



# **MAX** *Force de poussée*

## **Manuel d'utilisation de la machine de fonçage**

### **MAX K65KS**



Version 2023

*Données de la machine :*

*Type : MAX K65KS*

*Numéro de série : .....*

*Date de vente : .....*

<b>1. Caractéristiques techniques</b> .....	<b>3</b>
1.1. Données techniques de l'ensemble de base .....	3
1.1.1. Données de la machine de fonçage MAX K65KS .....	3
1.1.2. Données du conduit d'alimentation et de commande.....	3
1.1.3. Données du dispositif de lubrification .....	3
1.2. Accessoires et consommables.....	4
<b>2. Informations sur la sécurité d'utilisation</b> .....	<b>5</b>
2.1. Signes d'avertissement : .....	5
2.2. Signes d'interdiction : .....	6
2.3. Mandatory Signs:.....	6
<b>3. Application de la machine de fonçage MAX K65KS</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Principe de fonctionnement</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Structure</b> .....	<b>7</b>
5.1. Structure de la machine de fonçage MAX K65KS.....	7
5.2. Structure du conduit d'alimentation et de commande.....	8
<b>7. Préparation du poste de travail</b> .....	<b>11</b>
7.1. Consignes générales .....	11
7.2. Excavation de départ .....	11
7.3. Excavation finale.....	11
<b>8. Utilisation</b> .....	<b>12</b>
8.1. Consignes de sécurité .....	12
8.2. Réarmement de la machine de fonçage MAX K65KS.....	12
8.3. Raccordement des tuyaux pneumatiques.....	13
8.4. Fonctions du dispositif de lubrification .....	15
8.5. Pose de la machine de fonçage MAX K65KS .....	15
8.6. Seul fonçage.....	16
8.7. Recul de la machine de fonçage MAX K65KS .....	17
8.8. Tirage manuel de tuyaux en plastique .....	18
8.9. Tirage immédiat de tuyaux en PE et PVC avec manchon vissé .....	18
8.10. Tirage immédiat du tuyau PE et PVC à l'aide d'un manchon spécial avec corde....	19
8.11. Recommandations après l'arrêt du fonctionnement.....	21
<b>9. Maintenance</b> .....	<b>21</b>
9.1. Maintenance quotidienne .....	22
9.2. Arrêt d'utilisation.....	23
9.3. Contrôles techniques.....	23
<b>10. Dépannage</b> .....	<b>24</b>
<b>11. Les pièces de rechange</b> .....	<b>27</b>
11.1. MAX K65KS – liste des pièces détachées de la machine de fonçage .....	27
11.2. Conduite d'air pneumatique 20 m liste des pièces de rechange .....	29
11.3. Lubrificateur avec mécanisme de recul.....	31

## 1. Caractéristiques techniques

### 1.1. Données techniques de l'ensemble de base

#### 1.1.1. Données de la machine de fonçage MAX K65KS

Paramètre	Unité	Valeur
Diamètre	[mm]	65
Longueur	[mm]	937
Poids	[kg]	15
Demande d'air (recommandé)	[m <sup>3</sup> /min]	0,8 (1,2)
Pression de service	[bar]	7

#### 1.1.2. Données du conduit d'alimentation et de commande

Paramètre	Unité	Valeur
Diamètre nominal	[mm]	19
Longueur	[m]	20
Poids	[kg]	20

#### 1.1.3. Données du dispositif de lubrification

Paramètre	Unité	Valeur
Longueur (avec bouchons)	[mm]	665
Largeur	[mm]	232
Hauteur	[mm]	180
Poids du dispositif de lubrification (sec)	[kg]	15,8
Capacité du réservoir	[l]	3,1
Pression de service	[bar]	7



## 1.2. Accessoires et consommables

La machine de fonçage MAX K65KS est conçue pour fonctionner avec les accessoires suivants :

a) Pour régler la machine :

- Réglage du niveau optique



b) Pour tirer les tuyaux en plastique :

- Manchons pour tirer les tuyaux  $\varnothing 50$  mm



**Manchons pour tirer  $\varnothing 50$  mm**

- Clé gripping à chaîne pour visser les tuyaux PE/PVC dans le manchon



- Manchons pour tirer les tuyaux  $\varnothing 50$  mm avec corde en acier

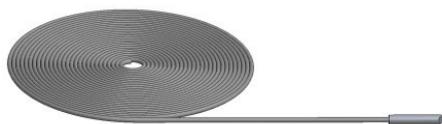


**Manchons pour tirer  $\varnothing 50$  mm avec corde en acier**

- Pince de la corde avec tendeur pour tirer les tuyaux avec adaptateurs remplaçables



- Corde pour tirages des tuyaux  $\varnothing 5$  mm avec interconnecteur



- Pointe de coupe pour le tirage manuel des tuyaux  $\varnothing 25$ - $\varnothing 55$  mm



- c) Pour graisser la machine, utiliser l'huile **EkoMAX** produite à partir de composants inoffensifs qui sont facilement biodégradables. L'huile est vendue dans des contenants de 5 L et 20 L.



## 2. Informations sur la sécurité d'utilisation

L'utilisation de la machine de fonçage MAX K65KS peut provoquer une menace pour la santé et la vie des opérateurs et des tiers. Par conséquent, ce manuel contient des signes d'interdiction et d'obligation qui doivent être respectés.

### 2.1. Signes d'avertissement :



***Signe d'avertissement général (avertissement, risque, danger). Ce signe est toujours accompagné d'une description spécifiant le type de menace.***



***Risque des utilités souterraines !***



***Risque d'explosion !***



***Risque de bruit fort !***



***Risque de piégeage !***



***Haute pression d'air !***

## 2.2. Signes d'interdiction :



*Signe d'interdiction général. Ce signe est toujours accompagné d'une description spécifiant le type d'interdiction.*



*Interdit aux personnes non autorisées !*

## 2.3. Mandatory Signs :



*Portez des protections auditives !*



*Portez des lunettes de sécurité !*



*Ne pas démarrer, utiliser ou entretenir MAX avant d'avoir lu et compris le manuel d'utilisation. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves !*



*Portez des gants de protection !*

## 3. Application de la machine de fonçage MAX K65KS

La machine de fonçage MAX est conçue pour fonder le sol en utilisant l'équipement recommandé, pour tirer et ancrer les tuyaux (voir le chapitre 8 Utilisation).

Toute autre utilisation est non conforme et le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages en résultant.

## 4. Principe de fonctionnement

La machine de fonçage MAX K65KS est un dispositif pneumatique qui se déplace dans le sol en poussant et en compactant les déblais. Pour le fonctionnement, il faut une source externe d'air comprimé - compresseur (paramètres - voir le point 1.1 Données techniques de l'ensemble de base). Afin d'assurer un fonctionnement durable de la machine, ne pas dépasser la pression d'alimentation recommandée (7 atm).

L'air est introduit dans le dispositif par l'intermédiaire d'un conduit d'alimentation et de commande à travers le dispositif de lubrification. La sortie d'air est assurée par un canal formé pendant le fonctionnement de la machine.

La machine MAX est équipée d'un réglage automatique de la direction du mouvement. Le changement de la direction est fait avec le levier de la vanne de commande sur le dispositif de lubrification.

## 5. Structure

### 5.1. Structure de la machine de fonçage MAX K65KS

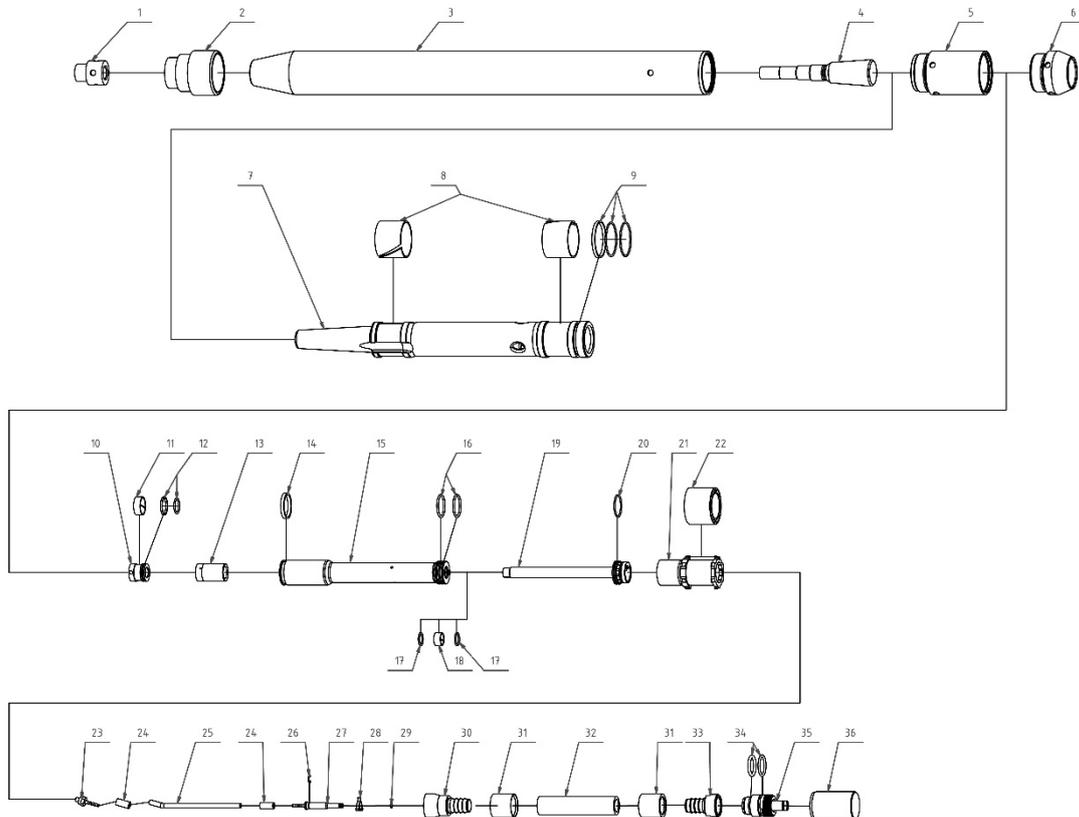


Fig. 5.1.1

No	Désignation de la pièce	No d'article	Unités
1.	Écrou	PMNAK-M065K-00.09-M1	1
2.	Pointe	PMNAS-M065K-00.01-M1	1
3.	Cylindre	PMCYL-M065K-00.02-M2	1
4.	Coupeur	PMPRZ-M065K-00.08-M1	1
5.	Manchon de contrôle	PMTSR-M065K-00.03-M1	1
6.	Vis	PMWKR-M065-00.04-M1	1
7.	Piston	PMBIJ-M065K-00.05-M1	1
8.	Guide du piston	PMPRB-M065-00.06	2
9.1.	Joint d'étanchéité du piston (téflon)	PMUSB-M065-00.07	1
9.2.	Joint d'étanchéité du piston (O-ring 48x2)	MTSORSI0008	2
10.	Piston interne	PMTLOK-S065K-00.05-M1	1
11.	Guide du piston de contrôle I	PMPT1-S065-00.03	1
12.1.	Joint d'étanchéité de contrôle I (téflon)	PMUS1-S065-00.04	1
12.2.	Joint d'étanchéité du piston I (O-ring 20x2)	MTSORNB0219	1
13.	Amortisseur élastique	PMAMOR-S065K-00.07-M1	1
14.	Joint d'étanchéité du piston de contrôle	PMUTS-S065-00.01	1

