0,8
Lubrification interne	●	●	●	●	—	—
Lubrification externe	●	●	●	●	●	●
Alimentation en air comprimé [bars]	6 min. 8 opt. 10 max.	6 min. 8 opt. 10 max.	6 min. 8 opt. 10 max.	6 min. 8 opt. 10 max.	≥ 4	≥ 4
Asservissement	standard	24 V DC	Vanne de commande manuelle	24 V DC	24 V DC	Vanne de commande manuelle
	option	—	24 V DC	—	—	24 V DC
Contrôle de niveau	4 points	●	○	●	○	—
	2 points	—	○	—	●	○
Indicateur optique de niveau	●	●	●	●	●	●
Capteur de débit	●	—	—	—	—	—
Contrôle de pression	●	—	—	●	—	—
Nombre de sorties	1 et 3	1 et 3	1 et 3	1 et 3	1 et 8	1 et 2
Consommation d'air [Nl/min]	15 - 300 **)	15 - 300 **)	15 - 300 **)	15 - 300 **)	≈ 50 par sortie	≈ 50 par sortie
Débit d'huile [ml/h]	1 - 150 **)	1 - 150 **)	1 - 150 **)	1 - 150 **)	1 - 100	5 - 100
Implantation	verticale	verticale	verticale	verticale	verticale	verticale
Poids à vide [kg]	25	6,1	6,3	9,5	5	4

***) dépend du ø du canal de refroidissement de l'outil choisi

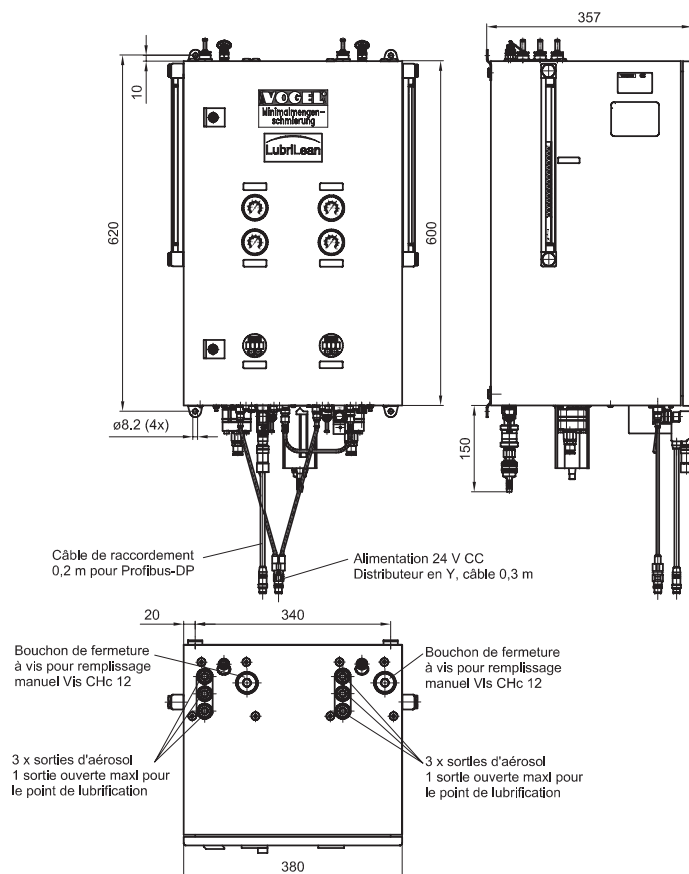
[●] de série; [○] optionnel; [—] non disponible



