

Installations et compresseurs spéciaux pour activités sous-marine

# **Compresseurs à haute et basse pression**

# **MCH 14 TECH NITROX**

*VERSION: Français*

**M**ANUEL

**D'**INSTRUCTIONS

## L'USAGE EN BREF

L'usage en bref .....	7
-----------------------	---

# 1

## GARANTIE ET SERVICE APRES VENTE

1.1 Garantie .....	8
1.2 Service après vente .....	8

# 2

## DESCRIPTION TECHNIQUE

2.1 Principe de fonctionnement .....	10
2.2 Description du groupe pompant .....	12
2.2.1 Groupe monobloc - compresseur à haute pression .....	13
2.2.2 Groupe têtes - compresseur à haute pression .....	14
2.2.3 Soupapes de sécurité - compresseur à haute pression .....	14
2.2.4 Groupe lubrification .....	14
2.2.5 Soupape de limitation de la pression .....	15
2.2.6 Tuyau de refroidissement - compresseur à haute pression .....	15
2.2.7 Filtres - compresseur à haute pression .....	15
2.2.8 Pilot valves .....	16
2.2.9 Châssis et cabine insonorisante - compresseur à haute pression .....	17
2.3 Contrôle machine - compresseur à haute pression .....	17

# 3

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

3.1 Caractéristiques techniques du groupe pompant .....	18
3.1.1 Dimensions et poids .....	18
3.1.2 Machine série MCH 14 TECH NITROX .....	19
3.2 Bruit .....	20

# 4

## PRECAUTIONS POUR L'USAGE ET LES TACHES D'ENTRETIEN

4.1 Schémas zones machine .....	22
4.1.1 Dispositifs de sécurité .....	23
4.1.2 Zone des dangers résiduels .....	25

## DEBALLAGE ET MANUTENTION

**5**

5.1	Déballage .....	26
5.2	Contenu de l'emballage .....	27
5.3	Manutention .....	27

## INSTALLATION

**6**

6.1	Mise en place .....	27
6.2	Branchements .....	29
6.2.1	Branchement rallonge de la prise d'air .....	29
6.2.2	Branchement des fouets de tuyaux .....	33
6.2.3	Connexions électriques .....	34

## TABLEAU DE COMMANDE

**7**

7.1	Tableau de commande .....	35
7.2	Dispositifs de signalisation et contrôle .....	36

## USAGE

**8**

8.1	Opérations préalables .....	38
8.2	Recharge des bouteilles .....	39
8.3	Etalonnage des analyseurs .....	42
8.4	Soupape pilote du compresseur à basse pression .....	43
8.4.1	Réglage de la pression .....	43
8.4.2	Réglage de la pression différentielle .....	43

## USAGE

**9**

9.1	Opérations préalables .....	44
9.2	Recharge des bouteilles .....	47

**10****MISE HORS SERVICE DE  
DEMANTELEMENT DE LA MACHINE**

10.1	Instructions en cas d'inactivité prolongée .....	58
10.2	Traitement des déchets .....	58
10.3	Démantèlement de la machine .....	59

**11****ENTRETIEN**

11.1	Généralités .....	61
11.2	Maintenance préventive .....	61
11.3	Vidange de l'huile lubrifiante .....	62
11.4	Contrôle de la courroie de transmissionx.....	64
11.5	Filtres de aspiration du compresseur à basse pression .....	64
11.5.1	Filtres pour l'humidité et les condensats du compresseur à basse pression.....	65
11.5.2	Filtres de aspiration du compresseur à haute pression.....	67
11.6	Filtre aux charbons actifs et criblage moléculaire compresseur a haute pression .....	69
11.7	Tuyau de remplissage compresseur à haute pression .....	71
11.8	Soupape d'aspiration de décharge compresseur à haute pression .....	71
11.9	Têtes compresseur a haute pression .....	72
11.10	Cylindres compresseur a haute pression.....	73
11.11	Instructions générales de maintenance sur le compresseur à basse pression .....	73
11.11.1	Soupape d'échappement de la pression .....	73
11.11.2	Clapet de drainage du réservoir .....	73
11.11.3	Interrupteur de pression .....	74
11.11.4	Courroies .....	74
11.11.5	Soupapes du compresseur .....	74
11.11.6	Déchargeoir centrifuge et soupape d'échappement de la pression .....	74
11.11.7	Soupape de contrôle .....	75
11.11.8	Soupape d'échappement de la pression interstade .....	75
11.12	Planification de maintenance .....	76

**12****RECHERCHE DES PANNES**

12.1	Liste des anomalies .....	76
------	---------------------------	----

## REGISTRE

**13**

13.1	Registre .....	83
------	----------------	----

## SCHEMAS DE LA MACHINE

**14**

14.1	Schéma de compression .....	84
14.2	Schéma de compression - compresseur à haute pression .....	85
14.3	Schéma électrique .....	86

## PIECES DETACHEES

**15**

15.1	Vue éclatée des pièces de la machine .....	89
	Monobloc .....	91
	Groupe bielles pistons .....	93
	Groupe cylindres .....	95
	Groupe têtes .....	97
	Tuyau de refroidissement .....	99
	Système filtrante .....	101
	Separateur de condense .....	103
	Poulie - Monobloc et cylindres - compresseur à basse pression .....	104
	Groupe bielles pistons- compresseur à basse pression .....	105
	Groupe cylindres, valve et filtre - compresseur à basse pression .....	106
	Groupe pompant à basse pression et Tuyau .....	107

## PIECES

**16**

16.1	Pieces .....	108
------	--------------	-----

En vue de rendre plus aisée la lecture, on a adopté certaines inscriptions:



**DANGER**

On utilise la mention **DANGER** quand les consignes ne sont pas respectées ou que des organes manipulés peuvent causer de graves dommages ou même la mort.

**ATTENTION**



La mention **ATTENTION** est utilisée quand on ne respecte pas les instructions et que cela peut causer des dégâts à la machine, à des éléments accompagnant celle-ci ou à l'environnement qui l'entoure.

**ETIQUETTE APPLIQUEE SUR LES COMPRESSEURS**

<b>AEROTECNICA COLTRI S.r.l.</b>		<b>CE</b>
Via Colli Storici, 177		
25010 S. Martino d/Battaglia (BS) Italy		
Tel. 030/9910297-9910301		
Fax 030/9910283		
<b>MODEL</b>	<input type="text"/>	
<b>TYPE</b>	<input type="text"/>	
<b>S/N</b>	<input type="text"/>	
<b>YEAR</b>	<input type="text"/>	
<b>MOTOR</b>	<input type="text"/>	
<b>POWER</b>	<input type="text"/>	

Pour ce qui est de la sécurité des personnes exposées et des choses, un opuscule spécial, intitulé "**NORMES DE SECURITE**" est fourni en équipement comme faisant partie intégrante du Manuel d'Instructions du compresseur.

Ce manuel est propriété de la Société **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.**, toute reproduction même partielle est interdite.

## L'USAGE EN BREF

**Les informations suivantes ne sont à consulter et à appliquer qu'après avoir lu le présent manuel, le manuel "Normes de sécurité" et bien compris et assimilé leur contenu.**



- Vérifier si le lieu où est aménagé la machine est conforme aux caractéristiques d'aération requises (voir chap. 6.1).
- Si la machine est installée dans un lieu qui ne possède pas les caractéristiques précédemment mentionnées, brancher une rallonge de prise d'air (voir chap. 6.2.1).
- Brancher les tuyaux de recharge à la machine (voir chap. 6.2.2).
- Vérifier le niveau d'huile de lubrification du groupe pompant (voir chap. 8.2). Si le niveau est insuffisant, éteindre la machine, ajouter ou vidanger l'huile (voir chap. 8.1).
- Mettre la machine en route en agissant sur l'interrupteur général (voir chap. 7.1).
- Vérifier le sens de rotation du moteur. Si le sens de rotation ne correspond pas à celui reporté sur le carter de la courroie, éteindre la machine et inverser les phases d'alimentation principales (voir chap. 7.2).
- Vérifier le fonctionnement de la soupape de sécurité (voir chap. 9.1).
- Vérifier l'état d'usure des bouteilles à remplir (voir chap. 9.1).
- Changer, sur le tableau de commande, le pressostat à la valeur de pression de recharge reportée sur la bouteille (voir chap. 8.1).
- Monter l'embout du tuyau sur la bouteille et veiller à ce que les robinets du tuyau soient ouverts (voir chap. 9.2).
- Ouvrir le robinet de la bouteille et mettre le compresseur en route (voir chap. 9.2).
- Lorsque le remplissage est accompli, le pressostat s'arrête automatiquement, fermer les robinets de la bouteille et du tuyau.
- Appuyer sur le poussoir d'évent de la pression, puis débrancher l'embout de la bouteille (voir chap. 9.2).

# 1 GARANTIE ET SERVICE APRES VENTE

## 1.1 Garantie

La Société **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** garantit ses compresseurs contre tout vice ou défaut de conception, fabrication et du matériel utilisé. Si dans les 12 mois qui suivent à partir de la date de livraison, il y aurait une manifestation quelconque; le client devra dénoncer à **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** les vices/défauts relevés dans un délai de huit jours après sa découverte, par lettre recommandée a.r. ou télégramme sous peine de cessation de garantie.

La garantie n'est valable que pour les vices et défauts se produisant quand le compresseur est correctement utilisé, suivant les instructions du présent manuel et effectué la maintenance périodique prévue.

Sont hors de garantie les pannes dérivant d'un usage impropre de la machine, d'agents atmosphériques, d'endommagements imputables au transport; les matériaux de consommation et d'entretien périodique ne rentrant pas dans les termes de garantie et sont entièrement à la charge du client; dans tous les cas la garantie cesse automatiquement quand le compresseur a subi des malfaçons ou des interventions de techniciens non agréés par la Société **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.**

Le compresseur reconnu comme défectueux pour des défauts de conception, fabrication ou du matériel, sera réparé ou substitué gratuitement dans l'usine **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** à San Martino della Battaglia (BRESCIA); sont à la charge du client, les frais de transport, expédition les pièces détachées et les éventuels produits de consommation.

Au cas où, une intervention chez le client pendant la garantie serait nécessaire, seront à la charge de ce dernier les frais de voyage gîte et couvert du personnel envoyé par **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.**

La prise en charge des machines et/ou éventuels composants défectueux ou des éventuels transferts pour le contrôle des défauts et/ou vices dénoncés par le client ne comporteront, en aucun cas, une reconnaissance implicite quant à l'utilisation de la garantie.

Toute réparation et/ou substitution effectuée par **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** pendant la période de garantie ne prolonge pas la durée de celle-ci. La reconnaissance de garantie en elle-même ne comporte absolument pas l'obligation de dédommagement à la charge de **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** Pour ce qui est des éventuels dommages aux personnes et choses, ainsi que tout autre dommage direct ou indirect (production ou gain manqués), éventuellement imputables aux vices et défauts du compresseur, **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** décline toute responsabilité, hormis le cas où il y aurait reconnaissance de faute grave à sa charge.

## 1.2 Service après vente

Les techniciens de chez **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** sont disponibles pour toute intervention d'entretien habituelle ou inhabituelle.

Toute demande d'intervention doit être envoyée à **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** à l'adresse suivante:

**AEROTECNICA COLTRI S.r.l.**

Via Colli Storici, 177

25010 San Martino della Battaglia (BRESCIA) ITALIA

Fax: +39 030 9910283

e-mail: coltrisub@coltrisub.it

## DESCRIPTION TECHNIQUE

# 2

In qDans ce chapitre, il y a la description technologique de la machine et des pièces principales qui la composent.



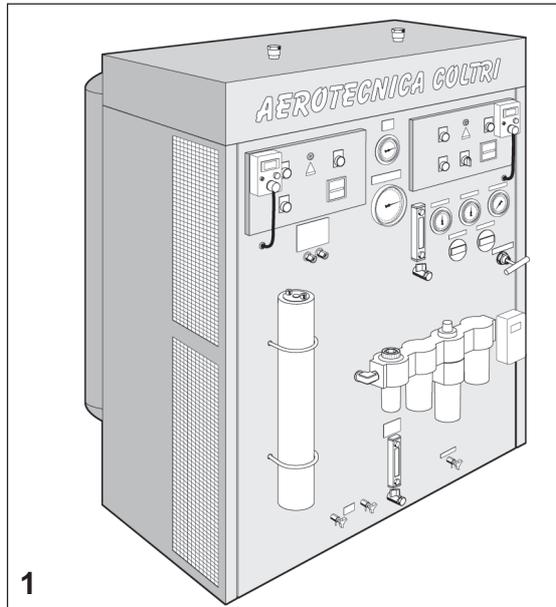
<b>2.1</b>	<b>Principe de fonctionnement .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Description du groupe pompant .....</b>	<b>12</b>
	<b>2.2.1 Groupe monobloc .....</b>	<b>13</b>
	<b>2.2.2 Groupe têtes .....</b>	<b>14</b>
	<b>2.2.3 Soupapes de sécurité .....</b>	<b>14</b>
	<b>2.2.4 Groupe lubrification .....</b>	<b>14</b>
	<b>2.2.5 Soupape de limitation de la pression .....</b>	<b>15</b>
	<b>2.2.6 Tuyau de refroidissement .....</b>	<b>15</b>
	<b>2.2.7 Filtres .....</b>	<b>15</b>
	<b>2.2.8 Soupape pilote .....</b>	<b>16</b>
	<b>2.2.9 Châssis et cabine insonorisante .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Contrôle machine .....</b>	<b>17</b>

## 2.1 Principe de fonctionnement

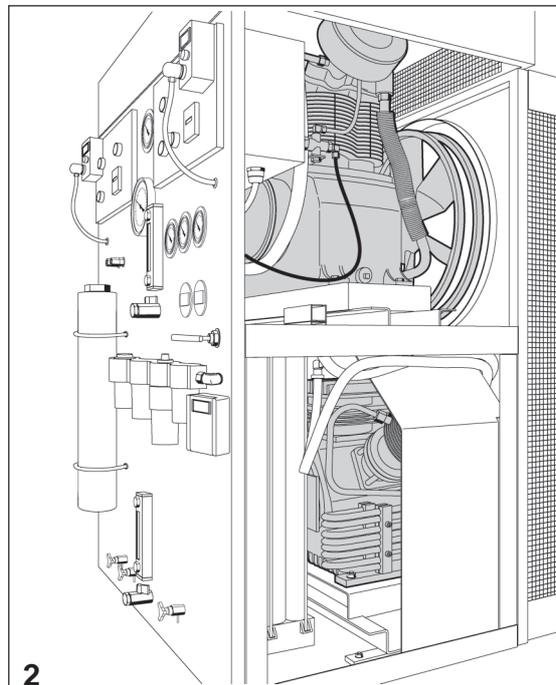


**AVERTISSEMENT :**

**LA STATION DE RECHARGE EST CONÇUE POUR PRODUIRE AIR/NITROX RESPIRABLE.**



Les stations de recharge série "MCH 14 TECH NITROX" sont du type demi-insonorisés (Fig. 1).



Ce modèle est équipé de deux compresseurs (Fig. 2), le premier à basse pression (celui du haut) et le second à haute pression (celui du bas) 2 stades de compression avec refroidissement à air forcé à 3 stades de compression.

Le système est en mesure de fournir du nitrox avec un pourcentage d'oxygène compris entre 22% et 40% par volume.

L'alimentation en basse pression fournit de l'air à la membrane et la membrane fournit le nitrox au compresseur à haute pression

Ce système fournit un gaz respirable contenant un pourcentage élevé d'oxygène - par rapport au pourcentage ordinaire de l'atmosphère - environ 21% d'oxygène (O<sub>2</sub>) par volume.

Ce système se sert de la technologie de séparation des gaz, qui utilise une membrane perméable pour séparer des molécules de gaz des autres molécules, permettant ainsi à un flux contrôlé de gaz de sortir avec des concentrations en oxygène différentes.

Ce système produit du Nitrox avec des concentrations en oxygène allant de 22% à 40% aux pressions maximales de 225-232 bar (3200 - 3700 psi). Un gaz de fourniture est nécessaire, dans ce cas de

l'air, conformément aux spécifications de la norme UNI EN 132 Appendice "A" et CGA - E DIN 3188. Ce gaz de fourniture est envoyé, à basse pression 10-13 bar (145-185 psi), au raccord d'entrée de la membrane.

Le flux de gaz passe à travers un réchauffeur, contrôlé par un thermostat automatique. Pendant que le gaz circule, sa température s'élève (35° C - 110° F). Le but de ce réchauffeur est d'uniformiser les

variations de température du gaz et de produire une courbe de performance plus linéaire. Une fois le réchauffeur traversé, le gaz en entrée peut passer à travers la membrane. Pendant que le gaz traverse la membrane, le volume de gaz applique une pression sur les parois intérieures des fibres perméables qui provoque la migration, à travers les parois des différents niveaux, des différents composants de l'air. De cette façon il est possible de produire des volumes de gaz ayant les concentrations en O<sub>2</sub> voulues. Au cours de cette phase, le contenu normal en oxygène de l'air, conformément aux spécifications des Normes UNI EN 132, CGA-E et DIN 3188 (20.9%), croît pour atteindre des pourcentages de production de l'ordre de 23% à 40%.

Une soupape à pointe placée sur l'échappement du gaz éliminé (azote) contrôle les concentrations en O<sub>2</sub> tandis que le réglage de la pression à l'entrée permet de contrôler le volume produit par la membrane. Ce contrôle du volume d'échappement est indispensable pour équilibrer les besoins d'entrée du compresseur à haute pression. Pendant sa production, le volume de gaz, ayant la concentration en oxygène voulue, est contenu et dirigé vers le raccord d'alimentation du compresseur à haute pression.

Un clapet de surpression est monté sur l'aspiration du compresseur à haute pression afin de protéger le compresseur des risques de sur-pressurisation du premier stade. Une protection de la pression d'alimentation est garantie de la même façon, en montant un clapet de sous-pression du côté de la prise d'air du raccord de sortie de la membrane.

Le volume du gaz est, ensuite, comprimé, et, alternativement, refroidi et comprimé encore jusqu'à ce qu'il atteigne sa pression finale de production. Les processus de filtrage et de purification finaux sont effectués lors du vidage final du compresseur.

Le gaz nitrox est disponible avec les concentrations en oxygène voulues (jusqu'à 40% O<sub>2</sub> par volume) à des pressions maximales allant de 225-232 bar (3200 - 3700 psi), pour remplir les bouteilles de Nitrox.

## Spécifications typiques de l'Air :

Pourcentage en O<sub>2</sub> : ..... 20-22 %

CO<sub>2</sub> : ..... 1000 PPM

CO : ..... 10 PPM

Hydrocarbures : ..... 25 PPM

Eau : ..... 67 PPM

Température de condensation : . - 50° F

Huile et Particules : ..... 5 mg/m<sup>3</sup>

Odeur : ..... Aucune

2.2

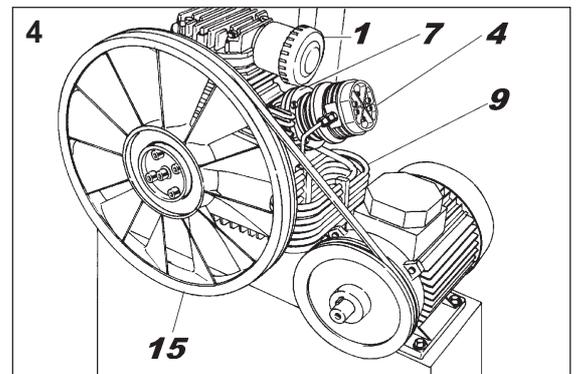
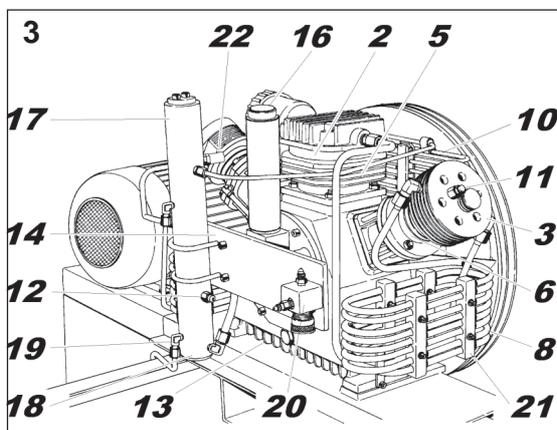
**Description du groupe pompant -  
Compresseur à haute pression**

Le groupe pompant a la fonction de produire de l'air comprimé haute pression (200-300 bar) en le purifiant à travers des systèmes de décantation et de filtrage jusqu'à un degré de pureté égal ou supérieur aux limites fixées dans les normes DIN 3188 - UNI EN 132 - CGAV/E. Ou bien d'augmenter la pression du gaz aspiré (seuls des gaz inertes - non explosifs).

Ce dispositif est composé des composants suivants (Fig. 3-4):

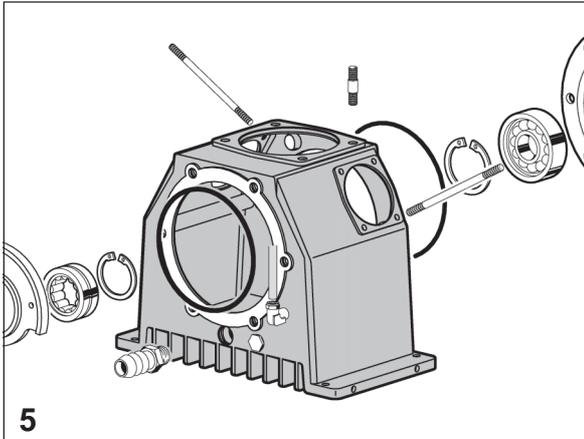
Tableau 1

N°	Description	N°	Description
1	Filtre d'aspiration	12	Soupape de sécurité 2° stade
2	Tête 1° stade	13	Monobloc
3	Tête 2° stade	14	Bride de support filtre
4	Tête 3° stade	15	Ventilateur
5	Cylindre 1° stade	16	Bouchon de remplissage huile
6	Cylindre 2° stade	17	Purgeur de condenseur final
7	Cylindre guide 3° stade	18	Purgeur de condenseur entre-stade
8	Tuyau de refroidissement 1°-2° stade	19	Raccords écoulement condenseur
9	Tuyau de refroidissement 2°-3° stade	20	Soupape de limitation
10	Tuyau de refroidissement final	21	Bride de fixation tuyaux du refroidisseur
11	Soupape de sécurité 1° stade	22	Soupape de sécurité final



**Groupe monobloc - Compresseur à haute pression**

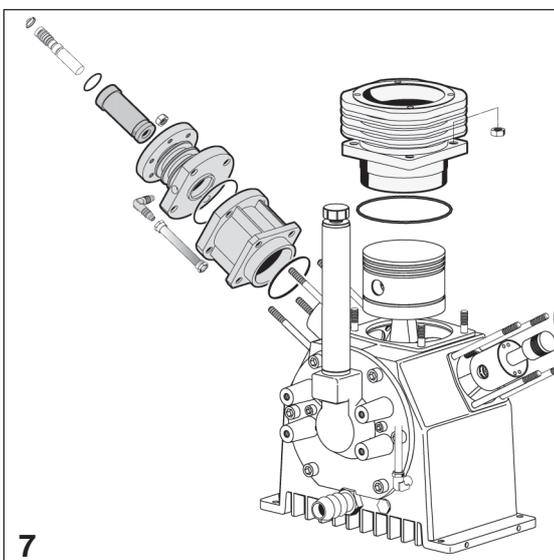
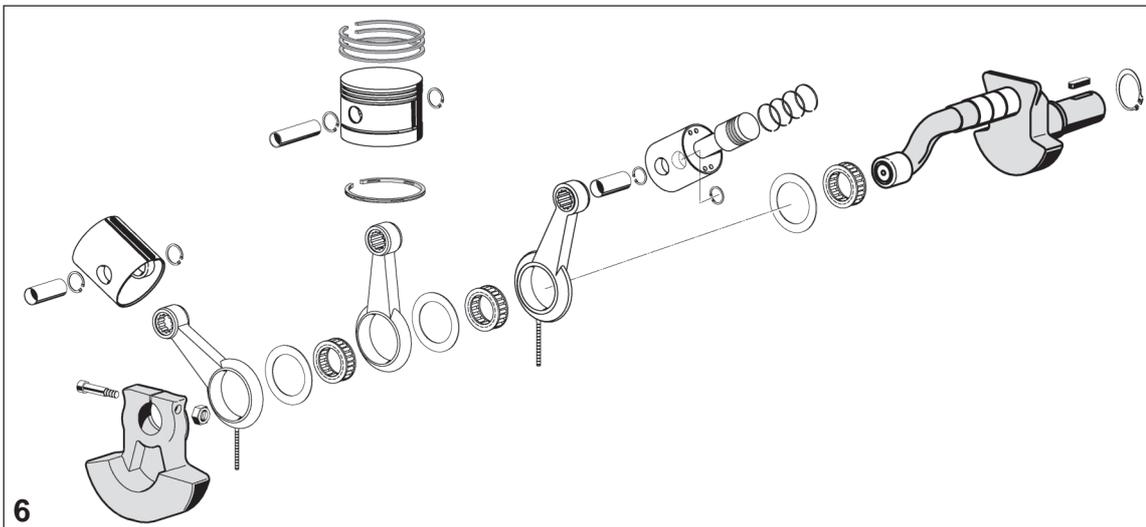
**2.2.1**



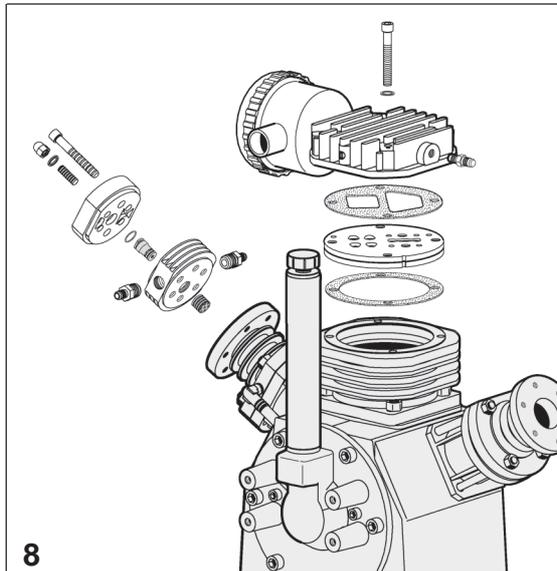
De ce groupe font aussi partie le vilebrequin, les pistons et les cylindres.

Le monobloc (Fig. 5) est réalisé en alliage d'aluminium, les deux flasques équipées de roulement à bille et à rouleaux qui supportent le vilebrequin sont rendues étanches par rapport à l'huile du monobloc par le biais d'un joint torique et joint spi. Le vilebrequin et les bielles tournent uniquement sur des roulements à rouleaux ou à billes (Fig. 6).

Les trois bielles sont montées sur le vilebrequin à un seul angle de manivelle.



Les cylindres sont en fonte (Fig. 7), les pistons sont en aluminium et des segments d'étanchéité multiples traditionnels. Le piston du stade à haute pression est recouvert avec un procédé contre l'usure. Le cylindre flottant possède, quant à lui, un traitement autolubrifiant.

**2.2.2****Groupe têtes (Fig. 8) - Compresseur à haute pression**

Dans le groupe têtes sont prévues des soupapes de décharge et d'aspiration.

La tête du 1° stade est du type lamellaire et comprend aussi bien l'aspiration que l'évacuation. Les soupapes d'aspiration et de décharge sont toutes deux placées directement et respectivement dans les sièges filetés des têtes, du 2° et 3° stade. Les soupapes d'aspiration peuvent être démontées à l'aide de clés à pivot spéciales (cod. SC000480), après avoir enlevé les têtes.

Les soupapes de décharge peuvent être démontées de l'extérieur. Voir le Chapitre 11 "Entretien".

**2.2.3****Soupapes de sécurité - Compresseur à haute pression**

Les soupapes de sécurité (voir figure 5) ont comme fonction de protéger la machine (et les bouteilles) des surpressions.

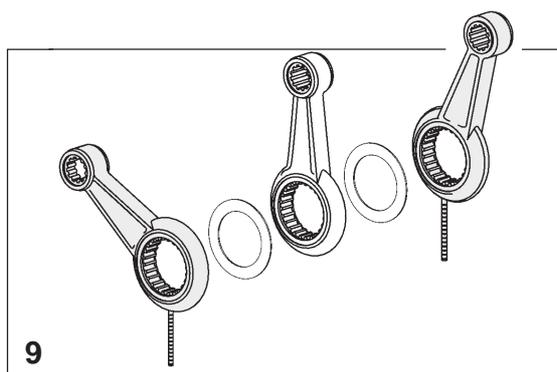
Ces soupapes sont calibrées préalablement à l'usine aux pressions suivantes:

- soupape de sécurité de 1° stade: 8 bar;
- soupape de sécurité de 2° stade: 50 bar;
- soupape de sécurité ou finale de 3° stade: 225 bar – ou bien 330 bar.

**ATTENTION**

L'intervention sur les soupapes pour en augmenter la pression de calibration n'est absolument pas autorisée. Au cas où il aurait une intervention de leur part, pourvoir à chercher la cause qui a généré la pression maximale, puis intervenir en suivant les instructions du paragraphe 12.1.

La manipulation des soupapes de sécurité peuvent provoquer de sérieux dégâts et cessation de la garantie.

**2.2.4****Groupe lubrification - Compresseur à haute pression**

La lubrification est obtenue au moyen d'une queue vissée dans la partie inférieure des bielles du 2° et 3° stade (Fig. 9).

Le 3° stade de haute pression est lubrifié par les vapeurs d'huile.

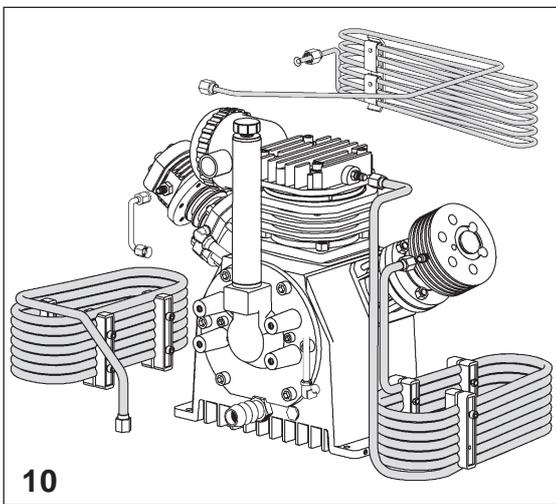
**Valvola di mantenimento della pressione -  
Haute pression compresseur**

**2.2.5**

Cette soupape est montée après le filtre final. A partir de la mise en route du compresseur, elle maintient, au bout de quelques secondes, la pression du système tout entier à  $100 \pm 20$  bar (voir table éclatée le Chapitre 14), dans le but d'éliminer de l'air la plus grande quantité d'eau possible. Fonctionne aussi comme soupape non retour.

**Tuyau de refroidissement (Fig. 10)-Compresseur à haute pression**

**2.2.6**

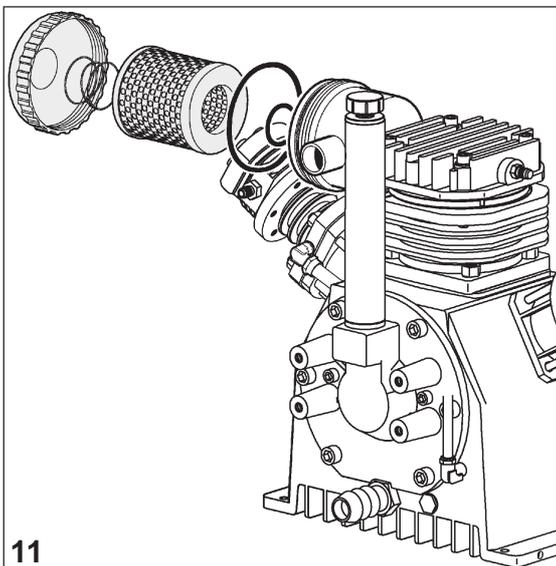


Les tubes de refroidissement entre le 1° et 2° stade, entre le 2° et 3° stade et après le 3° stade sont réalisés en acier inoxydable tout comme ceux servant au passage de l'air entre le séparateur et le filtre.

**Filtres - Compresseur à haute pression**

**2.2.7**

**FILTRE D'ASPIRATION (Fig. 11)**



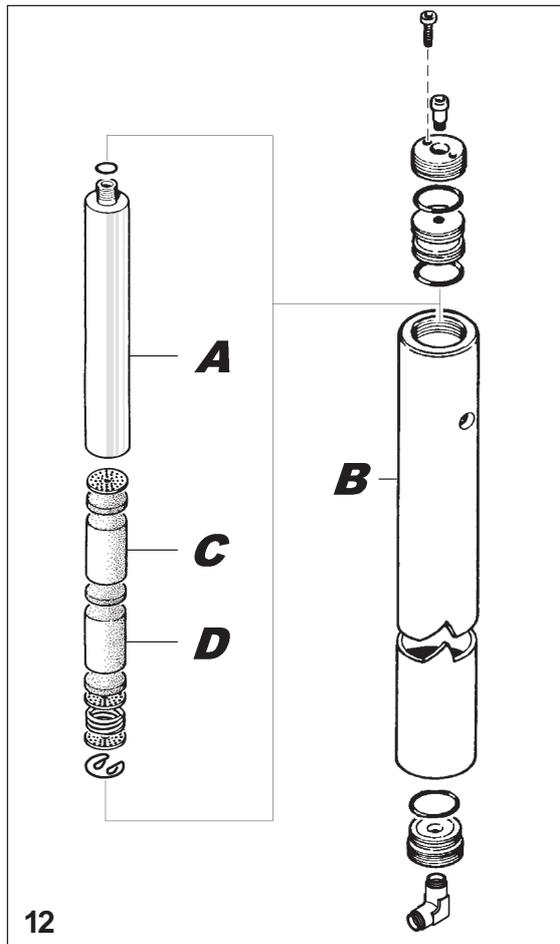
Le filtre d'aspiration est accouplé directement au couvercle de la tête du 1° stade.

Le filtre d'aspiration se compose d'un corps cylindrique en aluminium muni d'un bouchon à vis, dans lequel se trouve placée la cartouche filtrante.

Un raccordement spécial est prévu sur le filtre pour brancher une rallonge (optionnelle) consentant de prélever l'air de l'extérieur, au cas où, le lieu de l'aménagement du compresseur ne posséderait pas les caractéristiques d'aération appropriées.

Pour que le compresseur fonctionne bien, il faut effectuer la maintenance prévue du filtre, à la fréquence préconisée (instructions au paragraphe 11.6).

**FILTRE AUX CHARBONS ACTIFS ET CRIBLAGE MOLECULAIRE (Fig. 12)**



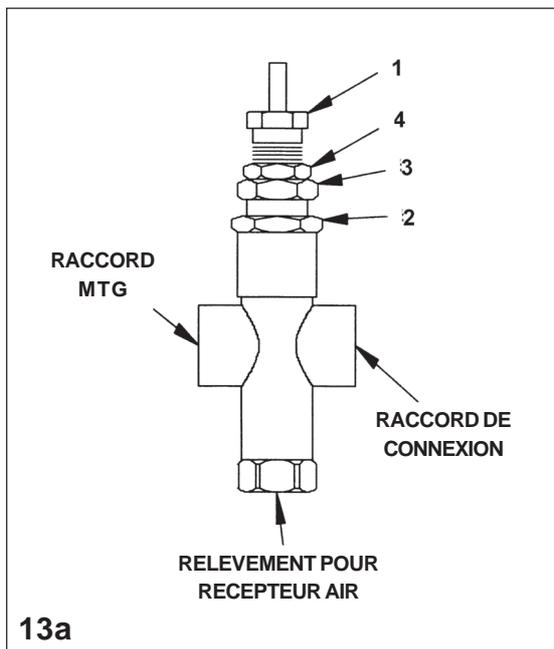
Le filtre se constitue d'un tuyau en aluminium (B) dans lequel est logée la cartouche du filtre même (A).

L'enveloppe de la cartouche contient à son tour du charbon actif (C) et le criblage moléculaire (D), interposé entre les disques de feutre.

L'état de la cartouche est une des conditions essentielles pour ce qui est de la qualité de l'air (voir paragraphe 11.7 pour la substitution).

**2.2.8**

**Pilot valves - Compresseur à basse pression**



The Pilot Valve is designed to act as an automatic "on" and "off" air switch. When in the "on" position it allows air to flow from the tank through the Valve to some device such as a compressor suction unloader, thus actuating it.

In the "off" position (Fig. 13a), this valve stops the flow of air through the valve and release the pressure in the line to the device.

The Pilot Valve works as follows: Tank air pressure acts on the bottom of the valve.

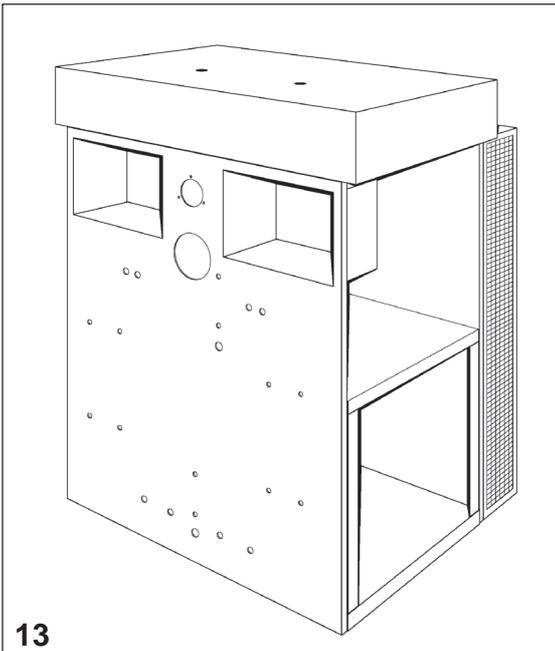
When pressure is great enough to overcome spring force holding valve down on lower seat, it lifts off seat and allows air to flow around valve and out through side opening in Pilot Valve.

When pressure in tank and on valve drops, spring forces valve back down on lower seat.

Air in line to device being actuated can then escape through upper seat and out vent hole. The pressure at which the Pilot Valve is "on" or "off" is controlled by the spring which has been installed at the factory. A small adjustment can be made in the field by changing the spring force by compressing the spring more or less with the adjusting screw provided by the Pilot Valve.

