

Publié par: Product Information Department

Pièce No: C20160-1526 (Edition 1)



**BroomWade**

**CompAir BroomWade Limited**  
Hughenden Avenue  
High Wycombe, Buckinghamshire  
England HP13 5SF

Téléphone: (01494) 465000  
(01494) 510900  
Télex: 837371 Télécopieur: (01494) 462624

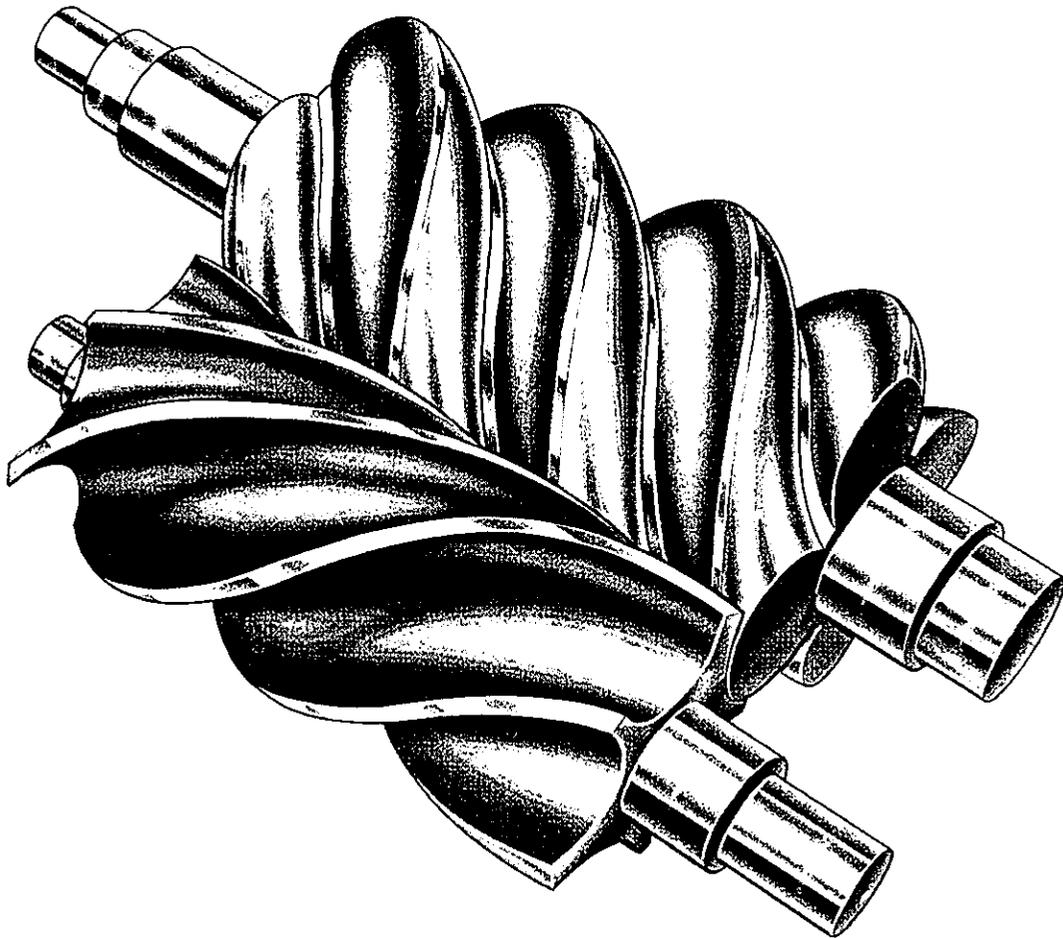
Imprimé en Angleterre



# CompAir

Manuel d'utilisation

## **BroomWade** **Cyclon 105 – 222** **compresseurs d'air**



cyclon

## AVANT-PROPOS

Ces compresseurs sont conçus pour comprimer l'air atmosphérique et ne conviennent pas pour comprimer tout autre gaz. Ils sont conçus et fabriqués pour offrir des performances optimales, avec une longue durée de vie et une excellente fiabilité.

Ce manuel donne à l'utilisateur toutes les informations nécessaires pour installer, mettre en service et faire fonctionner les compresseurs, ainsi que pour appliquer les programmes d'entretien réguliers en vue d'obtenir une durée de vie maximale.

La fourniture de pièces détachées d'origine et le service après-vente sont assurés par un réseau mondial de distributeurs CompAir BroomWade, avec l'appui du service après-vente et pièces détachées de High Wycombe. Pour obtenir des pièces de rechange, il est conseillé à l'utilisateur de s'adresser en premier lieu à son distributeur local.

Les informations contenues dans cette publication sont les plus récentes à la date d'impression mais des modifications des pièces et des procédures peuvent être faites sans préavis et affecter l'entretien des compresseurs. Avant d'entreprendre toute opération d'entretien, il est conseillé à l'utilisateur de contacter son distributeur local CompAir BroomWade qui possède les informations révisées et mises à jour sur microfiche.

Il est essentiel de préciser le **MODELE** et le **NUMERO DE SERIE** du compresseur dans toute communication.

Toutes les pressions indiquées au cours de ce manuel sont des pressions lues au manomètre à moins qu'il en soit spécifié autrement.

---

# MANUEL D'UTILISATION

## COMPRESSEURS D'AIR CYCLON

Numéros de série à partir de:

Cyclon 105	F160/0101	Cyclon 107	F161/0201	Cyclon 111	F162/0301
Cyclon 215	F163/0401	Cyclon 218	F164/0501	Cyclon 222	F165/0601

### TABLE DES MATIERES

	Page	Liste des illustrations	Page
1. Procédures de sécurité	5	Tableau de commande	13
2. Description générale	11	Circuit d'air/huile	15
3. Caractéristiques principales	19	Schéma de régulation	17
4. Installation	23	Tableau de commande	40
5. Mise en service	27	Démarrage/arrêt à distance	45
6. Fonctionnement	37	Mise en charge/à vide à distance	45
7. Entretien	47	Relais de défaut de groupe - Exemple	46
8. Identification des défauts	57	Points d'entretien	51
Annexe 1 - Connexions électriques	61	Réglage de la courroie d'entraînement	55
		Schéma des connexions électriques	62

FICHE DU DETENTEUR

FICHE TECHNIQUE

<b>MODÈLE:</b>
<b>Numéro de série:</b>
<b>Année:</b>
<b>Pression maximum:</b>
<b>kW:</b>
<b>Nbre de tr/min du moteur:</b>
<b>V. Ph. Hz.</b>
<b>M³/min:</b>