DigitalSuper 1
Réf. UFD10-020



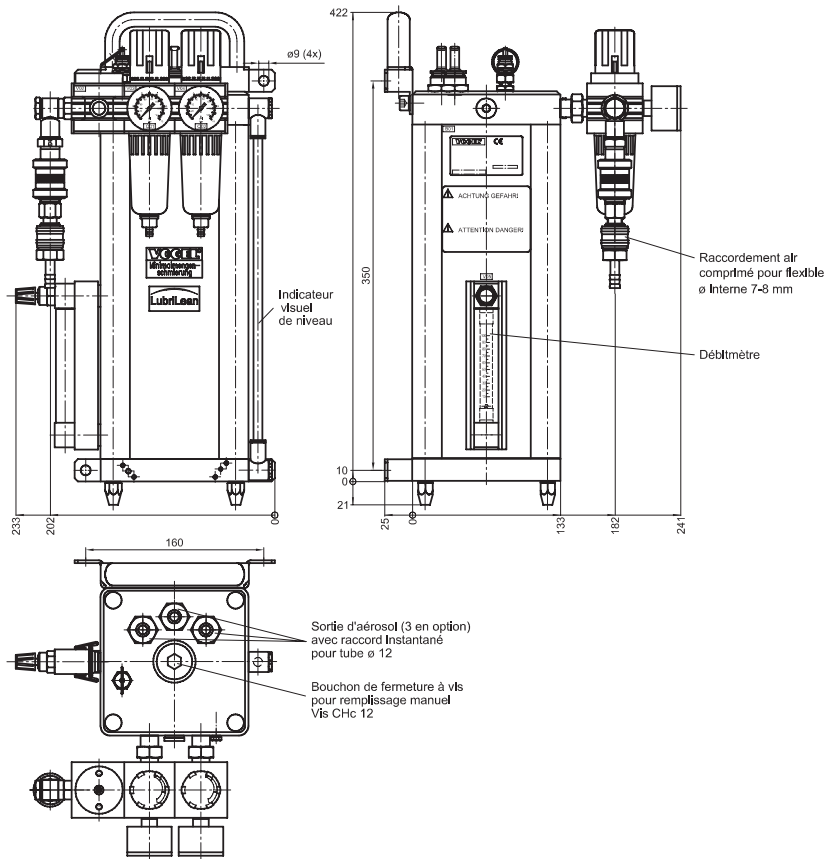
DigitalSuper 2
Réf. UFD20-020





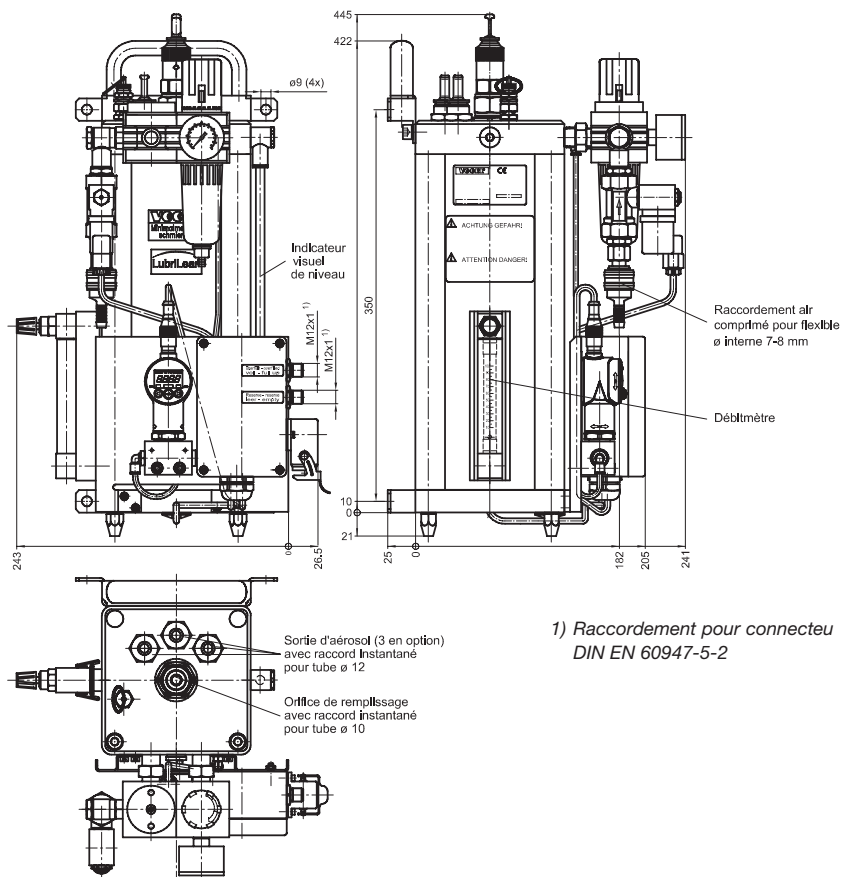
Vario

Réf. UFV10-001



VarioPlus