15.	Piston de contrôle	PMTLS-S065K-00.02-M1	1
16.	Joint d'étanchéité de contrôle II (O-ring 30x2,5)	MTSORNB0079	2
17.	Joint d'étanchéité de contrôle III (O-ring 16x2)	MTSORSI0002	2
18.	Guide du piston de contrôle II	PMPT2-S065-00.10	1
19.	Tuyau de contrôle	PMRUS-S065K-00.06-M1	1
20.	Joint d'étanchéité de contrôle (O-ring 30x2)	MTSORNB0033	1
21.	Cylindre de contrôle	PMCYLSTR-S065K-01.00-M1	1
22.	Raccord de contrôle	PMLST-S065-00.09-M1	1
23.	Pointe du flexible fin	PMKWC-S055-00.11-P2	1
24.	Manchon de serrage du flexible fin	PMTULZW-W065-00.11	2
25.	Flexible fin court 0,15 m	MTSWG0005	m
26.	Protection du flexible fin	MMEMNPZ0001	1
27.	Raccord du flexible fin mâle	PMLWCM-W065-00.07	1
28.	Support du flexible fin	PMWWC-W065-00.08	1
29.	Joint d'étanchéité du flexible fin (O-ring 3,6x1,8)	MTSORNB0031	1
30.	Pointe du flexible épais	PMKWG-S065-00.08-M1	1
31.	Manchon de serrage du flexible épais	PMTULZW-19-W065-00.10	2
32.	Flexible épais court (0,12 m)	MTSWG0003	m
33.	Raccord du flexible épais	PMLWG-W065-00.04-M1	1
34.1.	Joint d'étanchéité de la vis I (O-ring 24x4)	MTSORNB0075	1
34.2.	Joint d'étanchéité de la vis I (O-ring 26,2x3)	MTSORNB0029	1
35.	Vis	PMSRB-W065-00.05	1
36.	Bouchon femelle	PMZAZ-W065-00.06	1
...	Gaine thermorétractable RPK 40/12 pour flexibles M65, M75, M95	TMRPK40/012	1
...	Flexible fin court, complet (Pos. 25, 26 x 2, 27 x 0.15, 28, 29, 30, travail)	PMWKC065K	1
...	Flexible épais court, complet (Pos. 32, 33 x 2, 34 x 0.12, 35, shrink, travail)	WAWZ065	1
...	Kit de joints M65 basic (Pos. 8 x 2, 9, 14, 29)	WAUM065M	1
...	Kit de joints M65 complet (Pos. 8 x 2, 9, 11, 12, 14, 16 x 2, 17 x 2, 18, 20, 29, 34)	WAUK065KS	1

## 5.2. Structure du conduit d'alimentation et de commande

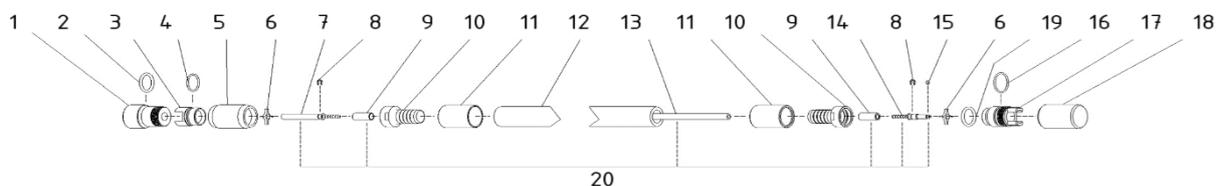


Fig. 5.2.1

No	Désignation de la pièce	No d'article	Unités
1.	Bouchon mâle	PMZAW-W065-00.01	1
2.	Joint d'étanchéité des bouchons (O-ring 25x4)	MTSORNB0027	1
3.	Raccord femelle	PMLWZ-W065-00.03	1
4.	Joint d'étanchéité du raccord femelle (O-ring 20,2x3)	MTSORNB0012	1
5.	Écrou	PMNAW-W065-00.02	1
6.	Support du flexible fin	PMWWC-W065-00.08	2
7.	Raccord du flexible fin femelle	PMLWCZ-W065-00.09	1

8.	Protection du flexible fin	MMEMNPZ0001	2
9.	Manchon de serrage du flexible fin	PMTULZW-W065-00.11	2
10.	Raccord du flexible épais	PMLWG-W065-00.04-M1	2
11.	Manchon de serrage du flexible épais	PMTULZW-19-W065-00.10	2
12.	Flexible épais 20 m	MTSWG0012	m
13.	Flexible fin 20 m	MTSWG0005	m
14.	Raccord du flexible fin mâle	PMLWCM-W065-00.07	1
15.	Joint d'étanchéité du flexible fin (O-ring 3,6x1,8)	MTSORNB0031	1
16.	Joint d'étanchéité de la vis (O-ring 26,2x3)	MTSORNB0029	1
17.	Vis	PMSRB-W065-00.05	1
18.	Bouchon femelle	PMZAZ-W065-00.06	1
19.	Joint d'étanchéité de la vis (O-ring 24x4)	MTSORNB0075	1
20.	Flexible fin 20m, complet (Pos. 7, 9 x 2, 13 x 20, 14, 15, travail)	PMWWC065W	1
...	Conduite d'alimentation/de commande d'air 20 m, complète M65	WAWZ06520	1

### 5.3 Structure du dispositif de lubrification

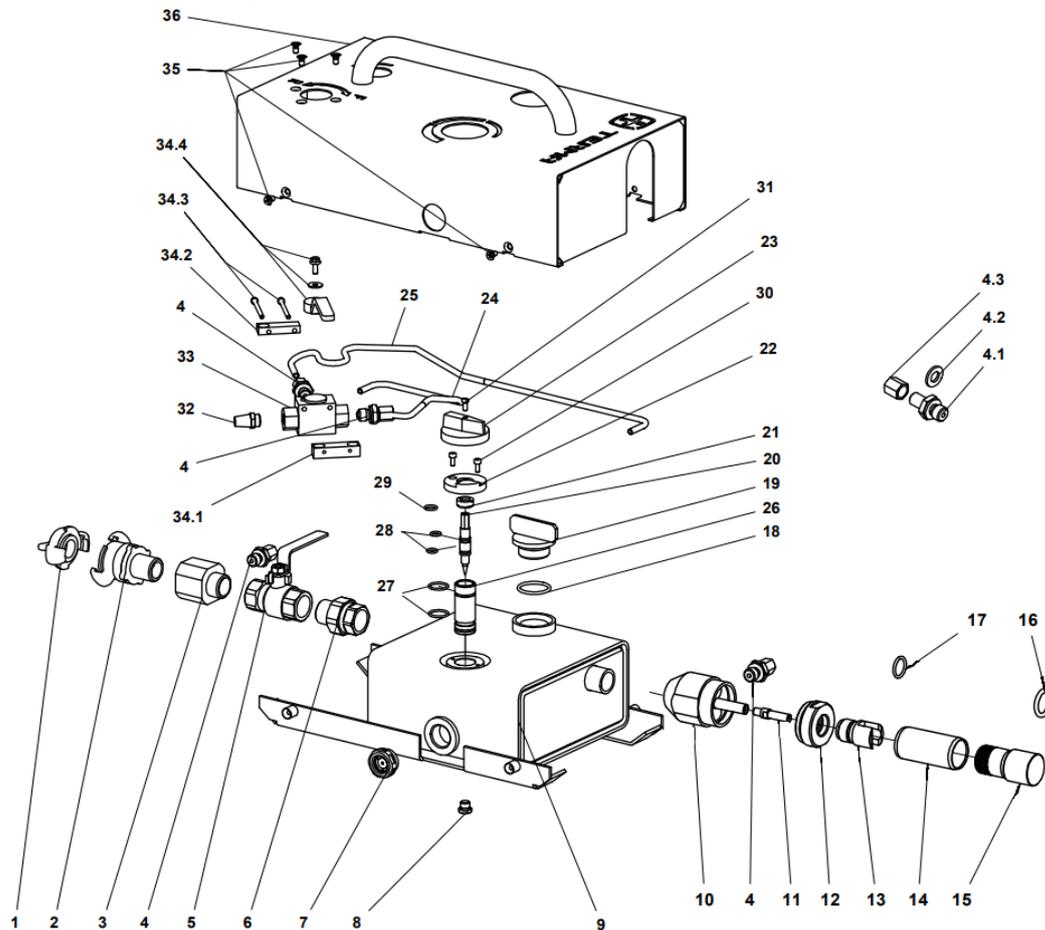


Fig.5.3.1

No	Désignation de la pièce	No d'article	Unités
1	Bouchon à griffe 42 mm	MMEHYZS0002	1
2	Bouchon à griffe 42 mm 3/4"	MMEHYZL0002	1