<b>Numéro de série de l'élément de compression:</b>
<b>Numéro de série du moteur:</b>
<b>Numéro du certificat du séparateur:</b>
<b>Date de livraison:</b>

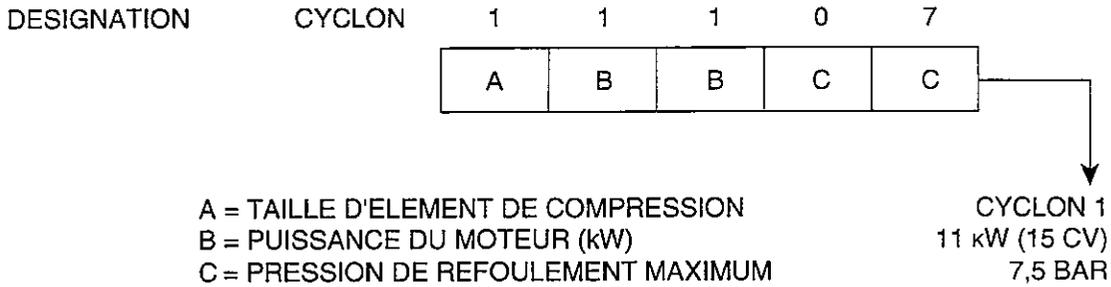
<b>Lubrifiant du compresseur:</b>
<b>Capacité du lubrifiant:</b>
<b>Graisse des paliers du moteur: (s'il y a lieu)</b>

DISTRIBUTEUR LOCAL COMPAIR BROOMWADE

<b>Nom:</b>	
<b>Adresse:</b> _____ _____ _____	
<b>Téléphone:</b>	<b>Télécopie:</b>
<b>Personnes à contacter:</b>	<b>Pièces:</b>
<b>Entretien:</b>	

## DESIGNATION DU MODELE

Le code de désignation du modèle identifie des modèles spécifiques de la façon suivante:



Cette publication concerne toutes les versions standard de pression de service des modèles suivants:

Cyclon 105	Cyclon 107	Cyclon 111
Cyclon 215	Cyclon 218	Cyclon 222

## PUBLICATIONS ANNEXES

Modèle	Titre	No. de pièce
Cyclon 105-222	Manuel de réparation	AC20160-1538
Cyclon 105 à 222	Liste des pièces (multilingue)	C20160-1537

Il est possible d'obtenir ces publications auprès des distributeurs CompAir BroomWade.

## GARANTIE

Les clauses de la garantie CompAir BroomWade figurent dans les conditions générales de vente de la Société et sont disponibles auprès du distributeur fournissant la machine.

## ENTRETIEN

Pour assurer un fonctionnement continu et sans problème du groupe compresseur, il est important d'effectuer les entretiens périodiques conformément aux informations données dans la section "Entretien" de ce manuel. Si un remplacement ou une réparation quelconque est nécessaire, utiliser uniquement les pièces d'origine CompAir BroomWade.



## AVERTISSEMENT



- L'emploi de pièces de rechange ou d'huile de lubrification non fournies ou non agréées par CompAir BroomWade peut conduire à des pannes en service qui ne seraient pas couvertes par la garantie.
- Toutes modifications non autorisées ou incapacité à maintenir cet équipement conformément aux instructions d'entretien peuvent le rendre dangereux. L'utilisation de pièces de rechange non fournies ou non agréées par CompAir BroomWade peut créer des conditions dangereuses pour lesquelles CompAir BroomWade ne peut être tenu pour responsable.
- De telles conditions dangereuses peuvent conduire à des accidents qui peuvent être mortels, provoquer de graves blessures ou endommager l'équipement. CompAir BroomWade ne peut être tenu pour responsable si des pièces de rechange non agréées ont été utilisées sur l'équipement.

**UTILISER UNIQUEMENT  
PIECES ET AGENTS  
DE MAINTENANCE AGREES**



# 1

## PROCEDURES DE SECURITE

	<b>Page</b>
Généralités	6
Avertissements, attentions et remarques	6
Précautions générales de sécurité	7
Précautions d'installation	7
Précautions opérationnelles	8
Précautions d'entretien et de réparation	9
Précautions en cas d'incendie	10

## PROCEDURES DE SECURITE

### 1. GENERALITES

La plupart des accidents découlant du fonctionnement et de l'entretien des machines sont causés par l'inobservance des règles ou des précautions de sécurité. Un accident peut souvent être évité en reconnaissant au préalable les situations potentiellement dangereuses.

Lors de la manutention, du fonctionnement ou de l'entretien du groupe, le personnel doit respecter les pratiques techniques sûres et observer toutes les règles de sécurité, au niveau local et national.

CompAir BroomWade ne peut prévoir toutes les circonstances pouvant engendrer un danger potentiel. Par conséquent, les **AVERTISSEMENTS** figurant dans ce manuel ne sont pas limitatifs. Si l'utilisateur emploie une procédure de fonctionnement, un outil ou une méthode de travail non spécifiquement recommandés par CompAir BroomWade, il doit s'assurer que le groupe ne sera pas endommagé ou rendu dangereux et qu'il n'y a aucun risque pour les personnes et les biens.

L'inobservance des précautions fournies au chapitre "Procédures de sécurité" peut constituer une pratique dangereuse ou être considérée comme une mauvaise utilisation du groupe compresseur.

### 2. AVERTISSEMENTS, ATTENTIONS ET REMARQUES

#### 2.1 Avertissements

Les avertissements portent sur certaines opérations ou procédures impliquant des dangers spécifiques qui pourraient entraîner des blessures ou la mort et sont identifiés par les symboles suivants sur le groupe et au cours du texte du manuel.



**AVERTISSEMENT: RISQUE DE DANGER**



**AVERTISSEMENT: RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE**



**AVERTISSEMENT: RISQUE DE SURFACES CHAUDES**



**AVERTISSEMENT: CONSULTER LE MANUEL**



**AVERTISSEMENT: RISQUE DE HAUTE PRESSION**

#### 2.2 Attentions

Les procédures opérationnelles incorrectes pouvant causer des dommages sur le groupe compresseur sont identifiées par "ATTENTION" au cours de ce manuel.

## 2.3 Remarques

Les méthodes servant à rendre un travail plus facile et les points qui nécessitent une attention particulière sont identifiés par "Remarque" au cours du texte du manuel.

## 3. PRECAUTIONS GENERALES DE SECURITE

Si l'on utilise de l'air comprimé pour le nettoyage, respecter toutes les règles de sécurité et porter des vêtements et lunettes de protection appropriés.

Ne jamais diriger de l'air comprimé sur la peau ou en direction d'autres personnes.