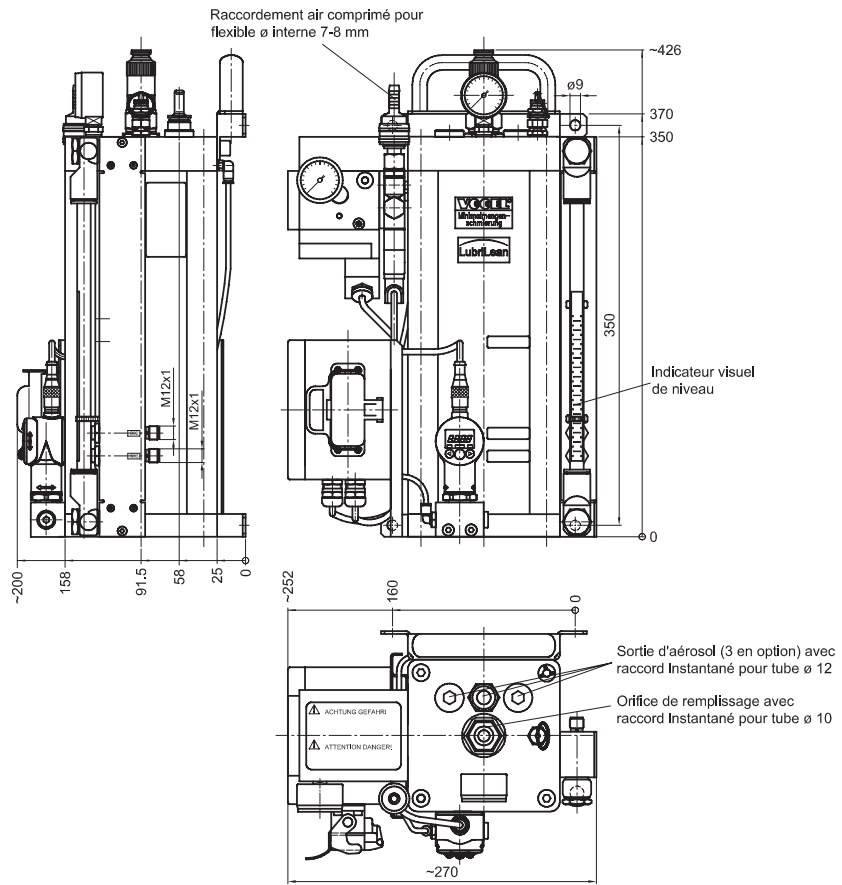
Réf. UFV10-009



1) Raccordement pour connecteur DIN EN 60947-5-2



VarioSuper
Réf. UFV20-001

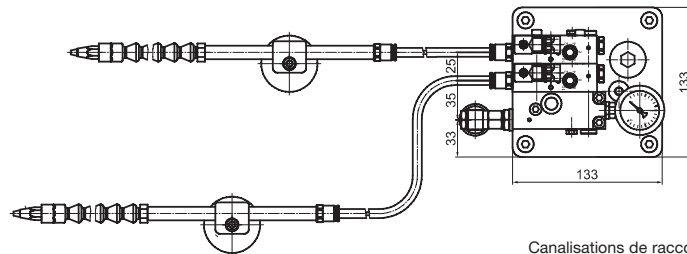
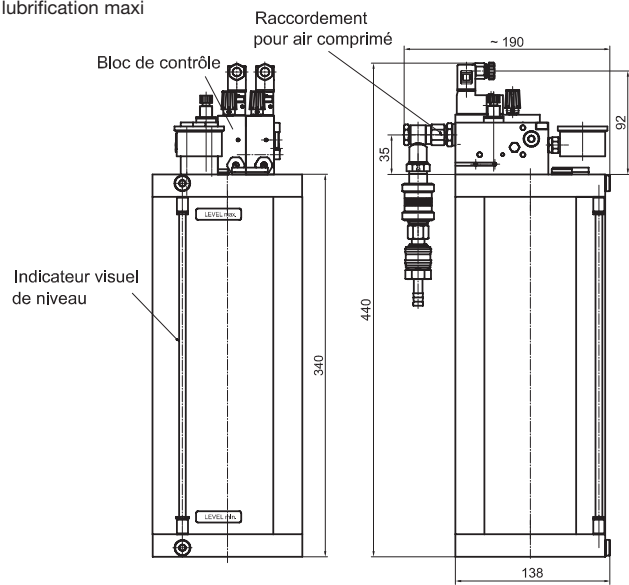