## Châssis et cabine insonorisante

2.2.9

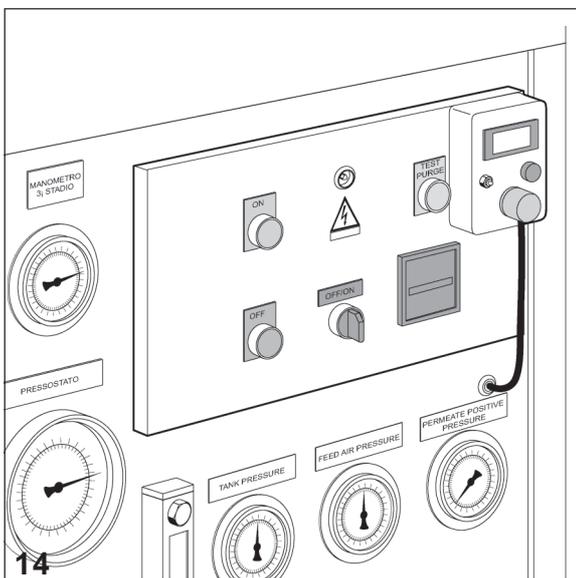


Le compresseur et le moteur électrique sont montés sur un châssis d'acier soudé et peint avec des résines époxydes, ils sont enfermés dans une cabine insonorisante recouverte de panneaux insonorisants, hydrofuges et ignifuges (Fig.13).

L'étude optimale du flux de refroidissement consent de conserver la température à l'intérieur un petit peu plus élevée que celle ambiante.

## Contrôle machine

2.3



Les fonctions de contrôle de la machine sont effectuées à partir d'un tableau électrique de commande (Fig. 14).

Sur chaque tableau nous avons prévu plusieurs poussoirs de fonctionnement ainsi qu'un compteur pour mémoriser les heures de fonctionnement de la machine.

Les mêmes commandes se trouvent aussi sur les deux tableaux de commande indépendants, un compteur consentant la mise en mémoire des heures d'exploitation de la machine.

## 3

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES



Dans ce chapitre, des renseignements techniques concernant la machine y sont donnés.

3.1	Caractéristiques techniques du groupe pompant .....	18
3.1.1	Dimensions et poids .....	18
3.1.2	Machine série MCH 14 TECH NITROX .....	19
3.2	Bruit .....	20

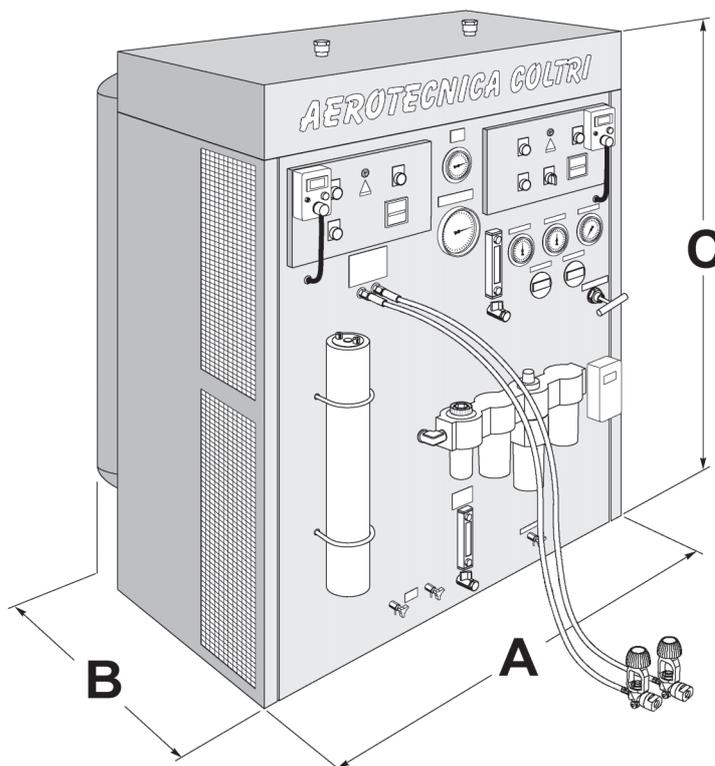
## 3.1

## Caractéristiques techniques - Basse pression compresseur

Le groupe pompant se compose de: trois stades de compressions, trois cylindres, refroidissement à l'air forcé par le biais d'un ventilateur de grand diamètre, lubrification par barbotage et plongement de queues, tuyaux de refroidissement en acier inoxydable.

## 3.1.1

## Dimensions et poids (Fig. 15)



15

## Caractéristiques techniques MCH 14 TECH NITROX

## 3.1.2

Tableau 1

<b>Compresseur à haute pression :</b>	
Pression maximale de sortie	300 bar - 4700 psi
Pression Finale de Vidage du Système	225 bar - 3200 psi
Nombre de stades	3
Nombre de cylindres	3
Débit	ca 230 Lt/min. 14 m <sup>3</sup> /h 5 - 8.0 SCFM
Lubrifiant	Synthétique Nitrox
Vidanges des condensats	2 manuel - 1 automatique
Pression maximale de pointe non continue pour le NITROX	225 o 330 bar - 3200 o 4700 psi
Pression maximale d'utilisation non continue pour l'AIR	
Diamètre des cylindres	95/38/14 mm
Régime de rotation	1350 r.p.m.
Course des pistons	40 mm
Pressions intermédiaires	<b>1° stade:</b> 5 bar/70 psig <b>2° stade:</b> 40 bar/570 psig <b>3° stade:</b> 225-330 bar/3200-4800 psig
Puissance du moteur	2x 5,5Kw-7,5HP
Tension et fréquence (triphasee)	400V - 50Hz 440V - 60Hz 230V - 50Hz 230V - 60Hz
Température de fonctionnement de la membrane	38-46 °C - 100-115 Fahrenheit
Composition du gaz en entrée	Air conforme à UNI EN 132 - DIN 3188 - CGA/E
Consommation de gaz en entrée	14 - 28 m <sup>3</sup> /h
Composition du gaz à la sortie	Nitrox: 26% - 40% - aria
Volume du gaz à la sortie (Stabilisé)	@ 32% - 40% (5-10 SCFM ) - 9-18 m <sup>3</sup> /h
Limite d'utilisation du réservoir accumulateur	max 200psi - 14 bar
<b>Compresseur à basse pression :</b>	
Pression maximale de sortie	13 bar
Nombre de stades	2
Nombre de cylindres	2
Débit	23.5 SCFM - 40 m <sup>3</sup> /h
Tension et fréquence (triphasee)	400V - 50Hz 440V - 60Hz 230V - 50Hz 230V - 60Hz
Lubrifiant	Synthétique Nitrox
Vidanges condensats	1manuel - 1 automatique

\* Pression en entrée sur la membrane réglée pour équilibrer les besoins du compresseur.

## 3.2

## Bruit

Les compresseurs série **MCH 14 TECH NITROX**, sont étudiés et construits afin de réduire au minimum la pollution acoustique.



Le relèvement du bruit de la machine a été effectué à partir de "la position de l'opérateur" (Fig.16), selon les modalités et avec les résultats suivants:

Tableau 2

PROCEDURE DE MESURAGE ISO 3746	MCH 14 TECH NITROX
Niveau de la pression acoustique du poste opérateur	dB(A) 75
Niveau de la puissance acoustique	dB(A) 97,1
Niveau de pointe	-
INSTRUMENTS	
Phonomètre intégrateur Bruel & Kjacr	Mod. 2231 cl. 1
Microphone pour phonomètre	Mod. 4155 cl. 1
Calibrateur	Mod. 4230 cl. 2

Au cas où les machines utilisées pour des travaux dans des locaux où le niveau d'exposition au bruit journalier des opérateurs devait être supérieur à 80 dBA, l'employeur devra pourvoir à appliquer les mesures de sécurité appropriées pour sauvegarder la santé des opérateurs. L'opérateur, en cas de nécessité, devra endosser des accessoires individuels de protection contre le bruit.

## PRECAUTIONS POUR L'USAGE ET LES TACHES D'ENTRETIEN

4

Consulter "Manuel Normes de sécurités" spécifique livré ci-joint à ce présent manuel (dont il fait partie intégrante).



4.1 Schémas zones machine .....	22
4.1.1 Dispositifs de sécurité .....	23
4.1.2 Zone des dangers résiduels .....	25

### AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX

LES COMPOSANTS UTILISÉS CONTIENNENT DES ÉLÉMENTS SUSCEPTIBLES DE VOUS EXPOSER À DES FLUX DE GAZ, À HAUTE ET À BASSE PRESSION, QUI DOIVENT ÊTRE TRAITÉS AVEC SOIN, MÊME À BASSE PRESSION, AFIN D'ÉVITER DE VOUS BLESSER GRAVEMENT.



NE DIRIGEZ JAMAIS LES FLUX DE GAZ VERS UNE QUELCONQUE PARTIE DU CORPS. TOUTES LES TUYAUTERIES À HAUTE PRESSION SONT SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER DES BLESSURES GRAVES SI ELLES NE SONT PAS CORRECTEMENT SERRÉES SUR LEURS RACCORDS. FAITES TRÈS ATTENTION LORSQUE VOUS EFFECTUEZ LES RACCORDEMENTS.

**Conseil de prudence opérationnelle :** Ce système contient des dispositifs de vidange automatique des condensats. Utilisez la fonction de purge automatique pour contrôler si le fonctionnement est correct. Lorsque le compresseur est en marche, ouvrez les soupapes de purge manuelle, au moins une fois par jour, pour vérifier que la purge automatique fonctionne correctement.

**Conseil de prudence opérationnelle :** N'UTILISEZ JAMAIS DE L'HUILE MINÉRALE DANS LES GROUPES DE POMPAGE . Utilisez uniquement de l'huile Synthétique NITROX. N'UTILISEZ PAS À SA PLACE UNE HUILE D'UN AUTRE TYPE AYANT D'AUTRES CARACTÉRISTIQUES.

**Conseil de prudence opérationnelle :** N'UTILISEZ PAS LA STATION DE RECHARGE POUR PRODUIRE PLUS DE 40% DE CONCENTRATION EN O<sub>2</sub> .

**Conseil de prudence opérationnelle :** L'AZOTE QUI SORT DE LA SOUPAPE À POINTEAU DOIT S'ÉCOULER À L'AIR LIBRE. SI L'AZOTE EST RECUEILLI DANS UN ESPACE CLOS IL PEUT CAUSER LA SUFFOCATION ET MÊME LA MORT.

**Conseil de prudence opérationnelle :** Ne dépassez pas 232 bar (3700 psi) si le Nitrox est pompé.

**Conseil de prudence opérationnelle :** La température à l'intérieur de la station de recharge ne doit jamais dépasser 46 °C (115° F). N'utilisez pas la station de recharge si cette température est plus élevée.

## 4.1

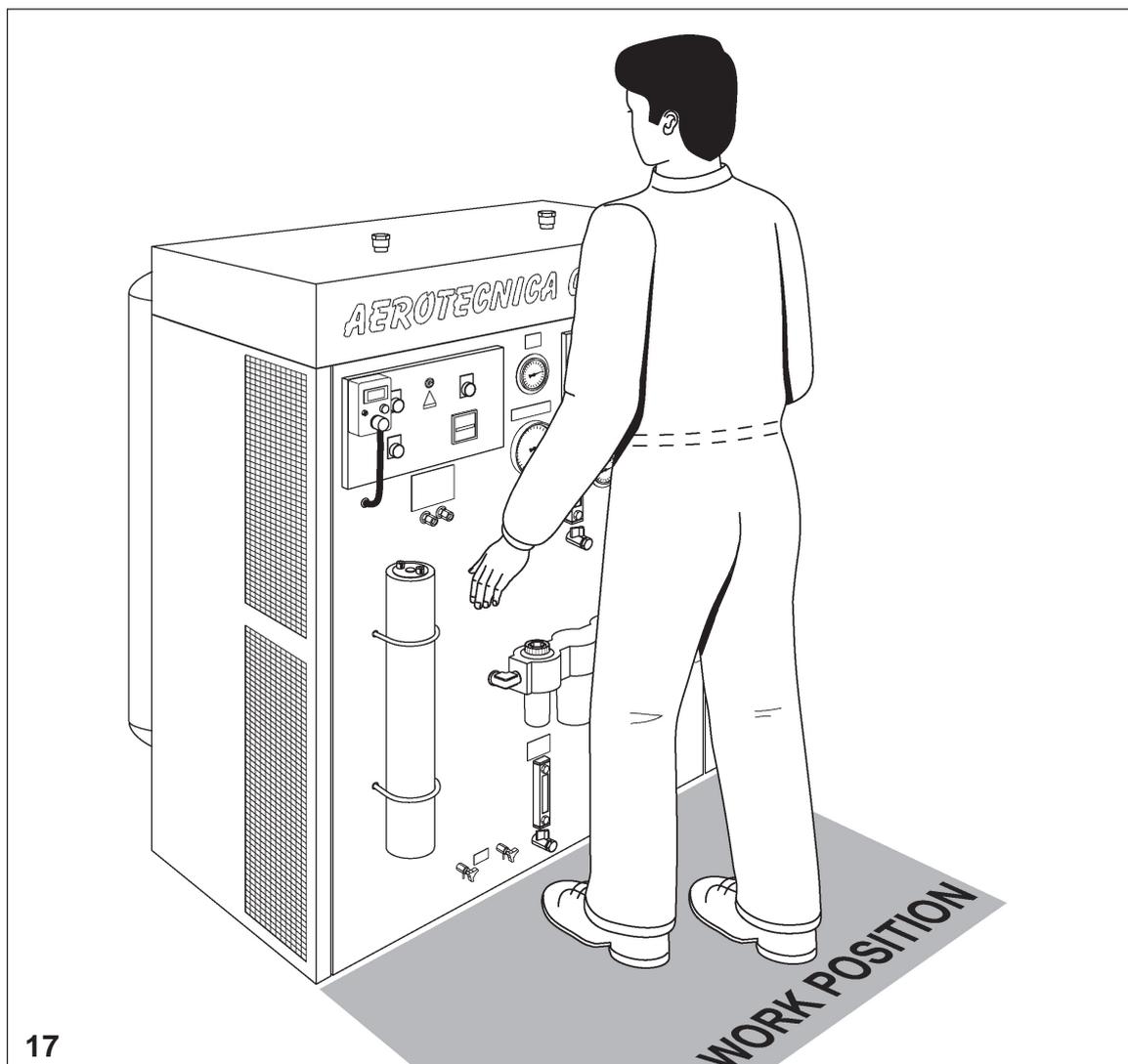
## Schémas zones machine

Les compresseurs série **MCH 13-16-26-32/ET Compact** sont des machines automatiques à alimentation électrique.

Toutefois, le terme "opérateur" comme il est employé continuellement dans ce manuel, entend définir les profils professionnels suivants:

- **PREPOSE A L'ENTRETIEN**, c'est la personne chargée de transporter, installer, mettre en route, régler, nettoyer, réparer, changer les outillages, effectuer la maintenance de la machine. Ce profil doit correspondre à du personnel qualifié qui a suivi des cours de spécialisation, formation et ayant une certaine expérience en matière de transport, installation, mise en marche, entretien machine et installation du type mécanique, électrique, pneumatique.  
Il est opportun que le préposé à l'entretien suive également un cours de formation et de spécialisation concernant la machine organisé par les techniciens de la Société **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.**
- **PREPOSE AU FONCTIONNEMENT**, c'est la personne chargée de travailler sur la machine; son travail se limite au chargement des bouteilles et aux opérations de commande. Cette personne doit connaître parfaitement la machine, toutes les consignes et modes de fonctionnement de la machine qui se trouvent dans ce manuel et dans le manuel des normes.

Il est formellement interdit au préposé au fonctionnement d'effectuer des opérations différentes par rapport à celles des points cités ci-dessus, d'oeuvrer dans des zones différentes par rapport à celles de marquées sur la figure 17.



**Dispositifs de sécurité**

**4.1.1**

Les compresseurs série **MCH 14 TECH NITROX (Fig.18)**, ont équipés d'une série de protections fixées par des vis, de dispositifs de protection qui tout en assurant la sécurité de l'opérateur délimitent le champ opérationnel et en assurent le bon fonctionnement.

Sur la figure, on peut localiser les dispositifs de sécurité présents sur les compresseurs et les étiquettes des consignes appliquées.

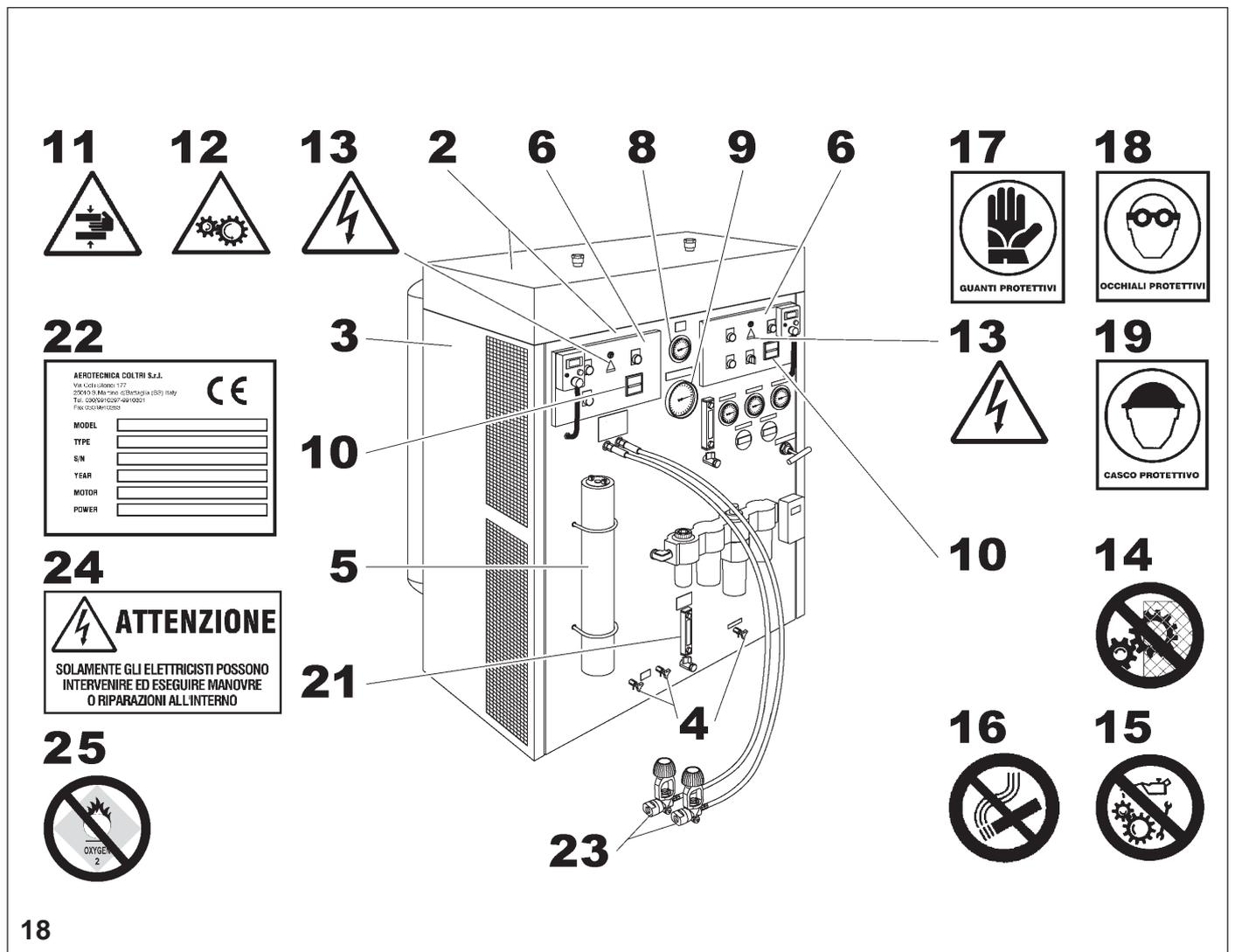


Tableau 1

POSITION	DISPOSITIF DE SECURITE	DESCRIPTION	CONTROLE
1	Soupape de sécurité.	Protège le troisième stade et les bouteilles d'une charge excessive; elle est calibrée à l'essai des compresseurs.	La soupape de sécurité est à contrôler à chaque recharge; mettre le compresseur en marche en tenant les robinets de la bouteille fermés et la soupape finale ouverte, vérifier le bon fonctionnement de la soupape de sécurité avec le manomètre, ouvrir le robinet et recharger.
2	Châssis insonorisant.	Réalisé en acier.	En vérifier l'état périodiquement.
3	Panneaux latéraux.	Fixés avec une serrure.	En vérifier l'état périodiquement.
4	Robinet de décharge condense manuels.	La condense est une émulsion laiteuse formée par de l'eau et de l'huile. L'humidité absorbée par le filtre provoque l'épuisement de ce dernier et par la suite une contamination.	Ouvrir les robinets de décharge toutes les 10-15 minutes et contrôler que la condense sorte d'une manière visible et consistante. En cas de décharge de condense automatique, vérifier son bon fonctionnement en ouvrant les robinets de décharge, la condense doit se présenter en quantité minime.
5	Filtre à charbon actif et criblage moléculaire.	La qualité de l'air dépend en grande partie de son état.	La cartouche est à substituer avant que l'air ne sente mauvais. Pour la fréquence des substitutions voir les instructions au chapitre 11 "Entretien".
6	Tableau électrique normes EN 60204-1 degré de protection IP 54 verrouillage à clé.		
7			
8	Manomètre indiquant la pression d'exercice.		
9	Pressostat, à calibrage manuel indiquant la pression maximale de recharge de la bouteille, lorsque l'on dépasse la pression établie le compresseur stoppe.		
10	Compteur scellé pour mémoriser les heures d'exploitation effectives afin d'effectuer un entretien périodique correct.		
11	Symbole: danger de s'écraser les mains (au cas où les panneaux latéraux sont enlevés).		
12	Symbole: danger organes en mouvement.		
13	Symbole: danger tension électrique.		
14	Symbole: défense d'enlever les dispositifs de sécurité.		
15	Symbole: organes en mouvement, défense d'oeuvrer.		
16	Symbole: défense de fumer.		
17	Plaque idéogramme: ordre de porter des gants.		
18	Plaque idéogramme: ordre de porter des lunettes.		
19	Plaque idéogramme: ordre de porter un casque.		
20	Plaque sur moteur électrique portant les données tension, phases, fréquence, puissance d'interruption.		
21	Voyant niveau d'huile du groupe pompant.		
22	Plaque machine portant la marque CE.		
23	Zone tuyau: danger de contact direct de la part de l'opérateur en cas de rupture pendant le remplissage des bouteilles.		
24	Plaque: attention tension. Seul le personnel compétent peut intervenir.		
25	Plaque d'attention présence d'oxygène - DANGER D'EXPLOSION		
(Voir annexe "Normes de sécurité")	Avertissement: utiliser la machine et effectuer les tâches d'entretien conformément au manuel d'instructions.		
(Voir chapitre 11)	Avertissement: couper le courant électrique avant toute tâche d'entretien.		

**Zone des dangers résiduels**

**4.1.2**

Dans certaines zones de la machine, il y a des dangers résiduels qu'il n'a pas été possible d'éliminer pendant la phase d'étude ou de délimiter à l'aide de boucliers, compte tenu, de la fonctionnalité particulière des compresseurs série **MCH 14 TECH NITROX** (Fig. 19-20-21). Chaque opérateur doit connaître les dangers résiduels présents sur la machine en vue d'éviter tout incident.

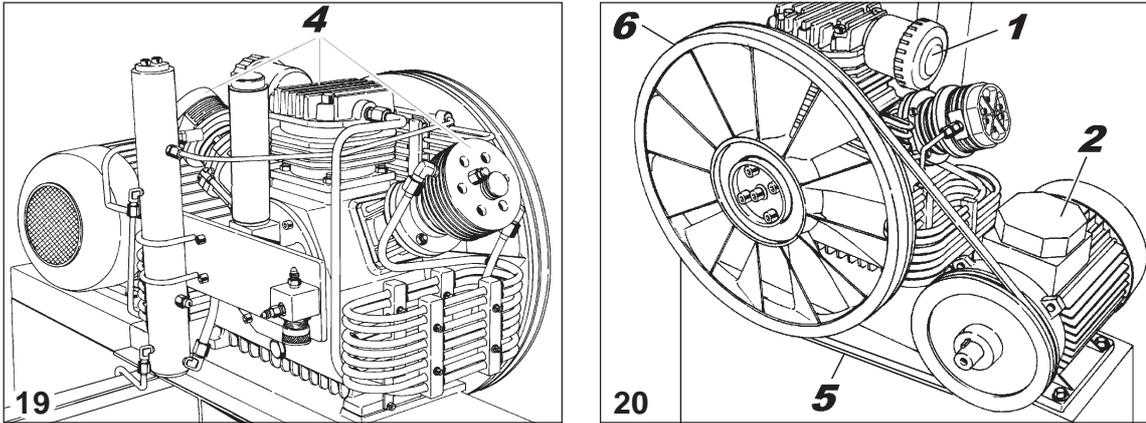
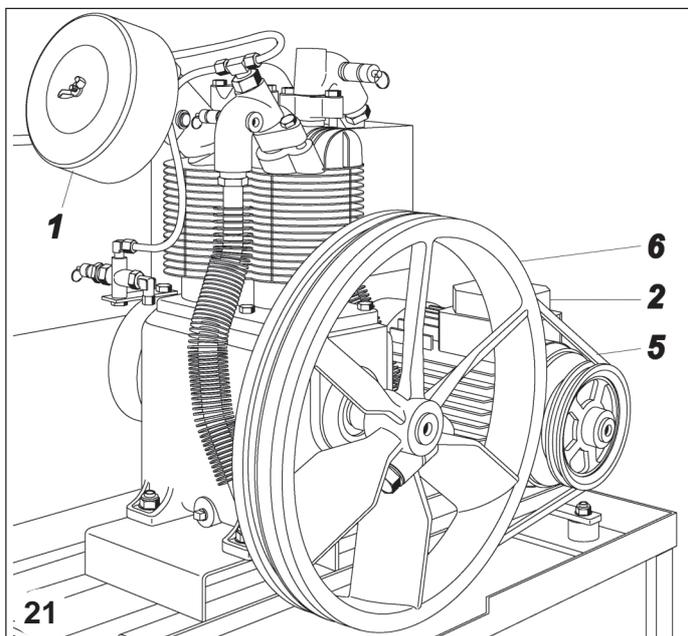


Tableau 2

POSITION	DESCRIPTION
1	Danger de pollution d'air produit par un éventuel mélange de fumées ou vapeurs d'huile lubrifiante et d'air comprimé produit.
2	Dangers de nature électrique. Utiliser la machine munie de protections électriques adéquates, particulièrement en cas de présence d'eau et humidité.
3	Dangers dérivants du bruit émis par le compresseur, si au cours des tâches d'entretien on devait oeuvrer sans les protections.
4	Zone groupe pompant: dangers de nature thermique. Pour toute tâche d'entretien (protections enlevées), attendre environ 30 minutes après avoir stoppé le moteur.
5	Zone courroie de transmission: danger d'écrasement ou d'entraînement, au cas où, au cours des tâches d'entretien on oeuvrait sans les carters de protection.
6	Zone ventilateur de refroidissement: danger de heurt et d'abrasion, au cas où, en cours du remplissage des bouteilles on oeuvrait sans les carters de protection.



## 5

## DEBALLAGE ET MANUTENTION



Dans ce chapitre sont présentes toutes les instructions nécessaires pour le déballage et la manutention de la machine.

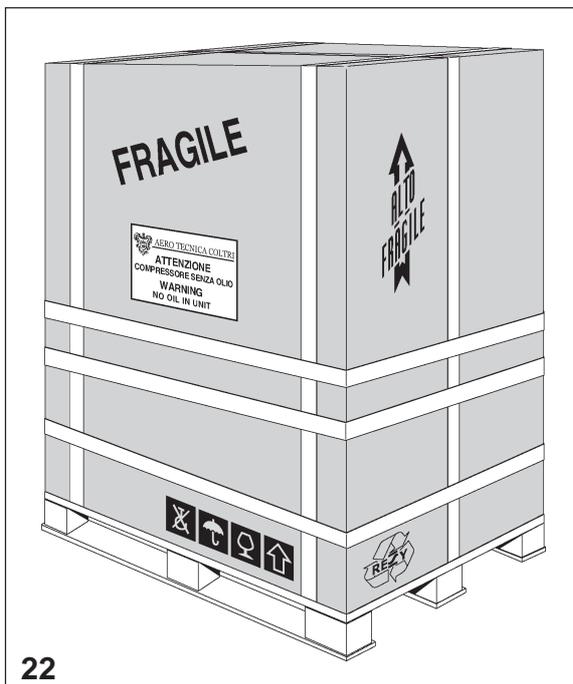
5.1	Déballage .....	26
5.2	Contenu de l'emballage .....	27
5.3	Manutention .....	27

## 5.1

## Déballage

Les machines de la série "MCH 14 TECH NITROX" sont expédiées entièrement assemblées, mais les tuyaux en équipement sont séparés.

Les compresseurs sont introduits dans des cartons montés sur des europalettes de manière à en faciliter le transport et la manutention. essere facilmente movimentate e trasportate.



Pour déballer les cartons contenant les machines, suivre attentivement les instructions reportées sur ces derniers (Fig. 22).

## Contenu de l'emballage

5.2

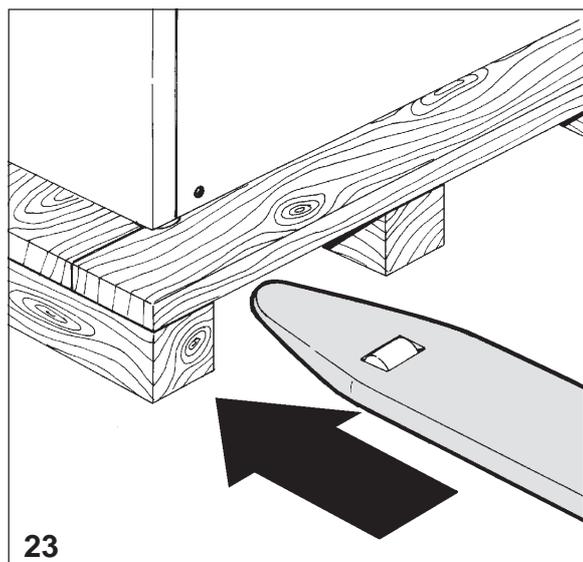
La machine est munie des équipements de série suivants:

- 2 foudets de recharge de 1200 mm avec robinet;
- livret d'exploitation et entretien;
- supplément au Manuel d'instruction (Normes de sécurité);
- huile de lubrification en bidons (4 l).

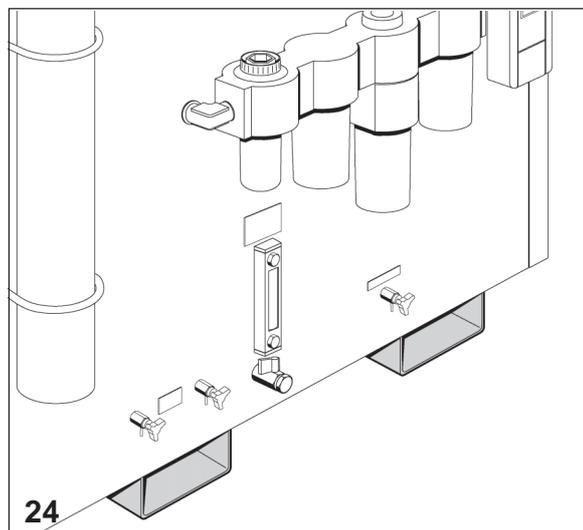
## Manutention

5.3

Après avoir enlevé le compresseur de son emballage comme expliqué ci-dessus, on peut transporter la machine au lieu prévu.



Pour effectuer cette opération, il faudra avoir recours aux fourches d'un chariot élévateur (d'une portée adéquate), à introduire dans la base de l'europalette sur laquelle se trouve placée la machine (Fig. 23).



Le modèle est équipé de longerons spéciaux fixés au-dessous de la structure (Fig. 24) ce qui consent la manutention de la machine à l'aide d'un chariot élévateur à fourches même sans europalettes.

## 6

## INSTALLATION



Dans ce chapitre sont illustrées les opérations ayant trait à l'aménagement de la machine.

Pour ce qui est des instructions suivantes, on présume que l'opérateur ait déjà pris connaissance des consignes reportées au Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et l'entretien".

<b>6.1</b>	<b>Mise en place</b> .....	<b>28</b>
<b>6.2</b>	<b>Branchements</b> .....	<b>29</b>
	<b>6.2.1 Branchement rallonge de la prise d'air</b> .....	<b>29</b>
	<b>6.2.2 Branchement des tuyaux de recharge</b> .....	<b>33</b>
	<b>6.2.3 Connexions électriques</b> .....	<b>34</b>

## ATTENTION



Avant d'amorcer les opérations d'aménagement ci-dessous, lire attentivement le Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien" puis oeuvrer comme prescrit.

## 6.1

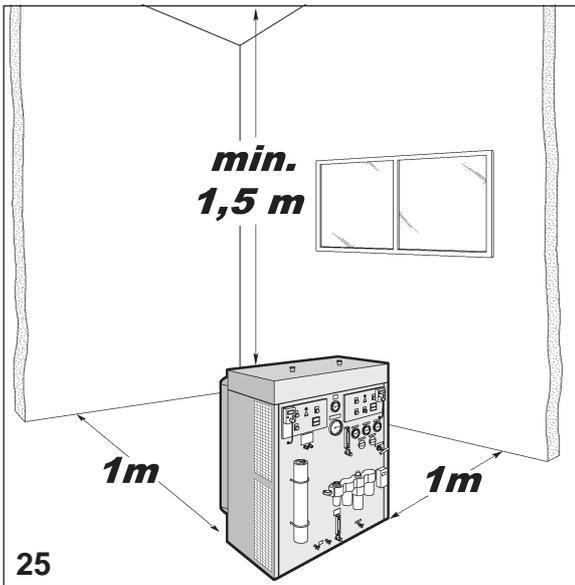
## Mise en place

- 1 Mettre la machine en place au lieu prévu et contrôler qu'elle soit nivelée (l'inclinaison du plan ne doit pas dépasser 5°, pour en assurer la parfaite lubrification). Pour ce qui est de l'encombrement de la machine, consulter le parag. 3.1.2 "Dimensions et poids".

## ATTENTION

Les compresseurs utilisés à bord de bateaux peuvent être certifiés avec le test R.I.Na (Registre Naval Italien), sur demande comme fourniture spéciale.

- 2 Vérifier que l'aération du lieu choisi pour l'aménagement soit appropriée:
  - Il faut qu'il y ait un bon échange d'air (plusieurs fenêtres), pas de poussière et pas de dangers d'explosion, corrosion ou incendie.
- 3 Dans des locaux où la température va au-delà de 40 °C (104° F), l'emploi d'une huile lubrifiante synthétique et la climatisation de ces derniers sont nécessaires.



- 4 Mettre la machine en place à la distance d'au moins 1 m des parois environnantes et à 1,5 m à partir du plafond, afin de ne pas compromettre le bon fonctionnement et refroidissement du groupe pompant (Fig.25).

- 5 S'assurer que la machine soit suffisamment éclairée afin de pouvoir embrasser aisément tous les détails (surtout les inscriptions des plaquettes).

Ajouter un éclairage électrique si la lumière du jour n'est pas suffisante.

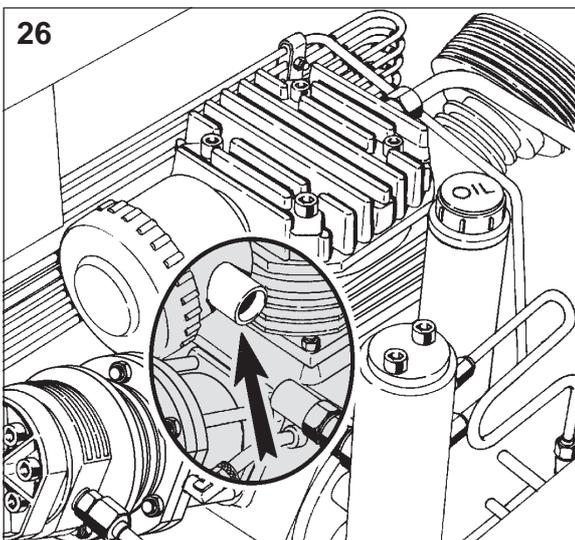
## Branchements

6.2

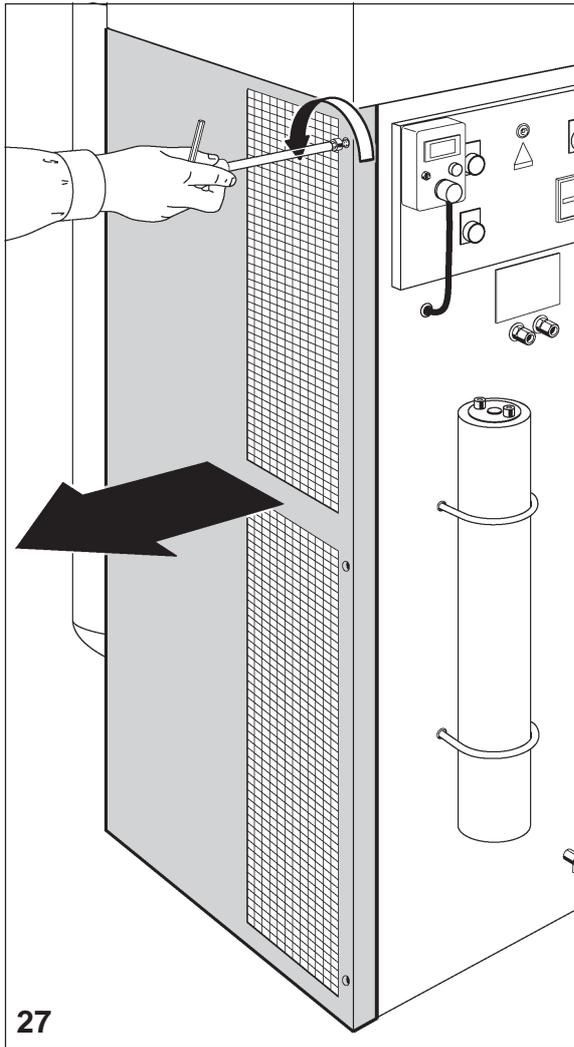
### Branchement rallonge de la prise d'air

6.2.1

Nell'eventualità in cui la macchina venga posizionata in un luogo privo delle caratteristiche di ventilazione indicate al paragrafo precedente, sarà necessario provvedere all'installazione di una prolunga per la presa dell'aria dall'esterno o da un luogo con le caratteristiche di ventilazione citate.



Cette rallonge fournie en optionnel devra être branchée dans l'embout d'aspiration spécial (Fig. 26).