3	Séparateur II	PMRZG2-OL130-00.01	1
4.1.	Raccord XGE 6LR à partir d'un connecteur droit 1/4	MMEHYZL0006	4
4.2.	Joint de compression DPR 6L/S à partir d'un connecteur droit 1/4"	MMEMNIN0004	4
4.3.	Écrou M12x1,5 M 6L du connecteur droit 1/4"	MMEMNNA0006	4
5	Vanne à bille pneumatique 3/4"	MMEHYZA0004	1
6	Bouchon 1/8"	MMEMNKR0002	1
7	Raccord 3/4"	MMEHYSR0001	1
8	Indicateur de niveau 3/4"	MMEMNIN0008	1
9	Ensemble du réservoir	PMZZM-OL130-01.00-M1	1
10	Séparateur I	PMRZG1-OL130-03.00-M1	1
11	Tuyau central	PMKWO-OL075-00.02	1
12	Réducteur M65	PMRD-OL065-00.01	1
13	Raccord femelle	PMLWZ-W065-00.03	1
14	Écrou	PMNAW-W065-00.02	1
15	Bouchon	PMZAW-W065-00.01	1
16	Joint d'étanchéité du bouchon (O-ring 25x4 70NBR)	MTSORNB0027	1
17	Joint d'étanchéité du raccord femelle et de l'écrou (O-ring 20,2x3 70NBR)	MTSORNB0012	1
18	Joint d'étanchéité du bouchon de remplissage (O-ring 30,2x3)	MTSORNB0032	1
19	Bouchon de remplissage	PMKWO-OL130-04.00	1
20	Flèche	PMIGL-OL130-02.00	1
21	Presse-étoupe	PMDŁ-OL130-02.03	1
22	Culasse	PMJAR-OL130-00.04-M2	1
23	Manette	PMPOL-OL130-00.05-M2	1
24	Tube de commande fi6x1	MMERUHY0001	0,39
25	Tube de commande fi6x1	MMERUHY0001	0,57
26	Douille de la flèche	PMGNIG-OL130-02.01	1
27	Joint d'étanchéité de la douille de flèche (O-ring 18x2)	MTSORNB0011	2
28	Joint d'étanchéité de la douille de flèche (O-ring 8x2)	MTSORNB0056	2
29	Joint d'étanchéité de presse-étoupe (O-ring 10x2)	MTSORNB0001	1
30	Vis de la culasse M4x10 DIN 912	MMEMNSR0058	2
31	Vis de la manette M4x10 DIN 933	MMEMNSR0059	1
32	Silencieux pneumatique 2931-1/4" Camozzi	MMEHYTL0001	1
33	Vanne de commande 1/4" BSP 500 BAR	MMEHYZAOTW0005	1
34.1	Bloc de montage de la vanne 1	PMKMZ-OL130-07.01	1
34.2	Bloc de montage de la vanne 2	PMKMZ-OL130-07.02	1
34.3	Vis Allen M4x50 ISO4762 OC 5,8	MMEMNSR0658	2
34.4	Poignée pour vanne à bille à trois voies 1/4" WKH et WKH3 (R12)	MMEHYZA00065	1
35	Boulon du logement	MMEMNWK0026	7
36	Logement du dispositif de lubrification	PMOOM-OL130-05.00Z	1

## 6. Transport

Quand vous transportez le MAX, assurez-vous de toujours soulever le corps du MAX.

**Ne pas transporter la machine en tenant le flexible court !**

**Cela conduira à des dommages du tuyau court.**

## 7. Préparation du poste de travail

### 7.1. Consignes générales

Avant de commencer les travaux, examiner attentivement les services d'utilité publique existants sur le terrain où le fonçage sera exécuté. Les dommages du système situé sur le trajet du fonçage est une menace sérieuse pour la santé et la vie des personnes présentes et du personnel.



***Sécuriser le lieu de travail de telle sorte que les tiers soient à une distance de sécurité !***



***En cas de dommages de la ligne d'alimentation il y a un danger imminent de choc électrique ! Informer les services compétents !***



***En cas de dommages de la conduite de gaz il y a un risque d'explosion ou d'incendie ! Informer les services compétents !***

### 7.2. Excavation de départ

La profondeur de l'excavation ne doit pas être inférieure à 10 fois le diamètre de la machine de fonçage (10x65mm=650mm). Cela est nécessaire si le sol est déplacé avec une profondeur plus faible, cela pourrait causer le levage du sol.

La longueur de l'excavation dépend du type de travail (fonçage individuel, tirage ou ancrage du tuyau). La longueur de l'excavation doit fournir l'introduction libre de la machine elle-même ou de la machine avec l'équipement de telle sorte que le conduit d'alimentation et de contrôle ne subisse pas de déviations.

La largeur de l'excavation doit fournir un accès facile au dispositif pour déterminer la direction du fonçage.



***Pour des excavations étroites d'une profondeur de plus de 1 m, il est nécessaire de prévoir une protection (support, dilatation des parois de la tranchée ou inclinaison de la pente).***



***Veillez toujours à ce que les travaux soient effectués dans des zones clairement signalées par des panneaux indiquant que des travaux sont en cours. L'accès est interdit à toute personne non autorisée !***

### 7.3. Excavation finale

La largeur et la profondeur de l'excavation finale doivent tenir compte la déviation potentielle de la machine de la ligne de fonçage. La longueur de l'excavation doit être suffisante pour

enlever la machine de fonçage. S'il est impossible de réaliser une excavation d'une longueur adaptée, lorsque la machine atteint le cible, elle doit être reculée et retirée dans l'excavation de départ.

## 8. Utilisation

### 8.1. Consignes de sécurité

La machine de fonçage MAX doit être utilisée à une température ambiante d'au moins + 5°C. Le fonctionnement à des températures plus basses peut conduire à l'arrêt la machine pendant le fonctionnement.



***La machine de fonçage MAX ne peut être opérée que par les personnes formées qui ont lu ce manuel.***



***Pendant le travail, le personnel doit être équipé de vêtements de protection appropriés et d'un équipement de protection individuelle approprié.***



***Avant de commencer à travailler, inspecter l'état technique de la machine et des accessoires.***

***Il est interdit d'utiliser la machine et de l'outillage en cas de mauvais état technique.***



***Les réparations doivent être effectuées par une société de services spécialisée.***

***Il est interdit d'apporter des changements structurels à la machine et son équipement.***

***Le démarrage de la machine ne peut avoir lieu qu'après la vérification que toutes les pièces sont correctement connectées.***

### 8.2. Réarmement de la machine de fonçage MAX K65KS

En fonction du travail exercé avec la machine de fonçage MAX K65KS, il faut remplacer son extrémité (vis ou manchon pour tirer le tuyau). Voir le tableau :

Type de travail	Vis	Manchons pour tirer les tuyaux	Manchons pour tirer les tuyaux avec corde
Seul fonçage	+	-	-
Tirage immédiat de tuyaux Ø50	-	+	+

+ équipement adapté ; - équipement interdit

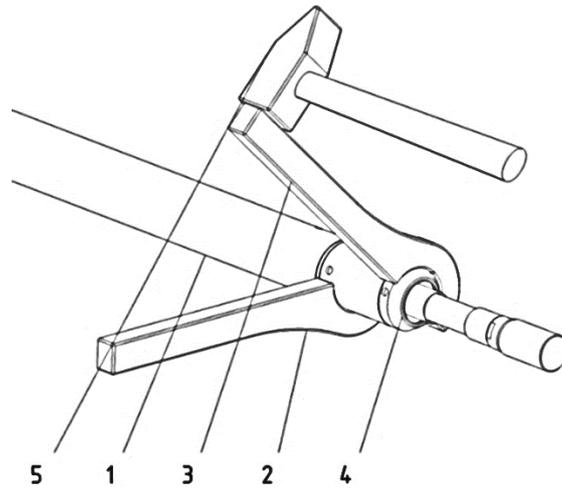


Fig. 8.2.1

Pour remplacer l'extrémité, il faut (fig. 8.2.1) :

- a) Débrancher la machine du conduit d'alimentation et de commande.
- b) Place la machine de fonçage 1 sur une surface plane et dure avec la clé à crochet 2 dont le bâton est placé dans l'un des quatre trous du manchon du contrôleur.
- c) Placer la deuxième clé à crochet 3 dans la pièce dévissée, en introduisant le bâton dans l'un des trous de la pièce dévissée 4.
- d) Après la vérification de la bonne position des clés, relâcher la pièce dévissée, en martelant la clé à crochet sur la pièce dévissée.
- e) Dévisser la pièce.



***Ne pas utiliser la machine lorsque la partie d'extrémité n'est pas vissée (vis, manchon de tirage pour tuyaux). Le démarrage éjecte le contrôleur du corps de la machine avec une grande force.***

- f) Nettoyer les fils de résidus de produit d'étanchéité et d'autres impuretés à l'aide d'une brosse métallique.
- g) Enrouler le brin d'étanchéité enroulé (LOCTITE 55 recommandé) sur le fil de la partie vissée dans la direction opposée à la rotation pour le vissage. Il est recommandé d'enrouler le brin sur deux-trois derniers fils.
- h) Visser la partie jusqu'à résistance avec la clé à crochet.
- i) Marteler la pièce vissée à travers la clé à crochet.

### 8.3. Raccordement des tuyaux pneumatiques



***Lors du raccordement des tuyaux, accorder une attention particulière à ce que des impuretés n'entrent pas à l'intérieur.***

Pour raccorder les tuyaux pneumatiques, il faut (Fig. 8.3.1) :

- a) Placer le compresseur dans un endroit sûr en tenant compte de la longueur des tuyaux, du type de travail et de la longueur du fonçage.



***Protéger le compresseur contre le déplacement.***

- b) Brancher le tuyau 1 au compresseur et le souffler pour enlever des impuretés éventuelles.



***Pendant le soufflage du tuyau, ne pas diriger la sortie vers des personnes ! Les impuretés qui en sortent peuvent causer des blessures.***

- c) Dévisser le bouchon du raccord du dispositif de lubrification 2a. Brancher le dispositif de lubrification 2 au compresseur avec le tuyau 1 équipé d'un raccord à griffe ( $\frac{3}{4}$  " ; 42 mm).