Basic

Réf. UFB10-001

8 points de lubrification maxi



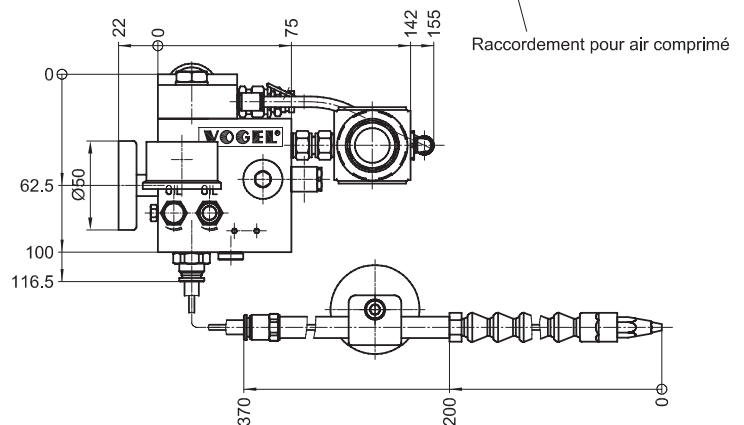
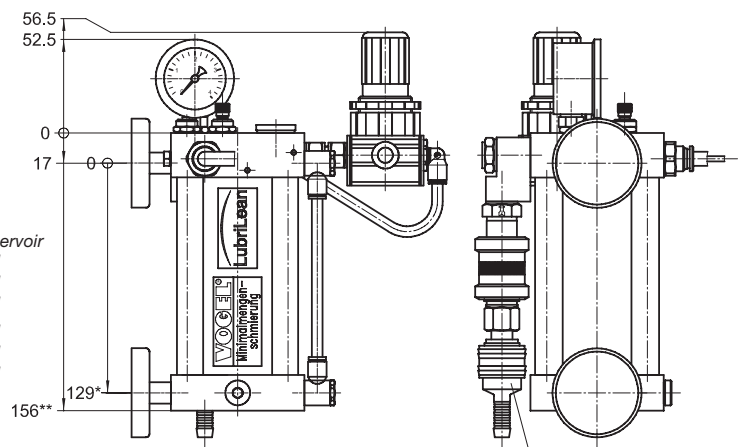
Canalisations de raccordement non fournies (cf. p. 13)



2 points de lubrification maxi

Dimension / Reservoir

- *) 129 / 0,3 l
- 200 / 0,5 l
- 300 / 0,8 l
- **) 156 / 0,3 l
- 227 / 0,5 l
- 327 / 0,8 l



Smart

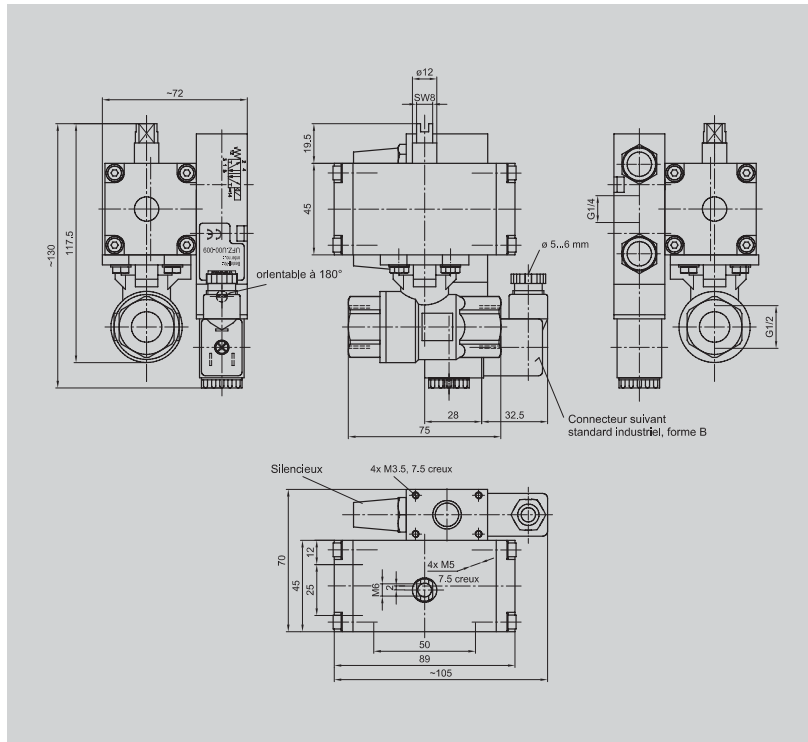
Réf.	Nombre de buse	Reservoir capacity
UFS20-001	1	
UFS20-005	2	0,3 l
UFS20-002	1	
UFS20-006	2	0,5 l
UFS20-003	1	
UFS20-007	2	0,8 l