Ne jamais utiliser de l'air comprimé pour éliminer la poussière déposée sur les vêtements.

Avant de libérer l'air comprimé par un flexible, s'assurer que l'extrémité libre est maintenue avec fermeté de façon à ce qu'elle ne puisse pas se dégager et causer un accident.

Pour éviter de se blesser, se servir d'un élévateur pour soulever les composants lourds. S'assurer que toutes les chaînes, crochets, manilles et élingues sont en bon état et de capacité correcte. Ils doivent être testés et homologués conformément aux réglementations de sécurité locales.

Ne jamais placer de câbles, chaînes ou cordes directement sur les anneaux de levage. Toujours se servir d'un crochet ou d'une manille positionnés correctement. Disposer les câbles de levage de façon à ce qu'il n'y ait pas de coudes tranchants.

Se servir d'un palonnier pour éviter les charges latérales sur les crochets, anneaux ou manilles.

Lorsqu'une charge se trouve sur un élévateur, ne pas s'approcher de la zone dangereuse sous la charge et dans sa périphérie. Garder les accélérations et la vitesse de levage dans les limites de sécurité et ne jamais laisser une charge suspendue sur un élévateur plus longtemps que nécessaire.

## 4. PRECAUTIONS D'INSTALLATION

Les opérations d'installation doivent être effectuées par un personnel compétent sous les ordres d'un superviseur qualifié.

Un sectionneur à fusibles doit être installé entre l'alimentation électrique principale et le compresseur.

S'assurer que l'air pénétrant l'aspiration d'air ne sera pas contaminé par des fumées ou des vapeurs inflammables car ceci pourrait provoquer un incendie ou une explosion interne.

Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de blesser des passants portant des vêtements flottants pouvant être aspirés par l'entrée d'air.

S'assurer que le tuyau de refoulement d'air du compresseur au réservoir ou à la tuyauterie de l'utilisateur est libre de se dilater et qu'il ne se trouve à proximité d'aucun matériau inflammable.

Une vanne de fermeture doit être installée sur la conduite de refoulement d'air pour permettre d'isoler le compresseur. Ceci est particulièrement important si le compresseur doit être raccordé en parallèle à un autre groupe ou raccordé à un réseau d'approvisionnement d'air existant.

Le clapet de pression minimum/anti-retour ne peut servir de vanne d'isolement et ne doit pas être placé à cet effet. De plus, il peut s'avérer nécessaire d'installer des vannes de fermeture en d'autres endroits du système pour permettre la dérivation d'un sécheur ou tout autre équipement.

Placer une soupape de sécurité entre le groupe compresseur et la/les vanne(s) de fermeture. Une soupape de sécurité est installée sur le réservoir de séparateur en tant qu'équipement standard.

Un dispositif de détente de la pression doit être monté sur chaque réservoir sous pression ou équipement contenant de l'air au-dessus de la pression atmosphérique, lorsque leur installation est effectuée en aval du groupe.

## 5. PRECAUTIONS OPERATIONNELLES

Seul un personnel compétent sous les ordres d'un superviseur qualifié doit avoir l'autorisation de faire fonctionner le groupe compresseur.

Ne pas faire fonctionner le compresseur avec les portes ouvertes ou les couvercles retirés.

Ne jamais enlever ou modifier les dispositifs de sécurité, de protection ou les matériaux d'isolation montés sur le groupe.

Le compresseur doit uniquement fonctionner à la tension d'alimentation et/ou à la fréquence pour lesquelles il est conçu.

Sous alimentation électrique, des tensions dangereuses sont présentes dans les circuits électriques et les plus grandes précautions doivent être prises lorsqu'il s'avère nécessaire de travailler sur le circuit électrique.

Ne pas ouvrir les armoires ou compartiments électriques ou toucher les composants électriques lorsque le matériel est sous tension à moins que cela soit nécessaire pour des raisons de mesures, de tests ou de réglages. De telles opérations doivent être effectuées uniquement par un électricien qualifié muni des outils appropriés et portant des vêtements de protection adaptés contre les risques électriques.

Sur un groupe équipé d'un système de démarrage/arrêt automatique, placer un panneau à proximité du tableau d'affichage, portant la mention **"DEMARRAGE POSSIBLE DU GROUPE SANS PREAVIS"**.

Sur un groupe équipé d'un dispositif de redémarrage automatique, placer un panneau d'avertissement à proximité du tableau d'affichage et à l'intérieur du groupe près des contacteurs de démarrage, avec la mention **"CE GROUPE A ETE MODIFIE ET DEMARRERA AUTOMATIQUEMENT A LA MISE SOUS TENSION"**.

Si le groupe est équipé d'un dispositif de commande à distance, placer des panneaux d'avertissement en des endroits bien en vue, avec la mention **"LE DEMARRAGE DE CE GROUPE EST POSSIBLE PAR TELECOMMANDE"**, l'un se trouvant à l'extérieur du groupe, l'autre à l'intérieur du compartiment de commande.

Par mesure de sécurité supplémentaire, prendre les précautions appropriées pour s'assurer qu'il n'y a personne contrôlant ou travaillant sur le groupe avant de faire fonctionner l'équipement de commande à distance. Fixer un panneau sur l'équipement de démarrage à distance portant la mention **"VERIFIER QU'IL N'Y A AUCUN MEMBRE DU PERSONNEL PRES DU GROUPE AVANT LE DEMARRAGE"** ou message similaire.

Durant le fonctionnement normal, aucune pièce interne du groupe compresseur ne doit atteindre une température au-dessus de 120°C et des dispositifs de protection ont été installés pour éviter que des températures excessives ne se produisent. Si l'on suspecte une surchauffe du compresseur, il faut l'arrêter et rechercher la cause de cette surchauffe. Faire attention de ne pas se brûler par contact avec les pièces métalliques chaudes, l'huile et l'eau chaudes lorsque l'on travaille sur un groupe venant d'être arrêté.

Le compresseur ne doit pas fonctionner à des pressions dépassant la pression nominale fournie sur la plaque d'identification.

Le compresseur ne doit pas fonctionner à des températures ambiantes ne correspondant pas à celles fournies dans les "caractéristiques principales".

La réglementation de 1989 sur le bruit en milieu professionnel suggère que des protège-tympons doivent être portés si les niveaux de bruit atteignent 85 dB(A) ou plus. Lorsque tous les couvercles sont en place, les niveaux de bruit des compresseurs décrits dans le manuel sont substantiellement inférieurs à ce chiffre, à moins que leur installation ait lieu dans un environnement déjà bruyant.

Il ne faut pas oublier que des niveaux de bruit élevés peuvent gêner la communication.