***Tendre le raccord à griffe avec un écrou de contrôle pour éviter la déconnexion accidentelle.***

- d) Dévisser le bouchon du raccord femelle 2b sur le dispositif de lubrification et le bouchon du raccord mâle 3a du conduit d'alimentation et de commande 3. Brancher le conduit d'alimentation et de commande au dispositif de lubrification, en introduisant la pointe mâle dans la pointe femelle de sorte que les éléments à griffe des raccords s'engagent. Visser l'écrou du raccord jusqu'à résistance.
- e) Enlever le bouchon du raccord femelle 3b du conduit d'alimentation et de commande. Souffler le conduit d'alimentation et de commande. Souffler également le tuyau intérieur en utilisant la vanne de commande.

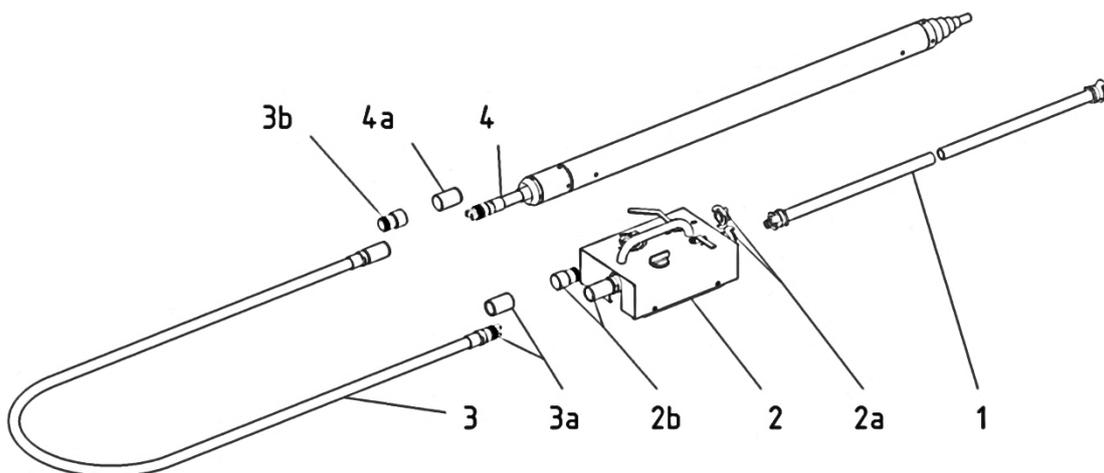


Fig. 8.3.1

- f) Placer la machine MAX K65KS dans l'excavation de départ et enlever le bouchon 4a du tuyau court de la machine 4. Connecter le conduit d'alimentation et de commande au

tuyau court de la machine de la même manière que pour le dispositif de lubrification (point d).

#### 8.4. Fonctions du dispositif de lubrification

Le dispositif de lubrification est utilisé pour lubrifier l'air alimentant la machine de fonçage MAX. Cela est nécessaire pour assurer les conditions de fonctionnement adaptées aux éléments mobiles. En outre, le dispositif de lubrification est équipé de la vanne de réglage pour changer la direction du travail. Pour lubrifier la machine, utiliser l'huile **EkoMAX**.

Le dispositif de lubrification (Fig. 8.4.1) est équipé de :

- Vanne de réglage du débit d'air d'alimentation **2**. La position transversale du levier de la vanne coupe le débit d'air d'alimentation. La position longitudinale du levier ouvre complètement la vanne.
- Vanne de réglage **1**. La position du levier de la vanne de réglage et la direction correspondante du fonctionnement sont présentées à la figure 8.4.1.
- Bouton de lubrification de l'air **3**. En tournant le bouton à gauche, l'intensité de la lubrification est augmentée.
- Fenêtre de niveau minimum d'huile **4**.
- Trou d'huile **5**.



**Ne pas dévisser le bouchon de remplissage d'huile lorsque le réservoir est sous pression !**

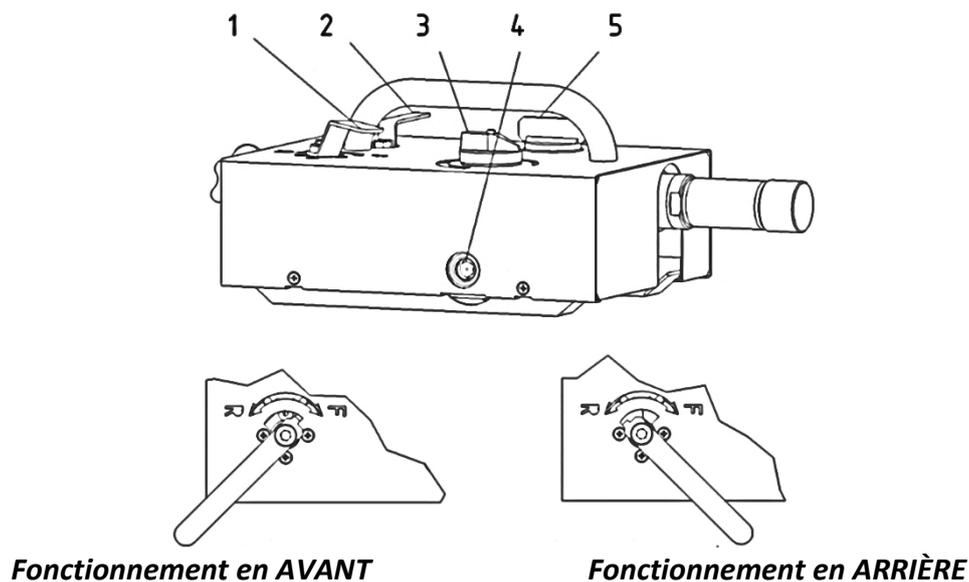


Fig. 8.4.1

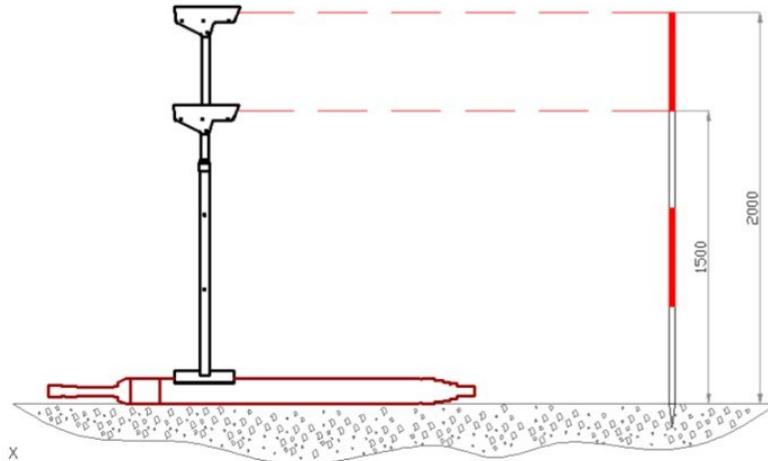
#### 8.5. Pose de la machine de fonçage MAX K65KS

Pour poser la machine, il faut avoir la bielle de mesure et le dispositif optique.

Pour poser la machine, il faut :

- a) Placer la bielle de mesure dans l'excavation à la fin du fonçage.

- b) Régler le dispositif optique avec le prisme sur la machine de fonçage MAX placée dans l'excavation de départ et préalablement ciblée.
- c) Cibler précisément le dispositif optique à la bielle de mesure, en modifiant la position de la machine de fonçage et en gardant la direction verticale et horizontale.



### 8.6. Seul fonçage

Pour le fonçage, la machine doit être équipée de la vis.



*Avant le démarrage, vérifier le raccordement des tuyaux et des éléments de la machine.  
Avant le fonçage, vérifier le fonctionnement du réglage de direction, surtout après un arrêt prolongé.*

Pour exécuter le fonçage, il faut :

- a) Raccorder les tuyaux pneumatiques selon le chapitre **8.3. Raccordement des tuyaux pneumatiques**
- b) Poser la machine de fonçage placée dans l'excavation de départ conformément au trajet de fonçage selon le **chapitre 8.5 Pose de la machine de fonçage MAX**.
- c) Régler la vanne de commande à la position du fonctionnement en avant.
- d) Ouvrir rapidement la vanne d'entrée d'air jusqu'à l'ouverture maximale pour démarrer la machine.



*Pendant le démarrage et l'introduction de la machine dans le sol, le personnel doit utiliser une protection auditive.*



*Ne pas mettre les membres entre la tête de la machine et la paroi de la tranchée dans laquelle la machine doit entrer. Il existe un risque d'écrasement d'un membre.*

- e) Lorsque la machine commence à travailler, réduire la quantité d'air. Cela est nécessaire car la machine n'a pas encore été enfoncée dans le sol. Lorsque la vanne d'air est complètement ouverte, elle peut osciller d'avant en arrière, sans se déplacer en avant. La réduction de la quantité d'air empêche les oscillations et la machine commence à avancer.
- f) Pendant l'entrée dans le sol, il faut l'arrêter et contrôler si elle ne perd pas la direction de consigne.
- g) Lorsque la machine entre dans le sol à  $1,2 \div 2/3$  de sa longueur (selon le type de sol), on peut augmenter progressivement la quantité d'air introduit jusqu'à l'ouverture complète de la vanne.
- h) Lorsque la machine s'enfonce dans la paroi de la tranchée, elle éjecte avec une grande force des fragments de sol qui peuvent endommager les yeux.



***Lorsque la machine s'enfonce dans la paroi de la tranchée, ne pas rester sur le chemin d'éjection des fragments de sol. Porter des lunettes de sécurité.***

- i) Pendant le fonçage, contrôler le fonctionnement de la machine, en observant le conduit d'alimentation et de commande tiré et le bruit de fonctionnement. Lorsque le conduit commence à osciller d'avant en arrière, cela signifie que la machine a perdu une bonne friction dans le sol (zone de sol meuble). Dans cette situation, vous devez réduire la quantité d'air injectée jusqu'au bon fonctionnement.
- j) Au cours de l'exploitation, fournir une lubrification appropriée en réglant le bouton de lubrification d'air sur le dispositif de lubrification.
- k) Réduire la quantité d'air lorsque la machine atteint l'excavation finale.