27

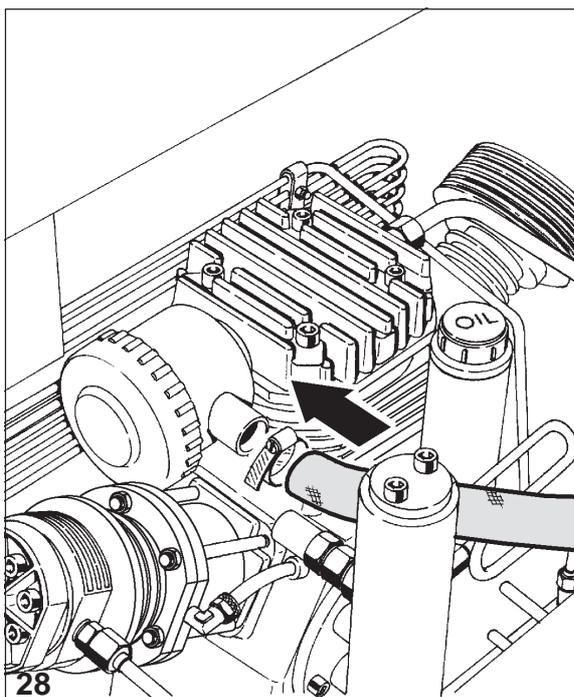
Pour raccorder la rallonge procédez de la sorte :

- 1 Otez le carter latéral de protection gauche (en regardant le compresseur **par le devant**), en desserrant les vis de fixation (Fig. 27).



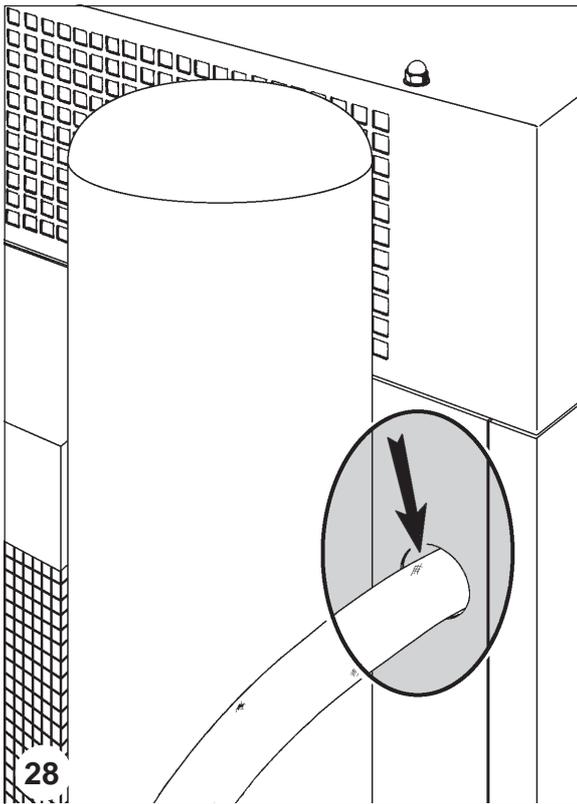
**ATTENTION**

N'utilisez que des tuyaux flexibles renforcés à l'intérieur par des spirales en acier, afin d'empêcher la formation de plis et, en conséquence, la réduction de leur section.

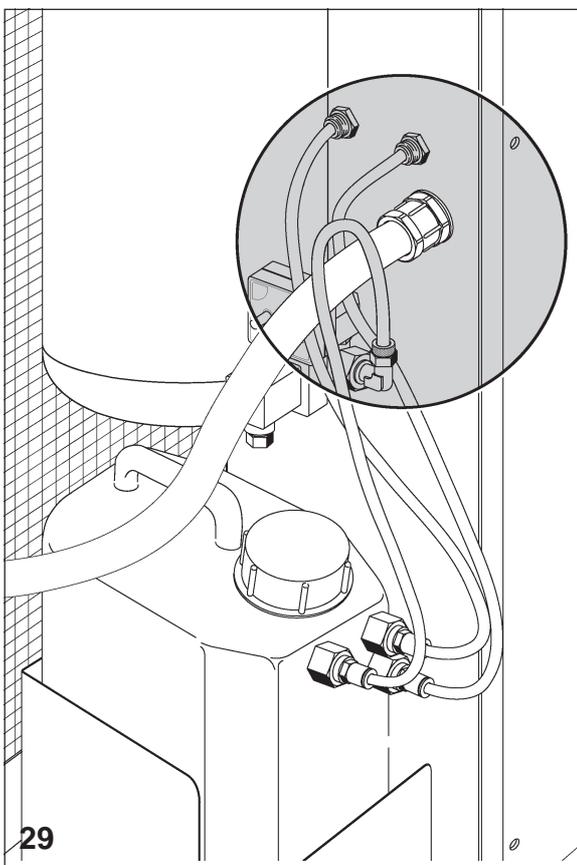


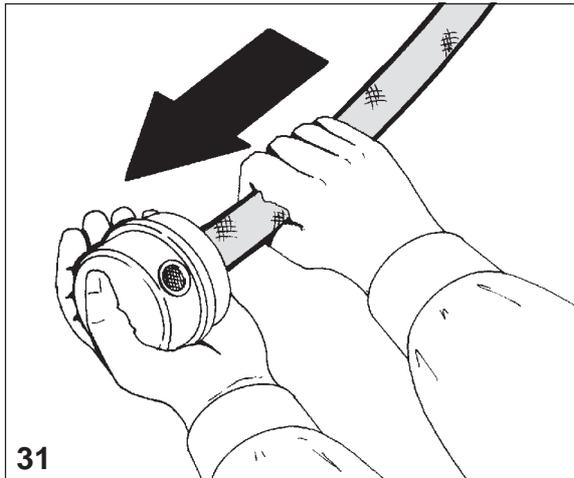
28

- 2 Raccordez les tuyaux de rallonge sur le raccord (Fig. 28).



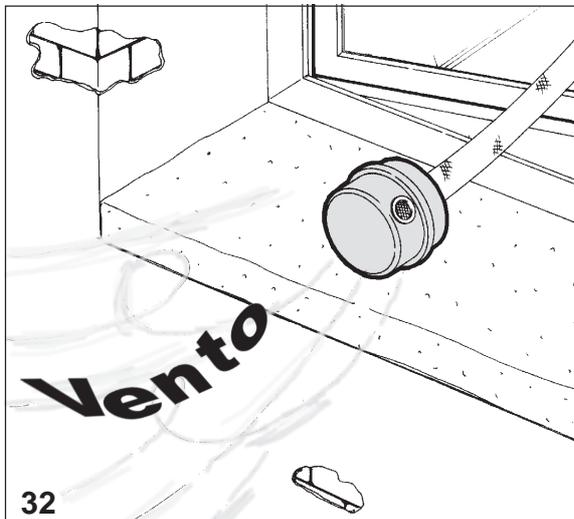
3 Faites passer les tuyaux à travers le trou prévu sur le carter arrière (Fig. 29-30).





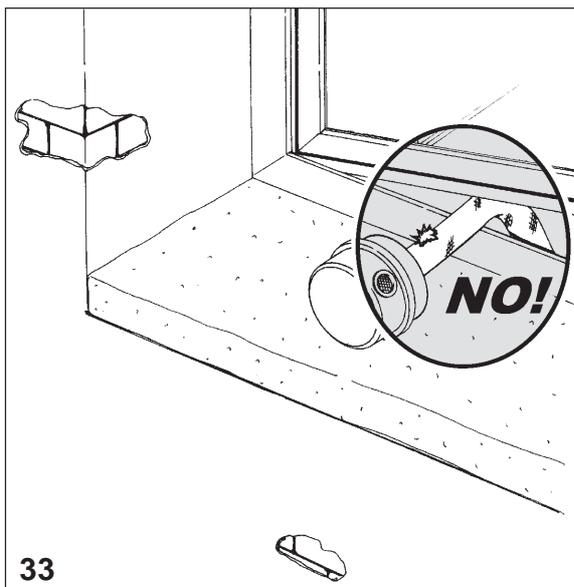
31

- 4 Monter le filtre d'aspiration supplémentaire sur l'extrémité du tube de rallonge (Fig. 31).



32

- 5 Placer l'extrémité de la rallonge sur laquelle est monté le filtre d'aspiration (prise d'air) dans un lieu aéré, à l'abri des agents atmosphériques.
- 6 Orienter la prise d'air dans une position à "contre vent" (Fig. 32).



33

- 7 Vérifier qu'il n'y ait pas de plis ou ruptures le long du tube de rallonge (Fig. 33).

Au cas où la rallonge ait été abîmée au cours de son branchement à la tête, pouvoir à sa substitution..



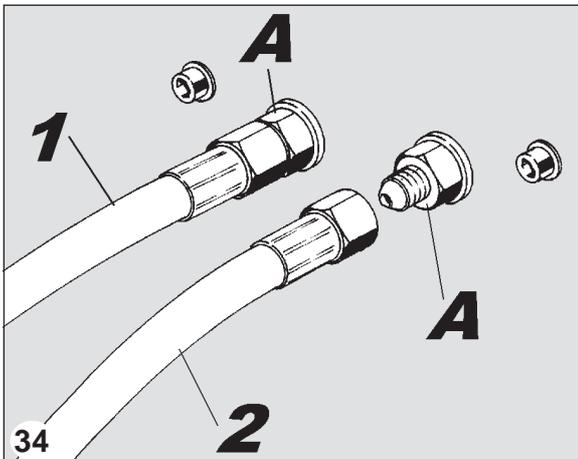
**ATTENTION**

S'assurer que la prise d'air soit loin des gaz d'échappement des moteurs à explosion ou fumées nuisibles.

Effectuez 2 fois les opérations successives (nous vous rappelons que ce modèle est double).

**Branchement des fouets de tuyaux**

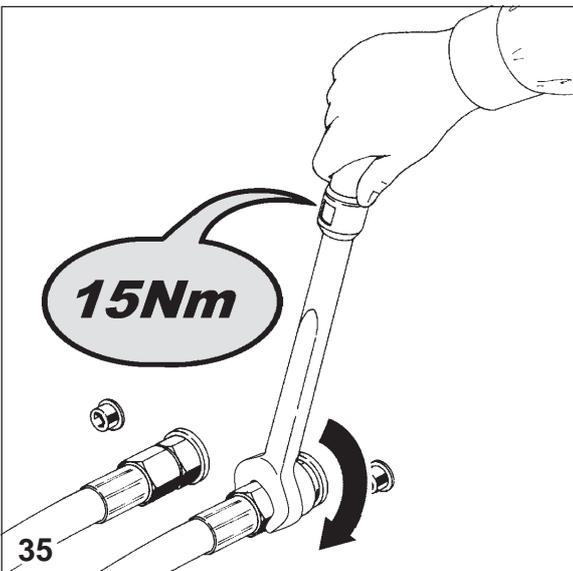
**6.2.2**



1 Visser le tuyau N°1 aux embouts "A" (Fig. 34) senza serrare troppo forte (vedi punto 4).

2 Le compresseur est livré équipé de câble électrique et de fiche à 4 pôles 32A.

3 Se munir d'une clé dynamométrique pour fixer les tuyaux.



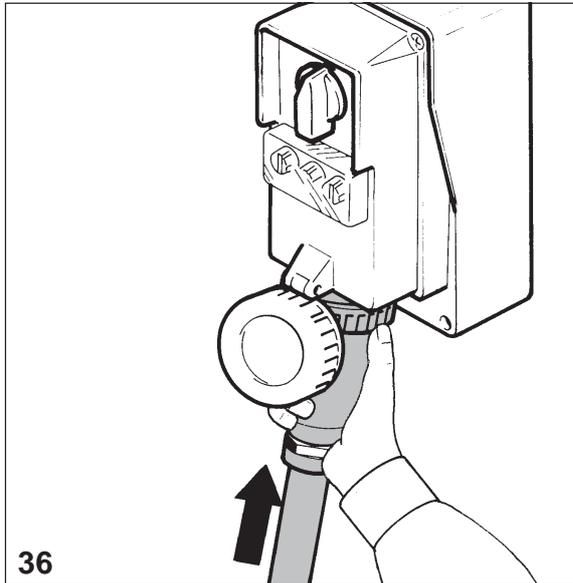
4 Serrer les tuyaux à la machine à un couple de serrage de 15Nm (Fig. 35).

**REMARQUE:**

- les tuyaux sont à substituer périodiquement (tous les ans, ou toutes les 1000 heures) ou quand il y a des déchirures. Dans ce but, vérifier les heures d'exploitation des tuyaux que l'on entend séparer (compteur).
- Le rayon minimum de courbe de chaque tuyau ne doit pas être inférieur à 250 mm.

## 6.2.3

## Connexions électriques



Le compresseur est livré équipé de câbles électriques à fiche 4 pôles 32A (Fig. 36).

1 Pour ce qui est de la connexion électrique, il suffit d'introduire la fiche dans la prise d'alimentation au réseau.

**ATTENTION**

Avant d'introduire la fiche, vérifier que l'installation ait été réalisée conformément aux lois en vigueur dans le pays où est installé le compresseur.

2 Vérifier que les données sur la plaque de la machine soient compatibles avec celles de l'installation au réseau et particulièrement au niveau courant nominal et tension d'alimentation.

3 L'installation au réseau devra être équipée d'une mise à terre efficace, vérifier particulièrement que la valeur résistante de terre soit conforme aux exigences de protection et exploitation de l'installation électrique du compresseur.

**ATTENTION**

Une mise à la terre performante est l'une des caractéristiques fondamentale en matière de sécurité.

## TABLEAU DE COMMANDE

7

Dans ce chapitre sont expliquées les fonctions des différents dispositifs montés sur le tableau de commande.

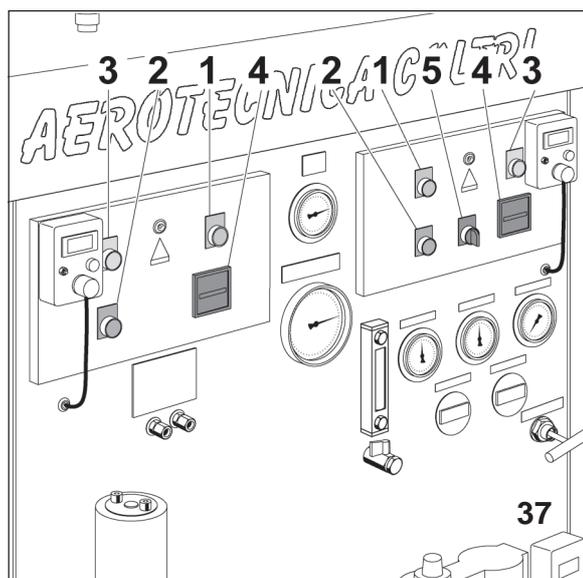


7.1	Tableau de commande .....	34
7.2	Dispositifs de signalisation et contrôle .....	35

### Tableau de commande

7.1

Le tableau de commande, prévoit le logement des trois poussoirs de fonctionnement , du compteur de mise en mémoire des heures d'exploitation (Fig. 37).

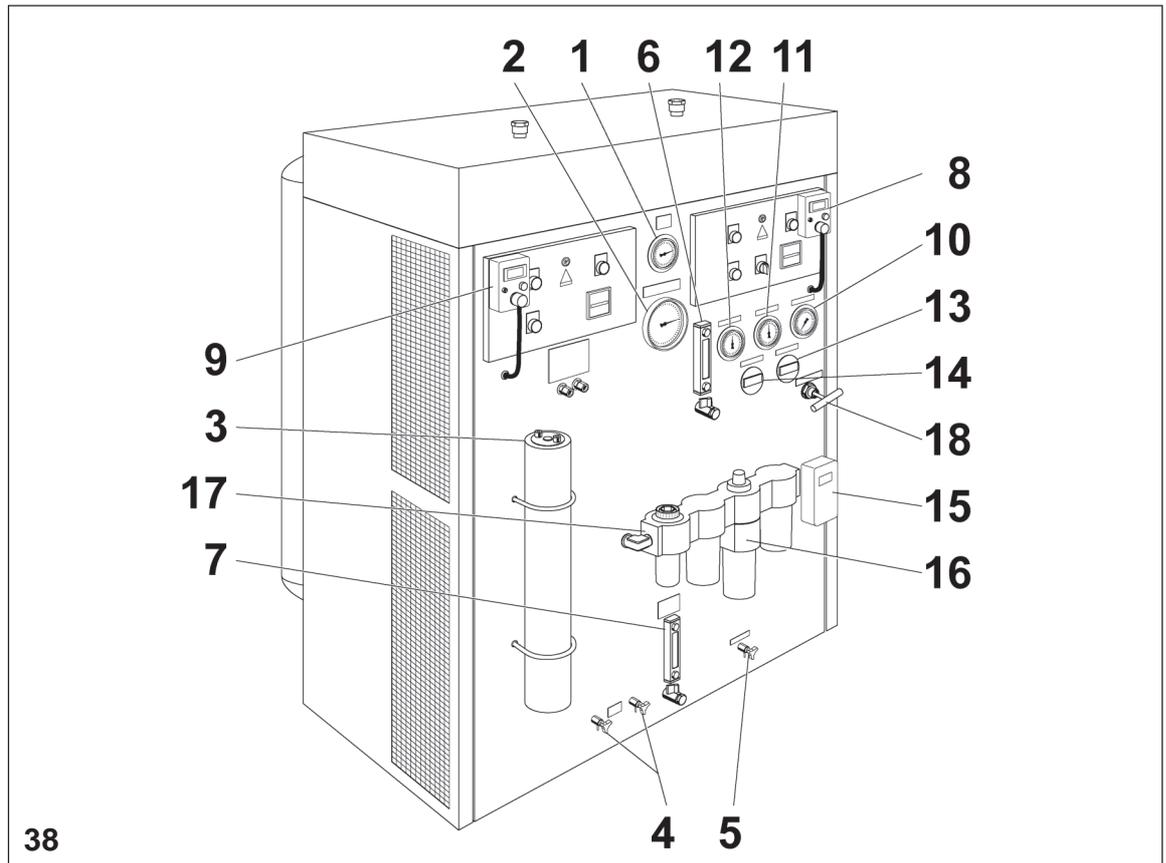


- 1 **ON** - poussoir vert.  
Consent la mise en route du compresseur.  
Le poussoir contient une lampe qui s'allume quand on le presse.  
(L'interrupteur général doit être en pos. "ON").
- 2 **OFF** - poussoir rouge.  
Sert à l'arrêt du compresseur.  
Le poussoir contient une lampe qui s'allume quand le courant électrique est branché.
- 3 **MANUEL PURGE** - poussoir jaune.  
Consent la purge de condense manuelle.  
Cette fonction consent de décharger la pression présente dans les purgeurs de condense et du filtre, en évacuant la condense à travers les valves de commande électromagnétiques.  
Cette opération est effectuée normalement à des intervalles réguliers par le biais d'un temporisateur.
- 4 **COMPTEUR**  
Consent de mettre en mémoire les heures d'exploitation effectives afin d'effectuer les tâches d'entretien préventives.
- 5 **INTERRUPTEUR ON/OFF**  
Il permet d'ouvrir la vanne solénoïde placée sous le réservoir d'accumulation de l'air à basse pression pour alimenter la membrane.

## 7.2

**Dispositifs de signalisation et contrôle**

Sur le panneau frontal de la machine, outre que le tableau de commande, sont montés certains dispositifs du contrôle de la pression, la décharge de condense, le filtre dépurateur et la jauge d'huile de lubrification (Fig. 38)

**1 Manomètre HP**

Il indique la pression d'exercice du compresseur à haute pression.

**2 Pressostat**

Il permet de saisir et de visualiser la pression maximale de charge des bouteilles. Pendant la phase de chargement des bouteilles, le pressostat coupe le compresseur lorsqu'il atteint la pression maximale indiquée par le curseur rouge.

**3 Filtre dépurateur**

Il est chargé de retenir les impuretés présentes dans l'air avant de le faire pénétrer dans les bouteilles.

**4 Robinets de vidange des condensats du compresseur HP (haute pression)**

Ils permettent d'effectuer la vidange manuelle des condensats accumulés pendant le fonctionnement de la machine. La machine exécute automatiquement la vidange des condensats à l'aide des soupapes à commande électromagnétique.

**5 Robinets de vidange des condensats du réservoir d'accumulation**

Compresseur LP (Basse pression)

**6 Indicateur du niveau de l'huile de lubrification**

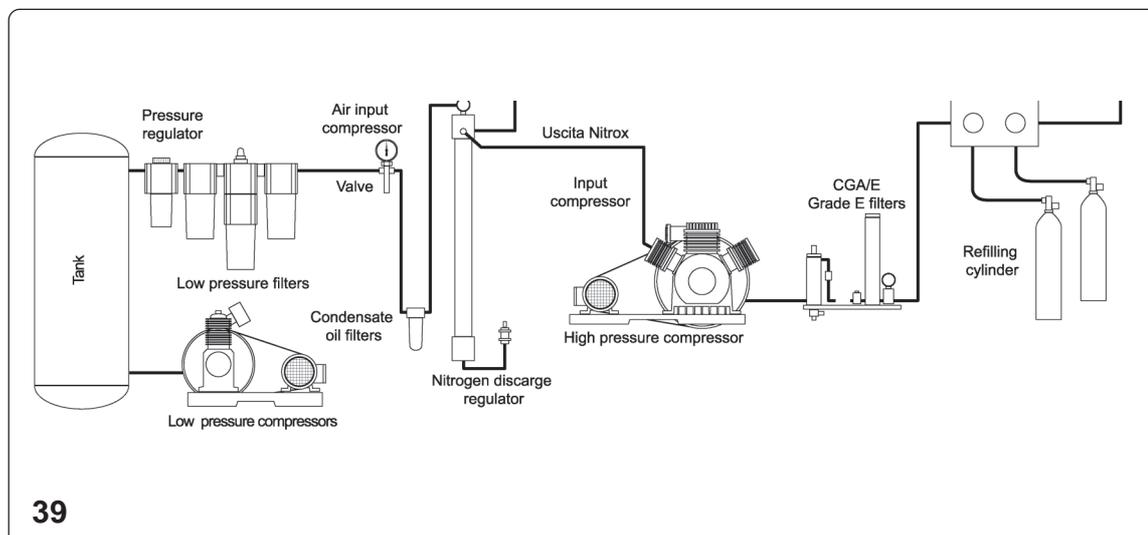
Compresseur LP (Basse pression)

- 7 Indicateur du niveau de l'huile de lubrification du compresseur HP (haute pression)
- 8 Analyseur du pourcentage en  $O_2$  placé à la sortie de la membrane
- 9 Analyseur du pourcentage en  $O_2$  placé à la sortie de la rampe de recharge
- 10 Manomètre de contrôle de la pression positive à l'aspiration du compresseur HP
- 11 Manomètre de contrôle de la pression d'alimentation de la membrane
- 12 Manomètre de contrôle de la pression du réservoir d'accumulation
- 13 Thermomètre de la température intérieure de la cabine du châssis
- 14 Thermomètre de la température du réchauffeur
- 15 Thermostat du système chauffant
- 16 Batterie de filtres déshuileurs
- 17 Régulateur de la pression d'alimentation de la membrane
- 18 Soupape à pointe de réglage du pourcentage en  $O_2$  (vidage de l'azote)

## Configuration du système

Configuration typique Basse Pression / Haute Pression

**NOTE :** cette illustration n'est fournie qu'à titre de démonstration. La configuration réelle peut varier, sans préavis.



## 8

## MISE EN ROUTE

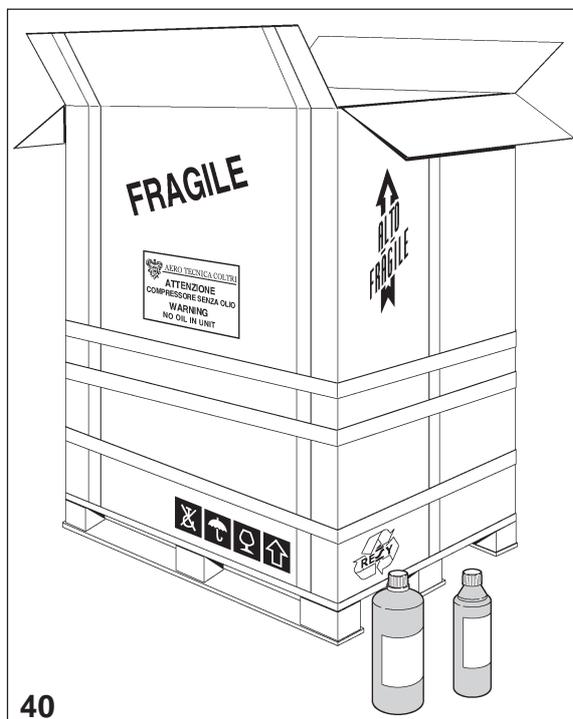


Dans ce chapitre sont expliquées les opérations ayant trait à la mise en marche de la machine.

Pour ce qui est des instructions suivantes, on présume que l'opérateur ait déjà pris connaissance des consignes reportées au Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien" et que la machine ait été aménagée dans le respect des consignes du chapitre précédent.

8.1	Remplissage .....	38
8.2	Contrôles .....	39
8.3	Etalonnage des analyseurs .....	42
8.4	Soupape pilote du compresseur à basse pression .....	43
8.4.1	Réglage de la pression .....	43
8.4.2	Réglage de la pression différentielle .....	43

## 8.1 Remplissage



## ATTENTION

Avant de passer aux opérations de mise en route reportées ci-dessous, lire attentivement le Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien" et oeuvrer comme prescrit.

Pourvoir au remplissage du carter de l'huile de lubrification du groupe pompant quand la machine est au repos.

La machine est livrée sans huile de lubrification, celle-ci est recueillie dans des petits bidons spéciaux qui se trouvent à l'intérieur de l'emballage (Fig. 40).



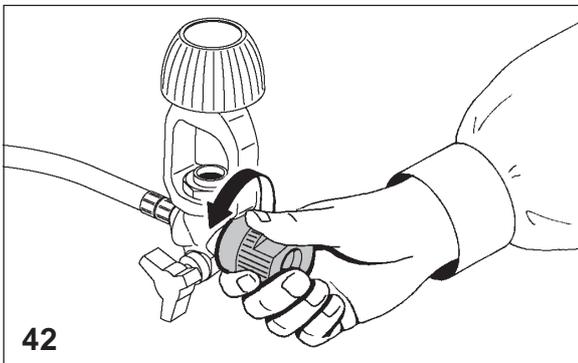
Versez l'huile, après avoir dévissé les deux bouchons de remise à niveau de l'huile placés sur le couvercle supérieur de la machine (Fig. 41) et portant les lettres "A" et "B".

Versez une quantité d'huile de 1,5 litres pour le compresseur à haute pression et de 2 litres pour le compresseur à basse pression et effectuez un contrôle du niveau sur la machine éteinte, sans oublier qu'un excédent d'huile risque de provoquer des infiltrations dans les cylindres et des dépôts sur les soupapes, tandis qu'un niveau trop bas empêche la queue des bielles d'effectuer une lubrification correcte, créant un risque de grippage des cylindres.

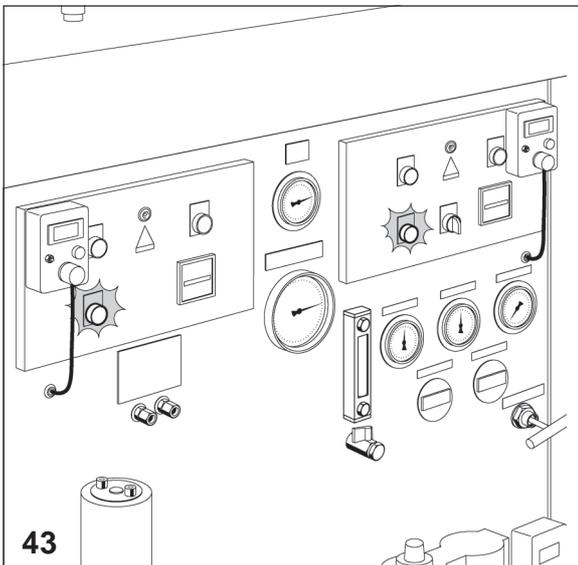
Pour vérifier la quantité d'huile introduite, voir le paragraphe suivant.

## Contrôles

## 8.2

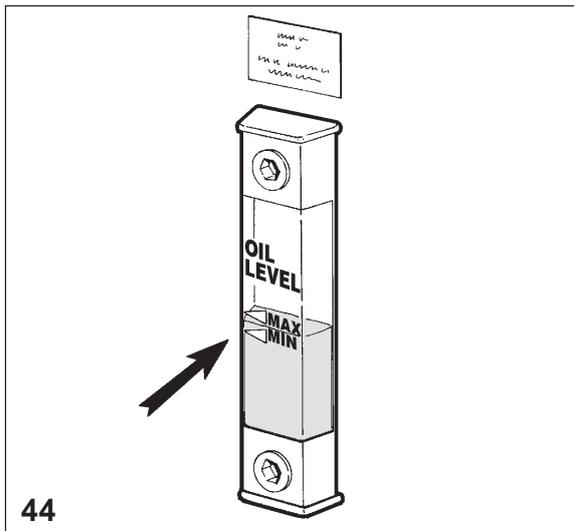


1 Ouvrir le robinet manuel d'évacuation condense (Fig. 42).



2 Mettre la machine en marche à l'aide de l'interrupteur général sur "ON" et vérifier le démarrage au moyen de la lampe témoin rouge du poussoir "OFF" (Fig. 43).

3 Faire marcher le compresseur pendant environ 10 minutes, puis mettre au repos pendant 20 minutes.

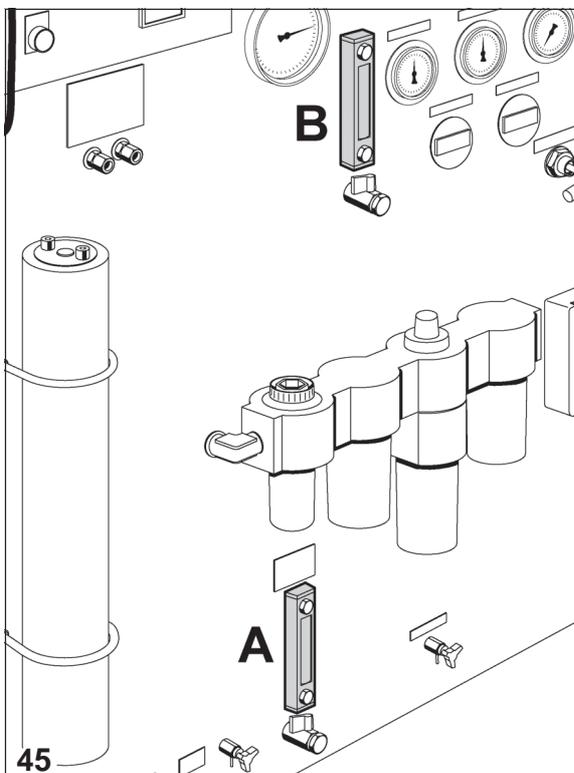


- 4 Vérifiez le niveau de l'huile de lubrification des groupes de pompage en observant les indicateurs marqués des lettres "A" et "B" (Fig. 44-45), qui correspondent aux mêmes lettres inscrites près de leurs bouchons de remise à niveau.

Lors du remplissage, cette indication sert à établir, par rapport à l'indicateur, lequel des deux bouchons de remplissage est à dévisser.

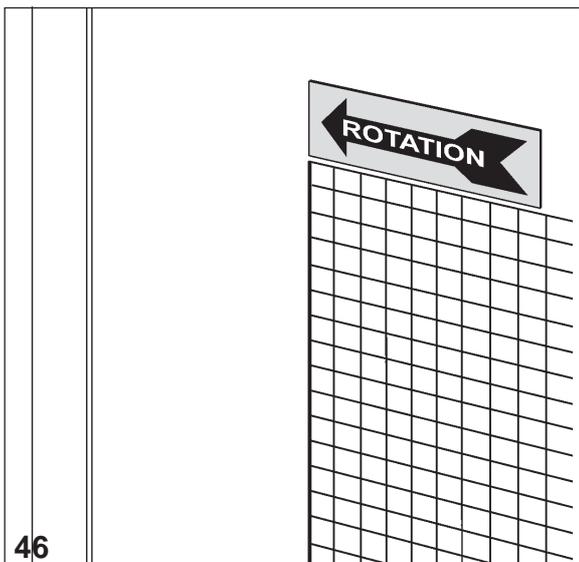
Si le niveau est insuffisant pour voir au remplissage suivant les instructions du paragraphe précédent.

Si le niveau d'huile est trop haut pour voir à l'écoulement comme décrit au chapitre 11.4 "Vidange de l'huile lubrifiante".

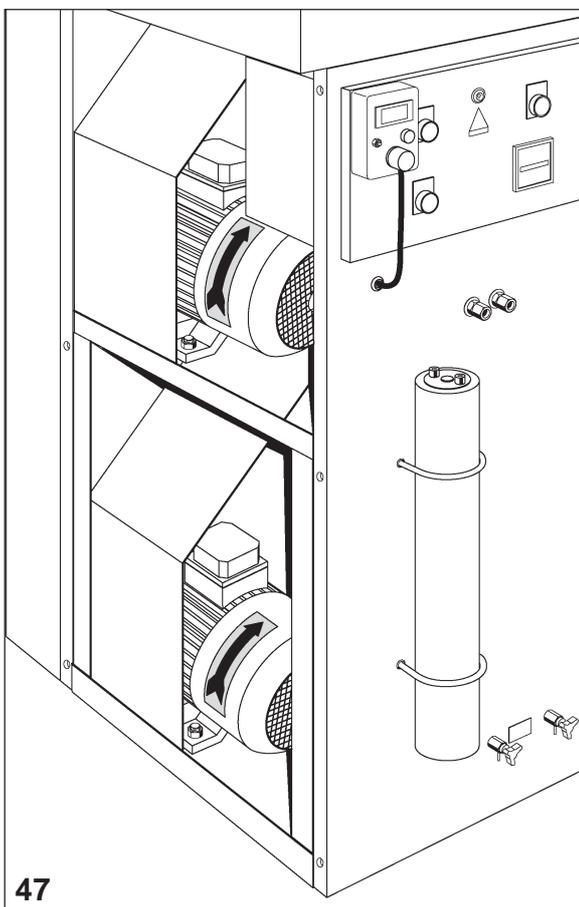


Pour le traitement des huiles usées consulter le chapitre 10.2 "Traitement des déchets".

- 5 La tâche concernant le contrôle de l'huile de lubrification est à effectuer à la livraison de la machine, et par la suite, avant de mettre le compresseur en marche. Se rappeler qu'un niveau d'huile trop bas ou trop élevé peut porter préjudice au bon fonctionnement du compresseur.
- 6 Pour vérifier la connexion correcte des phases électriques, mettre le moteur en marche en contrôlant le sens de la rotation.

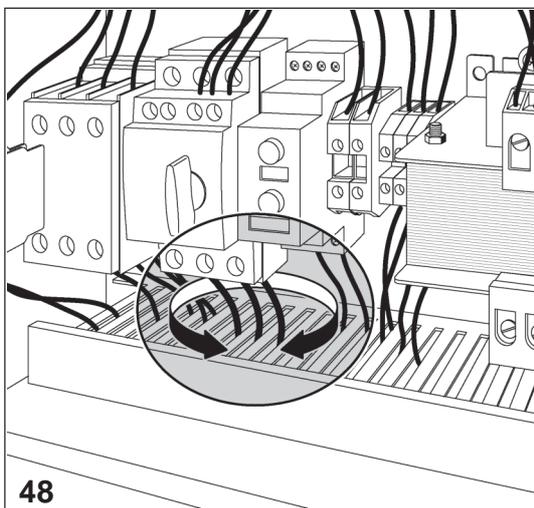


Si le sens de rotation ne correspond pas à celui indiqué par la flèche placée sur le panneau arrière couvre-ventilateur, ou directement sur les moteurs (Fig. 46-47), visible en ôtant les panneaux latéraux du côté moteur, vous devez couper la tension électrique et inverser entre elles deux des trois phases sur l'alimentation principale (Fig. 48).



**ATTENTION**

Le fil couleur jaune/vert correspond à la mise à la terre. **NE JAMAIS** débrancher ou inverser ce fil.



46

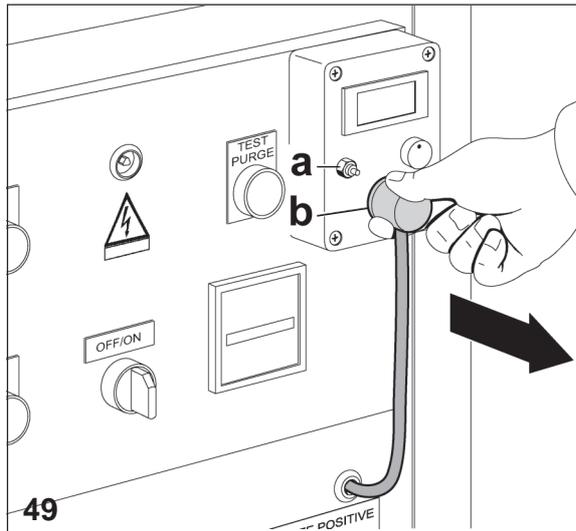
47

48

### 8.3 Etalonnage des analyseurs

Etalonnez les deux analyseurs sur 20,9% de la façon suivante :

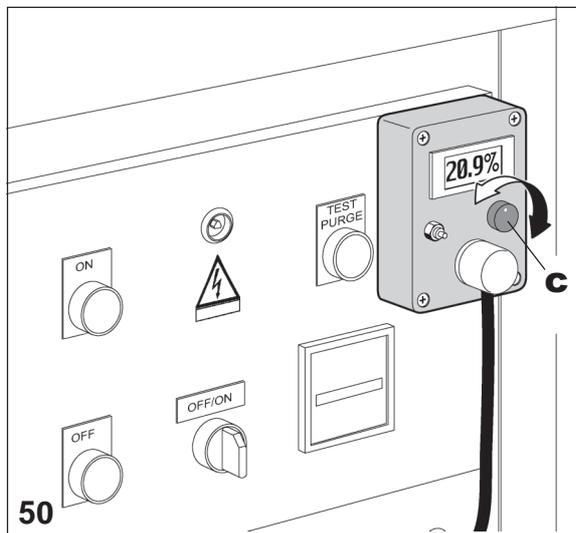
lisez le manuel de l'analyseur pour de plus amples détails (Cf. Chapitre "Annexes" de ce manuel), surtout si les analyseurs sont installés dans une zone **chaude et/ou très humide**.



- Allumez l'analyseur à l'aide de l'interrupteur "a" (Fig. 49);

- ôtez le couvercle du capteur "b" (Fig. 49).

- Exposez le capteur à l'air ambiant pendant quinze (15) secondes environ.



- Réglez l'analyseur en faisant tourner le pommeau "c" jusqu'à ce qu'il se stabilise sur 20,9% (Fig. 50).

- Rebranchez le capteur sur l'analyseur.