Accessoires



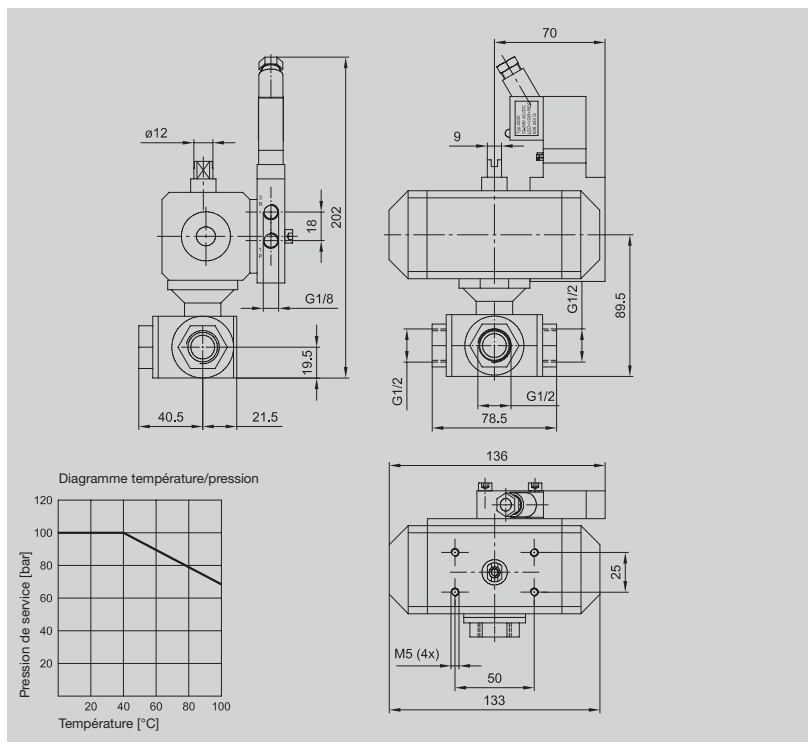
**Robinet à boisseau sphérique
2/2 voies**

Réf. **UFZ.U00-009**
Pression de service 100 bars max.



**Robinet à boisseau sphérique
3/2 voies**

Réf. **UFZ.U00-041**
Pression de service 100 bars max. 1)



1) cf. Diagramme température/pression

Accessories

Lot complet de canalisations de raccordement coaxiales Basic

Réf.	Longueur	Réf.	Longueur	Matériau
UFZ.U00-070	5 m	UFZ.U00-080	15 m	polyuréthane
UFZ.U00-071	10 m	UFZ.U00-072	20 m	



Lot complet de canalisations de raccordement coaxiales Basic

Réf.	Longueur	Réf.	Longueur	Matériau
UFZ.U00-067	5 m	UFZ.U00-079	15 m	gaine en acier
UFZ.U00-068	10 m	UFZ.U00-069	20 m	

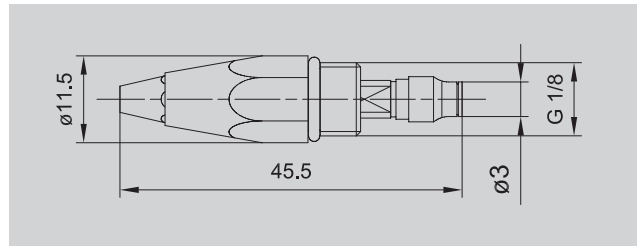


Buse à jet enveloppé

Réf. UFZ.U00-022

Domaine d'utilisation

Lubrification externe avec les systèmes LubriLean Basic / Smart

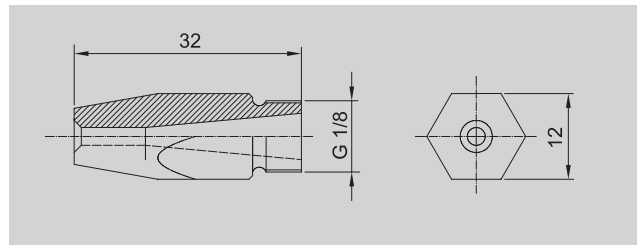


Buse spéciale 1/8

Réf. UFZ.0026

Domaine d'utilisation

Lubrification externe avec les systèmes LubriLean DigitalSuper / Vario pour centres d'usinage