### **8.7. Recul de la machine de fonçage MAX K65KS**



***Lorsque la machine heurte un obstacle qu'elle ne peut pas surmonter ou un obstacle dont les dommages peuvent causer une menace et en cas de suspicion de déviation du trajet, la machine doit être reculée immédiatement.***

La machine peut également être reculée lorsqu'il est impossible de la retirer de l'excavation finale.

Pour reculer la machine :

- a) Changer la position du levier de la vanne de réglage à la position du fonctionnement en arrière. Le changement peut être fait sans couper l'air d'alimentation.
- b) Surveiller la tension fixe du conduit d'alimentation et de commande afin d'éviter son blocage dans le trou et le pliage, ce qui peut conduire à une coupure de l'alimentation en air.



*Il est interdit de reculer la machine équipée d'un manchon pour tirer les tuyaux sans tuyau branché.*



*Il est interdit de reculer la machine lorsque la vanne de réglage du débit d'air (item 2 selon la fig. 8.4.1) est à la position maximale. La vanne doit être mise à la position max. de ¾ ouverte.*



*Lorsque la machine sort de la paroi de la tranchée, ne pas rester sur le chemin d'éjection des fragments de sol. Porter des lunettes de sécurité.*

### 8.8. Tirage manuel de tuyaux en plastique

Pour le tirage manuel de tuyaux en plastique, il faut avoir la pointe de coupe **1** (fig. 8.8.1). Cette méthode peut être utilisée pour les tuyaux de Ø25-55 mm.

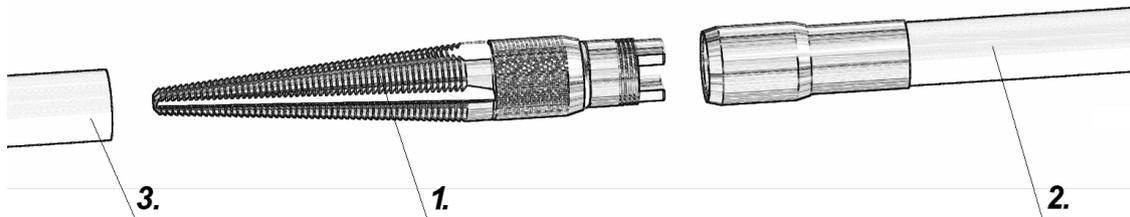


Fig. 8.8.1

Pour le tirage manuel de tuyaux :

- Après avoir effectué le fonçage, débrancher la machine du conduit d'alimentation, de la commande **2** et du dispositif de lubrification, en laissant le conduit dans le trou effectué.
- Visser la pointe de coupe dans le tuyau à tirer **3**.
- Relier la pointe de coupe **1** au conduit d'alimentation et de commande **2**.
- Introduire le tuyau dans le trou, en tirant le conduit d'alimentation et de commande du côté de l'excavation de départ.

### 8.9. Tirage immédiat de tuyaux en PE et PVC avec manchon vissé

Cette méthode est utilisée pour l'installation de tuyaux en plastique d'une seule pièce (fig. 8.9.1).

Le MAX K65KS doit être équipé d'un manchon pour tirer le PE/PVC avec le vis intérieur (**1**). De plus, une clé gripping à chaîne (**2**) est nécessaire pour visser les tuyaux PE/PVC dans le manchon.

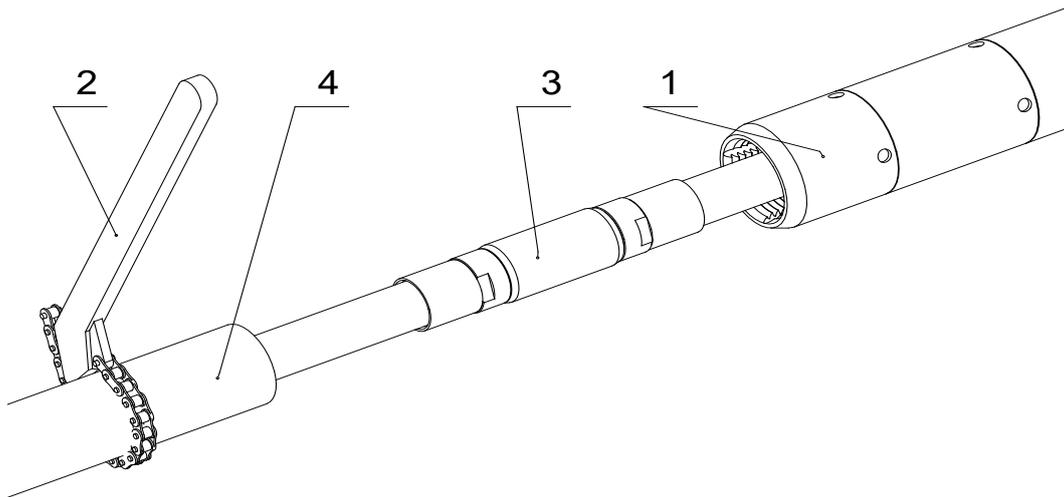


Fig. 8.9.1

Pour le tirage direct de tubes PE, PVC, veuillez procéder comme suit :

- a) Suivre la procédure des étapes **a) à f)** comme pour le 8.6. Seul fonçage.
- b) Le MAX doit être arrêté lorsqu'il a atteint les  $\frac{3}{4}$  de sa longueur dans le sol.
- c) Débrancher le conduit d'air **(3)** du petit conduit de la MAX.
- d) Le conduit d'air **(3)** doit être placé dans le tuyau **(4)** à insérer.
- e) Connecter le conduit d'air **(3)** avec le petit conduit du MAX.
- f) Vissez le tuyau dans le manchon vissé **(1)** à l'aide de la clé gripping à chaîne **(2)**.
- g) Démarrer la machine MAX. Pendant le fonctionnement, l'air consommé sera évacué par la partie terminale du tuyau. La terre ou les débris acquis pendant le processus de raccordement du tuyau à la MAX peuvent être soudainement projetés hors du tuyau.



***Pendant l'installation d'un tuyau, il est toujours possible que de la terre et d'autres débris, combinés à l'air évacué, soient projetés par l'extrémité des tuyaux.***

***Restez dans un endroit sûr et utilisez des lunettes de protection !***

- h) Une fois que la MAX est arrivée dans la tranchée finale, l'alimentation en air doit être réduite.
- i) Dans la tranchée finale, il doit y avoir suffisamment d'espace pour débrancher les tuyaux et le conduit d'air.
- j) Fermez lentement l'alimentation en air et laissez la MAX s'arrêter.
- k) Débranchez toutes les pièces, les colliers de serrage et la plaque de serrage.

### **8.10. Tirage immédiat du tuyau PE et PVC à l'aide d'un manchon spécial avec corde**

Pour le tirage immédiat du tuyau, la machine de fonçage MAX K65KS doit être équipée du manchon de tirage de tuyaux **1**. Il faut également avoir la corde **10** pour tirer les tuyaux et la pince de corde avec tendeur **7** (fig. 8.10.1).

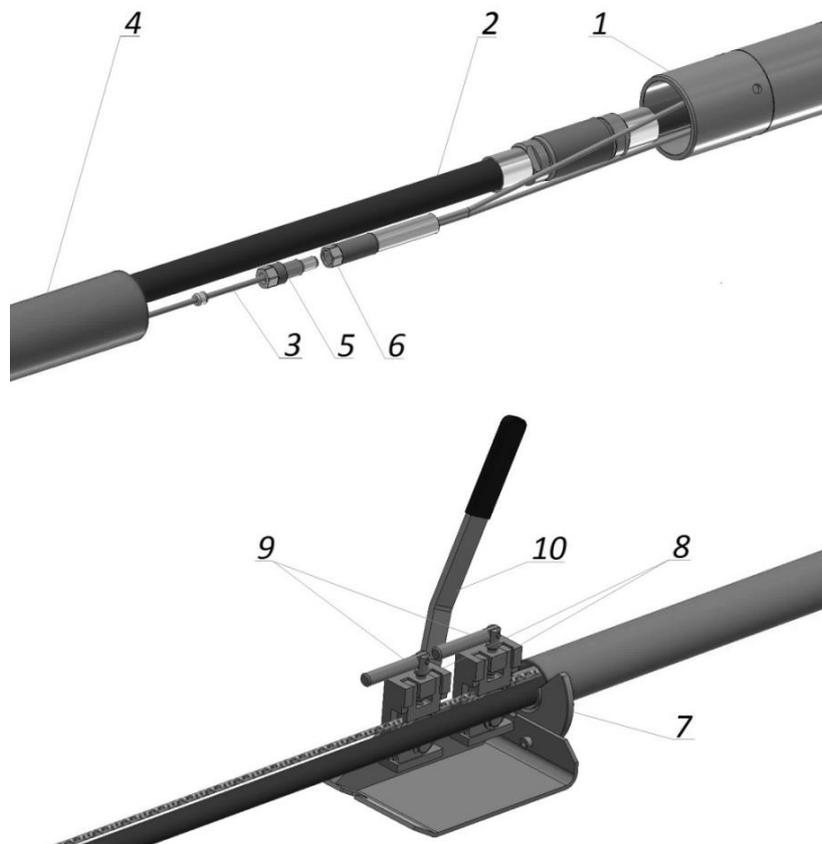


Fig. 8.10.1

Pour le tirage immédiat du tuyau :

- a) Effectuer les mêmes opérations que pour le seul fonçage du point a) au point g).
- b) Arrêter la machine lorsqu'elle est enfoncée dans la paroi de l'excavation à environ 3/4 de sa longueur.
- c) Débrancher le conduit d'alimentation et de commande **5** du tuyau court de la machine de fonçage.
- d) Introduire le conduit d'alimentation et de commande et la corde **10** à l'intérieur du tuyau à tirer **6**. Il est pratique de fixer la corde au conduit d'alimentation et de commande avec du ruban ou du fil doux avant l'introduction du tuyau.
- e) Après l'introduction, débrancher la corde du conduit.
- f) Relier les pointes des cordes **2** et **4** avec la vis **3**.
- g) Introduire le tuyau à tirer dans le manchon, en tendant la corde et le conduit d'alimentation et de commande.
- h) Introduire dans l'autre extrémité du tuyau à tirer la bride de la pince de la corde **7**.
- i) Faire passer la corde par la mâchoire du tendeur **9**.
- j) Serrer la mâchoire inférieure avec les vis **8** pour éliminer le jeu.
- k) Avec le levier **11**, tendre la connexion corde-pince-tuyau-manchon.
- l) Lorsque la tension est suffisante, visser la mâchoire inférieure avec les vis papillon.
- m) Démarrer la machine de fonçage. Pendant le fonctionnement, l'air usé est éjecté par le tuyau tiré. Pour cette raison des contaminants qui pourraient pénétrer à l'intérieur peuvent être jetés avec une grande force.