#### ATTENTION

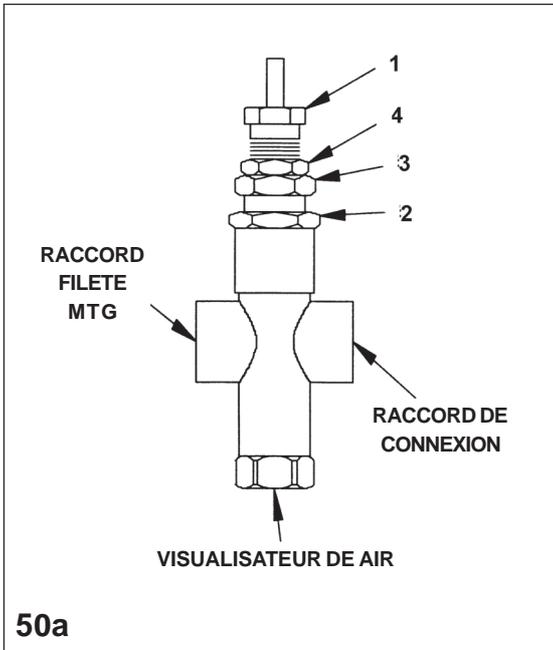
Ne branchez jamais un analyseur de O<sub>2</sub> directement sur la source d'air/nitrox à haute ou basse pression.

## Soupape pilote du compresseur à basse pression

8.4

### Réglage de la pression

8.4.1



Procédez de la façon indiquée ci-dessous, pendant que le compresseur est en marche (Fig. 50a):

1. Desserrez l'écrou de blocage (4) en le faisant tourner plusieurs fois. Ne faites pas tourner le régulateur différentiel (3).
2. Contrôlez le manomètre. Réglez la pression maximale du compresseur sur 12 bar (170 psig). Faites tourner la vis de réglage en sens horaire pour augmenter la pression ou en sens anti-horaire pour la diminuer.
3. Une fois la pression réglée, serrez l'écrou de blocage (4). NE touchez PAS à l'écrou de fermeture (1).

### Réglage de la pression différentielle

8.4.2

Procédez de la façon indiquée, pendant que le compresseur est en marche :

1. Desserrez l'écrou de blocage (en le faisant tourner plusieurs fois).
2. Contrôlez le manomètre sur le réservoir. Réglez la pression maximale du compresseur sur 2 bar (30 psi) de différentiel (décharge à 12 bar - 170 psi, et recharge à 10 bar - 140 psi). Faites tourner l'écrou (3) en sens horaire pour augmenter la pression différentielle, en sens anti-horaire pour la diminuer.
3. Une fois la pression réglée, serrez l'écrou de blocage (2). NE déplacez PAS à l'écrou. (3).

## 9

## USAGE



Dans ce chapitre sont expliquées les opérations ayant trait à la recharge des bouteilles.

Pour ce qui est des instructions suivantes, on présume que l'opérateur ait déjà pris connaissance des consignes reportées au chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien" et que la machine ait été mise en marche en suivant les instructions du chapitre précédent.

9.1 Opérations préalables .....	43
9.2 Recharge des bouteilles .....	46

## ATTENTION

Avant de passer aux opérations d'utilisation reportées ci-après, lire attentivement le Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien" et oeuvrer comme prescrit.

## 9.1

## Opérations préalables

- 1 Vérifier le bon fonctionnement de la soupape de sécurité en mettant le compresseur en marche et en gardant les robinets finaux fermés de telle sorte que la pression puisse monter rapidement dans le circuit et que la soupape puisse entrer en fonction à la pression établie.

La soupape est calibrée préalablement à l'usine à la pression de 225 bar ou bien 330 bar.

## ATTENTION

Il est formellement interdit d'intervenir sur ces soupapes pour en augmenter la pression de calibrage. La manipulation des soupapes de sécurité peut provoquer de sérieux dégâts à la machine ou à l'homme et entraîne la cessation de garantie.

- 2 Vérifier l'état des bouteilles à remplir.



## DANGER

Dans le cas de bouteilles ayant des traces de corrosion interne/externe, il est conseillé de ne pas procéder à leur remplissage même si celles-ci sont conformes au test.

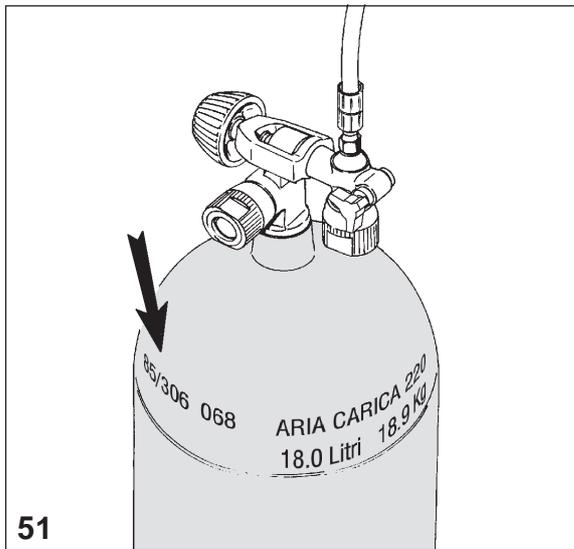


## ATTENTION

Utiliser uniquement des bouteilles testées et munies d'un estampillage conforme à la législation et aux normes du Pays.

La valeur de la pression d'exercice et recharge des bouteilles est reportée sur ces dernières.

Il est interdit de dépasser cette valeur de pression de recharge.

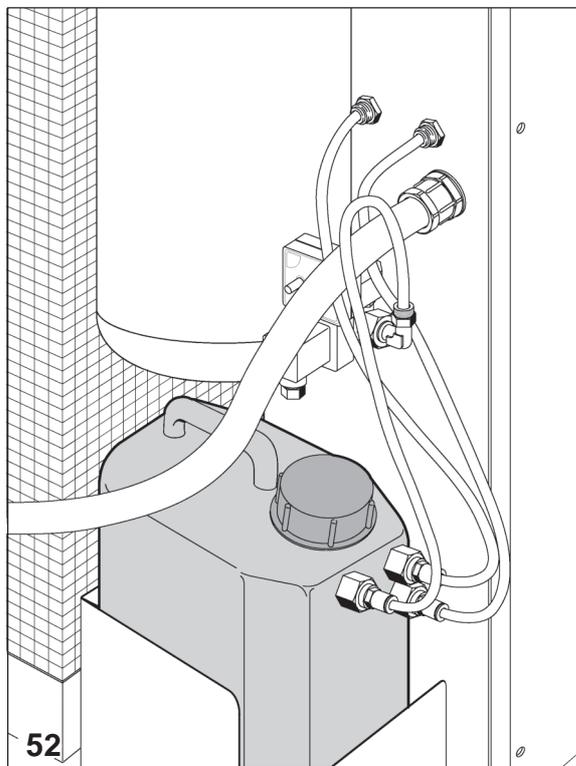


Après avoir été rechargée, les bouteilles ne devront pas être vidées complètement, même pendant leur stockage afin d'éviter la pénétration de l'air humide (Fig. 51).

**3** Vérifier l'état des tuyaux et de leurs raccords.

Voir le paragraphe 6.2.2 "Branchement des tuyaux de recharge".

**EVACUATION AUTOMATIQUE DE LA CONDENSE**

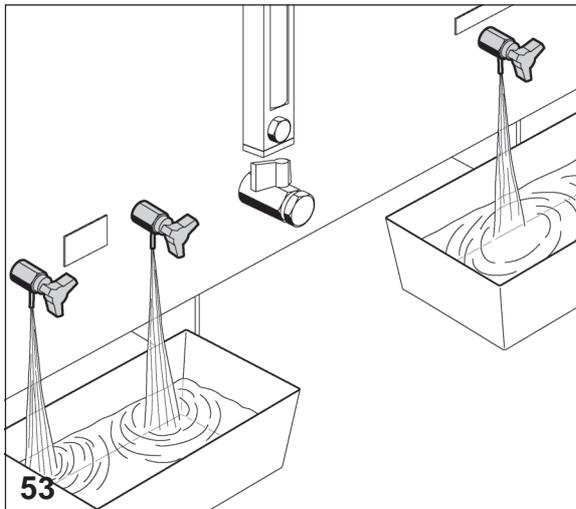


**4** En ce qui concerne les modèles équipés d'évacuation condense automatique, on a prédisposé dans un compartiment latéral du compresseur une jerrycane spéciale de récolte condense (Fig. 52).

La vaporisation d'eau et d'huile produite pendant les recharges est normale; sa quantité dépend du taux d'humidité présent dans l'air.

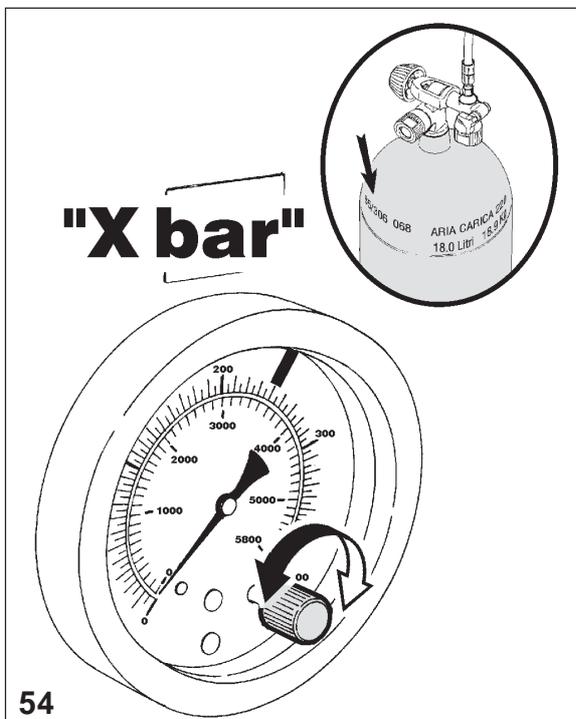
La condense devra être traitée selon les instructions reportées au Chapitre 10.2 "Traitement des déchets".

## EVACUATION MANUELLE DE LA CONDENSE



- 5 Placez, sous les trois robinets de vidange des condensats, un récipient pour les recueillir et effectuez la vidange manuelle en ouvrant les robinets prévus à cet effet (Fig. 53).

Cette opération est à effectuer également pendant les opérations de recharge des bouteilles, toutes les 15/20 minutes et uniquement avec modèles qui ne sont pas munis d'évacuation automatique de la condense.



- 6 Etablir le pressostat placé sur le tableau de commande à la valeur de pression reportée sur la bouteille, en agissant sur la poignée externe et en amenant le curseur rouge à la pression d'arrêt de la machine désirée (Fig. 54).

## Recharge des bouteilles

9.2

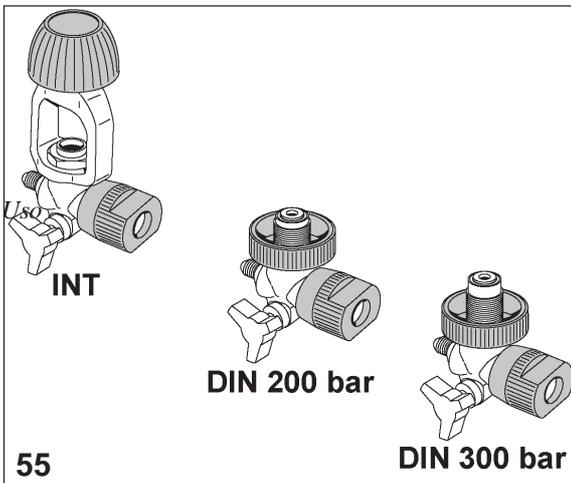
Pendant cette tâche le poste de l'opérateur est celui qui est reporté au Chapitre 3.2 "Bruit".

### ATTENTION

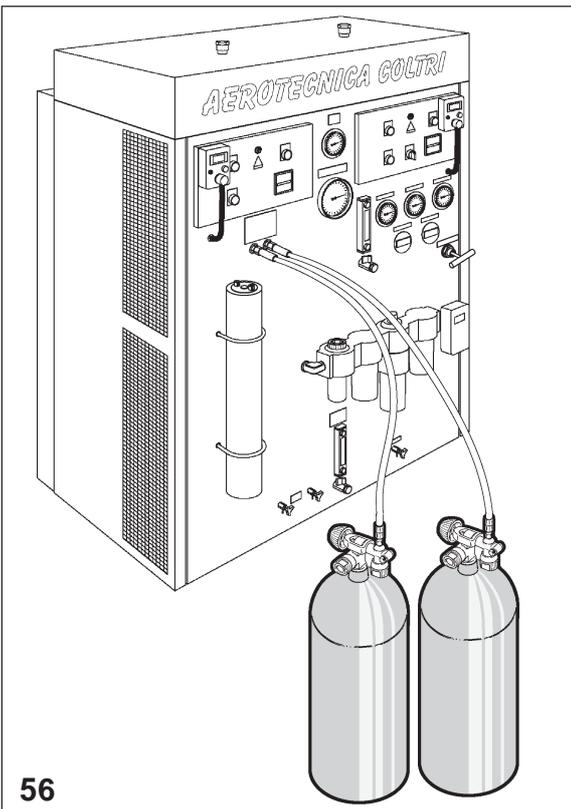
Pendant la recharge des bouteilles, il est impératif que les préposés aux travaux se tiennent à une distance au-delà de trois mètres. Il est également interdit de débrancher les tuyaux des raccords ou du robinet de recharge quand la machine est sous pression.

### INDICATION

Il est conseillé pendant la phase recharge des bouteilles de les plonger dans de l'eau froide afin de ralentir la diminution de pression par le refroidissement de ces dernières.



Les raccords disponibles sont: INT - DIN 200 et DIN 3000 (Fig. 55).

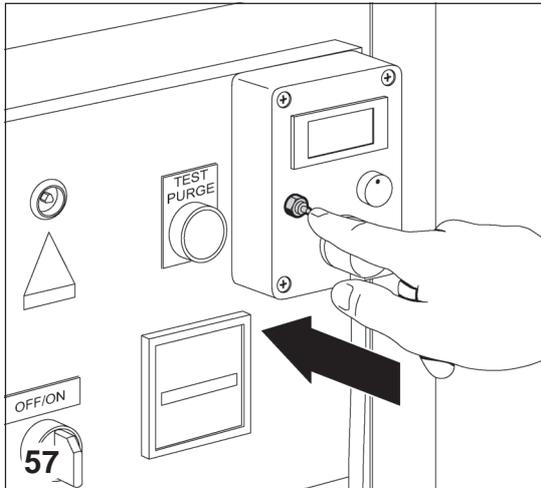


Les fouets de recharge peuvent tous être branchés chacun sur une bouteille pour recharger celles-ci en même temps.

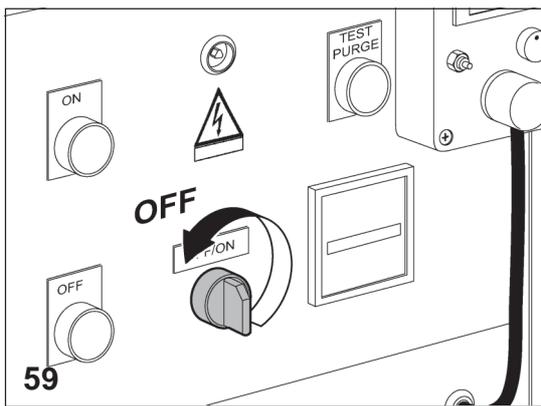
Répétez les opérations ci-dessous sur chaque fouet que vous entendez brancher sur une bouteille à recharger (cf. chapitre 7).

Chaque tableau commande un groupe de pompage, le tableau de droite commande le groupe de pompage à basse pression et celui de gauche le groupe de pompage à haute pression, alors que les deux fouets sont reliés entre eux : vous pouvez donc recharger un maximum de deux bouteilles, en utilisant les compresseurs en même temps pour effectuer la recharge en gaz Nitrox, ou uniquement le compresseur à haute pression pour effectuer la recharge en air (Fig. 56).

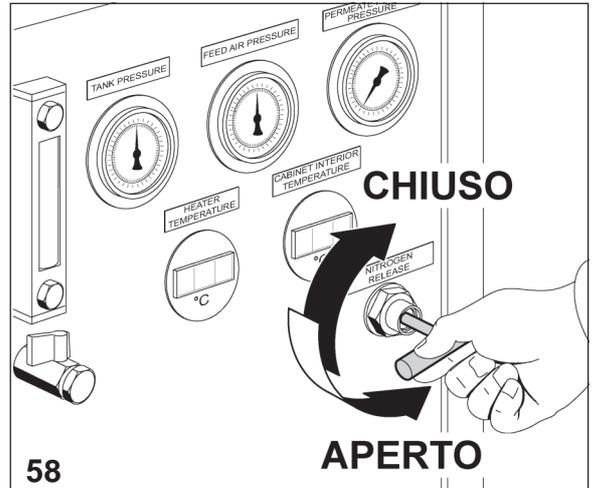
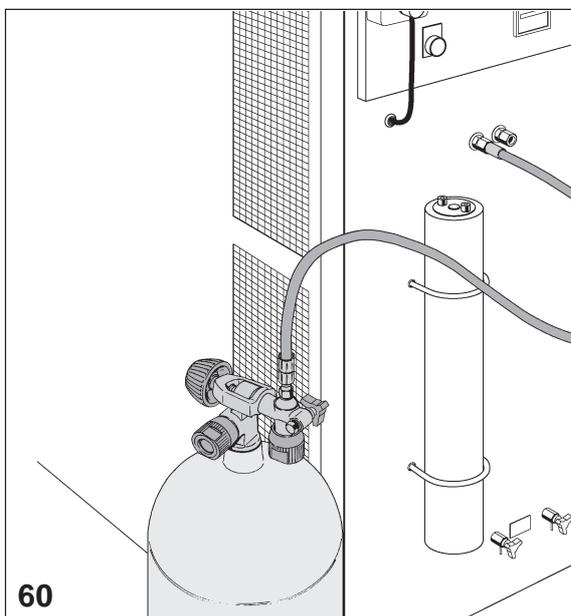
**1<sup>ère</sup> PHASE**



Allumez les analyseurs à l'aide de leur interrupteur (Fig. 57).



**2<sup>ème</sup> PHASE**



Fermez (en la faisant tourner en sens horaire), puis ouvrez (en la faisant tourner en sens anti-horaire), de un demi-tour, la soupape à pointe de distribution de l'azote (Fig. 58).

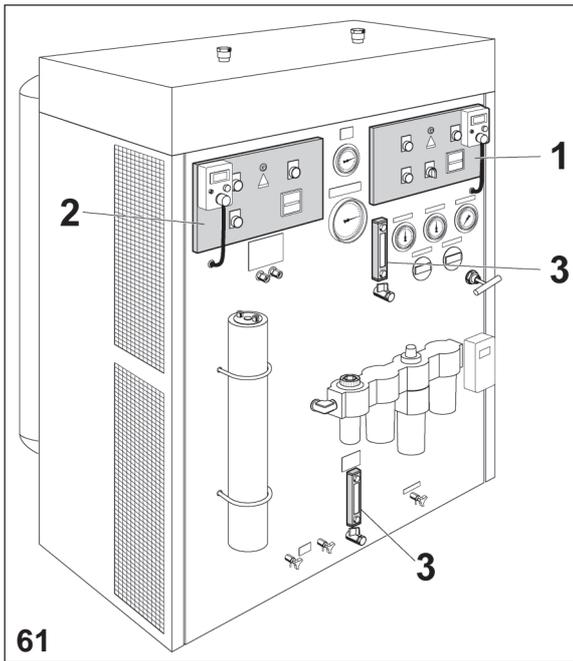
Assurez-vous que l'interrupteur de fermeture de l'alimentation de la membrane d'air à basse pression soit sur la position « éteint » (Fig. 59).

Préparez une bouteille et branchez le fouet de recharge sur le compresseur à haute pression.

**NOTA BENE:** Un seul fouet est, maintenant, branché sur une bouteille. L'autre fouet sert à contrôler la pression du compresseur, uniquement au cours du démarrage.

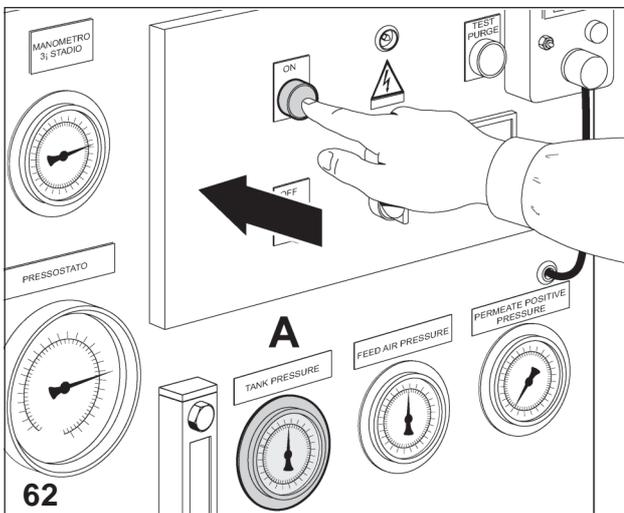
La deuxième bouteille peut être branchée après la 9<sup>ème</sup> phase (Fig. 60).

**3<sup>ème</sup> PHASE**



- 1 - Tableaux de basse pression
- 2 - Tableaux de commande et d'allumage de haute pression
- 3 - Indicateurs du niveau d'huile

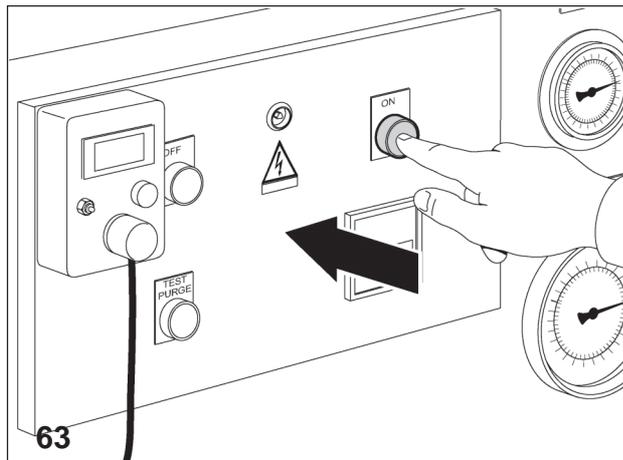
**NOTE:** avant d'allumer les compresseurs, contrôlez les deux indicateurs de niveau du lubrifiant (Position 3 Figure 61) des deux compresseurs.



**Compresseur à basse pression**

Allumez le compresseur à basse pression en appuyant sur le poussoir "ON" et attendez que le réservoir atteigne la pression maximale, environ 13 bar (185 psi) (variation 12-13 bar 175-190 psi), en lisant la valeur sur le manomètre "A" (Fig. 62).

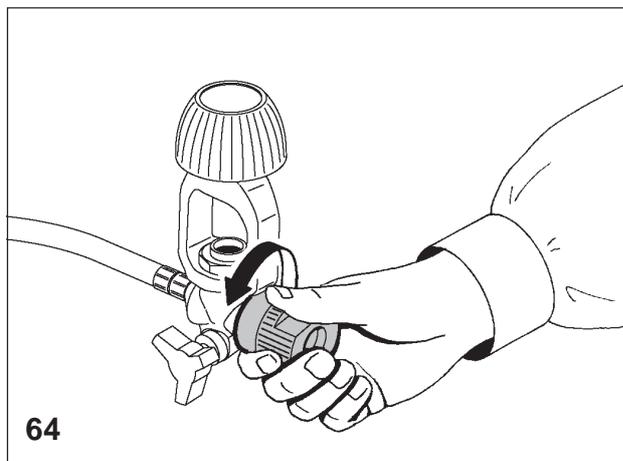
**NOTE :** Le compresseur est muni d'un dépresseur pour le fonctionnement à vide une fois que la pression maximale est atteinte.



## **Compresseur à haute pression**

Allumez le compresseur à haute pression en appuyant sur le poussoir "ON" (Fig. 63). Attendez que la pression atteigne environ 160 bar (2300 psi).

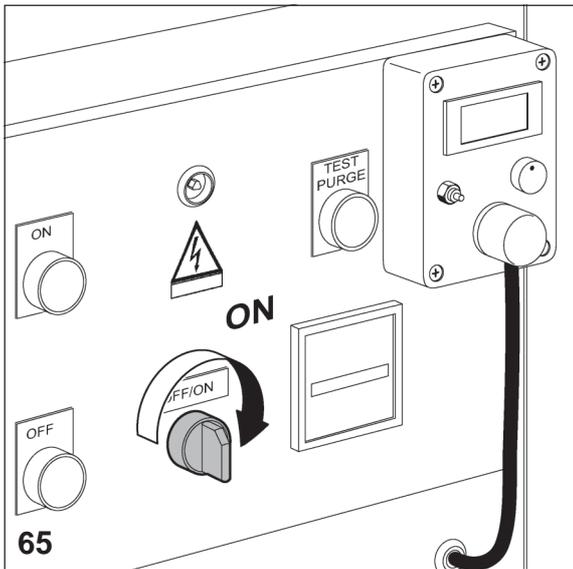
NOTE : A 220 bar (3200 psi), s'il s'agit de la valeur configurée comme l'indique le Paragraphe 9.1 (page 55) de ce manuel, la machine s'éteint automatiquement et doit être redémarrée manuellement.



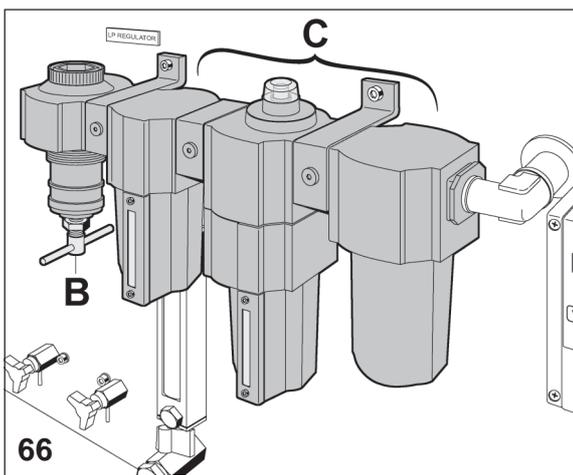
Ouvrez le robinet du fouet de recharge qui n'est pas branché pour maintenir 160 bar (2300 psi).

AVERTISSEMENT : ne dirigez jamais le flux de gaz vers une quelconque partie du corps.

4<sup>ème</sup> PHASE

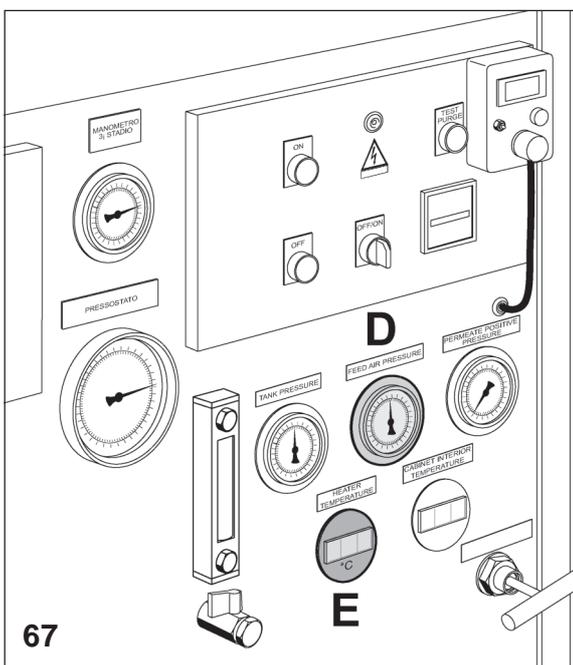


Actionnez le système à membrane en faisant tourner le sélecteur d'ouverture de la vanne solénoïde d'alimentation à basse pression sur ON (Fig. 65).



L'air du réservoir d'accumulation passe alors à travers le régulateur de pression "B", à travers la batterie de

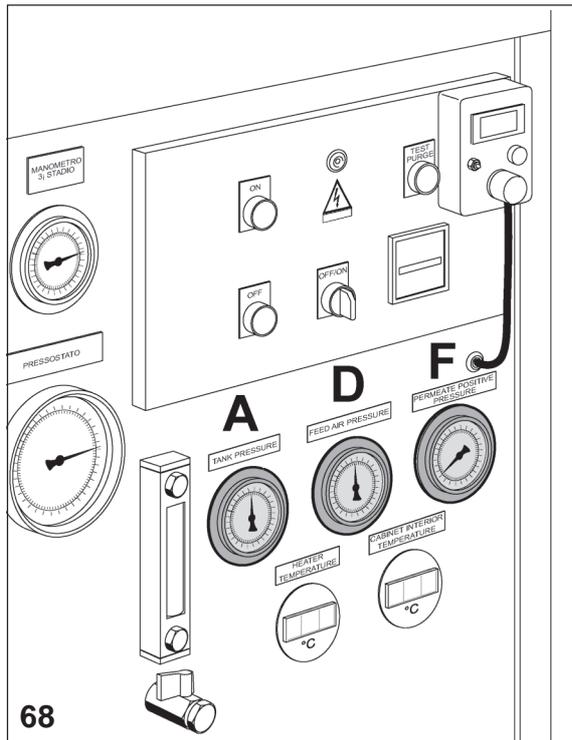
filtres déshuileurs "C" et continue vers le réchauffeur de la membrane placé à l'intérieur de la cabine (Fig. 66).



Laissez se stabiliser le système (environ 5-8 minutes).

La variation de la pression du régulateur, lue sur le manomètre "D", est d'environ 10 ou 12 bar (150 psi à 175 psi) (Fig. 67).

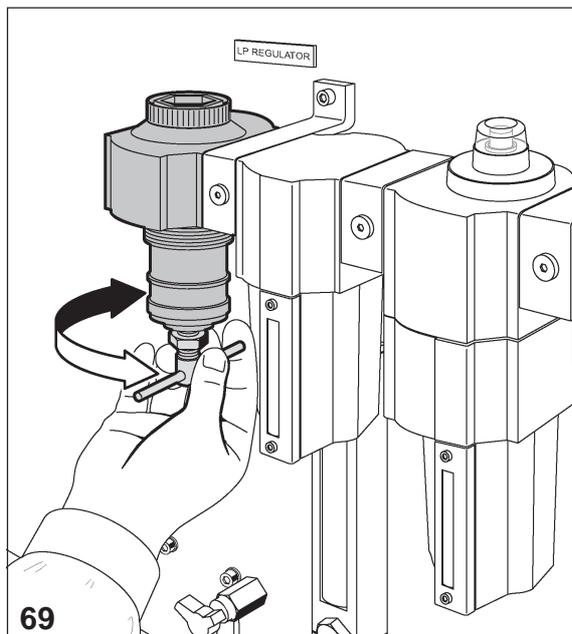
La variation de la température, lue sur le thermomètre "E", est comprise entre 35°C et 43°C (95°-110° F).

**5<sup>ème</sup> PHASE**

Lorsque le manomètre “F” servant au contrôle de la pression positive sur l’aspiration du compresseur HP indique 0,07 bar (1 psi) (environ 3-5 minutes), le système est prêt à être réglé sur le pourcentage de nitrox requis pour effectuer la recharge (Fig. 68).

**NOTE** : le manomètre doit indiquer 1 psi avant de pouvoir régler les niveaux de nitrox.

Si le manomètre servant au contrôle de la pression positive n’atteint pas 0,07 bar (1 psi), réglez légèrement le régulateur à basse pression de la façon suivante :

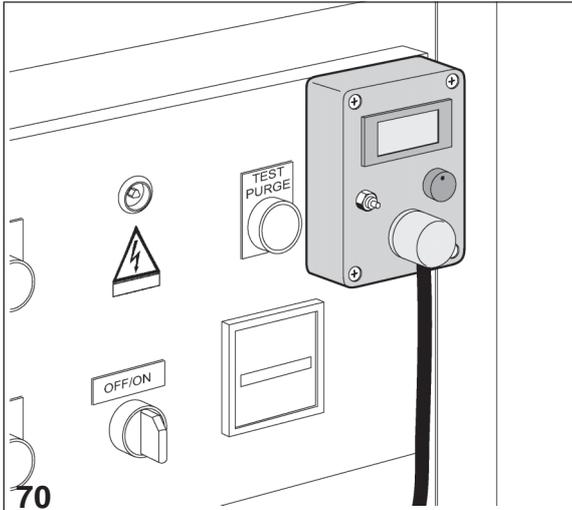


ouvrez le bas du régulateur pour le débloquer, effectuez ensuite le réglage. En sens horaire, la pression augmente, en sens anti-horaire, la pression diminue (Fig. 69).

Si la pression est inférieure à 0,07 bar (1 psi), réglez en augmentant légèrement, si elle dépasse 1 bar, réglez en diminuant légèrement la valeur de la pression d’alimentation lue sur le manomètre “D” (Fig. 68).

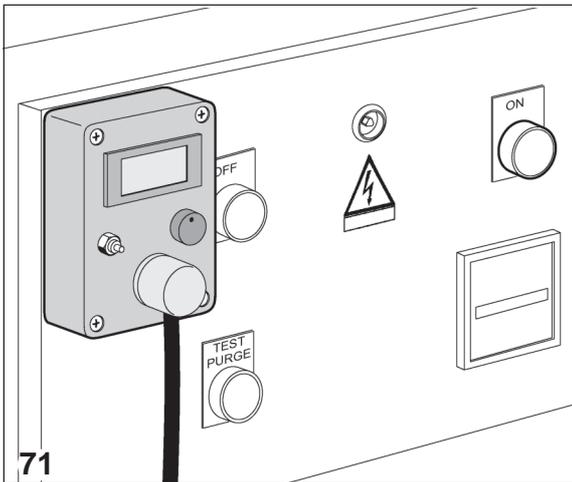
**NOTE** : La pression du régulateur (lue sur le manomètre “D”) ne doit pas dépasser celle du réservoir (lue sur le manomètre “A”) (Fig. 68).

## 6<sup>ème</sup> PHASE



A présent les deux analyseurs indiquent, sur le tableau du compresseur, le pourcentage en nitrox .

L'analyseur "membrane Output" (sortie membrane) analyse le gaz filtré à la sortie de la membrane (Fig. 70).



L'analyseur "HP Outlet" (sortie à haute pression) analyse le gaz qui est passé au travers du compresseur et des filtres à haute pression.

C'est justement ce dernier analyseur qui indique le pourcentage en oxygène du nitrox (Fig. 71).

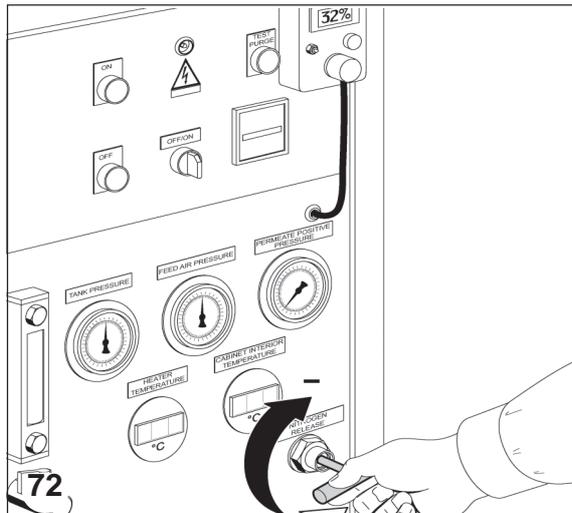
**NOTE :** Les deux analyseurs doivent indiquer les mêmes valeurs, avec un écart d'environ 5%.

**NOTE :** Pendant la 5<sup>ème</sup> et la 6<sup>ème</sup> phases, deux phénomènes se produisent : lorsque vous commencez à fournir du nitrox, les besoins en air du compresseur à basse pression commencent à être remplacés – vous entendez que l'aspiration devient de plus en plus silencieuse – et en même temps l'aiguille du manomètre de contrôle de la pression positive commence à grimper.

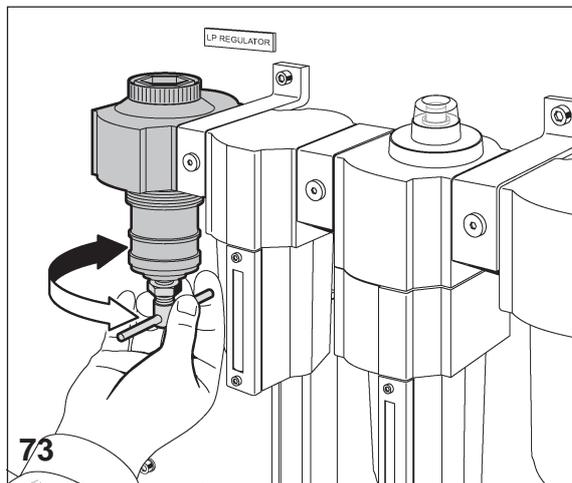
Augmentez la pression du système jusqu'à ce qu'il atteigne environ 0,1 psi de pression du Nitrox.

Vous êtes, à présent, en train de pomper le nitrox dans le compresseur à haute pression, qui traverse le système des filtres purifiants et sort du fouet de recharge à haute pression. Laissez fonctionner le système jusqu'au moment où les deux analyseurs indiquent le même pourcentage choisi, avec un écart de 0,5%.

Le système devrait se stabiliser dans les 5 à 8 minutes qui suivent. S'il ne se stabilise pas dans les 8 minutes qui suivent, nous vous conseillons de contacter le Service Après-vente de **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.**

**7<sup>ème</sup> PHASE**

Réglez lentement, une fraction de tour au maximum, la soupape à pointeau de l'azote jusqu'à ce que le pourcentage voulu de nitrox soit atteint. En sens horaire vous le réduisez, en sens anti-horaire vous l'augmentez. Attendez 1 minute environ avant de procéder à d'autres réglages (Fig. 72).



Le manomètre de contrôle de la pression positive doit rester sur 0,07 - 0,1 bar (1-1,5 psi) environ; un léger réglage peut être nécessaire sur le régulateur à basse pression (cf. 5<sup>ème</sup> Phase) (Fig. 73).

Par exemple, si le psi est inférieur à 1, augmentez légèrement le régulateur. Si le psi dépasse 1,5 1 abaissez légèrement le régulateur.

**8<sup>ème</sup> PHASE**

Lorsque la juste concentration en nitrox est atteinte et que le manomètre indique 1 psi, vous pouvez fermer le fouet de recharge à haute pression et remplir les bouteilles de plongée en suivant les indications du producteur.

Fonctionnement de contrôle du compresseur. Les vidanges automatiques des condensats s'activent toutes les 7 minutes, environ. (Videz manuellement les condensats une fois par jour, à l'aide des robinets de vidange prévus à cet effet).

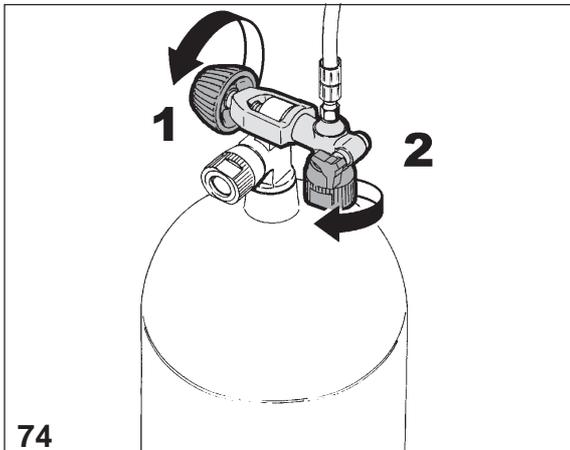
**NOTE : CARACTÉRISTIQUES DE LA VIDANGE AUTOMATIQUE DES CONDENSATS**

Lorsque la vidange automatique du compresseur s'active et que les condensats se vident, la lecture de l'analyseur de O<sub>2</sub> décroît à cause de la chute de pression du système. Elle revient au chiffre de départ quelques secondes après la conclusion de la procédure de vidange automatique.