## 6. PRECAUTIONS D'ENTRETIEN ET DE REPARATION

L'entretien, les réparations ou les modifications doivent uniquement être effectués par un personnel compétent sous les ordres d'un superviseur qualifié.

Si l'on a besoin de pièces de rechange, utiliser uniquement les pièces d'origine CompAir BroomWade.

Effectuer les opérations suivantes avant de déposer tout panneau de l'enceinte ou avant de démonter une partie quelconque du groupe:

1. Couper l'alimentation électrique principale du groupe compresseur. Placer le sectionneur en position "arrêt" et retirer les fusibles.
2. Placer une étiquette indiquant "**TRAVAIL EN COURS - NE PAS METTRE SOUS TENSION**" sur le sectionneur et le tableau d'affichage. Ne pas mettre sous tension ou essayer de mettre en marche le groupe compresseur si une telle étiquette d'avertissement est en place.
3. Fermer la vanne d'isolement entre le groupe compresseur et la tuyauterie de l'utilisateur. Fermer les vannes d'isolement dans les tuyaux d'entrée et de sortie d'eau de refroidissement. Placer une étiquette sur chaque vanne d'isolement avec l'avertissement "**TRAVAIL EN COURS - NE PAS OUVRIR**".
4. S'assurer que le système de mise à l'air libre a fonctionné afin d'évacuer toute la pression du séparateur d'huile.
5. Contrôler que le manomètre enregistre zéro.

Employer uniquement des huiles de lubrification et des graisses agréées par CompAir BroomWade. S'assurer que les lubrifiants sélectionnés sont conformes aux réglementations de sécurité applicables, particulièrement en ce qui concerne les risques d'explosion ou d'incendie et la possibilité de décomposition ou la production de gaz dangereux.

Toujours nettoyer les débordements d'huile sur le sol à proximité du groupe compresseur avant et après les travaux d'entretien.

S'assurer que toutes les instructions relatives au fonctionnement et à l'entretien du groupe compresseur sont strictement suivies et que l'installation complète ainsi que tous les accessoires et dispositifs de sécurité sont maintenus en bon état de fonctionnement.

La précision des manomètres, des indicateurs de température et des thermomètres à contact doit être contrôlée régulièrement. Ils doivent être remplacés aussitôt que l'erreur dépasse des tolérances acceptables.

Les dispositifs de protection doivent être testés tel que décrit à la section "entretien" de ce manuel.

Il est essentiel de maintenir le compresseur dans un état propre en permanence. Protéger les composants et les ouvertures exposées en les couvrant d'un chiffon propre ou de ruban adhésif durant les travaux d'entretien et de réparation.

Protéger le moteur, l'aspiration d'air, les composants électriques et de régulation pour éviter la pénétration d'humidité, par exemple lors du nettoyage à la vapeur.

Prendre toutes les précautions utiles lors des opérations de soudage ou autres travaux d'entretien impliquant de la chaleur, des flammes ou des étincelles. Les composants à proximité doivent toujours être protégés en se servant de matériaux ininflammables, et dans le cas où ces opérations doivent être effectuées à proximité de toute partie du système de lubrification ou près d'un composant pouvant contenir de l'huile, le système doit tout d'abord être entièrement purgé, de préférence par nettoyage à la vapeur.

Ne jamais utiliser une lampe à flamme libre pour inspecter n'importe quelle partie du compresseur.

Ne jamais effectuer d'opérations de soudage ou toute autre modification sur le séparateur ou tout autre réservoir sous pression.

Avant le démontage d'une partie quelconque du groupe compresseur, s'assurer que toutes les pièces mobiles lourdes sont correctement fixées.

Après avoir terminé une réparation ou un entretien sur le compresseur, faire attention de ne pas laisser d'outils, de pièces ou de chiffons sur une surface quelconque ou à l'intérieur de la machine.

Contrôler le sens de rotation du moteur lors du démarrage initial du compresseur et après toute intervention sur les connexions électriques ou le dispositif de commutation

**Ne pas employer de liquides inflammables pour nettoyer les soupapes, les éléments filtrants, les orifices d'air du réfrigérant, les tuyaux d'air ou autre partie exposée à un débit d'air durant le fonctionnement normal. Si des fluides ininflammables d'hydrocarbures chlorés sont employés pour le nettoyage, prendre toutes les précautions de sécurité contre les vapeurs toxiques qui pourraient s'en dégager.**

**Ne pas employer de tétrachlorure de carbone.**

Prendre toutes les précautions nécessaires lors de l'emploi d'acides, d'alcalis et de détergents chimiques pour le nettoyage des pièces et composants de la machine. Ces matières provoquent de l'irritation et sont corrosives, affectant la peau, les yeux, le nez et la gorge. Éviter toute éclaboussure et porter des vêtements et des lunettes de protection appropriés. Ne pas en respirer les brumes. S'assurer qu'il y a toujours de l'eau et du savon à proximité.

Lorsque l'on se débarrasse de condensats, d'huile usée, d'éléments filtrants usagés et d'autres pièces et matériaux de toute sorte à mettre au rebut, s'assurer qu'il n'y ait pas pollution des vidanges ou canaux d'écoulement naturels et que les déchets ne soient pas brûlés s'il y a le moindre risque de pollution de l'air. Protéger l'environnement en suivant uniquement des méthodes reconnues d'élimination.

## 7. PRECAUTIONS EN CAS D'INCENDIE

Prendre les plus grandes précautions lors de la manipulation de composants qui ont été soumis au feu ou à de très hautes températures. Certains composants peuvent contenir des matières de fluoroélastomères qui se décomposent dans ces conditions pour former des résidus hautement corrosifs. Le contact avec la peau peut provoquer des brûlures douloureuses et profondes et endommager en permanence la peau et les tissus cutanés.

# 2

## DESCRIPTION GENERALE

	Page
Compresseur	12
Élément de compression	12
Contrôleur électronique	12
Équipement de protection et de sécurité	12
Soupape de sécurité	12
Système de mise à l'air libre	12
Clapet de pression minimum/anti-retour	13
Circuit d'air/huile	14
Description	14
Fonctionnement	14
Système de régulation	16
Description	16
Fonctionnement	16

## DESCRIPTION GENERALE

### 1. COMPRESSEUR

Le groupe est un compresseur entièrement fermé, refroidi par air, mono-étagé, à vis rotatif. L'élément de compression est entraîné par courroie à partir d'un moteur à induction électrique à cage d'écureuil. Les courroies d'entraînement sont montées sur des poulies fixées aux arbres du moteur et de l'élément de compression.