***Pendant le tirage du tuyau, ne pas rester à son extrémité. Les fragments de sol jetés peuvent blesser les yeux. Porter des lunettes de sécurité.***

- n) Réduire la quantité d'air lorsque la machine atteint l'excavation finale.
- o) Éloigner la machine dans l'excavation finale à une distance permettant de débrancher le tuyau, déconnecter la corde et le conduit d'alimentation et de commande.
- p) Arrêter la machine de fonçage.
- q) Relâcher la mâchoire inférieure du tendeur, en dévissant les vis papillon pour libérer la corde de tirage.

### **8.11. Recommandations après l'arrêt du fonctionnement**

Lors de la déconnexion des tuyaux pneumatiques, il faut les boucher immédiatement avec des bouchons dédiés. Cela permet d'éviter leur contamination. Cela est particulièrement important pour le tuyau court de la machine de fonçage car il est impossible de le souffler et les contaminants contenus entrent directement dans la machine.



***Avant la déconnexion des tuyaux pneumatiques, s'assurer qu'il n'y a pas de pression.***

En retirant la machine de l'excavation et en la déplaçant, suivre les instructions du chapitre **6 Transport**.

Maintenir les accessoires propres. Après le travail, nettoyer les accessoires du sol.  
En enroulant les tuyaux, ne jamais les plier pour assurer une longue durée de vie.

## **9. Maintenance**



***Il est interdit de procéder à des ajustements, réparations et entretien qui vont au-delà des opérations contenues dans ce manuel. Ces travaux ne peuvent être effectués que par un centre de service compétent.***

**Tout changement dans la conception, la réparation de la machine et l'entretien effectué en dehors des établissements de service compétents conduisent à la perte de la garantie.**



***Il est interdit d'utiliser la machine et l'outillage en cas de mauvais état technique.***

## 9.1. Maintenance quotidienne

**La maintenance quotidienne est effectuée par l'utilisateur.**

Elle comprend :

- a) Inspection externe de la machine, du dispositif de lubrification et des tuyaux pneumatiques.
- b) Vérification des connexions filetées de la machine ; tête - cylindre - manchon du contrôleur - vis (manchon de tirage) ou de jeux éventuels (écart entre les éléments).
- c) Vérification de l'état des raccords des tuyaux et du dispositif de lubrification, de jeux éventuels des pièces serrées et pressées.
- d) Vérification de l'état des tuyaux pneumatiques.
- e) Vérification de l'état des joints des tuyaux pneumatiques.
- f) Contrôle du niveau d'huile dans le dispositif de lubrification.
- g) Vérification de l'étanchéité et de la mobilité des vannes du dispositif de lubrification.

Dans le cadre de la maintenance de la machine, après chaque arrêt du travail, il faut :

### a) Conditions normales du travail

- Placer la machine sur une surface sèche
- Démarrer la machine pendant 20 secondes à lubrification maximale (bouton du dispositif de lubrification à MAX - Fig. 9.1.1)

### b) Eau possible dans la machine

- Placer la machine sur une surface sèche
- Démarrer la machine pendant 30 secondes à lubrification minimale (bouton du dispositif de lubrification à MIN - Fig. 9.1.1)
- Verser de l'huile anticorrosive **KorMAX**, verser 150 ml d'huile dans le tuyau court et le tuyau court intérieur.
- Démarrer la machine pendant 3-5 secondes pour répartir l'huile.

### c) Sable, boue ou argile dans la machine

- Placer la machine sur une surface sèche
- Verser 200 ml dans le tuyau court et le tuyau court intérieur.
- Démarrer la machine pendant 30 secondes pour éliminer les contaminations dissoutes et arrêter la machine.
- Verser de l'huile anticorrosive **KorMAX**, verser 150 ml d'huile dans le tuyau court et le tuyau court intérieur.
- démarrer la machine pendant 3-5 secondes pour répartir l'huile.

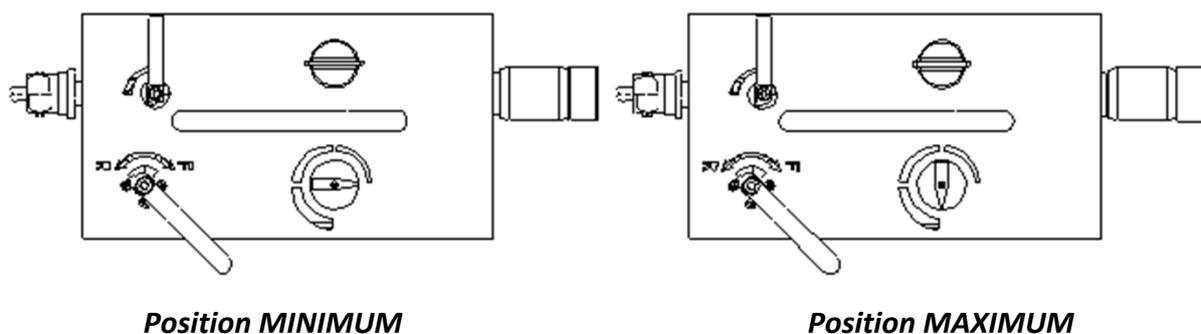


Fig. 9.1.1

## 9.2. Arrêt d'utilisation

Si la machine n'est pas utilisée plus de 7 jours, il faut la protéger. Il est recommandé de commander cette opération à un centre de service compétent. Si cela n'est pas possible, il faut :

- a) Souffler le conduit d'alimentation et de commande avec le doseur d'huile fermé pour éliminer les restes d'eau et d'huile.
- b) Démarrer la machine avec le doseur d'huile fermé pour éliminer les restes d'eau et d'huile.
- c) Pendant le fonctionnement, changer de direction plusieurs fois.
- d) Cette opération doit durer jusqu'à l'arrêt de l'éjection d'eau et d'huile de la machine.
- e) Arrêter la machine et débrancher le tuyau court. Verser environ 150 cm<sup>3</sup> d'huile anticorrosive **KorMAX** dans ce tuyau. Ajouter aussi un peu d'huile dans le tuyau central.



***Avant la déconnexion des tuyaux pneumatiques, s'assurer qu'il n'y a pas de pression.***

- f) Connecter les tuyaux et redémarrer la machine.
- g) Pendant le fonctionnement, changer de direction plusieurs fois et tourner la machine pour répartir uniformément l'huile.
- h) Déconnecter les tuyaux et boucher le tuyau court.

## 9.3. Contrôles techniques

**Les inspections de la machine doivent être effectuées selon le calendrier suivant dans les centres de services compétents.**

- **I. inspection avant l'expiration de 6 mois**
- **II. inspection avant l'expiration de 12 mois**
- **III. inspection avant l'expiration de 18 mois**

L'inspection technique de la machine de fonçage MAX comprend :

- a) Démontage de la machine
- b) Nettoyage de ses pièces
- c) Contrôle et mesures :
  - Enclume de la tête
  - Parties avant et arrière du piston et trous d'air
  - Enclume du manchon du contrôleur
  - Paroi du cylindre
  - Guides et joints d'étanchéité du piston
  - Connexions du contrôleur
  - Guides et joints d'étanchéité du contrôleur
  - Connexions pressées entre le contrôleur et les tuyaux courts.

L'inspection technique du conduit d'alimentation et de commande comprend :

- a) Vérification des connexions pressées du tuyau
- b) Vérification de l'étanchéité des raccords et remplacement éventuel des joints

L'inspection technique du dispositif de lubrification comprend :

- a) Vérification de l'étanchéité et de la mobilité des vannes
- b) Vérification de l'étanchéité des raccords et remplacement éventuel des joints
- c) Vérification de l'étanchéité de l'ensemble de la flèche, remplacement éventuel des joints et réglage
- d) Vérification de la perméabilité des tuyaux de commande.

## 10. Dépannage

Défaut	Cause	Dépannage
La machine ne démarre pas.	La vanne d'air s'ouvre trop lentement.	Ouvrir rapidement la vanne d'air.
	Le piston se trouve dans la position morte.	Changer de direction de la machine avec la vanne de réglage sur le dispositif d'huile.
	Pression d'alimentation trop faible	Augmenter la pression d'alimentation à 7 atm
	Joints du piston et du contrôleur usés	Remplacer les joints
	Conduits pneumatiques non perméables en raison du pliage du tuyau	Déboucher les conduits pneumatiques.
	Mauvaise lubrification.	Verser un peu d'huile dans le conduit d'alimentation et de commande
La capacité de la machine est trop faible.	Pression d'alimentation trop faible	Augmenter la pression d'alimentation à 7 atm
	Joints du piston et du contrôleur usés	Remplacer les joints
	Faible lubrification de la machine	Augmenter la quantité d'huile fournie à la machine. Pour obtenir un effet immédiat, verser un peu d'huile dans le conduit d'alimentation et de commande.
	Blocage du piston en raison d'impuretés accumulées dans la zone de la batte.	Démonter et nettoyer la machine.
	Blocage du piston en raison de l'usure des guides. Le piston frotte contre le cylindre	Remplacer les guides.
	Pertes d'air en raison du manque d'étanchéité des raccords.	Remplacer les joints usés sur les raccords.
La machine ne change pas de direction.	Piston de commande du contrôleur bloqué en raison d'impuretés accumulées.	Retirer et nettoyer le contrôleur.
	Contrôleur non étanche	Remplacer les joints
	Joints du tuyau fin défectueux dans les raccords du conduit d'alimentation et de commande	Remplacer les joints