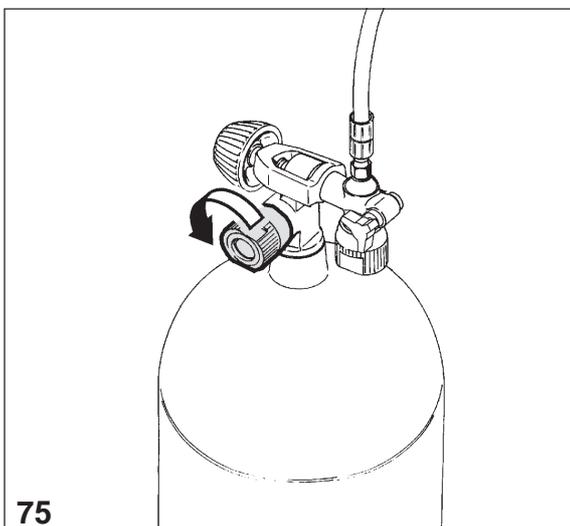
**9<sup>ème</sup> PHASE**

A présent contrôlez les lectures suivantes de la station de recharge.

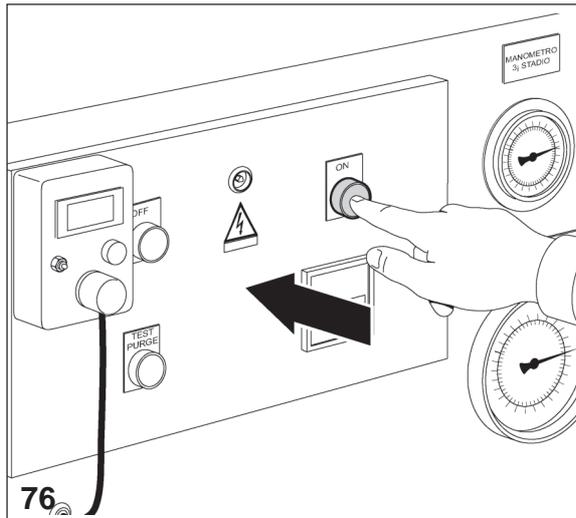
SYSTÈMES DE CONTRÔLE	VALEURS SAISIES
Température	110° F / 43° C
Pression du manomètre du réservoir d'accumulation	12-13 bar (175-190 psi)
Pression du manomètre d'alimentation de la membrane	10-12 bar (150-180 psi)
Pression du manomètre de contrôle de la pression positive	0,07 a 0,18 bar (1 a 2.5 psi)
Analyseurs d'oxygène	Ils doivent indiquer la valeur saisie par l'opérateur



1 Monter l'embout "1" du tuyaux sur le robinet de la bouteille et ouvrir le robinet "2" (Fig. 74).

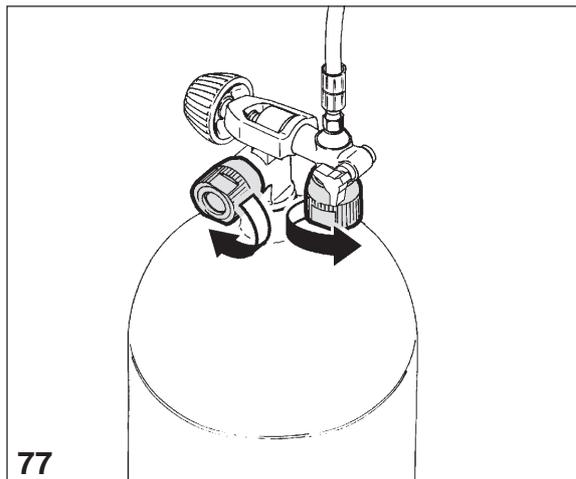


2 Ouvrir le robinet de la bouteille (Fig. 75).

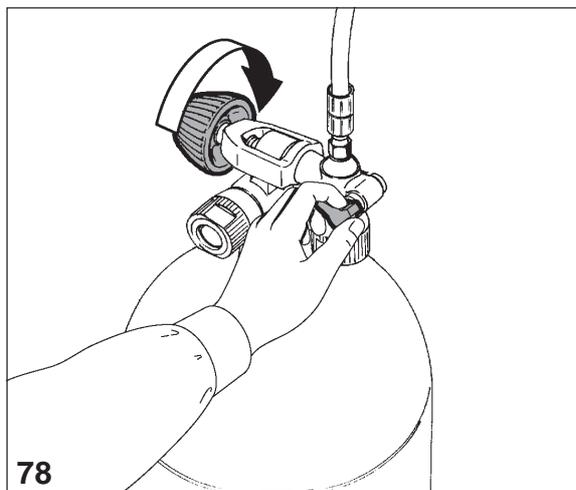


- 3 Mettre le compresseur en marche en appuyant sur le poussoir correspondant. (Interrupteur général sur "ON", puis agir sur le poussoir vert (Fig. 76) (gauche panneau).

- 4 Une fois la bouteille remplie, le compresseur est arrêté automatiquement par le pressostat.



- 5 Fermer le robinet de la bouteille, puis celui des tuyaux (Fig. 77).



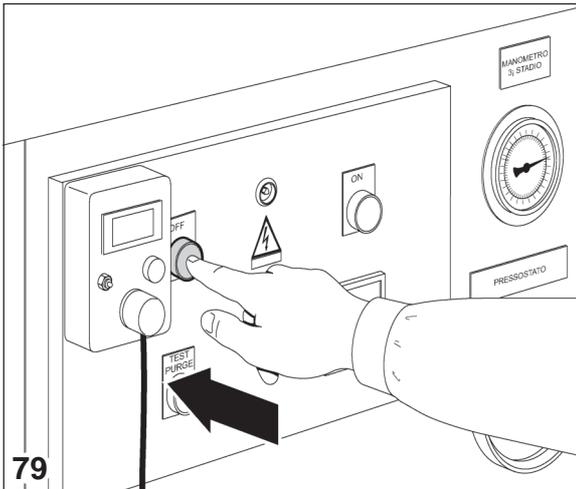
- 6 Faites tourner le robinet de purge de la pression placé sur le robinet de recharge et débranchez l'embout de la bouteille (Fig. 78).

La vidange automatique met en fonction les soupapes de sécurité toutes les 7 minutes.

Une fois la recharge finie, suivez les phases de fermeture 1, 2, 4 et 5 (cf. paragraphe suivant).



**ATTENTION : NE DÉCLENCHÉZ PAS LE COMPRESSEUR À BASSE PRESSION POUR EFFECTUER LA RECHARGE EN AIR, VOUS RISQUERIEZ D'ABÎMER LA MEMBRANE.**



Si pendant la phase de remplissage, il se produisait un état d'urgence, appuyer sur le poussoir "OFF" placé sur le tableau de commande (Fig. 79).

De toute manière, la machine est équipée d'un système d'urgence qui la bloque automatiquement quand:

- 1) on a atteint la pression établie au pressostat;
- 2) il y a une panne de courant;
- 3) le déclenchement thermique du moteur électrique se produit parce que surchargé.

Après tout arrêt d'urgence, avant de remettre en marche, s'assurer que la cause qui a provoqué l'arrêt ait été éliminée.

## PHASES DE LA FERMETURE

1. Lorsque la bouteille est pleine, fermez le robinet de la bouteille et du fouet.
2. Les compresseurs à haute pression et à basse pression s'éteignent automatiquement à 220 bar (3200 psi).
3. Eteignez l'interrupteur de l'air à l'entrée à basse pression.  
Le système à membrane et les filtres à basse pression se vident automatiquement.
4. Débranchez les fouets de recharge de l'embout.
5. Débranchez le fouet de recharge de la bouteille de nitrox.

# 10

## MISE HORS SERVICE DE DEMANTELEMENT DE LA MACHINE



Dans ce chapitre sont reportées toutes les instructions à suivre en cas de longues périodes d'inactivité dues au démantèlement de la machine.

10.1	Instructions en cas d'inactivité prolongée .....	58
10.2	Traitement des déchets .....	58
10.3	Démantèlement de la machine .....	59



### ATTENTION

Avant de passer à toute opération sur la machine, lire attentivement le Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien".

## 10.1

### Istruzioni per inattività prolungate

En cas de longues périodes d'arrêt du compresseur, extraire la cartouche aux charbons actifs du filtre épurateur.

Faire marcher le compresseur à vide pendant quelques minutes de manière à purger entièrement la condense résiduelle. Arrêter le compresseur, démonter le filtre d'aspiration, redémarrer le compresseur en pulvérisant quelques gouttes d'huile dans l'orifice d'aspiration de manière à ce qu'un voile de lubrifiant soit aspiré et pénètre ainsi à l'intérieur du compresseur. Arrêter le compresseur, remonter le filtre de l'air aspiré. Nettoyer les parties externes en essayant d'éliminer humidité, salinité et dépôts huileux. Mettre le compresseur à l'abri de la poussière et de l'eau en l'aménageant dans un environnement propre et pas humide.



**ATTENTION :dépressurisez toute l'installation.**

Eteindre la machine en agissant sur l'interrupteur général (position "0"), enlever la fiche d'alimentation.

Faire un nettoyage complet de la machine et de ses composants.

## 10.2

### Traitement des déchets

L'utilisation du compresseur comporte la production de **déchets spéciaux**. Il est à rappeler que sont considérés comme déchets spéciaux tous les résidus dérivant de l'usinage industriel, travaux agricoles, artisanaux, commerciaux des services qui de par leur qualité ou quantité ne peuvent pas être traités comme des déchets urbains. Même les machines détériorées ou obsolètes sont des déchets spéciaux.

Une attention toute particulière concerne les filtres aux charbons actifs détériorés qui ne pouvant être traités comme déchets urbains doivent suivre les lois en vigueur dans le pays où le compresseur est utilisé.

Il est rappelé qu'il est obligatoire d'enregistrer la charge et l'évacuation des huiles usées, des déchets spéciaux, toxiques et nuisibles dérivant d'usinages industriels ou artisanaux. La retrait des huiles usées et des déchets spéciaux, toxiques et nuisibles doit être effectué par des entreprises agréées.

Et en particulier en ce qui concerne le traitement des huiles usées, il doit être effectué conformément aux dispositions des lois en vigueur dans le pays de l'utilisateur.

## **Démantèlement de la machine**

## **10.3**

**Les opérations de démontage ou démolition doivent être effectuées par du personnel qualifié.**

Pour ce qui est du démantèlement de la machine suivre les consignes imposées par les lois en vigueur dans le pays de l'utilisateur. Avant la démolition, faire appel à l'organisme préposé pour faire une l'expertise et le rapport qui en dérive.

**ATTENTION :depressurisez toute l'installation.**

Débrancher la machine de l'installation électrique.

Eliminer toute interface de la machine avec d'autres machines, contrôler soigneusement que les connexions des machines qui doivent servir encore sont performantes.

Vidanger le réservoir contenant l'huile lubrifiante et stocker comme prévu par la loi.

Procéder au démontage des composants de la machine en les regroupant selon leur composition. La machine est formée essentiellement de composants en acier, acier inoxydable, fonte, aluminium et matière plastique.

Procéder enfin au rebut conformément aux lois en vigueur dans le pays de l'utilisateur.

**Observer attentivement au cours des phases de démolition, les mesures de sécurité reportées dans ce manuel.**



## ENTRETIEN

Dans ce chapitre se trouvent toutes les instructions relatives aux opérations d'entretien préventives, habituelles et inhabituelles. La maintenance préventive nécessaire aux différents dispositifs indique la fréquence d'intervention. Avant de consulter ce chapitre, il est impératif avoir lu attentivement le Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien".

<b>1.1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>61</b>
<b>11.2</b>	<b>Maintenance préventive .....</b>	<b>61</b>
<b>11.3</b>	<b>Vidange de l'huile lubrifiante .....</b>	<b>62</b>
<b>11.4</b>	<b>Contrôle de la courroie de transmissionx .....</b>	<b>64</b>
<b>11.5</b>	<b>Filtres de aspiration du compresseur à basse pression .....</b>	<b>64</b>
<b>11.5.1</b>	<b>Filtres pour l'humidité et les condensats du compresseur à basse pression .....</b>	<b>65</b>
<b>11.5.2</b>	<b>Filtres de aspiration du compresseur à haute pression .....</b>	<b>67</b>
<b>11.6</b>	<b>Filtre aux charbons actifs et criblage moléculaire compresseur a haute pression ....</b>	<b>69</b>
<b>11.7</b>	<b>Tuyau de remplissage compresseur à haute pression .....</b>	<b>71</b>
<b>11.8</b>	<b>Soupape d'aspiration de décharge compresseur à haute pression .....</b>	<b>71</b>
<b>11.9</b>	<b>Têtes compresseur a haute pression .....</b>	<b>72</b>
<b>11.10</b>	<b>Cylindres compresseur a haute pression .....</b>	<b>73</b>
<b>11.11</b>	<b>Instructions générales de maintenance sur le compresseur à basse pression .....</b>	<b>73</b>
<b>11.11.1</b>	<b>Soupape d'échappement de la pression .....</b>	<b>73</b>
<b>11.11.2</b>	<b>Clapet de drainage du réservoir .....</b>	<b>73</b>
<b>11.11.3</b>	<b>Interrupteur de pression .....</b>	<b>74</b>
<b>11.11.4</b>	<b>Courroies .....</b>	<b>74</b>
<b>11.11.5</b>	<b>Soupapes du compresseur .....</b>	<b>74</b>
<b>11.11.6</b>	<b>Déchargeoir centrifuge et soupape d'échappement de la pression.....</b>	<b>74</b>
<b>11.11.7</b>	<b>Soupape de contrôle .....</b>	<b>75</b>
<b>11.11.8</b>	<b>Soupape d'échappement de la pression interstade .....</b>	<b>75</b>
<b>11.12</b>	<b>Planification de maintenance .....</b>	<b>76</b>



### ATTENTION

Toutes les tâches d'entretien, aussi bien habituelles qu'inhabituelles devront être effectuées machine au repos (compresseur arrêté) et courant électrique débranché.

La pression résiduelle présente dans la machine (circuit de pompage) devra être dissipée.



### ATTENTION : DÉPRESSURISEZ TOUTE L'INSTALLATION.

Toute tâche sur la machine ne pourra se faire qu'après avoir lu et appliqué scrupuleusement les consignes citées au Chapitre 4 "Précautions au niveau usage et entretien".



Toutes les opérations décrites aux paragraphes suivants doivent être répétées 2 fois (une pour chaque composant de même nature). N'utilisez ni essence ni solvants inflammables sur le compresseur ou à proximité de celui-ci. Ces substances risqueraient de provoquer des explosions.

**Généralités**

**11.1**

Pour la bonne conservation de la machine il est bon d'effectuer un nettoyage scrupuleux.

Ce type de station de recharge étant conçu et réalisé selon des critères et des technologies des plus avancées, consent de réduire à l'essentiel les tâches d'entretien de prévention habituelles.

Il est toutefois indispensable de s'en tenir scrupuleusement à ce qui est reporté dans ce chapitre et selon la fréquence suggérée au fur et à mesure. En période de garantie, on décline toute responsabilité quant aux éventuels dommages ou dysfonctionnements survenus par le manque de respect des normes en vigueur.

**Maintenance préventive (Tableau 1)**

**11.2**

Tableau 1

		FREQUENCES									
		1 jour	15 min	30 min	25 h	50 h	125 h	250 h	500 h	1000 h	5000 h
1	Substitution cartouche au charbon actif, voir par. 11.7					●					
2	Contrôle niveau d'huile compresseur				○						
3	Première vidange d'huile compresseur				●						
4	Vidange d'huile compresseur							●			
5	Cartouche filtre d'aspiration				○		●				
6	Soupape de sécurité finale, fonctionnement				○						
7	Soupape de recharge, fonctionnement et étanchéité				○						
8	Alignement de l'aiguille du compresseur avec le O, compresseur dépressurisé				○						
9	Serrage tuyaux de refroidissement						○				
10	Serrage tuyaux de branchement						○				
11	Tension et usure de la courroie							○		●	
12	Substitution des tuyaux									●	
13	Soupape d'aspiration et décharge 2° stade et 3° stade								●		
14	Purgeurs finaux, nettoyage interna							○			
15	Serrage de toutes les vi							○			
16	Nettoyage général							○			
17	Substitution du conteneur externe du filtre épurateur										○
18	Substitution tête 1° stade									○	
19	Inspectez les filtres à basse pression pour contrôler le fonctionnement des flotteurs qui se trouvent dans le dispositif de vidange	○									
20	L'accumulation d'humidité est le signe d'un mauvais fonctionnement des flotteurs.	○									
21	Remplacez-les en cas de besoin.	○									
22	Remplacement de l'huile synthétique NITROX compresseur à basse pression.										

● = substitution

○ = faire un contrôle, nettoyage

## 11.3

**Vidange de l'huile lubrifiante (Tableau 2)**

La quantité d'huile de lubrification du pompant est à contrôler toutes les 25 heures.

Pour cette tâche, voir le Chapitre 8 "Mise en route".

L'huile est à vidanger toutes les 250 heures d'exploitation ou tous les ans.

Quand on vidange l'huile tenir compte que les mélanges d'huile différentes ne peuvent pas être utilisées.

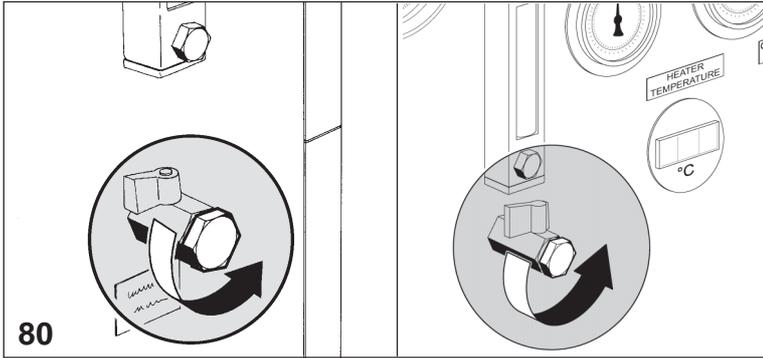
Les caractéristiques de l'huile devront être les suivantes:

**Compresseur à haute pression - Tableau 2**

<b>Contenance du carter</b>	cm <sup>3</sup> litres/gallons	2000 2
<b>Huiles préconisées</b>		AEROTECNICA COLTRI HUILE MINERAL SPECIAL AEROTECNICA COLTRI HUILE SYNTHETIQUE SPECIAL MOBIL SPECIAL 20 W 50 MOBIL RARUS 827-829 ANDEROL 755 SYNTHETIQUE
<b>Viscosité de l'huile</b>	été hiver	au-dessus +10 °C (50 °F) SAE 20 W/40 de +10 °C à -15 °C (50° à 5 °F) SAE 10 W sous -15 °C (5 °F) SAE 5 W
<b>Inclinaison maximale du compresseur niveau d'huile au maximum</b>	degrés	~ 5

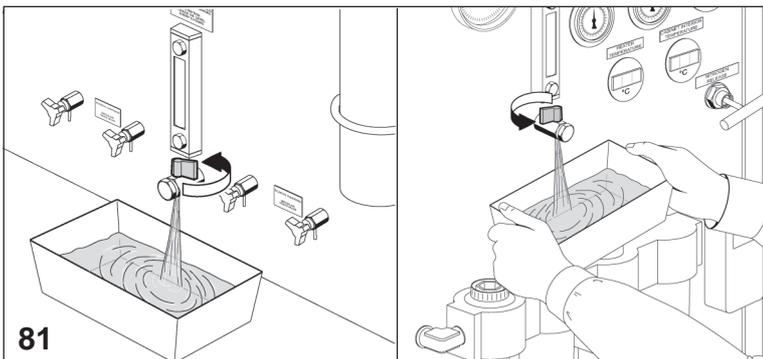
**Compresseur à basse pression - Tableau 3**

<b>Contenance du carter</b>	cm <sup>3</sup> litres/gallons	1500 1.5/0.476
<b>Huiles préconisées</b>		AEROTECNICA COLTRI HUILE MINERAL SPECIAL AEROTECNICA COLTRI HUILE SYNTHETIQUE SPECIAL MOBIL SPECIAL 20 W 50 MOBIL RARUS 827-829 ANDEROL 755 SYNTHETIQUE
<b>Viscosité de l'huile</b>	été hiver	au-dessus +10 °C (50 °F) SAE 20 W/40 de +10 °C à -15 °C (50° à 5 °F) SAE 10 W sous -15 °C (5 °F) SAE 5 W
<b>Inclinaison maximale du compresseur niveau d'huile au maximum</b>	degrés	~ 5



Pour vidanger l'huile procéder comme suit:

1 Placer une cuvette d'une capacité minimum de 2,5 lt sous le robinet de vidange de l'huile (Fig. 80).



2 Dévisser le bouchon hexagonal placé devant l'écoulement de l'huile.

3 Ouvrir les deux robinets de vidange (Fig.81) de l'huile et vidanger toute l'huile contenue dans les carters.

4 Fermer le robinet de vidange et remettre le bouchon hexagonal à sa place.

5 Effectuer les opérations de remplissage décrites au Chapitre 8 "Mise en route".

#### NOTE

1. Ne mélangez pas des huiles de types, de poids ou de marques différents. Consultez le fabricant avant d'utiliser des lubrifiants synthétiques.

2. Pendant les 100 premières heures de fonctionnement du compresseur, nous vous recommandons de contrôler scrupuleusement et régulièrement le niveau d'huile.

Maintenez toujours le niveau d'huile maximum.

#### ATTENTION

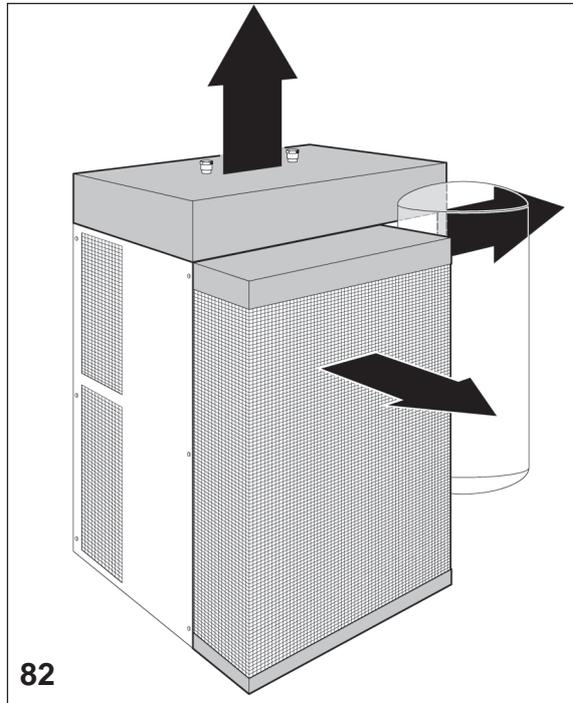
Pour ce qui est des huiles usées s'en tenir scrupuleusement à ce qui est décrit au Chapitre 10.2 "Traitement des déchets".



## 11.4

## Contrôle de la courroie de transmission

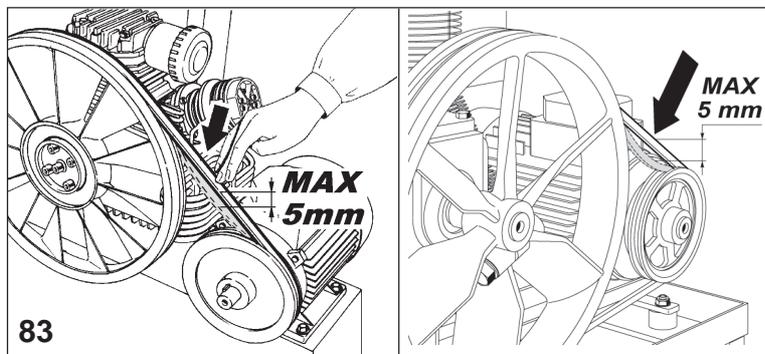
Le contrôle de la courroie de transmission consiste à mesurer la flexion de la courroie.



82

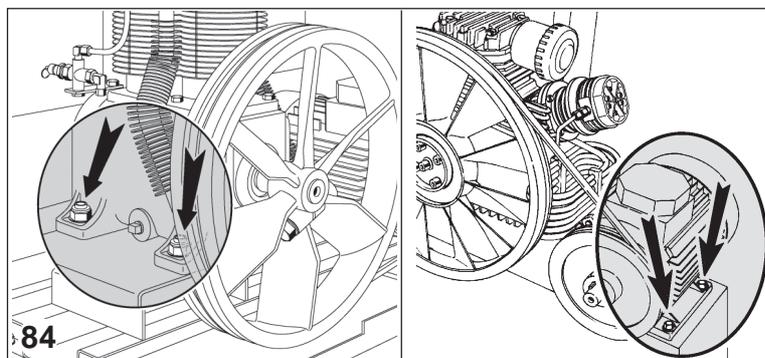
Cette tâche est à effectuer toutes les 250 heures d'exploitation de la machine comme décrit ci-dessous:

- 1 Enlever le carter de protection, comme illustré sur la figure 82 en dévissant les vis de fixation spéciales.



83

- 2 En exerçant une pression de 5 Kg au moins, contrôler que la flexion de la courroie ne dépasse pas 5 mm par rapport à sa position originale (Fig. 83).



84

Dans le cas où cet écart serait supérieur à 5 mm, intervenir en desserrant les vis de fixation du moteur (Fig. 84), démonter la courroie de transmission, éloigner le moteur du compresseur de quelques millimètres en le faisant glisser le long des fentes. Serrer le vis du moteur. Remonter la courroie en la mettant en place dans la gorge de la poulie du moteur, puis dans la gorge interne du ventilateur, faire tourner celle-ci à la main de manière à permettre à la courroie de passer au-dessus du diamètre du ventilateur et de se loger dans la gorge.

- 3 Mesurer de nouveau, si besoin, répéter les opérations jusqu'à atteindre un écart maximum de 5 mm.
- 4 Remonter les carter en les fixant solidement avec les vis spéciales (voir point 1).

**ATTENTION** : ne mettez jamais en fonction les compresseurs sans leur courroie de protection. Si vous l'enlevez, vous exposez les parties tournantes qui risquent de blesser l'utilisateur ou d'abîmer l'installation.



## Filtre d'aspiration

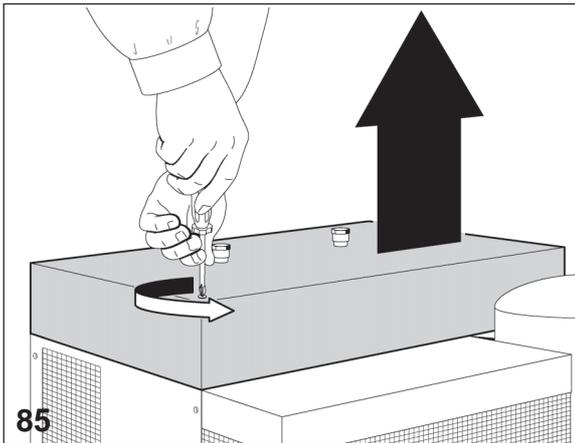
**11.5**

### Filtres pour l'humidité et les condensats du compresseur à basse pression

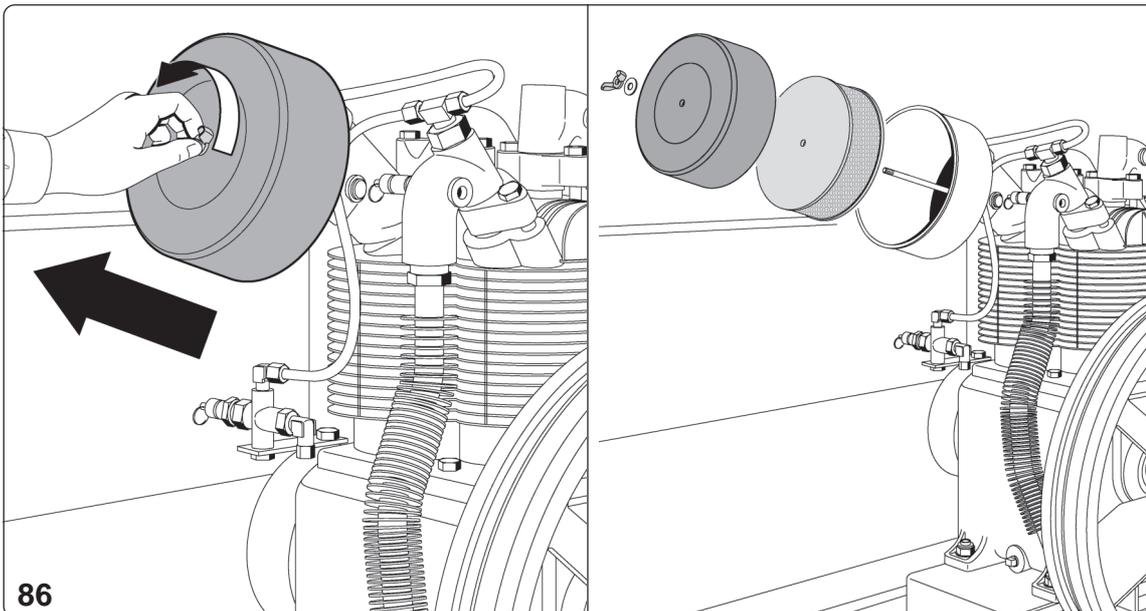
**11.5.1**

Ce système utilise, comme filtre final, des cuvettes de filtres pour l'humidité et pour les vapeurs d'huile à trois stades avant que l'air de " Degré -E " UNI EN 132 - DIN 3188 - CGA/E n'entre dans la membrane.

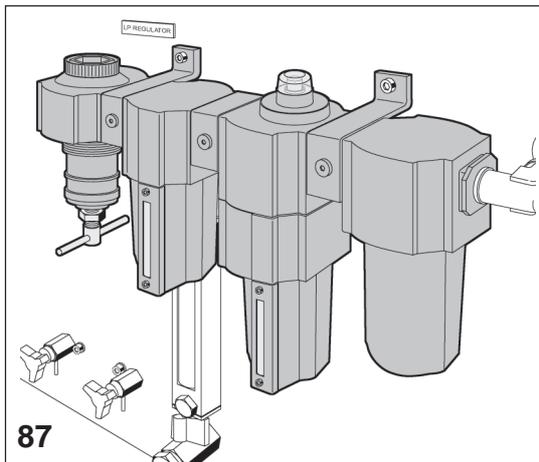
**NOTE** : La durée de vie moyenne de la membrane, avec des filtres corrects, est de 10 ans environ.



Enlever le carter de protection supérieur en dévissant les vis de fixation (Fig. 85).



Desserrez à la main ou à l'aide d'une pince la vis papillon placée sur le couvercle du filtre.



Les supports sont appliqués directement sur la façade (Fig. 87).

**ATTENTION : Faites très attention lorsque vous installez les cuvettes des filtres dans le compresseur à basse pression. Remontez chaque élément et chaque cuvette dans son logement. Si les séquences de montage ne sont pas correctes vous risquez d'abîmer les autres composants.**

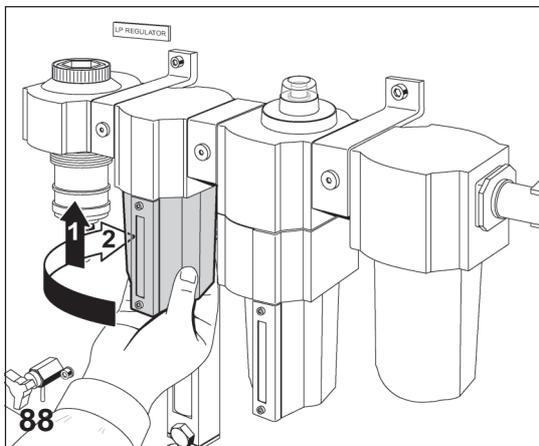
Flux d'entrée du gaz, de la façon suivante :

Cuvette 1 - HF-7 avec indicateur visuel et flotteur avec vidange automatique

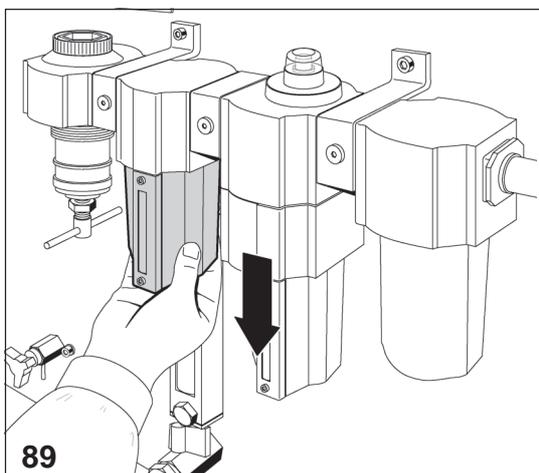
Cuvette 2 - HF-5 avec indicateur visuel et flotteur avec vidange automatique

Cuvette 3 - HF-1 sans indicateur visuel ni flotteur avec vidange automatique

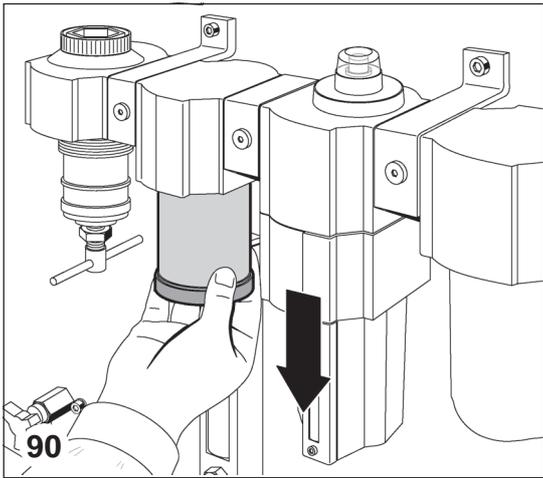
Pour inspecter les cartouches de filtrage, procédez de la façon suivante :



- poussez vers le haut et faites tourner en sens anti-horaire la cuvette du filtre (Fig. 88);



- enlevez la cuvette (Fig. 89);



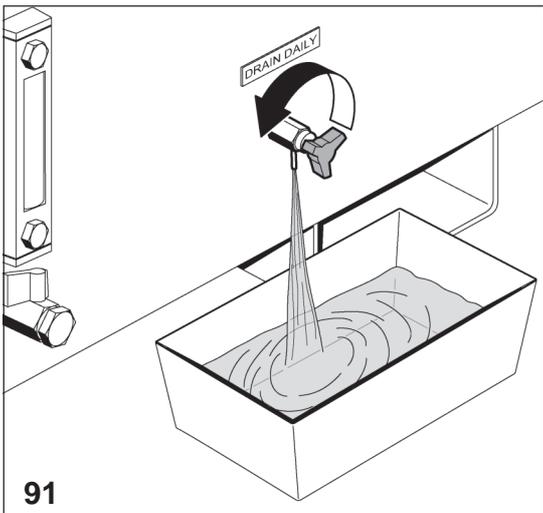
- tirez vers le bas la cartouche de filtrage (Fig. 90).

- remplacez les éléments et remontez en suivant, dans l'ordre inverse, les instructions de démontage.

**Note sur le fonctionnement :** les indicateurs visuels placés sur les supports servent à effectuer des contrôles pendant les intervalles de remplacement.

La partie intérieure des cuvettes doit être nettoyée à l'aide d'une solution diluée, faite exprès, de (Simple Green™) et rincée abondamment avec de l'eau propre.

Cette opération permettra d'allonger la durée de vie de l'élément de filtrage, de la cuvette et de la vidange automatique.



#### **Réservoir des condensats**

Pour effectuer la vidange manuelle du réservoir, placez un récipient sous le robinet, ouvrez le clapet à bille (robinet) placé sur la façade et laissez-le ouvert jusqu'à ce que le réservoir se vide entièrement (Fig. 91).

**Le compresseur à basse pression est conçu pour une durée de fonctionnement de 5000 heures, environ.**

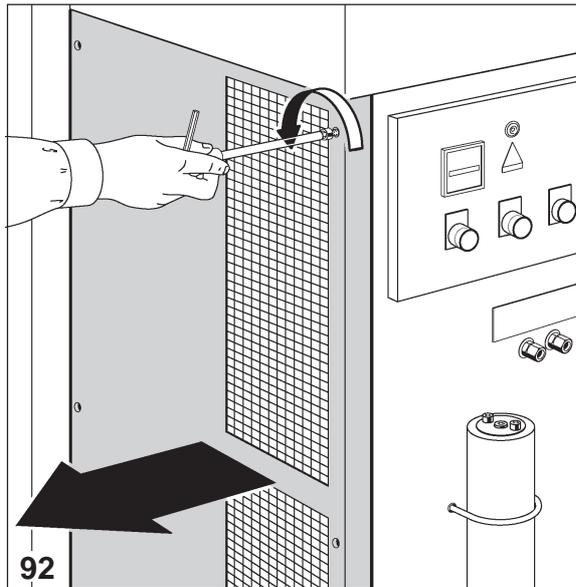
### **Filtre d'aspiration - Compresseur à haute pression**

### **11.5.2**

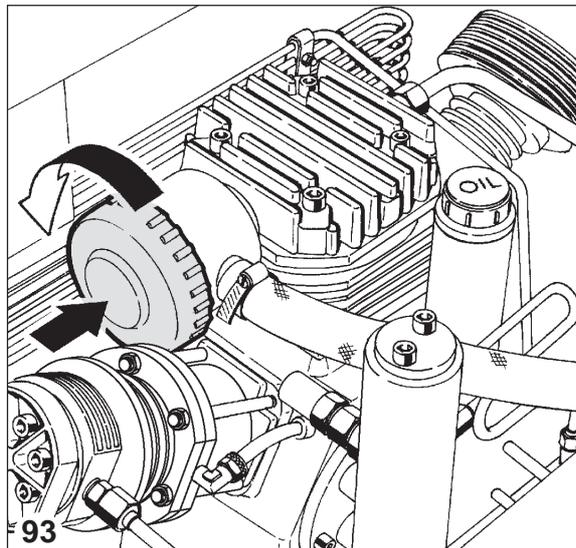
L'état du filtre d'aspiration est à contrôler toutes les 25 heures d'exploitation.

Le nettoyage du filtre est à effectuer à l'aide d'air comprimé à l'intérieur de la cartouche après l'avoir enlevée.