Le groupe compresseur se compose d'un moteur d'entraînement, d'un élément de compression, d'un séparateur d'huile primaire, d'un élément de séparation, d'un réfrigérant d'huile, d'un réfrigérant final, d'un ventilateur, de l'ensemble de démarrage et d'un contrôleur.

Le groupe compresseur complet est monté sur un châssis et est logé dans une enceinte acoustique à panneaux d'acier. Un panneau d'entretien permet d'accéder au compresseur en vue de l'entretien courant.

### 2. ELEMENT DE COMPRESSION (CYCLON 1 OU 2)

L'air est comprimé dans un élément de compression mono-étagé, à déplacement positif, à vis rotatif à injection d'huile. L'élément de compression est du type Cyclon et comprend une paire maillée de rotors à vis hélicoïdaux, mâle et femelle, montés horizontalement à l'intérieur d'un carter fermé, l'entraînement étant appliqué sur le rotor mâle.

Le rotor mâle dans l'élément de compression Cyclon a un diamètre plus grand que le rotor femelle et possède quatre lobes qui s'engrènent sur cinq cannelures sur le rotor femelle. Les rotors sont asymétriques en profil pour réduire à un minimum le retour d'air entre les lobes sur le cycle de compression, maximisant ainsi l'étanchéité et le rendement d'ensemble.

Les rotors sont munis de paliers à chaque extrémité pour permettre un support radial et axial, maintenir une rigidité appropriée de l'arbre et donner un jeu minimal et une perte faible entre le diamètre d'extrémité du rotor et le carter.

Du côté refoulement, les rotors mâle et femelle sont équipés d'un seul palier à rouleaux conique. Ces paliers offrent un support axial et radial des deux rotors et contrôlent les jeux en bout très précis entre les rotors et le carter.

Des paliers à rouleaux parallèles pour usage sévère sont montés sur les deux rotors du côté admission pour offrir un support radial et pour supporter la charge d'entraînement du rotor mâle.

### 3. CONTROLEUR ELECTRONIQUE

Le système de contrôle électronique est basé sur un microprocesseur comportant un panneau d'affichage à DEL, incorporant de nombreuses fonctions évoluées de commande et de contrôle.

### 4. EQUIPEMENT DE PROTECTION ET DE SECURITE

Outre les circuits de protection et d'avertissement reliés au contrôleur, l'équipement de protection suivant est prévu:

#### 4.1 Soupape de sécurité

Une soupape de sécurité est montée sur le séparateur d'huile primaire. S'il y a accumulation de pression lorsque la demande en air comprimé a cessé, la soupape de sécurité s'ouvre à un niveau prédéterminé pour évacuer la pression en atmosphère.

#### 4.2 Système de mise à l'air libre

Lorsque le compresseur s'arrête, soit automatiquement, soit au moyen du bouton "ARRET", toute la pression du séparateur d'huile est libérée automatiquement par un système de mise à l'air libre qui évacue la pression en atmosphère. Ceci assure que le redémarrage du compresseur s'effectue à l'état de "charge nulle".

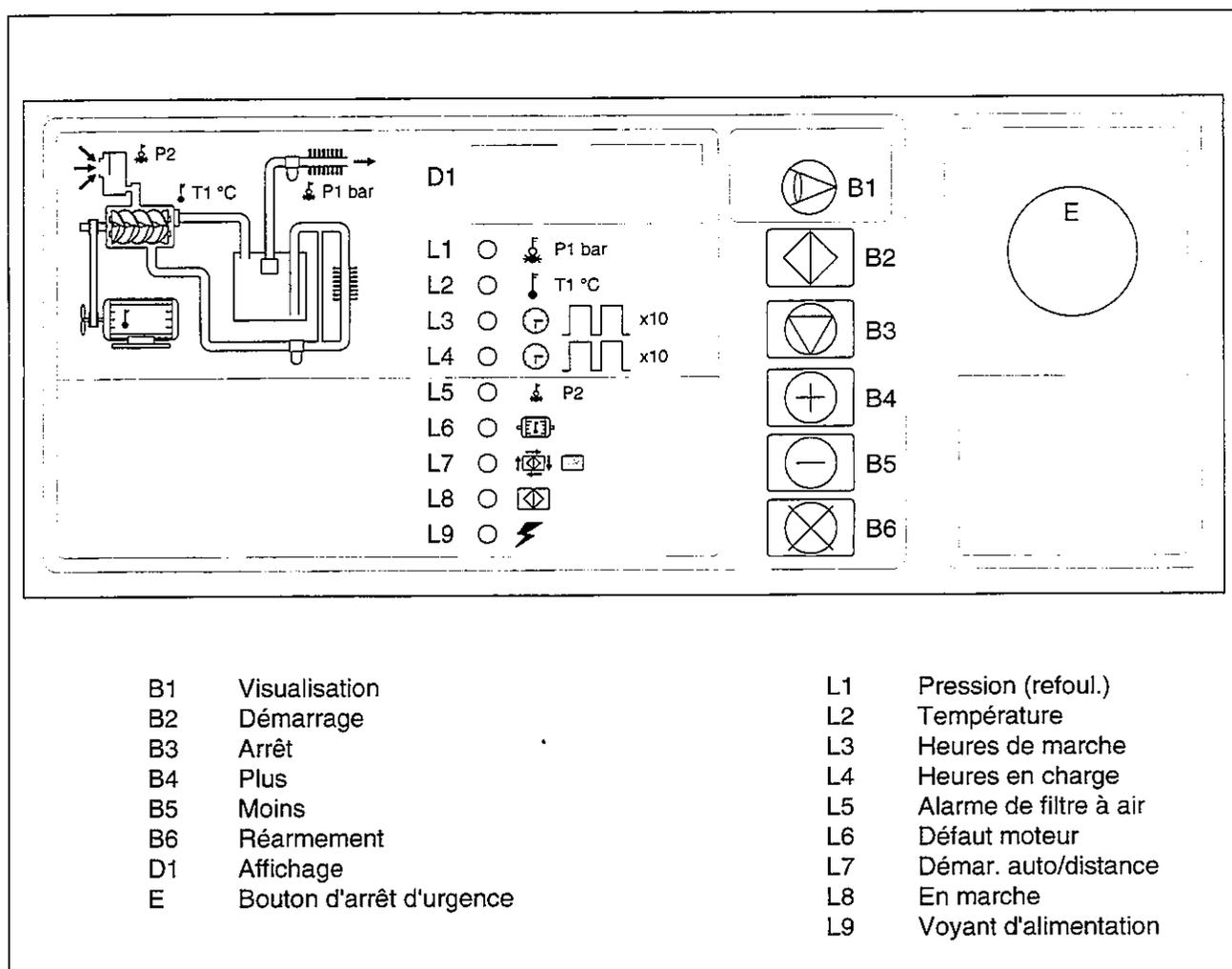


TABLEAU DE COMMANDE

### 4.3 Clapet de pression minimum/anti-retour

Monté sur le collecteur du filtre, le clapet de pression minimum demeure fermé jusqu'à ce que la pression minimum soit atteinte. Ceci assure une accumulation rapide de la pression au démarrage du compresseur et empêche également que de l'air basse pression et à vitesse élevée atteigne la tuyauterie de l'utilisateur durant la phase de démarrage et entraîne des quantités excessives d'huile.