Pendant le fonçage, la machine oscille et n'avance pas.	La machine a perdu la friction dans le sol meuble.	Réduire la quantité d'air fourni jusqu'au fonctionnement correct.
La machine ralentit pendant le fonçage.	Le compresseur fournit une pression trop faible.	Vérifier et régler le compresseur (7 atm).
	Pertes d'air en raison du manque d'étanchéité des raccords.	Remplacer les joints usés sur les raccords.
La machine s'éloigne du trajet.	Mauvais réglage	Cibler bien la machine.
	La machine dérive dans le sol meuble.	Réduire la quantité d'air fournie.
	Tête usée	Remplacer la tête



**TERMA**  
SINCE 1990

<http://www.termagroup.pl>

e-mail: [mole@termamax.com](mailto:mole@termamax.com)

<http://termamoling.pl>

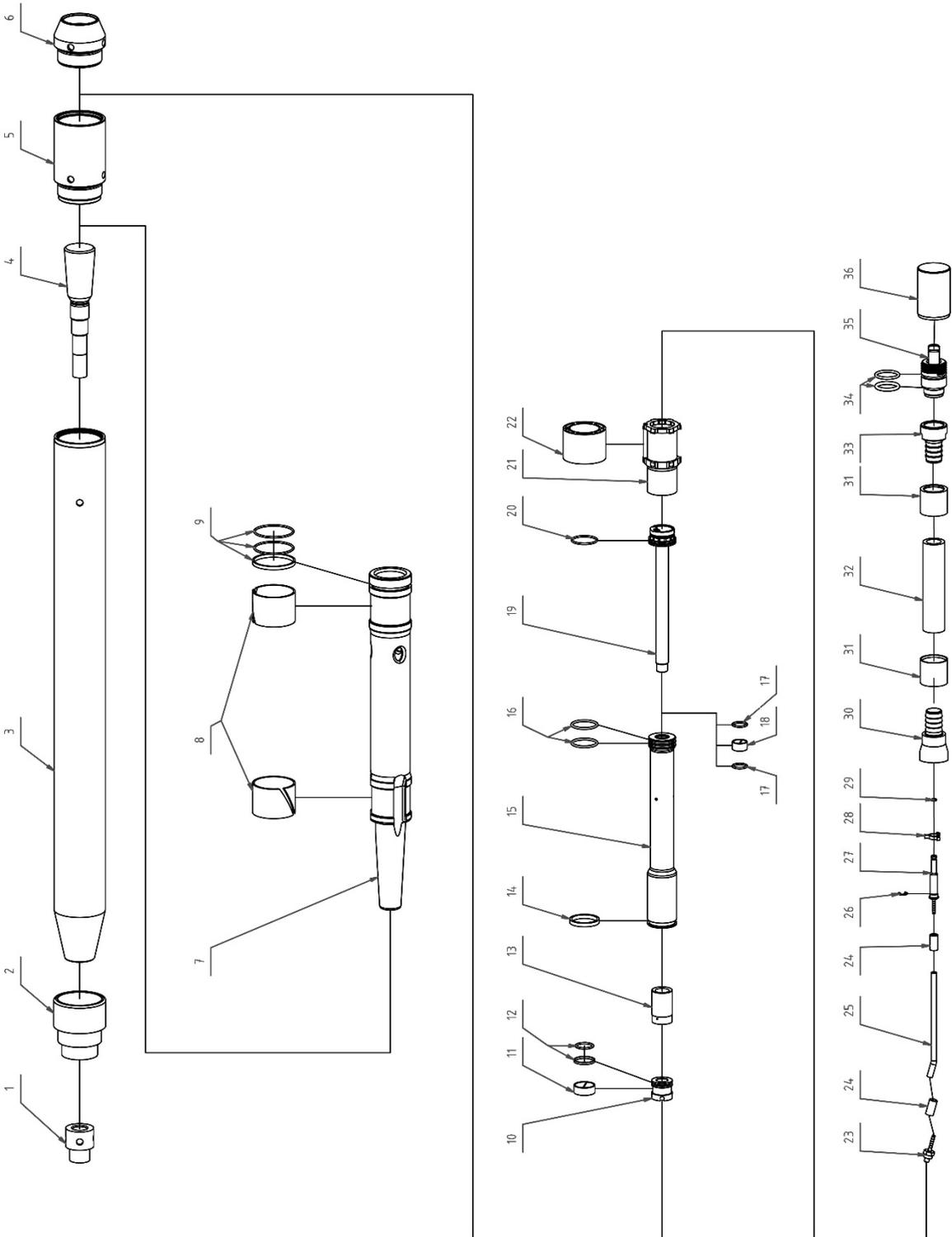
**MAX** *Force de poussée*

Votre distributeur local :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

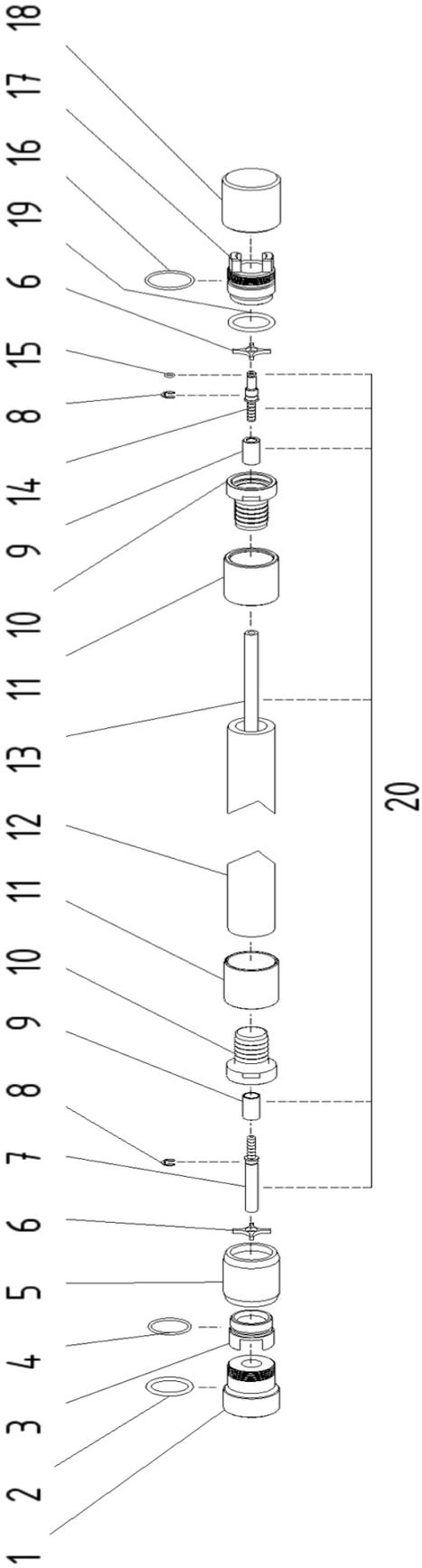
**11. Les pièces de rechange**

**11.1. MAX K65KS – liste des pièces détachées de la machine de fonçage**



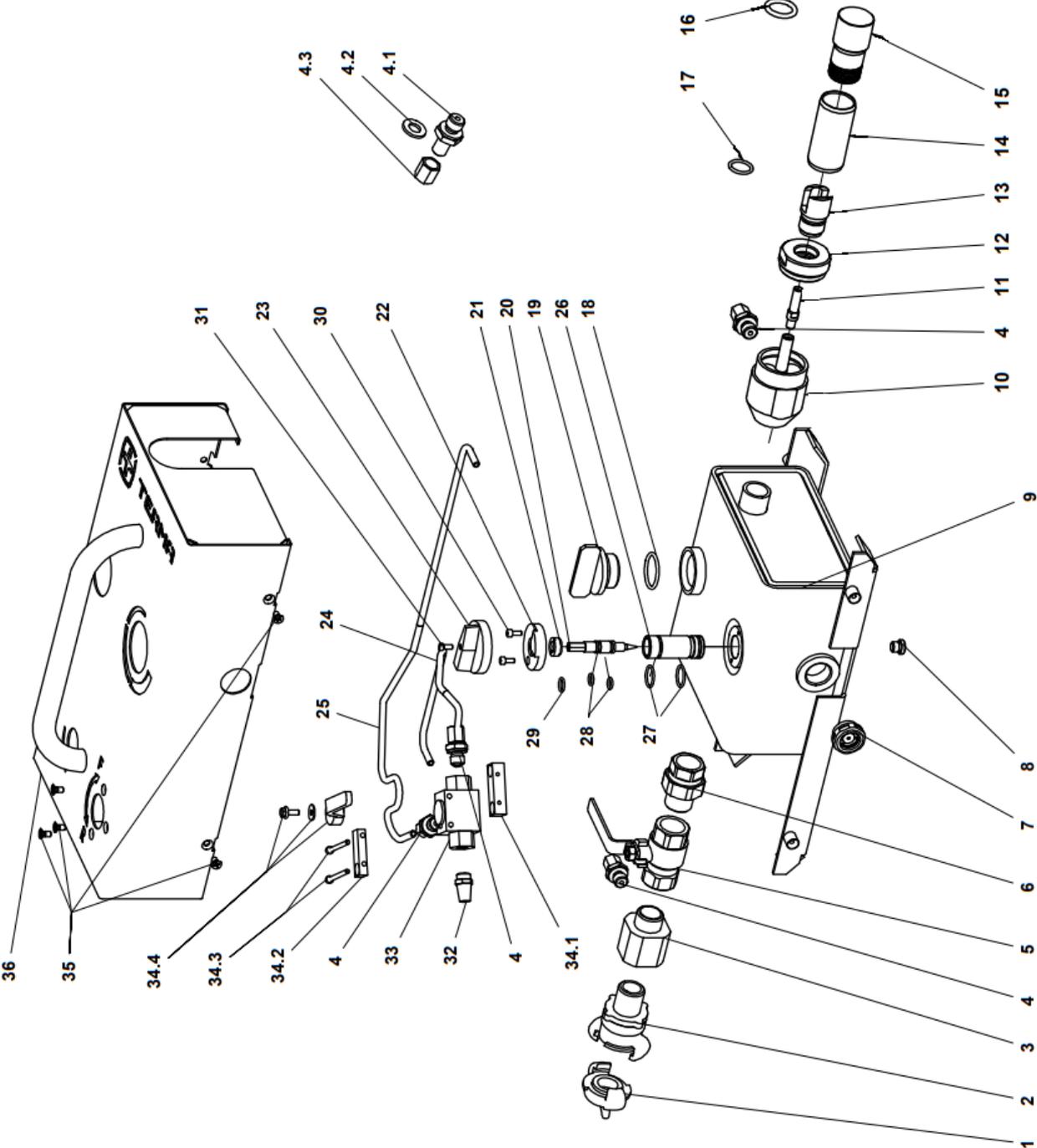
No	Désignation de la pièce	No d'article	Unités
1.	Écrou	PMNAK-M065K-00.09-M1	1
2.	Pointe	PMNAS-M065K-00.01-M1	1
3.	Cylindre	PMCYL-M065K-00.02-M2	1
4.	Coupeur	PMPRZ-M065K-00.08-M1	1
5.	Manchon de contrôle	PMTSR-M065K-00.03-M1	1
6.	Vis	PMWKR-M065-00.04-M1	1
7.	Piston	PMBIJ-M065K-00.05-M1	1
8.	Guide du piston	PMPRB-M065-00.06	2
9.1.	Joint d'étanchéité du piston (téflon)	PMUSB-M065-00.07	1
9.2.	Joint d'étanchéité du piston (O-ring 48x2)	MTSORSI0008	2
10.	Piston interne	PMTLOK-S065K-00.05-M1	1
11.	Guide du piston de contrôle I	PMPT1-S065-00.03	1
12.1.	Joint d'étanchéité de contrôle I (téflon)	PMUS1-S065-00.04	1
12.2.	Joint d'étanchéité du piston I (O-ring 20x2)	MTSORNB0219	1
13.	Amortisseur élastique	PMAMOR-S065K-00.07-M1	1
14.	Joint d'étanchéité du piston de contrôle	PMUTS-S065-00.01	1
15.	Piston de contrôle	PMTLS-S065K-00.02-M1	1
16.	Joint d'étanchéité de contrôle II (O-ring 30x2,5)	MTSORNB0079	2
17.	Joint d'étanchéité de contrôle III (O-ring 16x2)	MTSORSI0002	2
18.	Guide du piston de contrôle II	PMPT2-S065-00.10	1
19.	Tuyau de contrôle	PMRUS-S065K-00.06-M1	1
20.	Joint d'étanchéité de contrôle (O-ring 30x2)	MTSORNB0033	1
21.	Cylindre de contrôle	PMCYLSTR-S065K-01.00-M1	1
22.	Raccord de contrôle	PMLST-S065-00.09-M1	1
23.	Pointe du flexible fin	PMKWC-S055-00.11-P2	1
24.	Manchon de serrage du flexible fin	PMTULZW-W065-00.11	2
25.	Flexible fin court 0,15 m	MTSWG0005	m
26.	Protection du flexible fin	MMEMNPZ0001	1
27.	Raccord du flexible fin mâle	PMLWCM-W065-00.07	1
28.	Support du flexible fin	PMWWC-W065-00.08	1
29.	Joint d'étanchéité du flexible fin (O-ring 3,6x1,8)	MTSORNB0031	1
30.	Pointe du flexible épais	PMKWG-S065-00.08-M1	1
31.	Manchon de serrage du flexible épais	PMTULZW-19-W065-00.10	2
32.	Flexible épais court (0,12 m)	MTSWG0003	m
33.	Raccord du flexible épais	PMLWG-W065-00.04-M1	1
34.1.	Joint d'étanchéité de la vis I (O-ring 24x4)	MTSORNB0075	1
34.2.	Joint d'étanchéité de la vis I (O-ring 26,2x3)	MTSORNB0029	1
35.	Vis	PMSRB-W065-00.05	1
36.	Bouchon femelle	PMZAZ-W065-00.06	1
...	Gaine thermorétractable RPK 40/12 pour flexibles M65, M75, M95	TMRPK40/012	1
...	Flexible fin court, complet (Pos. 25, 26 x 2, 27 x 0.15, 28, 29, 30, travail)	PMWKC065K	1
...	Flexible épais court, complet (Pos. 32, 33 x 2, 34 x 0.12, 35, shrink, travail)	WAWZ065	1
...	Kit de joints M65 basic (Pos. 8 x 2, 9, 14, 29)	WAUM065M	1