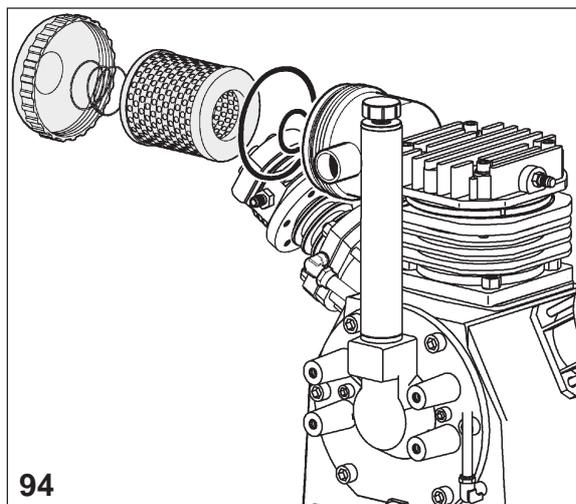
Remettre cette dernière en place en la faisant pivoter sur 60° par rapport à sa position initiale.



- 1 Tenlever le carter de protection latéral gauche (quand on est face au compresseur) en dévissant les vis de fixation (Fig. 92).



- 2 Appuyer légèrement sur le bouchon n°1 puis le faire tourner dans le sens anti-horaire (Fig. 93).



- 3 Extraire le filtre et le remplacer par un neuf (Fig. 94).  
Pour ce qui est de la commande d'un filtre de rechange faire référence au Chapitre 14 "Pièces détachées".

- 4 Remonter les carter, puis le fixer avec les vis spécialement conçues à cet effet (voir le point 1).

## Filtre aux charbons actifs et criblage moléculaire Compresseur à haute pression

11.6

Les cartouches sont à remplacer avant que l'air ne sente mauvais.

La qualité de l'air dépend en grande partie de l'état de la cartouche filtrante. C'est pour cela qu'il faut s'en tenir aux intervalles indiqués.

Les intervalles de reconditionnement sont calculés lorsque la température de l'air aspiré est à 20 °C (68 °F), voir le tableau 4. En cas de température différente, appliquer à la durée du filtre le coefficient du tableau 3:

Tableau 4

°C	°F	Coefficients multiplicatifs
50	122	0.20
40	104	0.34
30	86	0.57
20	68	1
10	50	1.85
5	41	2.60
0	32	3.80

Tableau 5

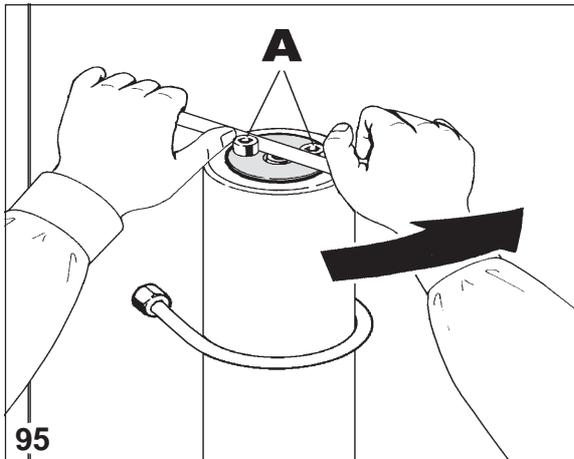
MODELLE	NOMBRE BOUTEILLES DE 10 LITRES A RECHARGER		VOLUME AIR FILTRE	DUREE DU FILTRE
	200 bar	300 bar- air	m <sup>3</sup>	ore
MCH 14 TECH NITROX	322	214	644	50

Contrôler les Joints d'étanchéité, substituer si abîmés.

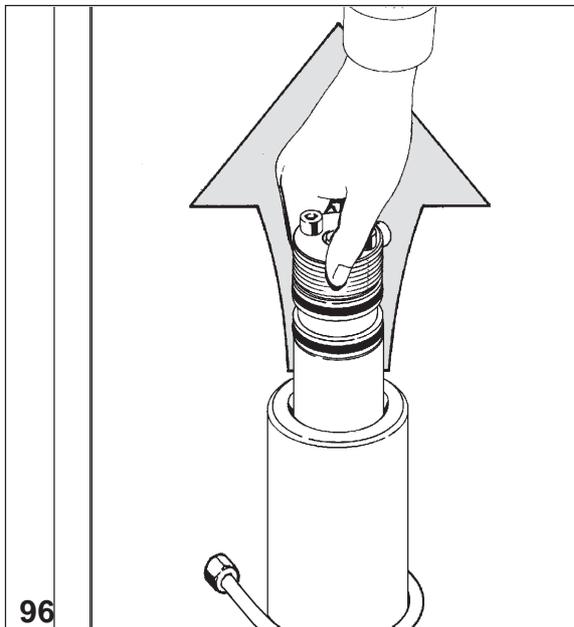
Laisser la cartouche dans le filtre pendant l'utilisation du compresseur.

Maintenir une pression de 40-70 bar à l'intérieur du filtre afin d'empêcher l'humidité externe d'y pénétrer.

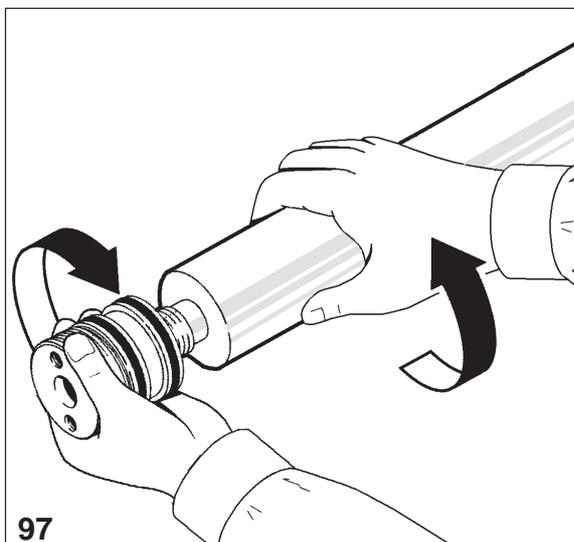
Pour substituer la cartouche charbon actif oeuvrer comme suit:



- dévisser le bouchon externe à l'aide d'un levier entre les vis "A" (Fig. 95);



- extraire le bouchon extérieur et le bouchon intérieur (Fig.96)



- dévisser la cartouche usée du bouchon externe (Fig.97) et revisser avec un neuve;

- evisser le bouchon interne après avoir lubrifié ou substitué le Joint d'étanchéité si abîmée et lubrifier les filets du bouchon externe avec de la graisse au silicone.

**ATTENTION**

Les filtres aux charbons actifs détériorés sont des déchets non assimilables aux déchets urbains, pour ce qui est du traitement du filtre aux charbons actifs s'en tenir scrupuleusement aux instructions reportées au Chapitre 10.2 "Traitement des déchets".



**Tuyau de remplissage - Compresseur à haute pression**

**11.7**

Le tuyau de recharge doit être en bon état, surtout dans la zone des raccords.

La gaine en plastique qui recouvre le tuyau ne doit pas être déchirée parce que l'humidité en pénétrant pourrait corroder la tresse en acier et en réduire la résistance. Le tuyau est à substituer périodiquement (tous les ans) et/ou quand il y a des traces d'usure. Ne pas observer cette norme implique de gros dangers pour les opérateurs. Veiller à ce que le rayon de courbe minimum du tuyau ne soit pas au-dessous de 250 mm.

Pour brancher le tuyau voir le paragraphe 6.2.2 "Branchement des tuyaux de recharge".

**Soupape d'aspiration de décharge -  
Compresseur à haute pression**

**11.8**

La soupape d'aspiration du 2° stade, pour la maintenance, peut être démontée, celle du 1°, 2° (décharge uniquement) 3° stade sont à substituer entièrement. Les logements sont à nettoyer soigneusement à l'aide d'essence, brosses souples en laiton ou Nylon.

Le couple de serrage des boulons de la tête du 3° stade et initialement de 1 Kgm. Après avoir rapproché la tête, serrer les boulons à 2.2 Kgm, s'assurer que pendant l'opération le piston soit au point mort inférieur.

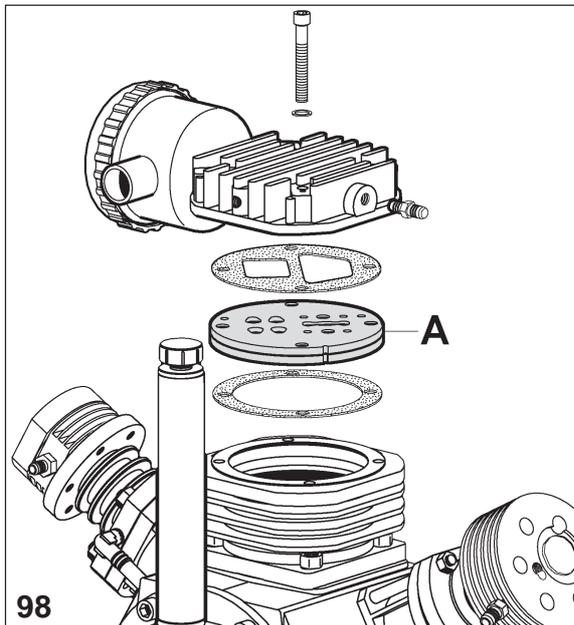
Eviter l'usage de brosses en acier et de tournevis. La fréquence de la maintenance est à 400-600 heures d'exploitation. En cas d'usure particulière ou d'endommagements, substituer. Les soupapes de décharge peuvent être démontées au dehors après avoir enlevé la tête du cylindre.

**REMARQUE:** la substitution des soupapes est à effectuer sur un établi par des techniciens qualifiés disposant des outillages spéciaux pour le démontage.

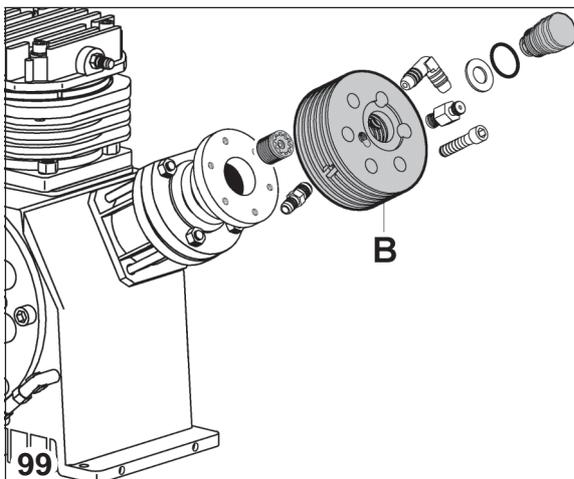
En tout cas, il vaut mieux faire appel à **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.** qui sera prêt à fournir le support nécessaire.

## 11.9

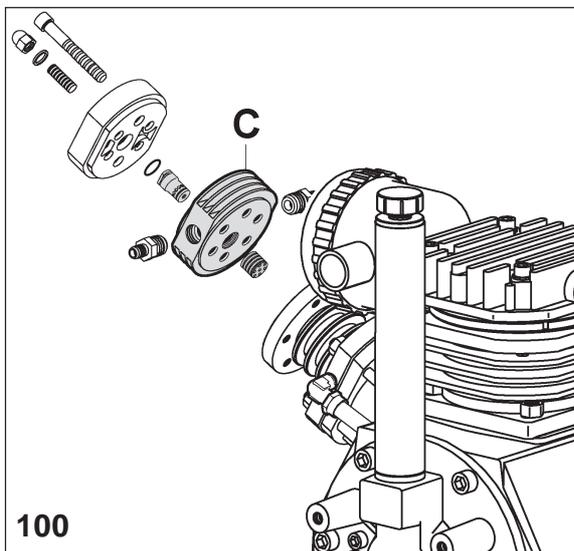
## Têtes - Compresseur à haute pression



- La tête du 1° stade (A) est du type lamellaire (Fig. 98), elle se monte en maintenant l'inscription "TOP" en haut, tandis que les pétales doivent se trouver en correspondance des compartiments de la tête.



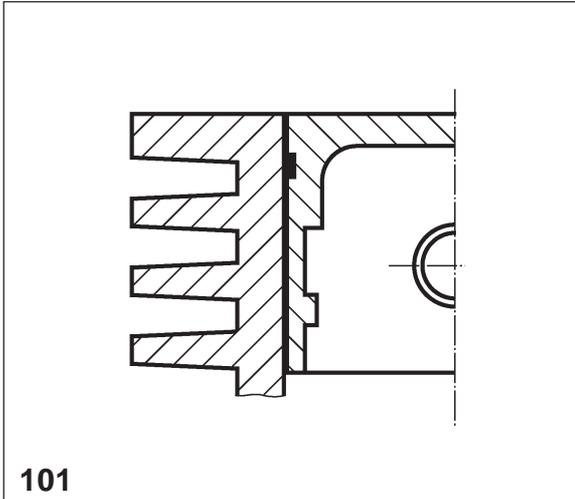
- La tête du 2° stade (B) est en aluminium (Fig. 99), les soupapes sont vissées; la soupape d'aspiration à l'intérieur se démonte à l'aide d'une clé à pivot spéciale, la soupape de décharge est à l'extérieur et se démonte à l'aide d'une clé fixe ou en tube.



- La tête du 3° stade (C) est en aluminium (Fig. 100), la soupape d'aspiration est vissée à l'intérieur et se démonte à l'aide d'une clé à pivot spéciale, la soupape de décharge est à l'extérieur maintenue en position par le grain fileté vissé dans le couvercle.

## Cylindres - Compresseur à haute pression

**11.10**



Quand on enlève les cylindres, il faut, lorsqu'on les replace, contrôler que le piston au point maximum et le bord supérieur du cylindre soient au même niveau (Fig.101).

Corriger les éventuels différences, en calant le cylindre de base avec des garnitures.

## Instructions générales de maintenance sur le compresseur à basse pression

**11.11**

### Soupape d'échappement de la pression

**11.11.1**

Il s'agit d'une soupape de sécurité.

Cette soupape se règle sur la pression maximale autorisée par les caractéristiques du réservoir et sur la pression d'exercice de l'unité sur laquelle elle est installée. Si elle saute, vous devez faire sortir tout l'air du réservoir et la réarmer ensuite correctement.

**N'effectuez aucun réglage.**

### Clapet de drainage du réservoir

**11.11.2**

Vous devez ouvrir chaque jour ce clapet pour faire sortir les condensats.

N'ouvrez pas ce clapet si la pression du compresseur dépasse 1,7 bar (25 psi).

Effectuez, une fois par semaine, le drainage manuel du compresseur équipé d'un système de drainage automatique.

**11.11.3****Interrupteur de pression**

Cet interrupteur automatique démarre le compresseur à une faible pression et l'éteint lorsqu'il atteint le niveau de la pression maximale étalonnée.

Il est réglé pour déclencher et éteindre le compresseur à la pression prévue pour l'unité sur laquelle il est monté. **N'effectuez aucun réglage.**

**11.11.4****Courroies**

Les courroies doivent être serrées de façon à empêcher qu'elles ne glissent.

Si les courroies glissent ou grincent, suivez les indications données en

“ Vérification de la courroie de Transmission ” au paragraphe 11.4 de ce manuel.

**Attention**

Si les courroies sont trop serrées, le moteur et ses roulements sont surchargés et risquent de surchauffer ou de se gripper.

**11.11.5****Soupapes du compresseur**

Si le compresseur n'arrive pas à pomper de l'air ou procède lentement au remplissage, coupez le courant sur l'unité, enlevez et nettoyez soigneusement les soupapes, avec de l'air comprimé et une brosse métallique souple. Après le nettoyage, vous devez absolument vous assurer que toutes les pièces soient remises en place, exactement dans leurs positions d'origine, et que tous les raccords soient bien serrés, sinon le compresseur ne fonctionne pas correctement.

Lorsque toutes les soupapes sont installées et que tous les raccords sont serrés, fermez la soupape manuelle et l'évent du réservoir pour effectuer le contrôle final. Remplacez les garnitures des soupapes toutes les fois que vous les démontez de la pompe.

**11.11.6****Déchargeoir centrifuge et soupape d'échappement de la pression**

Le déchargeoir centrifuge est déclenché par deux poids régulateurs. Il est entièrement fermé et lubrifié par le carter du compresseur. Lorsque le compresseur se met en marche, les poids régulateurs s'ouvrent automatiquement en comprimant le ressort principal et permettent ainsi à la soupape d'échappement de la pression de se refermer.

Lorsque le compresseur s'arrête, le ressort principal fait revenir les poids régulateurs dans leur position normale en ouvrant la soupape d'échappement de la pression et en vidant le compresseur. Cela permet d'éviter la surcharge du moteur lors du démarrage. Si l'air continue à sortir de la soupape de réglage ou de la soupape d'échappement de la pression pendant le fonctionnement, cela signifie que la soupape d'échappement de la pression ne se ferme pas parfaitement et qu'elle est peut être ouverte à cause de la présence de corps étrangers. Pour y remédier, vous devez enlever le couvercle de la soupape de réglage de l'échappement. Nettoyez soigneusement et remontez les pièces dans l'ordre suivi pour les démonter. Les fuites d'air peuvent être dues à des courroies lâches qui empêchent au compresseur d'atteindre sa vitesse correcte.

## Soupape de contrôle

11.11.7

Cette soupape se ferme lorsque le compresseur cesse de fonctionner et empêche l'air de sortir du réservoir à travers la soupape d'échappement de la pression.

Lorsque le compresseur est arrêté, si l'air continue à sortir à travers la soupape d'échappement, cela signifie que la soupape de contrôle fuit. Pour résoudre ce problème, vous devez enlever la soupape de contrôle et nettoyer le disque et le logement. Si la soupape de contrôle est très usée, vous devez la remplacer.

Attention

Avant d'enlever la soupape de contrôle, assurez-vous qu'il n'y ait pas d'air sous pression dans l'unité et que le courant soit coupé ; en cas contraire, vous risqueriez de vous blesser ou d'abîmer l'unité.



## Soupape d'échappement de la pression interstade

11.11.8

Elle sert à assurer la protection contre une pression interstade excessive ; elle est réglée sur une pression maximale de 5 bar (75 psi).

NE RÉARMEZ PAS.

Si la soupape d'échappement de la pression saute, cela signifie qu'il y a des problèmes. Eteignez le compresseur immédiatement, détectez le dysfonctionnement et corrigez-le. Contrôlez les soupapes de tête. Si vous n'effectuez pas les réparations nécessaires, le compresseur risque de s'endommager gravement et irrémédiablement.

L'effraction de la soupape d'échappement de la pression interstade annule toute sorte de garantie

**11.12****Planification de maintenance**

Utiliser les pages suivantes pour noter les tâches d'entretien habituelles et inhabituelles effectuées sur la machine.

La rédaction soignée de la planification de maintenance permettra au technicien d'intervenir plus efficacement si le cas se présente.

Date: .....

Intervention effectuée: .....



## RECHERCHE DES PANNES

# 12

Dans ce chapitre sont reportées les anomalies qui peuvent se vérifier pendant le fonctionnement de la machine

A chaque anomalie il y a d'indiqué la cause et le remède à adopter.



### 12.1 Liste des anomalies ..... 79

#### Liste des anomalies

### 12.1

Dans le tableau 1 ci-après, sont reportées les pannes et les anomalies qui pourraient se vérifier durant le fonctionnement ainsi que les remèdes appropriés.

Tableau 1

PROBLEME	CAUSE	REMEDE
Le moteur électrique ne démarre pas	Il manque une phase	Contrôler les fusibles
La soupape de sécurité du 1° stade déchargée	Soupape du 2° stade ne fonctionne pas	Réparer ou substituer
La soupape de sécurité du 2° stade déchargée	Soupape du 3° stade ne fonctionne pas	Substituer
La vitesse de rotation et le débit diminuent	La puissance du moteur n'est pas suffisante	Vérifier le moteur et la ligne
	La courroie patine	Tendre la courroie
Le débit diminue sans diminution du régime de rotation	Soupapes qui ne fonctionnent pas	Faire appel au service après vente
	Piston du 3° stade usé	Faire appel au service après vente
	Raccords desserrés ou garnitures qui fuient	Contrôler les fuites avec de l'eau et du savon pour les éliminer
	Filtre d'aspiration colmaté	Substituer
	Rallonge de l'aspiration pliée	Redresser, utiliser un tube semi-rigide
	Piston ou segments élastiques usés	Faire appel au service après vente
Odeur d'huile dans l'air	Cartouche filtre épuisée	Substituer
	Segments élastiques usés	Faire appel au service après vente
Le compresseur surchauffe	Sens de rotation erroné	Contrôler le sens de rotation en inversant les deux phases de la fiche
	Tuyaux de refroidissement sales	Faire appel au service après vente
	Fermeture incomplète des soupapes (causent une surcharge et un autre stade)	Faire appel au service après vente

12.1.1

**Compresseur à basse pression**

**PROBLEMA**

A	Il motore non si avvia
B	Il motore fa rumore o si surriscalda
C	Il motore si ferma
D	Il compressore si riscalda in fase di funzionamento
E	Il compressore pompa troppo lentamente
F	Il compressore non si spegne
G	La valvola di controllo fa rumore
H	Usura della cinghia
I	Oscillazione della pressione anormale
J	In fase di funzionamento, l'aria fuoriesce dal silenziatore
K	In fase di non funzionamento, l'aria fuoriesce dal silenziatore
L	La valvola di scarico di pressione interstage salta continuamente
M	Cicli del compressore troppo frequenti
N	Lo starter salta

**CAUSA**

		N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
1	l'interruttore principale è su off oppure i fusibili sono bruciati o mancanti															1
2	bobine del riscaldatore dello starter magnetico si aprono															2
3	starter magnetico inceppato															3
4	interruttore di pressione difettoso in alcuni punti															4
5	diaframma dell'interruttore di pressione guasto															5
6	basso voltaggio															6
7	lubrificazione del motore insufficiente															7
8	eccesso di acqua nel ricevitore d'aria															8
9	postrefrigeratore, cilindro e interrefrigeratore sporchi															9
10	tensione delle cinghie non corretta															10
11	rotazione del volano non corretta															11
12	valvole della pompa del compressore difettose															12
13	il canale perde															13
14	errata regolazione della Valvola Pilota															14
15	la Valvola Pilota perde															15
16	la valvola di scarico perde															16
17	la valvola di controllo perde															17
18	la valvola di controllo è deteriorata															18
19	la valvola di controllo è ostruita															19
20	cinghie non allineate															20
21	filtro di entrata sporco															21
22	basso livello di olio nel carter															22

**PER ULTERIORI CHIARIMENTI  
VEDERE LA PAGINA SUCCESSIVA**

## EXPLICATIONS RELATIVES AU TABLEAU DES PROBLÈMES ÉVENTUELS

**1/2** Contrôlez tous les fusibles et tous les interrupteurs du moteur afin d'être certain que l'énergie arrive. Contrôlez si des câbles sont éventuellement lâches ou défectueux.

**1.** Utilisez le starter magnétique muni de poussoir de réarmement pour remettre en fonction le moteur après les conditions anormales d'alimentation en énergie.

**4/5** Un interrupteur de pression utilise un diaphragme pour ouvrir et fermer un ensemble de points, qui sont susceptibles de se percer ou de se salir pendant l'usage. Nettoyez-les en frottant doucement avec du papier de verre ou remplacez. Consultez les instructions relatives à l'interrupteur de pression.

**ATTENTION :** coupez le courant sur l'unité avant de contrôler l'interrupteur de pression.



**6.** Une tension faible est la cause principale des problèmes de moteur. Contactez votre compagnie de distribution électrique pour qu'elle effectue un contrôle de la tension.

**7.** Les moteurs électriques sont, pour la plupart, à roulement blindé. Contrôlez les indications du fabricant du moteur.

**8.** L'eau, sous forme de vapeur, est comprimée avec l'air en entrée et les condensats du réservoir. Le réservoir doit être drainé tous les jours, de façon à exploiter au maximum sa capacité maximale. Pour effectuer le drainage, coupez la pression du réservoir, ouvrez le clapet à la base du réservoir horizontal ou vertical. Si le compresseur est équipé d'un réservoir auto-drainant, effectuez le drainage manuel une fois par semaine.

**ATTENTION :** n'ouvrez pas le clapet de drainage si la pression dépasse 1,7 bar (25 PSIG).



**9.** Nettoyez le revêtement des roulements et les câbles car la saleté agit comme un isolant. Pour cela, il vous suffit de souffler sur la saleté ou d'utiliser une brosse métallique.

**10.** Les courroies doivent être assez serrées pour transmettre au compresseur l'énergie nécessaire. Si elles sont trop serrées elles surchargent le moteur. Si, lorsque vous appuyez sur une courroie, sa partie supérieure s'aligne avec la partie inférieure de la courroie adjacente, les tensions sont correctes. Si vous devez modifier la tension, déplacez le dispositif ou le moteur dans les fentes situées à la base du réservoir jusqu'à ce que vous atteignez la position voulue.

**ATTENTION :** avant de contrôler ou de régler les courroies, coupez le courant sur l'unité. Remettez en place la courroie de protection une fois les courroies réglées.



**11.** Les ventilateurs (poulies) doivent tourner dans la direction indiquée par les flèches.

**12.** Les soupapes du compresseur peuvent être colmatées par du charbon ou par d'autres substances. Pour les nettoyer, enlevez le collecteur et sortez la soupape. Otez la vis au centre de la soupape et nettoyez tous les composants. Si le logement et le disque sont très sales, enroulez-les dans du papier de verre. Si le résultat n'est pas satisfaisant, remplacez-les par des éléments neufs. Remontez et installez en veillant à ce que tous les éléments soient montés dans leur position d'origine.

**13.** Tous les câbles de transport de l'air, du compresseur vers le réservoir et du réservoir vers les dispositifs d'air, doivent être serrés. Pour détecter les fuites éventuelles au niveau des raccords, appliquez-y de l'eau savonneuse.

**14.** Pour les corrections de la Soupape-Pilote, consultez le paragraphe 8.4.

**15.** Si les raccords sont lâches, contrôlez la Soupape-Pilote.

**16.** La soupape d'échappement centrifuge peut se coincer en présence de corps étrangers. Pour la nettoyer, dévissez la vis hexagonale placée à la base d'un déchargeur, enlevez le ressort et la sphère ;  
pour enlever cette dernière, il se peut que vous deviez "secouer" le ventilateur. Nettoyez ou remplacez  
en cas de besoin.

**17/18** Avant d'effectuer la maintenance de la soupape de contrôle, assurez-vous que la pression, à l'intérieur du réservoir, soit égale à ZÉRO. Remplacez la soupape de contrôle.

**19.** Les compresseurs très détériorés, qui pompent de l'huile, risquent de déposer du charbon entre le tuyau post-réfrigérateur et la soupape de contrôle, ce qui réduit le flux d'air et bouche parfois complètement ces éléments qui doivent donc être nettoyés ou remplacés.



**ATTENTION :** avant d'effectuer cette opération, débranchez l'unité de sa source d'énergie et coupez la pression sur le réservoir.

**20.** La poulie du moteur et le volant doivent être alignés, de façon à empêcher que les parois latérales des courroies ne s'abîment. Si ce n'est pas le cas, coupez le courant sur l'unité et réglez la poulie en desserrant la vis et en plaçant la poulie dans la bonne direction.



**ATTENTION :** avant de régler la poulie, coupez le courant sur l'unité.

**21.** Nettoyez régulièrement le filtre d'entrée pour permettre à l'air de passer sans encombre. Pour nettoyer le filtre, enlevez l'écrou à ailettes, le revêtement métallique et la cartouche de filtrage. Vous pouvez, s'il n'est pas trop poussiéreux, le nettoyer en soufflant dessus avec un vaporisateur d'air. Les filtres colmatés doivent être remplacés. Ne nettoyez JAMAIS le filtre avec de l'huile combustible, de l'essence ou des solvants inflammables.

**22.** Si vous faites très attention à l'huile du carter vous garantirez un fonctionnement correct et une longue vie à l'unité. Contrôlez et remplacez fréquemment, de la façon indiquée dans les instructions du compresseur.

## REGISTRE

13



**13.1 Registre..... 83**

Il est absolument obligatoire de disposer d'un livre machine (registre) pour y reporter les enregistrements des gaz de remplissage et les informations ci-dessous.

Le livre machine NE doit être NI formé par des feuillets libres ni facile à détériorer.

Vous devez y reporter, au moins, les informations suivantes

- Date ;
- Numéro matricule du réservoir ;
- Contrôle par les entreprises autorisées du contenu en oxygène (O<sub>2</sub>) et signature ;
- Contrôle par l'utilisateur du contenu en oxygène (O<sub>2</sub>) et signature ;
- Mod (profondeur maximale de l'opération) écrit à la main par l'utilisateur ;
- Organisme de certification du nitrox et numéro de la fiche.

## 14

## SCHEMAS DE LA MACHINE



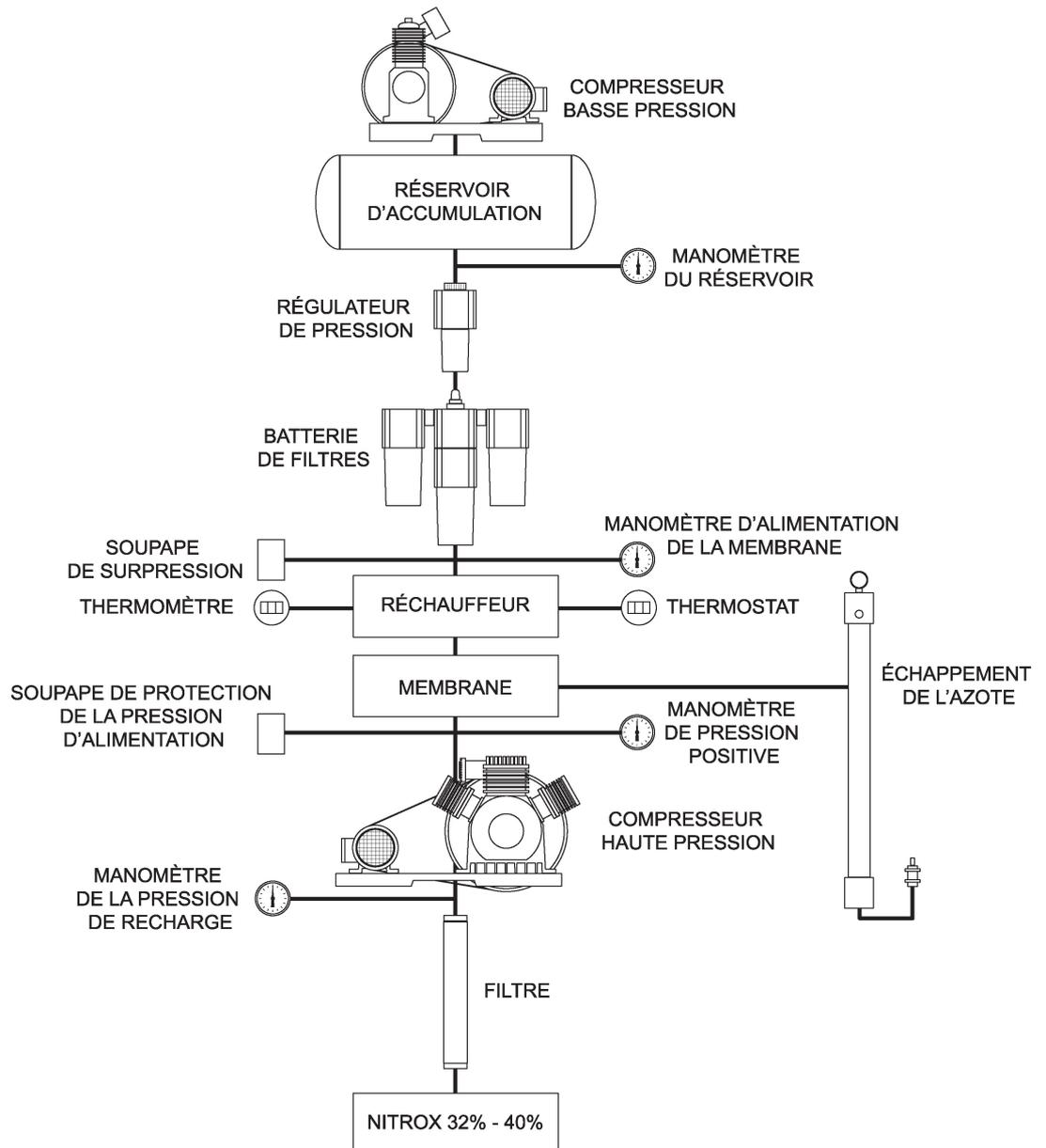
Dans ce chapitre sont reportés les schémas et les diagrammes concernant les installations à bord de la machine.

13.1 Schéma de compression ..... 84

13.2 Schéma électrique ..... 86

## 14.1

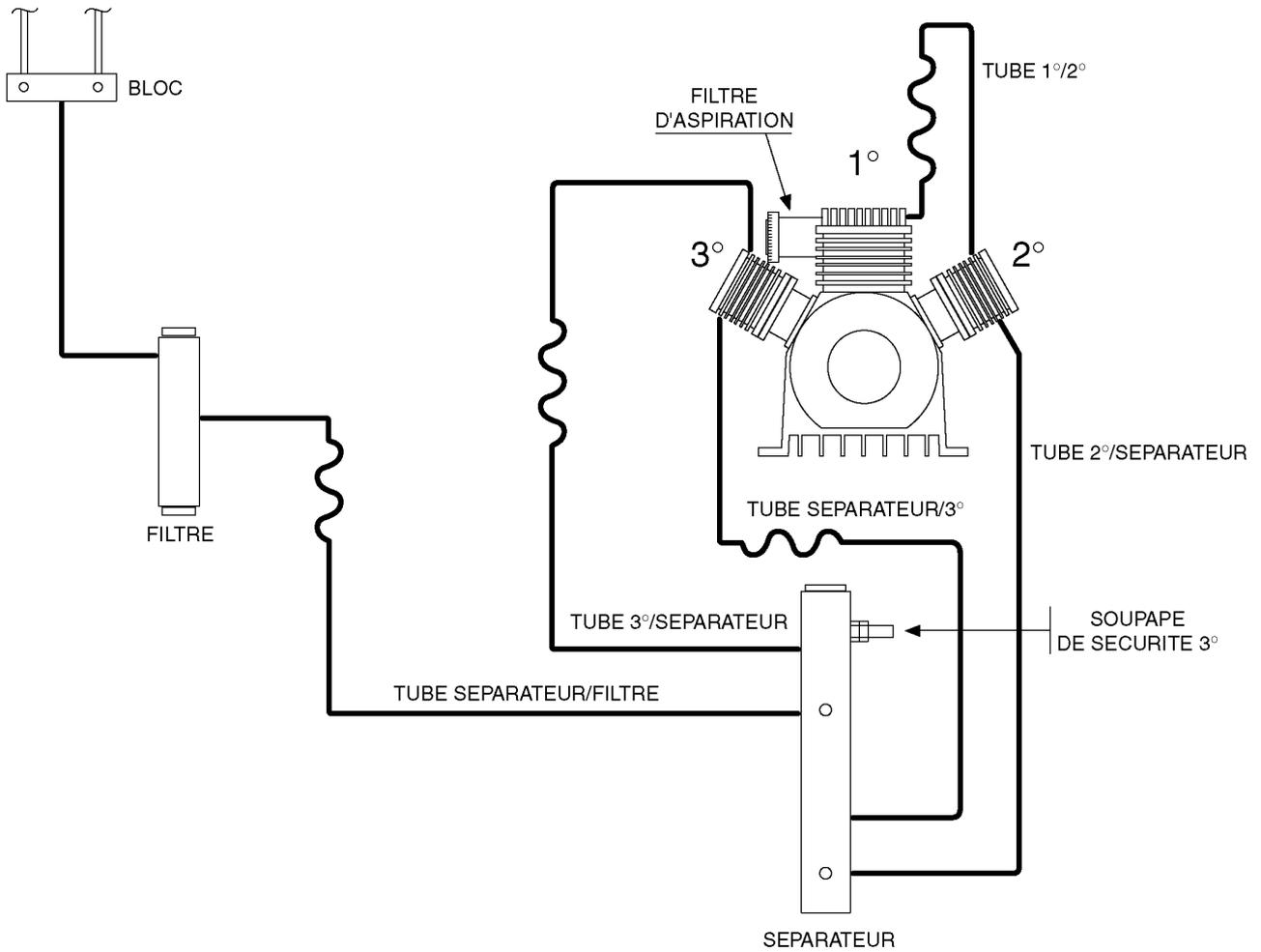
## Schéma de compression NITROX



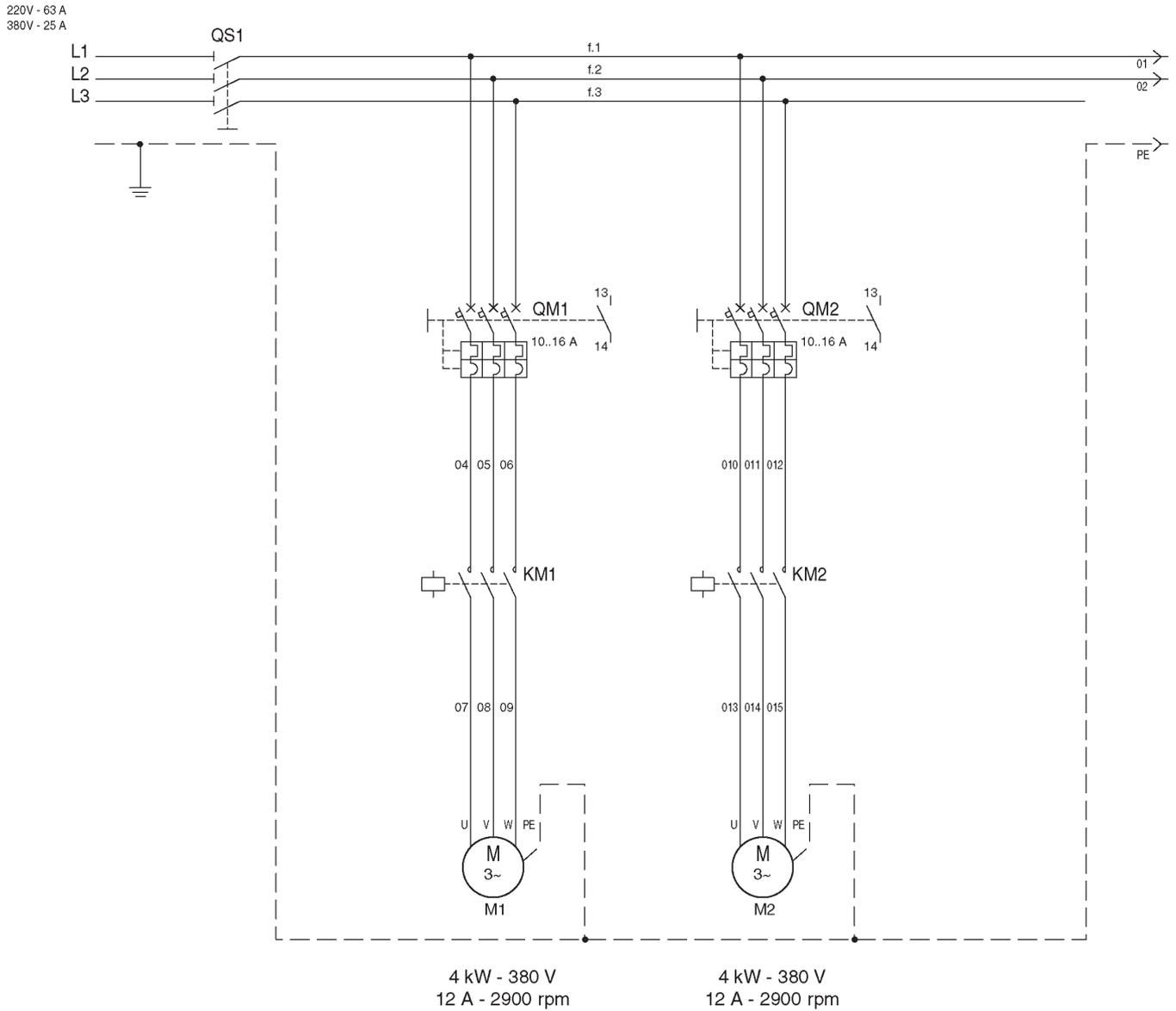
**Schéma de compression - Compresseur à haute pression -seul use air**