Lorsque le compresseur s'arrête, il fonctionne en tant que clapet anti-retour, empêchant la pression dans la tuyauterie de l'utilisateur de retourner dans le séparateur et d'être évacuée par le système de mise à l'air libre.

## 5. CIRCUIT D'AIR/HUILE

### 5.1 Description

Le circuit d'air/huile comporte un filtre d'aspiration d'air, un régulateur d'aspiration, un élément de compression, un séparateur d'huile primaire, un élément de séparation, un clapet de pression minimum/anti-retour, un réfrigérant final, un réfrigérant d'huile avec bypass thermostatique et un filtre à huile. Le débit d'huile à travers le circuit s'effectue au moyen d'un différentiel de pression existant entre le séparateur primaire et le point d'injection de l'élément de compression.

### 5.2 Fonctionnement

L'air pénètre dans le compresseur par le filtre d'aspiration d'air (2) et le régulateur d'aspiration ouvert (1) à l'orifice d'admission de l'élément de compression (7). L'air est emprisonné par les rotors tournants et se mélange à l'huile qui pénètre dans le carter par le point d'injection.

La rotation continue des rotors accroît la pression et la température du mélange air/huile qui passe à travers le tuyau d'évacuation de l'élément de compression et pénètre dans le séparateur d'huile (4) où une séparation primaire s'effectue par force centrifuge. La plus grande partie de l'huile se trouve séparée à ce stade et tombe au fond du réservoir de séparateur.

Le mélange air/huile résiduel passe alors à travers un élément filtrant (5) où une dernière séparation aura lieu. L'huile séparée est recueillie dans le fond du filtre et est reprise dans l'élément de compression par un tuyau de diamètre réduit. Le cycle de reprise est régulé par une électrovanne programmable.

L'air filtré ressort alors du séparateur par le clapet de pression minimum (3). A condition que la pression d'air soit au-dessus de 4-4,5 bar à ce stade, l'air passera au réfrigérant final (9) où il est refroidi avant de passer à la sortie de refoulement.

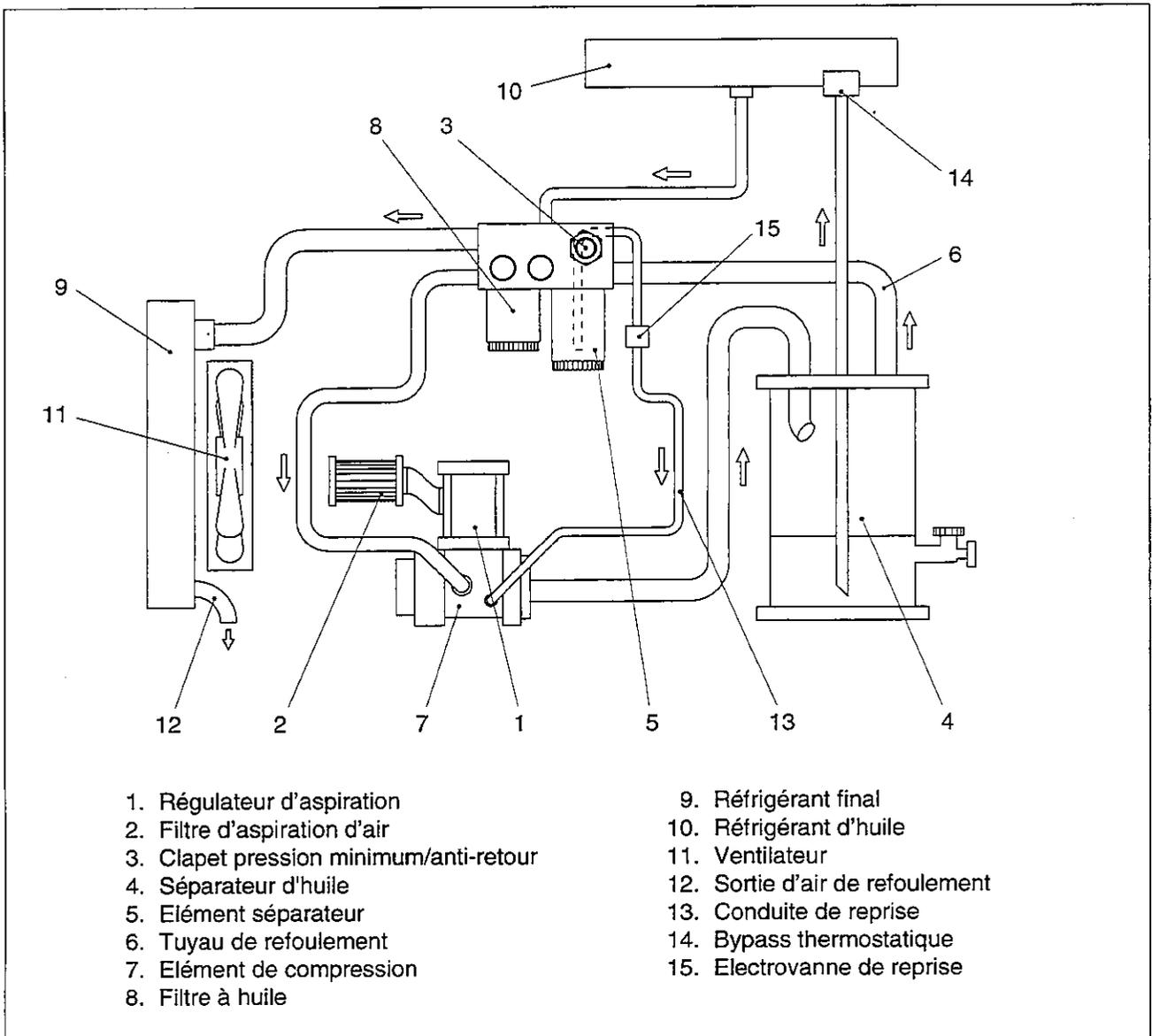
Si la pression d'air dans le séparateur se trouve à un moment donné à un niveau inférieur à 4-4,5 bar, le clapet de pression minimum se fermera. Le clapet comporte également un clapet anti-retour qui intervient pour éviter que l'air de refoulement ne repasse dans le séparateur lorsque le compresseur tourne à vide.