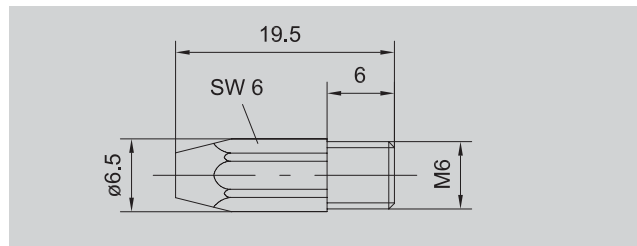


Buse spéciale M6

Réf. UFZ.0113

Domaine d'utilisation

Lubrification externe avec les systèmes LubriLean DigitalSuper / Vario pour centres de tournage

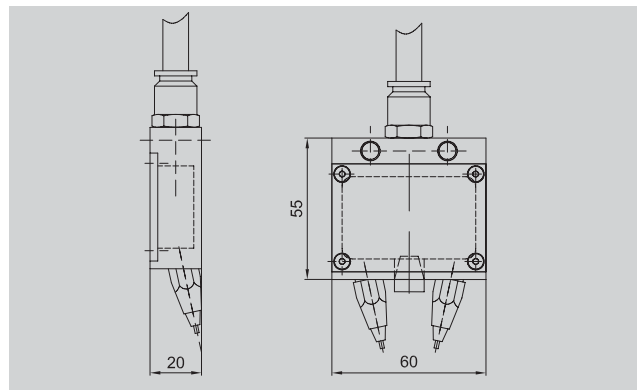


Buse spéciale sciage

Réf. UFZ.U00-037

Domaine d'utilisation

Lubrification externe avec le système LubriLean Smart



Lubrifiants

Lubrifiant	Réf.	Contenance du bidon [Liter]	Base	Norme de référence		
				DIN 51757	DIN 51562	DIN ISO 2592
				Masse volumique à + 20 °C [g/cm ³]	Viscosité à + 40 °C [mm ² /s]	Point d'éclair [°C]
LubriOil	OEL...-LUBRIOIL *)	2,5; 5; 10	Esters d'acides gras	0,92	47	265
LubriFluid F100	OEL...-LUBRI-F100 *)	2,5; 5; 10	Alcool supérieur	0,84	25	184

*) Faire suivre référence de commande de la contenance désirée.

Exemple: OEL5-LUBRIOIL



A brand of the SKF Group

Willy Vogel AG

Motzener Strasse 35/37
12277 Berlin, Allemagne
PF 97 04 44 · 12704 Berlin

Tél. +49 (0) 30-720 02-0
Fax +49 (0) 30-720 02-111
info@vogel-berlin.de
www.vogelag.com

Willy Vogel AG

2. Industriestrasse 4
68766 Hockenheim
Allemagne

Tél. +49 (0) 62 05-27-0
Fax +49 (0) 62 05-27-132
info@vogel-berlin.de
www.vogelag.com

Vogel France SAS

Rue Robert Amy, B.P. 70130
49404 Saumur cedex
France

Tél. +33 (0) 241 404 200
Fax +33 (0) 241 404 242
info@vogelfrance.com
www.vogelfrance.com

Remarques importantes :

Tous les produits de la société VOGEL doivent être employés dans le strict respect des consignes. Dans le cas où une notice d'emploi est fournie avec le produit, il faut alors appliquer les dispositions et informations, spécifiques à l'appareil, décrites dans cette notice.

Nous attirons plus particulièrement votre attention sur le fait que les produits dangereux de toutes sortes, surtout les produits classés comme dangereux par la Directive CE 67/548/CEE article 2, paragraphe 2, ne peuvent servir à alimenter les installations de graissage centralisé VOGEL, ne peuvent être transportés ou répartis par ces mêmes installations, qu'après consultation auprès de la société VOGEL et l'obtention de son autorisation écrite.

L'ensemble des produits fabriqués par VOGEL est incompatible avec l'emploi de gaz, de gaz liquéfiés, de gaz vaporisés sous pression, de vapeurs et de tous fluides dont la pression de vapeur est supérieure de 0,5 bar à la pression atmosphérique normale (1013 mbar) pour la température maximale autorisée.