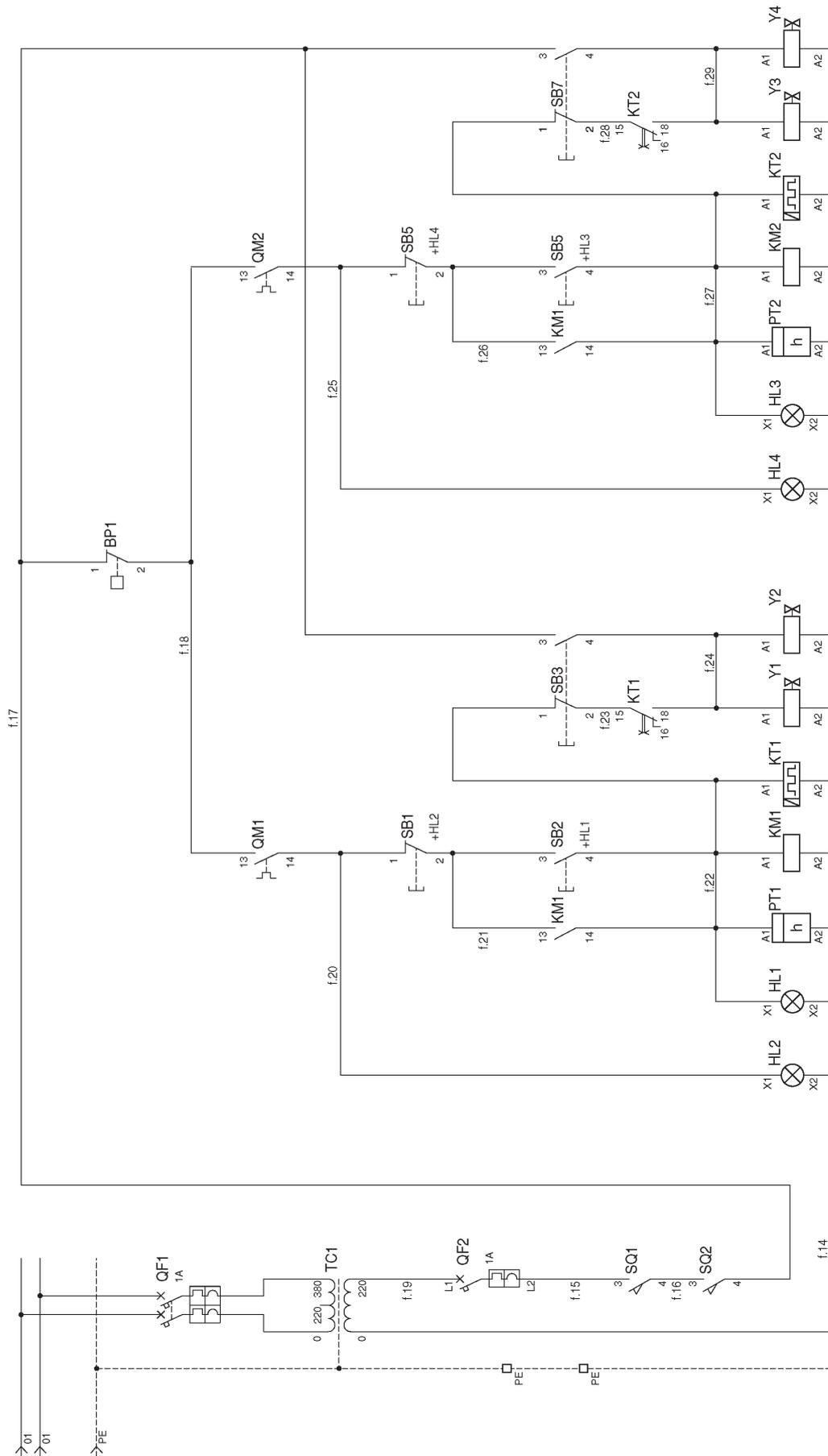
**14.2**

TUYAUX DE RECHARGE



### 14.3 Schéma électrique





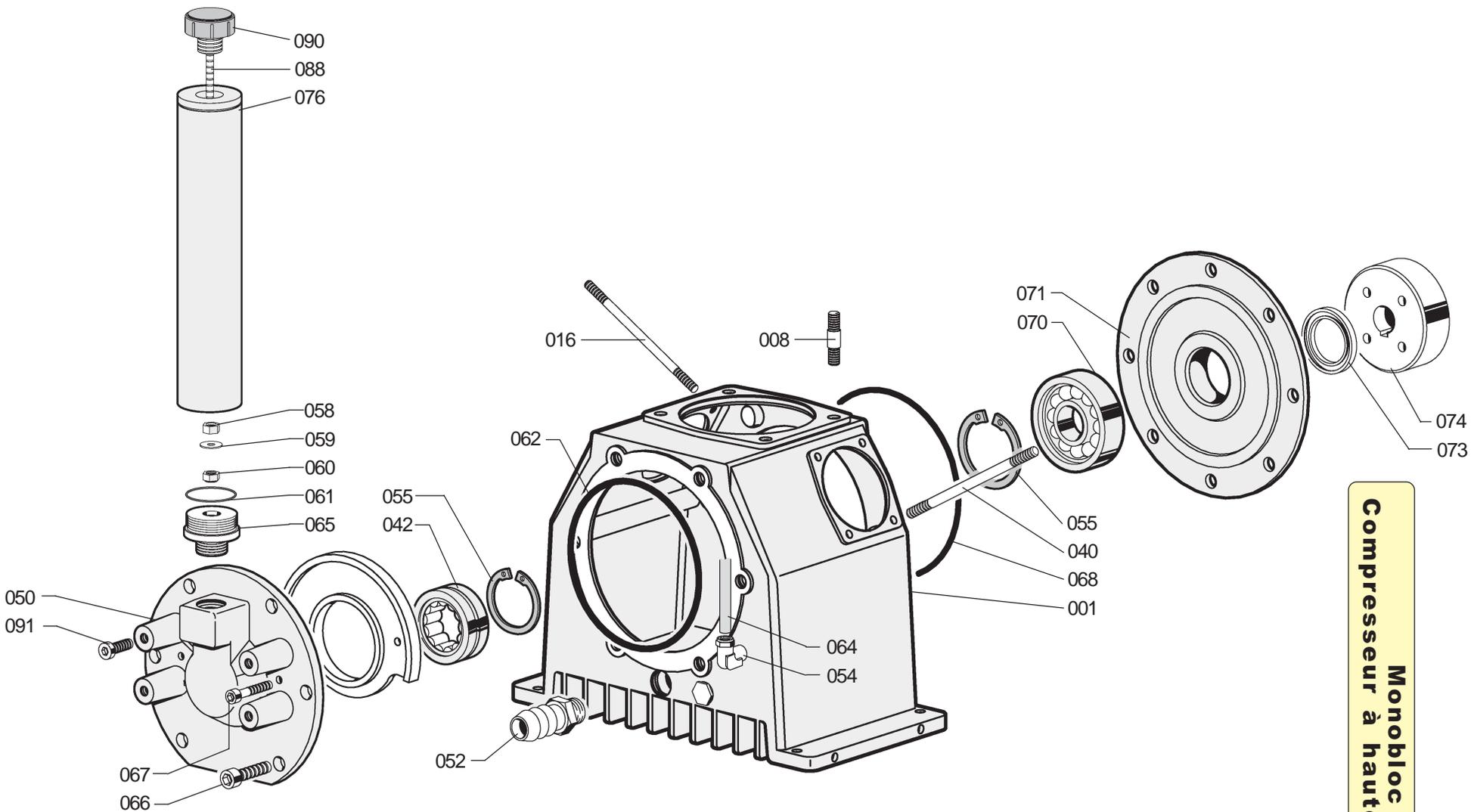
POSIT.	LEGENDE
	GENERALITES
QS1	INTERRUPTEUR PRINCIPAL
QF1	INTERRUPTEUR DE PROTECTION PRIMAIRE DES AUXILIAIRES
TC1	TRANSFORMATEUR AUXILIAIRES (380/220 OR 220/220)
QF2	INTERRUPTEUR DE PROTECTION SECONDAIRE DES AUXILIAIRES
BP1	PRESSOSTAT
SQ1	MICRO SECURITE VOLET
SQ2	MICRO SECURITE VOLET
	MOTEUR M1
QM1	INTERRUPTEUR DE PROTECTION THERMIQUE MOTEUR
KM1	COMPTEUR CONTROLE MOTEUR
M1	MOTEUR
SB1	POUSSOIR ARRET
SB2	POUSSOIR MISE EN MARCHÉ
SB3	POUSSOIR D'ÉVENT
HL2	TEMOIN MOTEUR PRÉ MISE EN MARCHÉ (VERT)
HL1	TEMOIN MISE EN MARCHÉ (ROUGE)
PT1	COMPTEUR
KT1	TEMPORISATEUR CHARGE – ÉVENT
Y1	BOBINE SOUPAPE DE CHARGE
Y2	BOBINE SOUPAPE D'ÉVENT
	MOTEUR M2
QM2	INTERRUPTEUR DE PROTECTION THERMIQUE MOTEUR
KM2	COMPTEUR CONTROLE MOTEUR
M2	MOTEUR
SB5	POUSSOIR ARRET
SB6	POUSSOIR MISE EN MARCHÉ
SB7	POUSSOIR D'ÉVENT
HL4	TEMOIN MOTEUR PRÉ MISE EN MARCHÉ (VERT)
HL3	TEMOIN MISE EN MARCHÉ (ROUGE)
PT2	COMPTEUR
KT2	TEMPORISATEUR CHARGE – ÉVENT
Y3	BOBINE SOUPAPE DE CHARGE
Y4	BOBINE SOUPAPE D'ÉVENT

**PIECES DETACHEES****15**

<b>15.1</b>	<b><i>Vue éclatée des pièces de la machine</i></b> .....	<b>89</b>
	<i>Monobloc</i> .....	<b>91</b>
	<i>Groupe bielles pistons</i> .....	<b>93</b>
	<i>Groupe cylindres</i> .....	<b>95</b>
	<i>Groupe têtes</i> .....	<b>97</b>
	<i>Tuyau de refroidissement</i> .....	<b>99</b>
	<i>Système filtrante</i> .....	<b>101</b>
	<i>Separateur de condense</i> .....	<b>103</b>
	<i>Poulie - monobloc et cylindres - Compresseur à basse pression</i> .....	<b>104</b>
	<i>Groupe bielles pistons - Compresseur à basse pression</i> .....	<b>105</b>
	<i>Groupe cylindres valve et filtre - Compresseur à basse pression</i> .....	<b>106</b>
	<i>Groupe pompant à basse pression et tuyau</i> .....	<b>107</b>

**Vue éclatée des pièces de la machine****15.1**

**Monobloc  
Compresseur à haute pression**

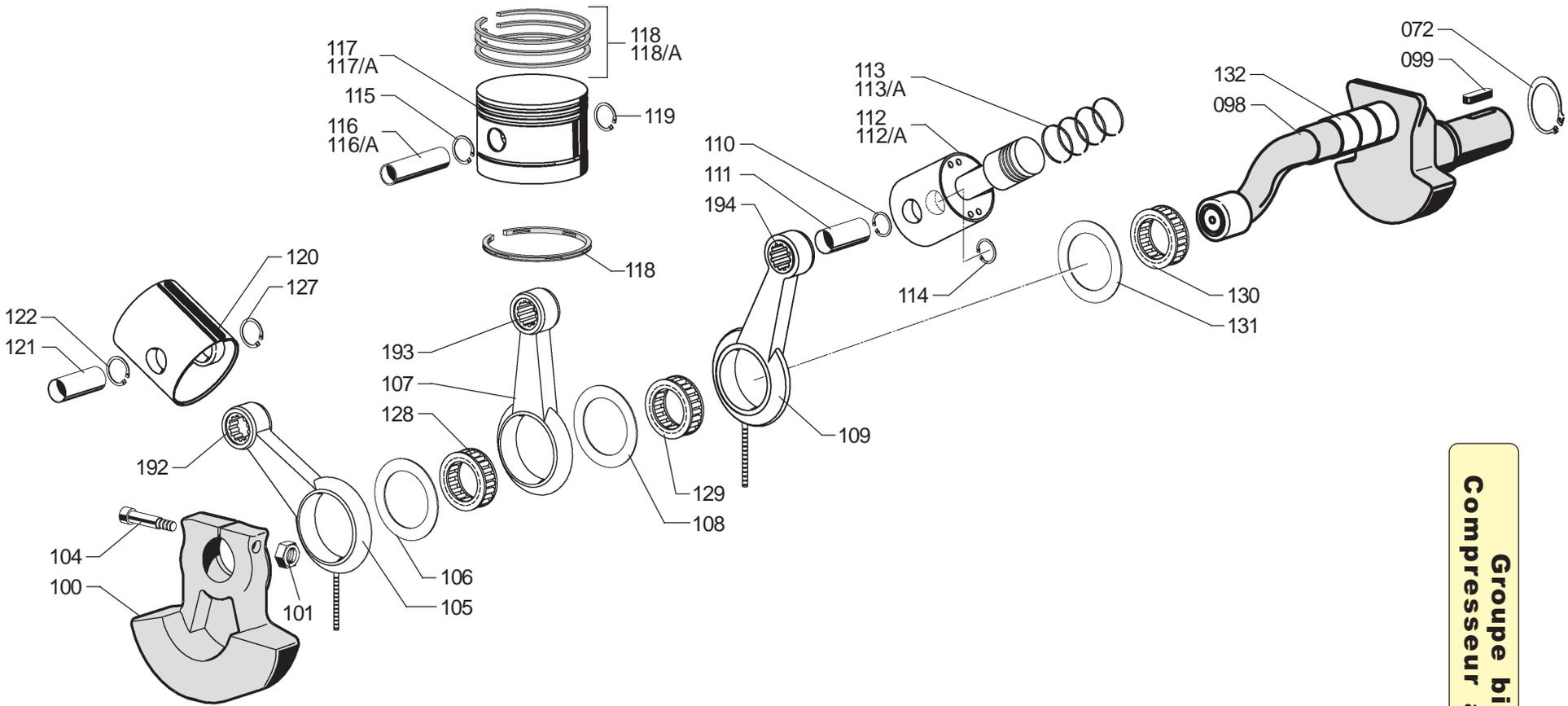


90

**Monobloc  
Compresseur à haute pression**

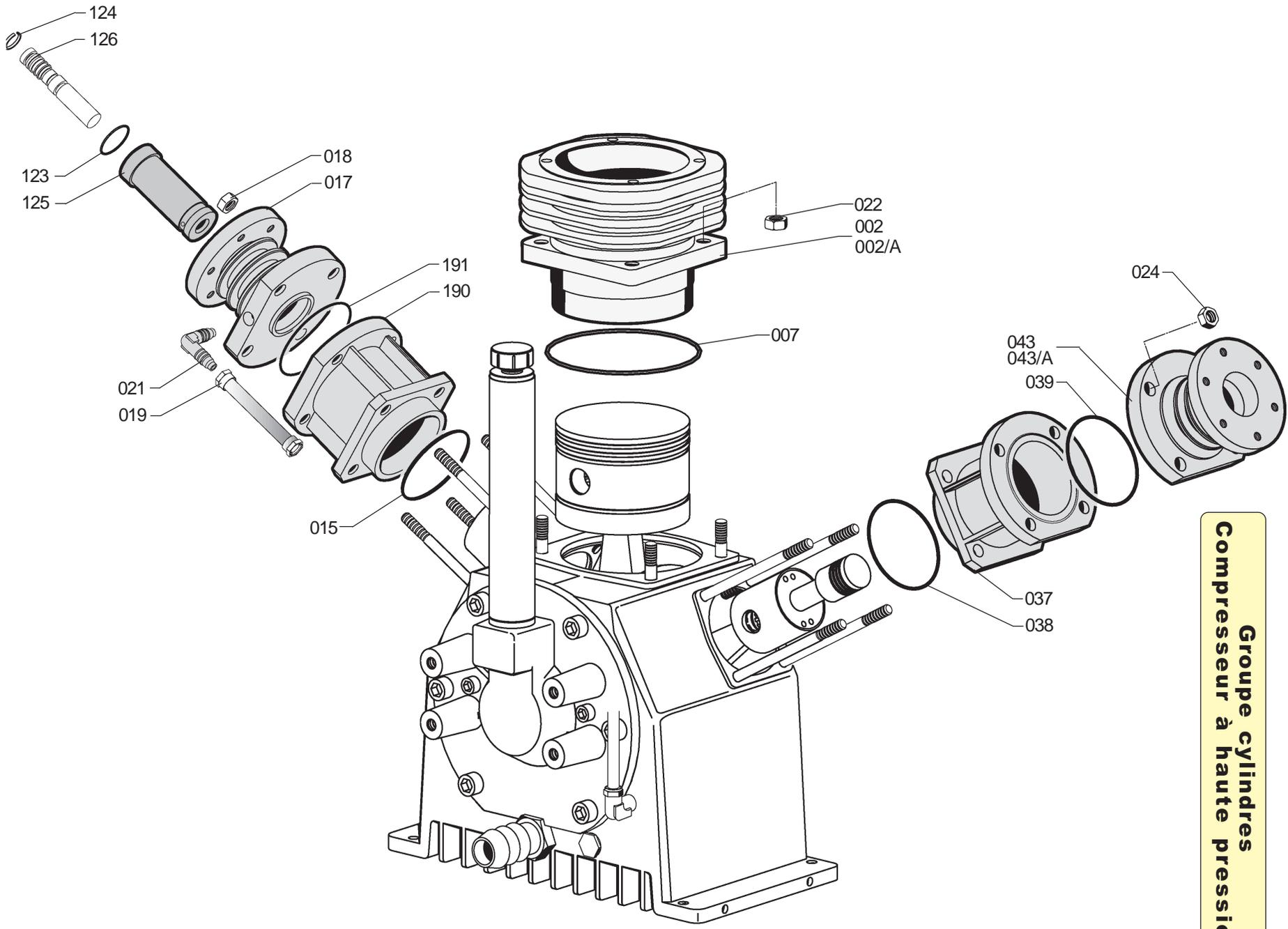
POS.	CODE	DESCRIPTION
001	13-00-0001	MONOBLOC
008	13-01-0008	TIRANT PREMIER STADE
016	13-03-0016	TIRANT TROISIEME STADE
040	13-02-0040	TIRANT SECOND STADE
042	13-00-0042	PALIER ROULEAU FLASQUE NU305
050	13-00-0050	FLASQUE COTE FILTRE
052	13-00-0052	RALLONGE VIDANGE HUILE
054	13-00-0021	RACCORD ANGLE 1/8 TUBE 8 mm RILSAN
055	13-00-0055	ANNEAU RESSORT SEEGER J 62
058	13-00-0018	ECROU 8 mm
059	13-00-0009	RONDELLE PLANE 8 mm
060	13-00-0018	ECROU 8 mm
061	13-00-0061	JOINT TORRIQUE TUBE VIDANGE HUILE
062	13-00-0062	JOINT TORRIQUE FLASQUE
064	13-00-0064	TUBE CONTROLE NIVEAU HUILE
065	13-00-0065	RACCORD TUYAU REMPLISSAGE HUILE
066	13-00-0048	VIS 8x25 TCE
067	13-00-0067	VIS 6x35 TCE
068	13-00-0062	JOINT TORRIQUE FLASQUE
070	13-00-0070	ROULEMENT A BILLES 6302
071	13-00-0071	FLASQUE COTE HELICE
073	13-00-0073	PARE-HUILE 30-48-8
074	13-00-0074	MOYEU PORTE HELICE
076	13-00-0076	TUYAU REMPLISSAGE HUILE FLASQUE SUPERIEURE
088	13-00-0088	TIGE FILETEE 8 mm
090	13-00-0090	BOUCHON DE REMPLISSAGE HUILE
091	13-00-0048	VIS 8x25 TCE

**Groupe bielles pistons  
Compresseur à haute pression**



**Groupe bielles pistons  
Compresseur à haute pression**

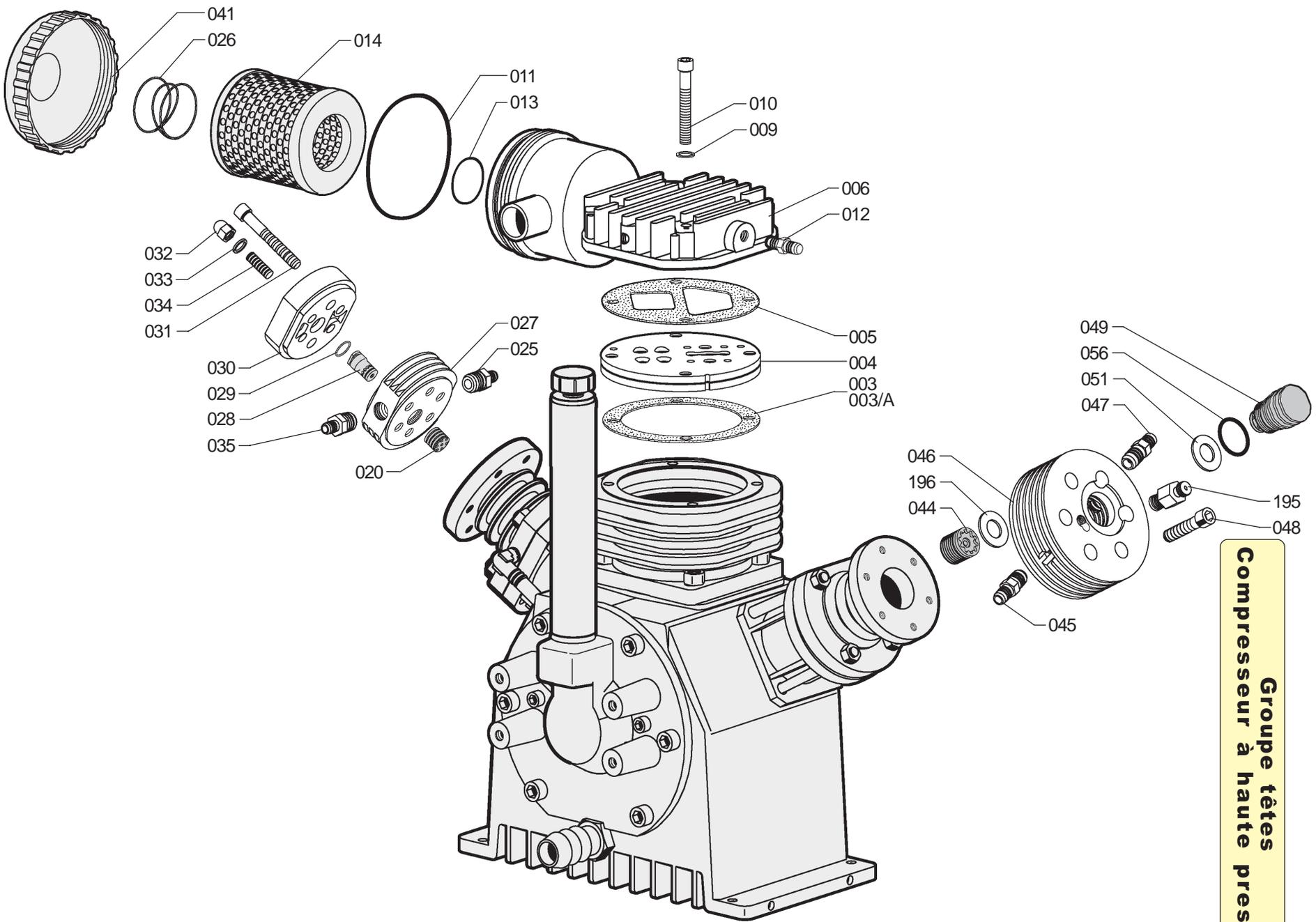
POS.	CODE	DESCRIPTION
072	13-00-0072	ANNEAU RESSORT SEEGER A 30
098	13-00-0098	VILEBREQUIN
099	13-00-0099	CLAVETTE
100	13-00-0100	CONTREPOIDS
101	13-00-0101	ECROU 8 mm INDESSERRABLE
104	13-00-0104	VIS 8x65 TCE
105	13-00-0105	BIELLE TROISIEME STADE
106	13-00-0106	ENTRETOISE
107	13-01-0107	BIELLE PREMIER STADE
108	13-00-0106	ENTRETOISE
109	13-00-0105	BIELLE SECOND STADE
110	13-00-0110	ANNEAU RESSORT SEEGER
111	13-02-0111	BROCHE 2° STADE
112	13-02-0112	PISTON SECOND STADE 36 mm
112/A	16-02-0112	PISTON SECOND STADE 38 mm
113	13-02-0113	SERIE SEGMENTS 2° STADE 36 mm
113/A	16-02-0113	SERIE SEGMENTS 2° STADE 38 mm
114	13-00-0110	ANNEAU RESSORT SEEGER
115	13-00-0110	ANNEAU RESSORT SEEGER
116	13-01-0116	BROCHE PREMIER STADE 88 mm
116/A	16-01-0116	BROCHE PREMIER STADE 95 mm
117	13-01-0117	PISTON PREMIER STADE 88 mm
117/A	16-01-0117	PISTON PREMIER STADE 95 mm
118	13-01-0118	SERIE SEGMENTS 2° STADE 88 mm
118/A	16-01-0118	SERIE SEGMENTS 1° STADE 95 mm
119	13-00-0110	ANNEAU RESSORT SEEGER
120	13-03-0120	PATIN GUIDE
121	13-02-0111	BROCHE 3° STADE
122	13-00-0110	ANNEAU RESSORT SEEGER
127	13-00-0110	ANNEAU RESSORT SEEGER
128	13-00-0128	CAGE A ROULEAUX
129	13-00-0128	CAGE A ROULEAUX
130	13-00-0128	CAGE A ROULEAUX
131	13-00-0106	ENTRETOISE
132	13-00-0132	ANNEAU TREMPE
192	13-00-0192	CAGE A ROULEAUX
193	13-00-0192	CAGE A ROULEAUX
194	13-00-0192	CAGE A ROULEAUX



**Groupe cylindres  
Compresseur à haute pression**

## Groupe cylindres Compresseur à haute pression

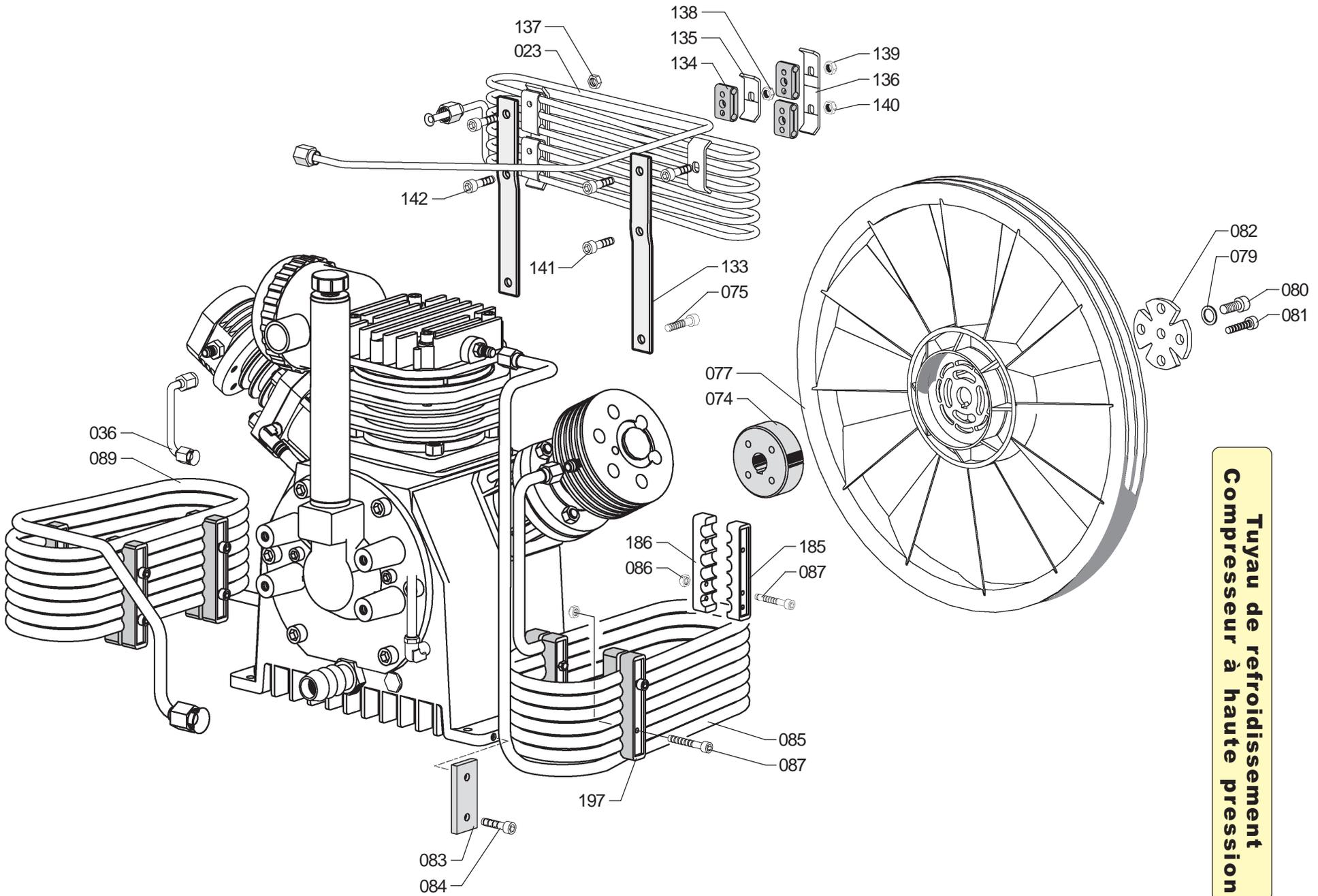
POS.	CODE	DESCRIPTION
002	13-01-0002	CYLINDRE PREMIER STADE 88 mm
002/A	16-01-0002	CYLINDRE PREMIER STADE 95 mm
007	13-01-0007	JOINT TORRIQUE CYLINDRE PREMIER STADE
015	13-00-0015	JOINT TORRIQUE CYLINDRE TROISIEME STADE
017	13-02-0017	CYLINDRE GUIDE TROISIEME STADE
018	13-00-0018	ECROU 8 mm
019	13-00-0019	TUBE VISUALISATION LUBRIFICATION
021	13-00-0021	RACCORD ANGLE 1/8 TUBE 8 mm RILSAN
022	13-00-0018	ECROU 8 mm
024	13-00-0018	ECROU 8 mm
037	13-02-0037	CYLINDRE GUIDE 60 mm SECOND STADE
038	13-00-0015	JOINT TORRIQUE CYLINDRE GUIDE
039	13-00-0039	JOINT TORRIQUE CYLINDRE SECOND STADE
043	13-02-0043	CYLINDRE SECOND STADE 36 mm
043/A	16-02-0043	CYLINDRE SECOND STADE 38 mm
123	13-03-0123	JOINT TORRIQUE 3° STADE VITON
124	13-03-0124	SERIE SEGMENTS 3° STADE
125	13-03-0125	CYLINDRE TROISIEME STADE 14 mm
126	13-03-0126	PISTON TROISIEME STADE 14 mm
190	13-03-0190	CYLINDRE GUIDE 60 mm TROISIEME STADE
191	13-00-0039	JOINT CYLINDRE GUIDE TROISIEME STADE



**Groupe têtes  
Compresseur à haute pression**

**Groupe têtes  
Compresseur à haute pression**

POS.	CODE	DESCRIPTION
003	13-01-0003	GARNITURE PREMIER STADE 88 mm
003/A	16-01-0003	GARNITURE PREMIER STADE 95 mm
004	13-01-0004	TETE PREMIER STADE AVEC VALVE
005	13-01-0005	GARNITURE PREMIER STADE
006	13-01-0006	COUVERCLE TETE PREMIER STADE
009	13-00-0009	RONDELLE PLANE 8 mm
010	13-00-0010	VIS 8x55 TCE
011	13-01-0011	JOINT TORRIQUE COUVERCLE FILTRE ASPIRATION
012	13-00-0012	RACCORD DROIT 1/4 TUYAU 10 mm
013	13-01-0013	JOINT TORRIQUE FILTRE ASPIRATION
014	SC000370	CARTOUCHE FILTRE ASPIRATION
020	13-03-0020	SOUPAPE ASPIRATION TROISIEME STADE
025	13-00-0025	RACCORD DROIT 1/4 TUBE 6 mm
026	13-01-0026	RESSORT FILTRE ASPIRATION
027	13-03-0027	TETE TROISIEME STADE
028	13-03-0028	SOUPAPE EVACUATION TROISIEME STADE
029	13-03-0029	JOINT TORRIQUE VITON SOUPAPE EVACUATION 3° STADE
030	13-03-0030	COUVERCLE TETE 3° STADE
031	13-00-0031	VIS 8x50 TCE
032	13-00-0032	ECROU BORGNE INOX 8 mm
033	13-03-0033	RONDELLE CUIVRE 8 mm
034	13-03-0034	GRAIN INOX 8x25
035	13-00-0035	RACCORD 1/4 TUYAU 8 mm DROIT
041	13-01-0041	COUVERCLE FILTRE ASPIRATION
044	13-02-0044	SOUPAPE ASPIRATION SECOND STADE
045	13-02-0045	RACCORD DROIT LONG 1/4 TUBE 10
046	13-02-0046	TETE SECOND STADE
047	13-02-0047	RACCORD DROIT LONG 1/4 TUBE 10
048	13-00-0048	VIS 8x25 TCE
049	13-02-0049	SOUPAPE EVACUATION SECOND STADE
051	13-02-0051	GARNITURE CUIVRE SECOND STADE
056	13-02-0056	JOINT TORRIQUE VITON SOUPAPE 2° STADE
195	13-00-0195	SOUPAPE SECURITE PREMIER STADE
196	13-02-0051	GARNITURE CUIVRE SECOND STADE

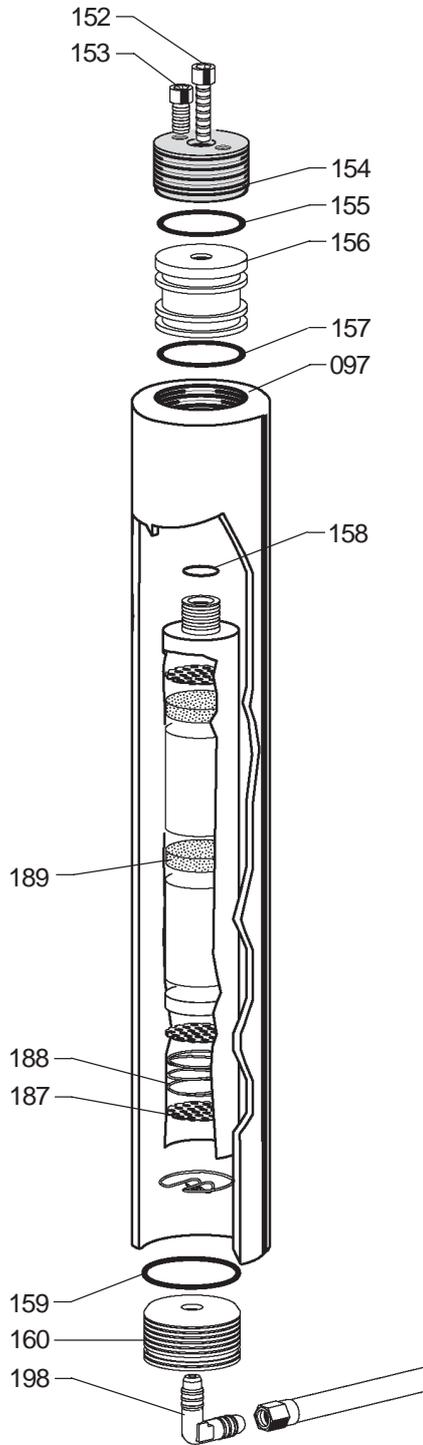


**Tuyau de refroidissement  
Compresseur à haute pression**

## Tuyau de refroidissement Compresseur à haute pression

POS.	CODE	DESCRIPTION
023	13-03-0023	TUBE REFROIDISSEMENT 6 mm
036	13-00-0036	TUBE 8 mm
074	13-00-0074	MOYEU PORTE HELICE
075	13-00-0075	VIS 8x30 TCE
077	13-00-0077	HELICE DE REFROIDISSEMENT
079	13-00-0079	RONDELLE PLANE 12 mm
080	13-00-0080	VIS 12x35 TCE
081	13-00-0081	VIS 10x40 TCE
082	13-00-0082	FLASQUE HELICE
083	13-00-0083	BRIDE PORTE-TUBE GALVANISEE
084	13-00-0084	VIS 6x15 TCE
085	13-00-0085	TUBE DE REFROIDISSEMENT 10 mm 1°-2° STADE
086	13-00-0086	ECROU 6 mm
087	13-00-0087	VIS 6x30 TCE
089	13-00-0089	TUBE DE REFROIDISSEMENT 10 mm 2°-3° STADE
133	13-00-0133	BRIDE PORTE-TUBE 6 mm
134	13-00-0134	PETIT BOUCHON ANTIVIBRATOIRE CAOUTCHOUC PORTE-TUBE
135	13-00-0135	BRIDE PORTE-TUBE SEULE 6 mm
136	13-00-0136	BRIDE PORTE-TUBE DOUBLE 6 mm
137	13-00-0137	ECROU 6MA INDESSERRABLE
138	13-00-0137	ECROU 6MA INDESSERRABLE
139	13-00-0137	ECROU 6MA INDESSERRABLE
140	13-00-0137	ECROU 6MA INDESSERRABLE
141	13-00-0141	VIS 6x25 TCE
142	13-00-0141	VIS 6x25 TCE
186	13-00-0186	BRIDE PORTE-TUBE 3 TROUS
197	13-00-0197	BRIDE PORTE-TUBE 2 TROUS