L'huile du séparateur s'écoule sous pression vers le réfrigérant d'huile (10). Au cours du fonctionnement normal, l'huile passe à travers le réfrigérant pour maintenir sa température à un niveau correct. Un bypass thermostatique (14) est installé sur le collecteur d'admission du réfrigérant.

Au démarrage du compresseur, l'huile froide présente dans le système contourne le réfrigérant et s'écoule par le filtre à huile (8) directement dans l'élément de compression. Tandis que le mélange d'huile et d'air est comprimé par les rotors dans l'élément de compression, la température de l'huile s'accroît.

Une fois que l'huile a atteint sa température normale de service, le bypass se ferme et l'huile est dirigée à travers le réfrigérant. L'huile refroidie s'écoule alors vers le filtre à huile où elle est nettoyée avant de pénétrer l'élément de compression.

La quantité d'huile injectée dans l'élément de compression est régulée par un orifice restricteur dans le carter. L'huile est injectée sous pression dans les rotors par l'orifice restricteur et une galerie indépendante alimente l'huile aux paliers de l'élément de compression.



CIRCUIT D'AIR/HUILE

## 6 SYSTEME DE REGULATION

### 6.1 Description

Le compresseur est régulé par une combinaison de dispositifs pneumatiques, électriques et mécaniques. Le système de régulation fonctionne sur le principe pleine sortie (en charge) ou sans sortie (à vide).

### 6.2 Fonctionnement

Le système de contrôle est conçu pour charger et décharger le compresseur en ouvrant ou fermant un clapet d'admission pneumatique prévu sur le régulateur d'aspiration en réponse à un signal émis par le système de contrôle électronique. Le contrôleur électronique utilise un transducteur de pression pour mesurer la pression de refoulement et émet un signal de charge/décharge vers l'électrovanne de décharge.

Le régulateur d'aspiration comprend une purge et un système de mise à l'air libre pour le séparateur d'huile et un silencieux pour fonctionnement à vide.

#### 6.2.1 Compresseur à l'arrêt; sous tension

Le clapet d'admission du régulateur d'aspiration (17) est maintenu en position fermée par un ressort de rappel (16) et un autre ressort (2) maintient le piston (3) en position au bas du cylindre. L'électrovanne de décharge (5) est mise hors tension lorsque le clapet est en position ouverte. Une connexion d'air se crée entre le séparateur d'huile (8), l'orifice A (4) du régulateur d'aspiration et l'orifice B (14) par un clapet anti-retour. Le clapet de pression minimum/anti-retour (7) est fermé, isolant le séparateur du système d'air de l'utilisateur.

#### 6.2.2 Compresseur au démarrage

Le compresseur démarre si la pression de refoulement est inférieure à la consigne P2. La dépression causée par la rotation des rotors crée un vide partiel au niveau de l'admission du compresseur. Ce vide soulève le clapet d'admission (17) de son siège contre le ressort (16). Ceci permet d'aspirer l'air à travers l'élément de compression (9) pour mettre le séparateur (8) sous pression. Le clapet de pression minimum/anti-retour (7) reste fermé.

L'air sort du séparateur par l'électrovanne de décharge ouverte (5) et pénètre dans le bas du piston (3) par l'orifice A (4). A 0,2-0,4 bar la pression dépasse la force du ressort (2), ce qui entraîne le soulèvement du piston et de la tige (15) et la fermeture du clapet d'admission.

Pour réduire le courant de démarrage, le circuit de contrôle du moteur assure que le moteur est en accélération en connexion étoile. Après un court instant, le circuit de contrôle commute le moteur en connexion triangle et l'électrovanne de décharge se ferme.

Lorsque l'électrovanne de décharge se ferme, l'air présent dans le bas du piston est évacué en atmosphère par le gicleur A. Le piston descend alors sous la force du ressort, ce qui permet au clapet d'admission de s'ouvrir et au compresseur de fonctionner en charge.