...	Kit de joints M65 complet (Pos. 8 x 2, 9, 11, 12, 14, 16 x 2, 17 x 2, 18, 20, 29, 34)	WAUK065KS	1

11.2. Conduite d'air pneumatique 20 m liste des pièces de rechange



No	Désignation de la pièce	No d'article	Unités
1.	Bouchon mâle	PMZAW-W065-00.01	1
2.	Joint d'étanchéité des bouchons (O-ring 25x4)	MTSORNB0027	1
3.	Raccord femelle	PMLWZ-W065-00.03	1
4.	Joint d'étanchéité du raccord femelle (O-ring 20,2x3)	MTSORNB0012	1
5.	Écrou	PMNAW-W065-00.02	1
6.	Support du flexible fin	PMWWC-W065-00.08	2
7.	Raccord du flexible fin femelle	PMLWCZ-W065-00.09	1
8.	Protection du flexible fin	MMEMNPZ0001	2
9.	Manchon de serrage du flexible fin	PMTULZW-W065-00.11	2
10.	Raccord du flexible épais	PMLWG-W065-00.04-M1	2
11.	Manchon de serrage du flexible épais	PMTULZW-19-W065-00.10	2
12.	Flexible épais 20 m	MTSWG0012	m
13.	Flexible fin 20 m	MTSWG0005	m
14.	Raccord du flexible fin mâle	PMLWCM-W065-00.07	1
15.	Joint d'étanchéité du flexible fin (O-ring 3,6x1,8)	MTSORNB0031	1
16.	Joint d'étanchéité de la vis (O-ring 26,2x3)	MTSORNB0029	1
17.	Vis	PMSRB-W065-00.05	1
18.	Bouchon femelle	PMZAZ-W065-00.06	1
19.	Joint d'étanchéité de la vis (O-ring 24x4)	MTSORNB0075	1
20.	Flexible fin 20m, complet (Pos. 7, 9 x 2, 13 x 20, 14, 15, travail)	PMWWC065W	1
...	Conduite d'alimentation/de commande d'air 20 m, complète M65	WAWZ06520	1

11.3. Lubrificateur avec mécanisme de recul



No	Désignation de la pièce	No d'article	Unités
1	Bouchon à griffe 42 mm	MMEHYZS0002	1
2	Bouchon à griffe 42 mm 3/4"	MMEHYZL0002	1
3	Séparateur II	PMRZG2-OL130-00.01	1
4.1.	Raccord XGE 6LR à partir d'un connecteur droit 1/4	MMEHYZL0006	4
4.2.	Joint de compression DPR 6L/S à partir d'un connecteur droit 1/4"	MMEMNIN0004	4
4.3.	Écrou M12x1,5 M 6L du connecteur droit 1/4"	MMEMNNA0006	4
5	Vanne à bille pneumatique 3/4"	MMEHYZA0004	1
6	Bouchon 1/8"	MMEMNKR0002	1
7	Raccord 3/4"	MMEHYSR0001	1
8	Indicateur de niveau 3/4"	MMEMNIN0008	1
9	Ensemble du réservoir	PMZZM-OL130-01.00-M1	1
10	Séparateur I	PMRZG1-OL130-03.00-M1	1
11	Tuyau central	PMKWO-OL075-00.02	1
12	Réducteur M65	PMRD-OL065-00.01	1
13	Raccord femelle	PMLWZ-W065-00.03	1
14	Écrou	PMNAW-W065-00.02	1
15	Bouchon	PMZAW-W065-00.01	1
16	Joint d'étanchéité du bouchon (O-ring 25x4 70NBR)	MTSORNB0027	1
17	Joint d'étanchéité du raccord femelle et de l'écrou (O-ring 20,2x3 70NBR)	MTSORNB0012	1
18	Joint d'étanchéité du bouchon de remplissage (O-ring 30,2x3)	MTSORNB0032	1
19	Bouchon de remplissage	PMKWO-OL130-04.00	1
20	Flèche	PMIGL-OL130-02.00	1
21	Presse-étoupe	PMDŁ-OL130-02.03	1
22	Culasse	PMJAR-OL130-00.04-M2	1
23	Manette	PMPOL-OL130-00.05-M2	1
24	Tube de commande fi6x1	MMERUHY0001	0,39
25	Tube de commande fi6x1	MMERUHY0001	0,57
26	Douille de la flèche	PMGNIG-OL130-02.01	1
27	Joint d'étanchéité de la douille de flèche (O-ring 18x2)	MTSORNB0011	2
28	Joint d'étanchéité de la douille de flèche (O-ring 8x2)	MTSORNB0056	2
29	Joint d'étanchéité de presse-étoupe (O-ring 10x2)	MTSORNB0001	1
30	Vis de la culasse M4x10 DIN 912	MMEMNSR0058	2
31	Vis de la manette M4x10 DIN 933	MMEMNSR0059	1
32	Silencieux pneumatique 2931-1/4" Camozzi	MMEHYTL0001	1
33	Vanne de commande 1/4" BSP 500 BAR	MMEHYZAOTW0005	1
34.1	Bloc de montage de la vanne 1	PMKMZ-OL130-07.01	1
34.2	Bloc de montage de la vanne 2	PMKMZ-OL130-07.02	1
34.3	Vis Allen M4x50 ISO4762 OC 5,8	MMEMNSR0658	2
34.4	Poignée pour vanne à bille à trois voies 1/4" WKH et WKH3 (R12)	MMEHYZA00065	1
35	Boulon du logement	MMEMNWK0026	7
36	Logement du dispositif de lubrification	PMOOM-OL130-05.00Z	1