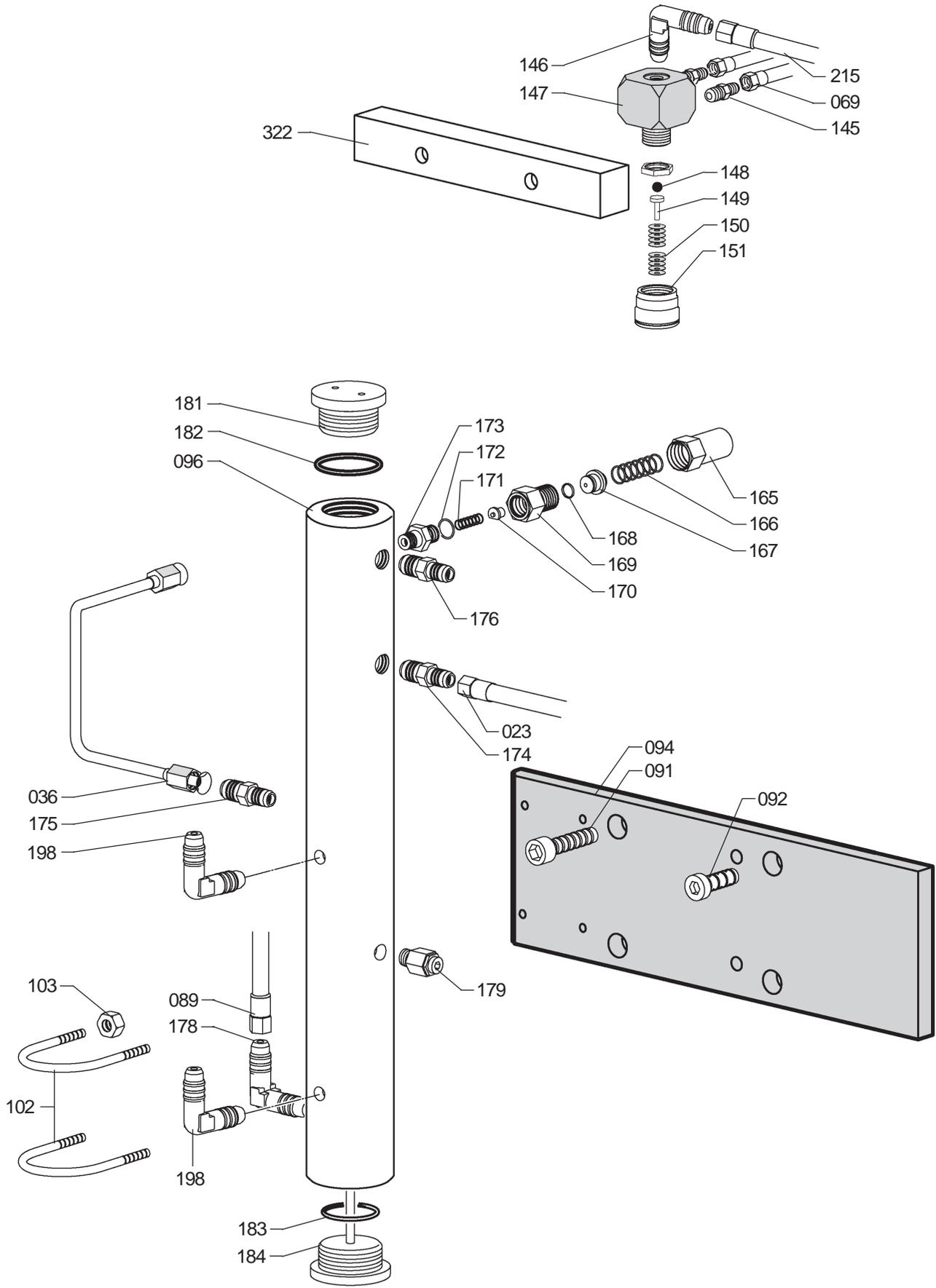
**Système filtrante  
Compresseur à haute pression**



**Système filtrante**  
**Compresseur à haute pression**

POS.	CODE	DESCRIPTION
097	13-00-0097	FILTRE DEPURATEUR
152	13-00-0152	VIS 8x30 TCE
153	13-00-0153	VIS 8x12 TCE
154	13-00-0154	BOUCHON SUPERIEUR FILTRE
155	13-00-0155	JOINT TORRIQUE BOUCHON FILTRE
156	13-00-0156	BOUCHON INTERIEUR FILTRE
157	13-00-0155	JOINT TORRIQUE BOUCHON FILTRE
158	13-00-0158	JOINT TORRIQUE CARTOUCHE FILTRE
159	13-00-0155	JOINT TORRIQUE BOUCHON FILTRE
160	13-00-0160	BOUCHON INFERIEUR FILTRE
187	13-00-0187	DISQUE RESEAU DIAM. 39 mm
188	13-00-0188	RESSORT CARTOUCHE FILTRE INTERNE
189	13-00-0189	DISQUE FEUTRE DIAM. 40 mm
198	13-00-0144	RACCORD 1/8 - TUBE 6 mm ANGLE

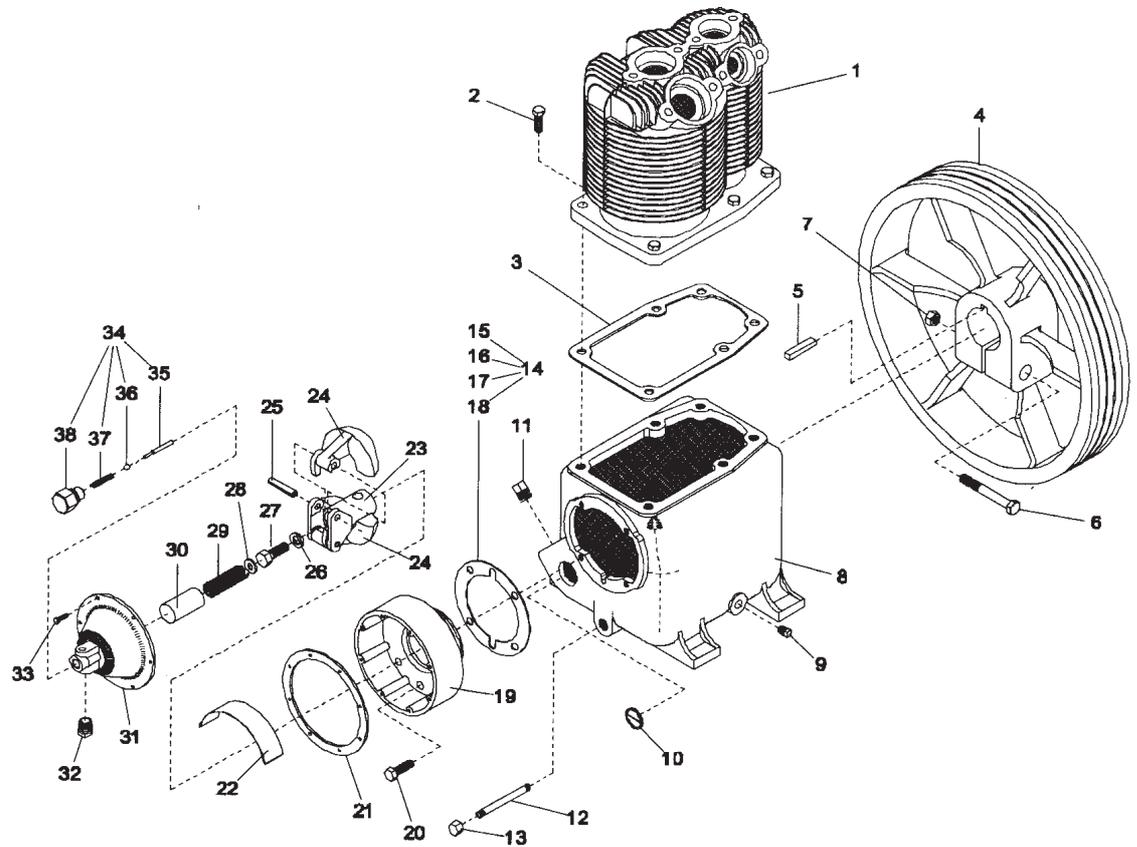
**Separateur de condense  
Compresseur à haute pression**



**Separateur de condense  
Compresseur à haute pression**

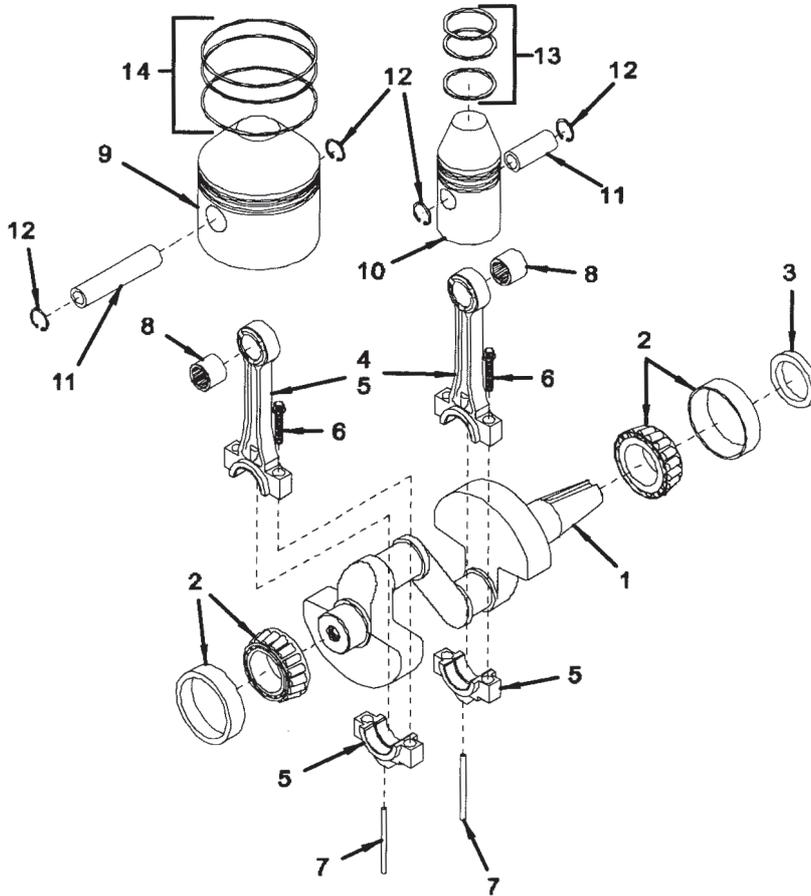
POS.	CODE	DESCRIPTION
023	13-03-0023	TUBE REFROIDISSEMENT 6 mm
036	13-00-0036	TUBE 8 mm
069	13-04-0226	TUBE HP 300 mm
089	13-00-0089	TUBE DE REFROIDISSEMENT 10 mm 2°-3° STADE
091	13-00-0048	VIS 8x25 TCE
092	13-00-0092	VIS 8x20 TCE REDUITE
094	13-00-0094	PLAQUE PORTE-FILTRES
096	13-00-0096	SEPARATEUR DE CONDENSE
102	13-00-0102	BRIDE PORTE SEPARATEUR
103	13-00-0018	ECROU 8 mm
145	13-00-0025	RACCORD 1/4 - TUBE 6 mm DROIT
146	13-00-0146	RACCORD 1/4 - TUBE 6 mm ANGLE
147	13-00-0147	CORPS V.M.P
148	13-00-0148	SPHERE ACIER V.M.P.
149	13-00-0149	PETIT PISTON V.M.P.
150	13-00-0150	SERIE RESSORT BELLEVILLE
151	13-00-0151	CAPUCHON V.M.P.
165	13-00-0165	COUVERCLE REGLAGE SOUPE DE SECURITE
166	13-00-0166	RESSORT SOUPE DE SECURITE
167	13-00-0167	PETIT PISTON SOUPE SECURITE
168	13-00-0168	JOINT TORRIQUE PETIT PISTON V.S.
169	13-00-0169	CORPS SOUPE SECURITE
170	13-00-0170	SIEGE NYLON V.S.
171	13-00-0171	RESSORT SIEGE V.S.
172	13-00-0172	JOINT TORRIQUE V.S.
173	13-00-0173	RACCORD SOUPE SECURITE
174	13-00-0174	RACCORD 1/8 TUBE 6 DROIT
175	13-00-0174	RACCORD 1/8 TUBE 6 DROIT
176	13-00-0174	RACCORD 1/8 TUBE 6 DROIT
178	13-00-0178	RACCORD 1/4 TUBE 10 mm ANGLE
179	13-03-0179	SOUPE SECURITE SECOND STADE
181	13-00-0181	BOUCHON SEPARATEUR SUPERIEUR S/F
181/A	13-00-181A	BOUCHON SEPARATEUR SUPERIEUR TROU 1/8 NPT
182	13-00-0182	JOINT TORRIQUE BOUCHON SEPARATEUR
183	13-00-0182	JOINT TORRIQUE BOUCHON SEPARATEUR
184	13-00-0184	JOINT TORRIQUE BOUCHON SEPARATEUR INFERIEUR
198	13-00-0144	RACCORD 1/8 TUBE 6 mm ANGLE
215	13-04-0215	TUBE HP 400 mm
322	13-04-0430	BLOC EN ALLUMINIUM

**Poulie - Monobloc et cylindres  
Compresseur à basse pression**



ITEM	PART NO.	NAME	REQ.	ITEM	PART NO.	NAME	REQ.
1	P12237D	Cylinder	1	19	NR80A	Gov. Housing	1
2	M2345	Screw, Hex Head Cap	6	20	M472	Screw, Hex Head Cap	4
3	NR29A	Gasket, Cylinder Flange	1	21	SE1489	Gasket, Gov Housing Cover	1
4	NR7A	Flywheel	1	22	NR104	Plate, Gov Baffle	1
5	U8	Key	1	23	SE583B	Spindle, Gov. Wt.	1
6	M1915	Screw, Hex Head Cap	1	24	SE582	Gov. Wt.	2
7	M465	Nut, Hex	1	25	SE 592A	Pin, Gov. Wt.	2
8	M1820	Crankcase	1	26	M466	Washer, Spring Lock	1
9	M2326	Pipe Plug	1	27	RE1494	Screw, Hex Head Cap	1
10	RE714	Gauge, Oil Level	1	28	M912A	Washer, Flat	1
11	M459	Pipe Plug (Oil Fill)	1	29	SE590	Spring, Gov. Main	1
12	M492	Pipe, Oil Drain	1	30	SE587	Sleeve, Spring	1
13	M461	Cap, Oil Drain	1	31	RE10100A	Cover, Gov. Housing	1
14	Z130	Gasket Set, Gov. Housing	1	32	Z4593	MUFFLER ASSY, UNLOADER	1
15	SE1430	Gasket, Gov. Housing (.030" Thick)	1	33	M2400	Screw, Hex Head Machine	8
16	SE1430A	Gasket, Gov. Housing (.005" Thick)	1	34	Z12414A	RELEASE VALVE ASSY. KIT	1
17	SE1430B	Gasket, Gov. Housing (.010" Thick)	1	35	SE586B	Plunger, Release Valve	1
18	SE1430C	Gasket, Gov. Housing (.015" Thick)	1	36	P07841A	Ball Release Valve	1
				37	SE591	Spring, Release Valve	1
				38	NR101	Body, Release Valve	1
					Z764	GASKET SET, COMPLETE PUMP	1

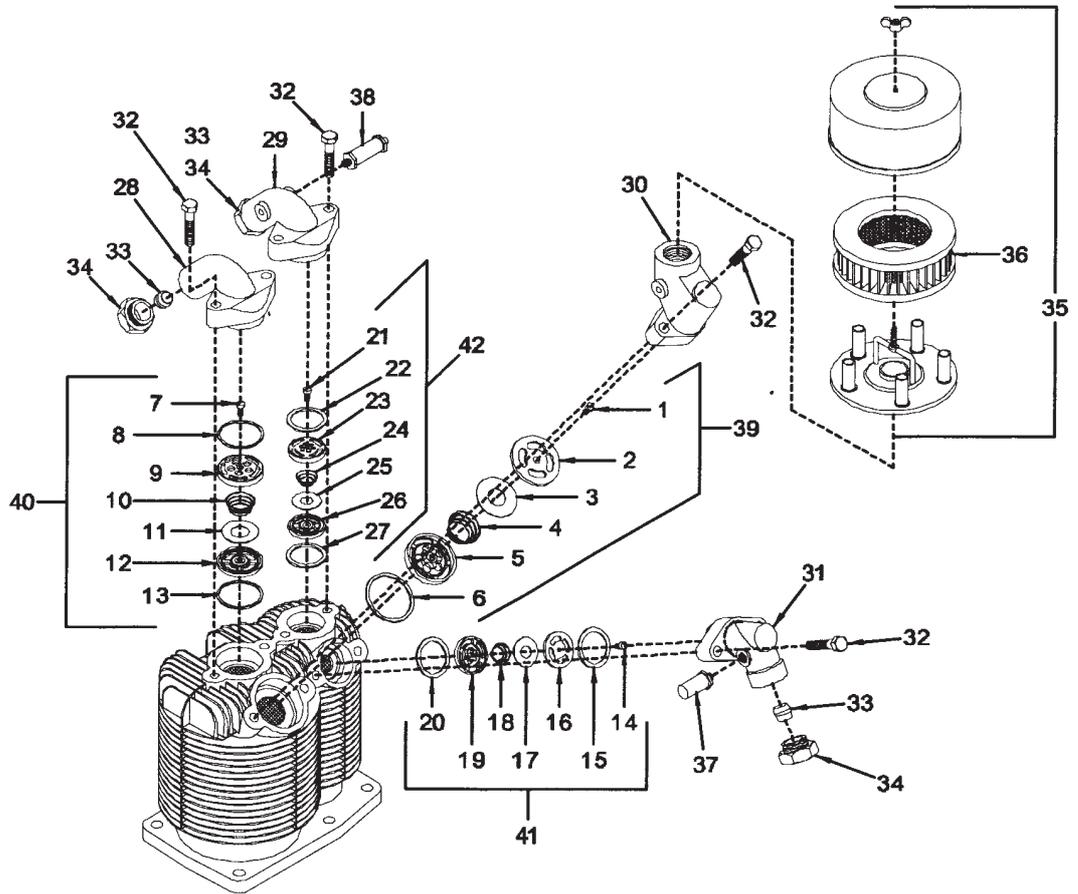
**Groupe bielles pistons  
Compresseur à basse pression**



ITEM	PART NO.	NAME	REQ	ITEM	PART NO.	NAME	REQ
1	R105	Crankshaft (R-10D only)	1	8	R1037	Bearing, Piston Pin	2
	R155	Crankshaft (R-15B only)	1	9	ZR154	Piston, Low Pressure w/Pin	1
2	ZNR16	ASSY; Main Bearing	2	10	ZP2709C	Piston, High Pressure w/Pin	1
3	OSN4	Oil Seal	1	11	R1021	Pin, Piston	2
4	Z750	KIT, CONNECTING ROD ASSY. (Items 5,6,7 & 8)	2	12	R10102	Ring, Piston Pin Retaining	4
		R-15B, Low Pressure & High Pressure	2	13	Z797	RING SET, HIGH PRESSURE PISTON	1
		R-10D, Low Pressure	1	14	Z798	RING SET, LOW PRESSURE PISTON	1
	Z752	KIT, CONNECTING ROD ASSY. (Items 5,6,7 & 8)	1		Z9100	KIT, HIGH PRESSURE PISTON ASSY. (Items 10, 11, 12 & 13)	1
		R-10D, High Pressure (side only)	1		Z799	KIT, LOW PRESSURE PISTON ASSY. (Items 9, 11, 12 & 14)	1
5	NSS	Connecting Rod			Z9101	KIT, COMPLETE RING SET (Items 13 & 14)	1
6	M1583	Bolt, Connecting Rod	4				
7	R1024	Dipper, Oil (R-10D only)	2				
	R1524	Dipper, Oil (R-15B only)	2				

NOTE: NSS= Not Sold Separately

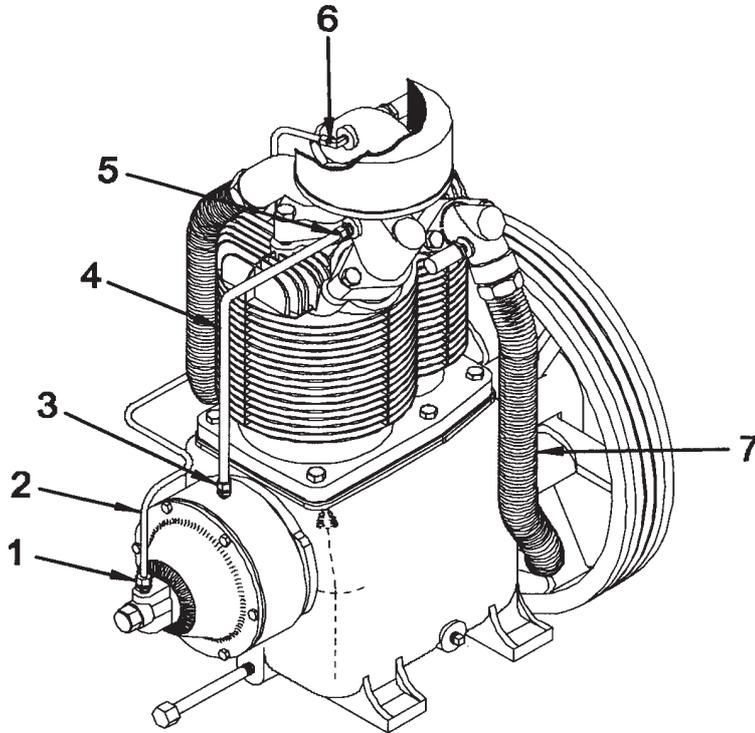
**Groupe cylindres - valve et filtre  
Compresseur à basse pression**



ITEM	PART NO.	NAME	REQ.	ITEM	PART NO.	NAME	REQ.
1	P04544A	Screw, Hex Head Machine	1	23	M2100	Cage, Exhaust Valve	1
2	RE1471A	Seat, Intake Valve	1	24	RE760	Spring, Valve	1
3	RE1470	Disc, Valve	1	25	RE1062	Disc, Valve	1
4	RE1458	Spring, Valve	1	26	RE757A	Seat, Exhaust Valve	1
5	M2098	Cage, Intake Valve	1	27	P04136	Gasket, Valve	1
6	P04134A	Gasket, Valve	1	28	RE102E	Manifold, LP Exhaust	1
7	M3220	Screw, Hex Head Machine	1	29	P12303B	Manifold, HP Exhaust	1
8	P04135A	Gasket, Valve	1	30	P09669C	Manifold, LP Intake	1
9	M2099	Cage, Exhaust Valve	1	31	P12302B	Manifold, HP Intake	1
10	RE1059	Spring, Exhaust Valve	1	32	P05005A	Screw, Hex Head Cap (All Manifolds)	8
11	RE1061	Disc, Valve	1	33	SE542	Ferrule	3
12	M2097	Seat, Exhaust Valve	1	34	SE541	Nut, compression	3
13	P04135A	Gasket, Valve	1	35	P04999A	Intake Filter	1
14	M3220	Screw, Hex Head Machine	1	36	P05050A	Filter Element	1
15	P09191A	Gasket, Valve	1	37	P03592A	Interstage Pressure Relief Valve	1
16	P09172B	Seat, Intake Valve	1	38	P09704A	Pressure Relief Valve	1
17	RE1062	Disc, Valve	1	39	Z812	VALVE ASSY, LP INTAKE*	1
18	RE760	Spring, Valve	1	40	Z813	VALVE ASSY, LP EXHAUST	1
19	M2101	Cage, Intake Valve	1	41	Z5117	VALVE ASSY, HP INTAKE*	1
20	P09170A	Gasket, Valve	1	42	Z115	VALVE ASSY, HP EXHAUST	1
21	M3220	Screw, Hex Head Machine	1		Z5155	COMPLETE VALVE SET w/GASKETS*	
22	P04137A	Gasket, Valve	1		Z5156	COMPLETE VALVE GASKET SET	

\* See page 20, Unloader Kit, for intake valves for head unloader pumps. Use Z6795 - Complete Valve Set for Head Unloader Pumps.

**Groupe pompant  
Compresseur à basse pression**



ITEM	PART NO.	NAME	REQ.
1	M2863	Compression Fitting	1
2	ZSB250A	Tube, Unloading w/Fittings	1
3	M2864	Compression Fitting	1
4	ZUB375	Breather Tube w/Fittings	1
5	M2864	Compression Fitting	1
6	M2868	Compression Fitting	1
7	Z9140	Intercooler w/Fittings	1

**16.1****Introduction**

- 16.1.1** L'analyseur d'oxygène Mini O2DII a été conçu pour mesurer les niveaux d'oxygène dans l'intervalle compris entre 0,1 et 100%.
- 16.1.2** L'analyseur sert soit à vérifier le niveau d'oxygène présent dans les bouteilles soit à piloter un tableau de contrôle du mélange de gaz, mais il ne doit jamais servir aux deux fonctions en même temps. Si l'analyseur sert à mesurer le niveau d'oxygène de sortie d'un tableau mélangeur, vous devez utiliser un autre Mini O2DII pour contrôler les bouteilles.
- 16.1.3** Le Mini O2DII possède un grand afficheur et opère à l'aide d'un capteur électrochimique d'oxygène à température intérieure compensée depuis au moins deux ans. L'énergie fournie par une batterie de 9 V pendant 4000 heures, permet un fonctionnement de trois ans avant qu'il ne soit nécessaire de la remplacer.
- 16.1.4** Le Mini O2DII, unité autonome, résistante à l'eau et aux chocs, a été spécialement conçue pour toute l'industrie sous-marine – sportive (NITROX), commerciale et militaire – où les conditions hostiles sont à l'ordre du jour.
- 16.1.5** Le Mini O2DII est fourni prêt à l'usage. Un sceau est appliqué sur l'avant du capteur afin de le protéger ; vous devez l'enlever avant l'utilisation. Contrôlez si l'appareil est endommagé et assurez-vous que le sceau du capteur soit intact. Contactez le fournisseur si l'appareil est endommagé, si le sceau est cassé ou pas à sa place.

**ATTENTION :**

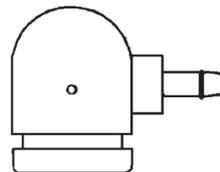
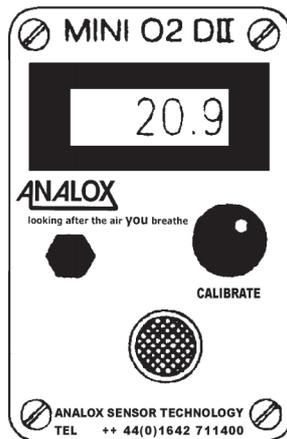
**Lisez attentivement ces instructions avant d'utiliser l'analyseur !**

**Contrôles****16.2**

- 16.2.1** L'analyseur est muni d'un interrupteur de marche/arrêt incorporé qui se trouve sur le côté ou sur la façade de l'appareil. Déplacez l'interrupteur vers le haut ou vers le bas pour éclairer la machine et ramenez-le à sa position centrale pour l'éteindre. Lorsque l'unité est allumée, l'écran de l'analyseur indique une mesure d'oxygène mais la machine ne doit pas être utilisée tant qu'elle n'est pas étalonnée (Cf. partie 3.0).
- 16.2.2** Le signal de batterie déchargée est un symbole en forme de batterie qui se trouve dans le coin de l'écran. S'il apparaît, changez les batteries avant d'utiliser l'instrument (Cf. partie 7.0 Maintenance).
- 16.2.3** Sur la façade de la machine, se trouve une poignée imperméable pour effectuer l'étalonnage. Faites-la tourner complètement de gauche à droite, puis complètement à gauche; la lecture devrait augmenter puis diminuer (si la lecture ne varie pas, consultez la partie 7.0 Maintenance).

**ATTENTION :**

**N'utilisez PAS l'appareil lorsque le symbole BATTERIE DÉCHARGÉE est éclairé !**

**ANALYSEUR D'OXYGÈNE MINI O2DII**

**16.3****Etalonnage de l'air**

- 16.3.1** Chaque fois que vous utilisez la machine, vous devez effectuer l'étalonnage de l'air. Les instructions nécessaires pour l'effectuer se trouvent ci-dessous :
- 16.3.2** Assurez-vous que le sceau du capteur et que tous les autres adaptateurs de flux aient été ôtés et que la lecture de l'écran soit stabilisée.
- 16.3.3** Exposez l'analyseur à l'air propre pendant deux minutes et réglez la poignée d'étalonnage jusqu'à ce que l'écran indique 20.9 (si cela n'est pas possible, consultez le paragraphe 3.4 ou la partie Maintenance).
- 16.3.4** Il se peut qu'à une altitude très élevée vous ne puissiez pas effectuer l'étalonnage normal. Dans ce cas, vérifiez la pression réelle en BAR et multipliez-la par le pourcentage d'oxygène atmosphérique (20,9%). Fixez alors la lecture pendant l'étalonnage sur le niveau calculé (égal au pourcentage d'oxygène à la surface). Lorsque vous mesurez le niveau d'oxygène de l'échantillon, divisez la lecture par la même valeur de la pression atmosphérique afin d'obtenir le pourcentage réel d'oxygène de l'échantillon.
- Par exemple : A une pression atmosphérique de 0,8 BAR correspond un pourcentage d'oxygène à la surface de  $20,9\% \times 0,8 = 16,7\%O_2$ . Si la lecture de l'échantillon est de 32.0%, cette valeur doit être divisée par 0,8 pour obtenir le pourcentage réel d'oxygène, soit  $32,0/0,8 = 40,0\%O_2$  pourcentage réel.
- 16.3.5** L'analyseur est prêt maintenant à mesurer l'oxygène.

**ATTENTION**

**L'analyseur est sensible à la pression partielle de l'oxygène.**

**L'étalonnage doit toujours être effectué à la même pression atmosphérique comme mesure de l'oxygène.**

## Fonctionnement

## 16.4

- 16.4.1** Analox Mini O2DII est fourni avec l'adaptateur unique DII qui permet d'appliquer l'analyseur directement sur l'échappement du réservoir de nitrox.
- 16.4.2** Assurez-vous que le sceau du capteur ait été ôté. Raccordez l'adaptateur DII sur l'analyseur en le poussant sur la tourelle du capteur. Le joint torique du capteur facilite le raccordement.
- 16.4.3** Tenez fermement l'adaptateur DII contre la sortie de la bouteille tournée vers vous. Ouvrez lentement la robinetterie de la bouteille jusqu'à ce que vous entendiez le gaz siffler à travers l'adaptateur de flux.

ATTENTION

Ouvrez la soupape de la bouteille

EN FAISANT TRÈS ATTENTION



- 16.4.4** Fermez la robinetterie de la bouteille après quinze secondes, alors que la lecture stable est enregistrée sur le Mini O2DII.

Dans le doute, répétez la procédure en faisant très attention à maintenir un flux de gaz très léger.

- 16.4.5** Quelques secondes après l'interruption du flux de gaz, la lecture commence à se rapprocher du niveau de l'air ambiant, qui est de 20.9% O<sub>2</sub>, la lecture doit donc être faite lorsque le flux est ouvert.

ATTENTION

**Ne pressurisez pas le capteur car les lectures seraient inexactes.**



## Accessoires

## 16.5

- 16.5.1** Transport / Dépôt

L'étui fourni contient le MiniO<sub>2</sub> DII, l'adaptateur et le papier pour corriger l'humidité.

## 16.6

## Solution des problèmes

SYMPTÔME	MOTIF	SOLUTION
Symbole de la batterie	Batterie déchargée	Changer la batterie
Ecran vide	Eteint Connexion erronée	Allumez Contrôlez la connexion de l'écran. Contrôlez la connexion de la batterie
Lecture sur zéro	Capteur non engagé Capteur périmé	Contrôlez la connexion Contrôlez le capteur
Lecture irrégulière	Pression sur le capteur Transmission radio Capteur vieux ou défectueux Condensats sur le capteur	Contrôlez le flux Eloignez la machine Remplacez le capteur Séchez la face du capteur
La lecture ne varie pas en tournant la poignée d'étalonnage	Connexions défectueuses Panne de capteur	Contrôlez les connexions Remplacez le capteur
Segments de l'écran absents	Ecran défectueux	Retour au vendeur
Étalonnage impossible	Capteur défectueux Capteur pas dans l'air Altitude élevée	Remplacez le capteur Contrôlez l'adaptateur de flux Calculez le pourcentage équivalent à 20,9% x bar
La lecture varie	Changement de température rapides	Ne déplacez pas l'analyseur d'une température à une autre immédiatement avant l'usage.

## Maintenance

## 16.7

### 16.7.1 Remplacement de la batterie.

- a) Enlevez les 4 vis qui se trouvent aux quatre coins de l'appareil et soulevez le couvercle avec prudence.
- b) Faites glisser la batterie hors de son support à ressort et débranchez le fil électrique.
- c) Branchez le fil électrique sur la nouvelle batterie et faites-la glisser derrière le support à ressort.
- d) Remplacez le couvercle avec soin et serrez en faisant attention à ce que le capteur soit bien en place.
- e) Assurez-vous qu'aucun fil ne soit coincé.

### 16.7.2 Remplacement du capteur

- a) Numéro de série de remplacement du capteur : 9100-9212-5A
- b) Enlevez les 4 vis qui se trouvent aux quatre coins de l'appareil et soulevez le couvercle avec prudence.
- c) Enlevez l'adaptateur de flux, s'il y en a un, et faites glisser le capteur hors du couvercle.
- d) Débranchez le raccord en ligne du capteur.
- e) Éliminez le vieux capteur conformément aux Normes locales en vigueur pour les solutions de plomb et hydroxyde de potassium.
- f) Sortez le nouveau capteur de son sachet et contrôlez qu'il n'y ait pas de fuite. Branchez-le sur le raccord en ligne du capteur et faites-le glisser à travers le couvercle.

Remplacez le couvercle avec soin et serrez en faisant attention à ce que le capteur soit bien en place. Assurez-vous qu'aucun fil ne soit coincé.

**16.8****Comment prendre soin du Mini O2DII**

- 16.8.1** Bien que le Mini O2DII ait été conçu pour résister à l'eau, évitez de le plonger dans des liquides et de le laisser à l'air libre sans aucune protection.
- 16.8.2** Le Mini O2DII est construit pour résister aux chocs ou aux chutes légères, mais, s'agissant d'un analyseur d'oxygène de précision, vous devez en prendre soin afin qu'il fonctionne bien pendant longtemps.
- 16.8.3** Nettoyez le Mini O2DII à l'aide d'un chiffon humide
- 16.8.4** N'exposez pas longtemps le O2DII aux rayons de soleil directs ou aux températures extrêmes, basses ou élevées.
- 16.8.5** Le capteur du Mini O2DII est un mécanisme électrochimique qui contient un électrolyte corrosif. Contrôlez toujours s'il ne perd pas et évitez de le mettre en contact avec vos vêtements ou avec votre corps. Si vous touchez l'électrolyte, rincez abondamment avec de l'eau la partie contaminée – Cf. Mesures de Sécurité.

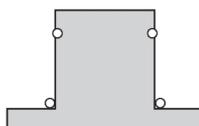
**ATTENTION**

**Si, après avoir travaillé sur le capteur, vous avez une sensation visqueuse ou de brûlure sur les doigts ou sur d'autres parties du corps, lavez-vous abondamment à l'eau.**

**Si la sensation de brûlure persiste, consultez un médecin !**

ANALOX 9212

CAPTEUR D'OXYGÈNE



glo Environmental Protection Ltd.  
Air Technology Ltd.

metson House  
Dunton Park, Stevenage,  
SS15 2JY, England  
Tel: 01438 711410



## Mesures de Sécurité du Mini O2DII

16.9

- 16.9.1** Les batteries épuisées doivent être éliminées conformément aux Normes locales en vigueur.
- 16.9.2** Les capteurs épuisés, qui fuient ou sont abîmés doivent être éliminés conformément aux Normes locales en vigueur.
- 16.9.3** Le capteur contient du KOH, une solution d'hydroxyde de potassium dangereuse qui peut provoquer les effets suivants :

### ATTENTION

**PEAU : l'hydroxyde de potassium est corrosif –**

**le contact avec la peau peut provoquer une brûlure chimique.**

**INGESTION : peut être dangereux ou mortel si vous l'avalez**

**YEUX : le contact avec les yeux peut provoquer la cécité permanente.**

### PROCÉDURES DE PREMIERS SOINS :

**PEAU : Rincez abondamment à l'eau la partie touchée et ôtez les vêtements contaminés.**

**Si la sensation de brûlure persiste, consultez un médecin.**

**INGESTION : Buvez beaucoup d'eau fraîche. Ne provoquez pas de vomissements. Appelez un médecin.**

**YEUX : Rincez abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes et consultez immédiatement un médecin.**

## Informations sur le traitement du capteur

16.9.4

Les capteurs d'oxygène MiniO2DII sont, généralement, fournis dans des sachets scellés. Avant d'ouvrir le sachet, assurez-vous que le capteur ne fuit pas. Même si les capteurs sont scellés et en situation normale ne présentent aucun danger pour la santé, nous vous conseillons, en cas de fuite de l'électrolyte (hydroxyde de potassium), de porter des gants en caoutchouc et des lunettes de protection chimique pour le manipuler et le nettoyer. Rincez à l'eau les surfaces contaminées.

**16.10****Spécifications**

Intervalle	0.1 – 100,0% Oxygène
Précision	+/- 1% de la lecture
Définition	0,1% Oxygène
Temps de réaction	90% en moins de 15 secondes
Type de capteur	Analox 9212-5
Vie du capteur	Plus de 36 mois à l'air 24 mois de garantie à l'air
Batterie	Alcaline à 9 V (PP3)
Vie de la batterie	4000 heures. Jusqu'à 36 mois d'utilisation continue.
Température de fonctionnement	De -5° à 50° C
Température de stockage	De -5° à 50° C
Pression	Sensible à la pression partielle de l'oxygène

## **AEROTECNICA COLTRI S.r.l.**

*Sede legale:* Via Rio Ponale, 7 - 25010 Rivoltella di Desenzano D/Garda - BRESCIA - ITALY

*Stabilimento:* Via Colli Storici, 177 - 25010 San Martino della Battaglia - BRESCIA - ITALY

Tel. 030 9910297 - 030 9910301 - Fax 030 9910283

e-mail: [coltrisub@coltrisub.it](mailto:coltrisub@coltrisub.it) Internet: <http://www.coltrisub.it>