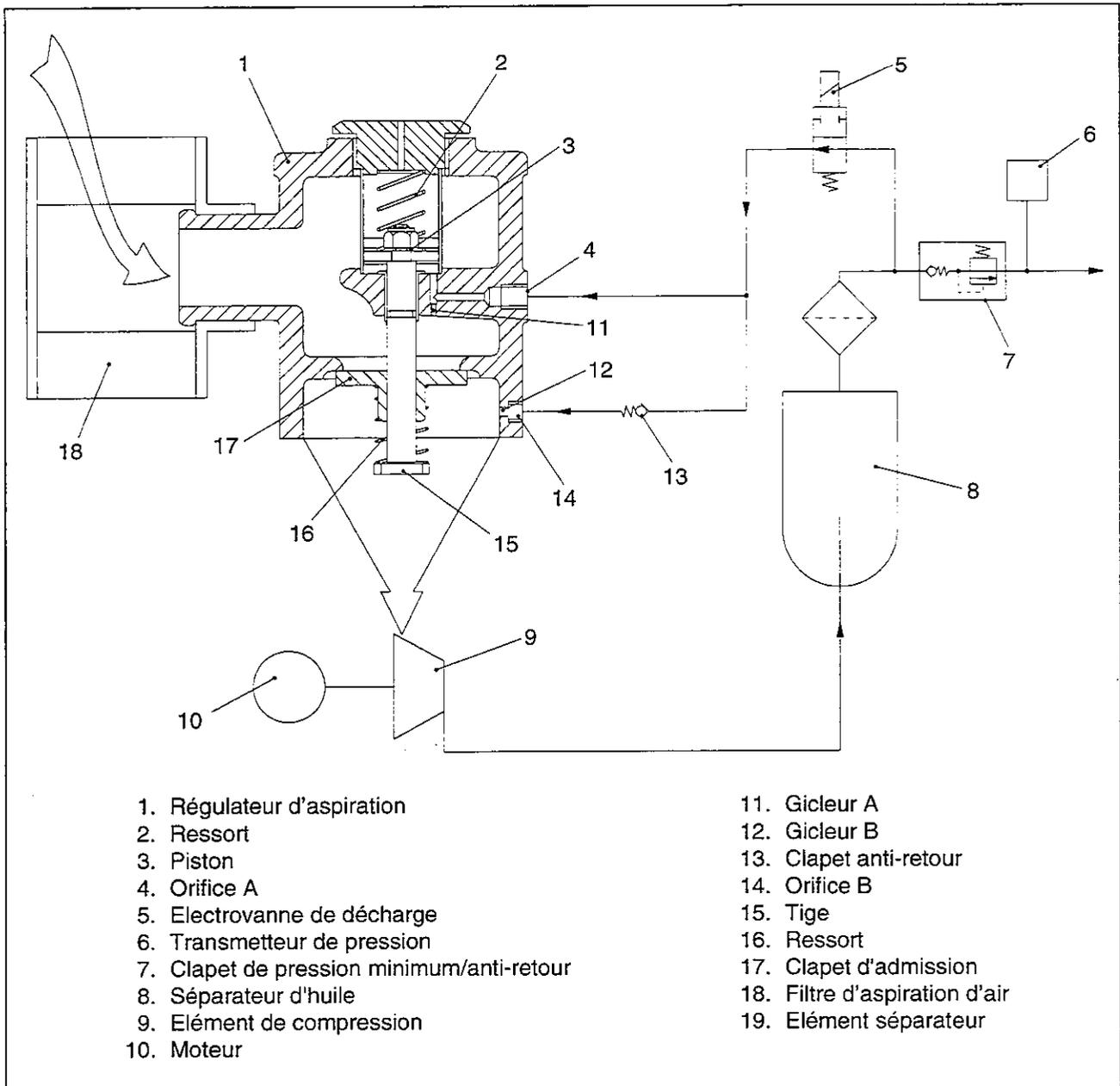
#### 6.2.3 Compresseur en marche

La pression dans le séparateur atteignant rapidement 4 à 4,5 bar, le clapet de pression minimum s'ouvre et l'air de refoulement passe dans le système. Lorsque la pression atteint la consigne supérieure P1, le contrôleur met l'électrovanne de décharge hors tension et le clapet s'ouvre. Ceci permet à l'air de sortir du séparateur par l'orifice A (4) et de pénétrer dans le bas du piston, qui se soulève contre le ressort et ferme le clapet d'admission. Le compresseur fonctionne alors à vide.

A ce stade, l'air est évacué en atmosphère par le gicleur A (11), ce qui réduit la pression dans le séparateur à environ 2,2 bar en fonctionnement à vide. Le clapet anti-retour se ferme pour empêcher l'air du système de retourner au séparateur.

Pour réduire le bruit en marche à vide, l'air sort du séparateur et passe par le gicleur B (12) pour réduire le rapport de pression à travers l'élément de compression et le vide à l'entrée du compresseur.

Lorsque le contrôleur commute le compresseur en marche à vide, une séquence d'avancement est activée. Ceci permet au compresseur de fonctionner à vide pour une période de temps prédéterminée. Si cette période s'écoule avant que la pression du système n'atteigne la consigne inférieure, le contrôleur met le moteur (10) hors tension et le compresseur s'arrête.



SCHEMA DU SYSTEME DE REGULATION

#### 6.2.4 Arrêt du compresseur

Le compresseur peut être arrêté manuellement à l'aide de l'interrupteur d'arrêt et du bouton d'arrêt d'urgence ou automatiquement par le contrôleur en cas de faible demande en air. Dans tous les cas l'électrovanne de décharge est mise hors tension et l'air sort du séparateur et pénètre dans le régulateur d'aspiration pour décharger le compresseur.

Le clapet d'admission retourne sur son siège et empêche le mélange air/huile de retourner par l'admission. Le clapet anti-retour (13) sur le circuit empêche le mélange air/huile de retourner par le gicleur B (12). L'air présent dans le séparateur est évacué en atmosphère par l'électrovanne de décharge et passe par le gicleur A (11).



# 3

## CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

## CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

<b>Modèle</b>		
Elément de compression	A vis, injection d'huile, mono-étagé	Cyclon
Contenance totale d'huile:		litres
Raccord d'air de refoulement:		G
Plage de température de service d'air ambiant:	Minimum Maximum	°C °C
Pression d'air de refoulement:	Minimum (tous modèles) Maximum (voir plaque technique)	bar bar
Température type de refoulement d'air au-dessus de la température ambiante (fonct. pleine charge)		°C
Température type de sortie d'air de refroidissement au-dessus de la température ambiante: (à pression de refoulement maximum) <sup>15</sup>		°C
Moteur d'entraînement (400V, IP54 standard):	Puissance nominale (consulter plaque puissance ) Vitesse	kW tr/min
Puissance totale absorbée type	<b>Remarque:</b> voir plaque technique du compresseur	kW
Poids approximatif de l'ensemble total (sec)		kg
Dimensions:	Longueur Largeur Hauteur	mm mm mm
Niveau sonore moyen	à 1m (CAGI PNEUROP)	dB(A)

	Cyclon 105	Cyclon 107	Cyclon 111	Cyclon 215	Cyclon 218	Cyclon 222
	1	1	1	2	2	2
	6 1/2	6 1/2	6 1/2	15	15	15
	3/4	3/4	3/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4
	0 46	0 46	0 46	0 46	0 46	0 46
	5 7,5-14	5 7,5-14	5 7,5-14	5 7,5-14	5 7,5-14	5 7,5-14
	6	6	6	10	10	10
	15	20	18	16	19	18
	5,5 2960	7,5 2960	11 2960	15 2960	18,5 2960	22 2960
	6,88	9,27	13,59	18,13	22,1	26,1
	267	270	338	406	426	459
	760 710 925	760 710 925	1000 710 925	1165 710 1252	1165 710 1252	1165 710 1252
	66	67	68	68	69	69

# 4

## INSTALLATION

	<b>Page</b>
Directives générales	24
Procédures d'installation	25

## INSTALLATION

  <b>AVERTISSEMENT</b>  
<ul style="list-style-type: none"> <li style="display: inline-block; width: 45%; vertical-align: top;"> <p>● Consulter les procédures de sécurité avant l'installation du groupe compresseur.</p> </li> <li style="display: inline-block; width: 45%; vertical-align: top;"> <p>● Des tensions dangereuses sont présentes au sein de cet équipement. Prendre les plus grandes précautions lorsqu'il s'avère nécessaire d'effectuer des contrôles électriques. Couper l'alimentation électrique avant de procéder à tout travail d'entretien.</p> </li> </ul>

### 1. DIRECTIVES GENERALES

Etudier les informations d'installation contenues dans le présent manuel pour le compresseur particulier concerné.

Le groupe compresseur est fourni sous forme d'un ensemble complet et n'exige aucune fixation sur une fondation. Cependant, le sol où il sera installé doit être suffisamment solide pour supporter le poids du groupe (voir la section sur les caractéristiques principales).

Du fait que le compresseur en service dégagera de la chaleur dans le milieu environnant, la salle de compresseurs doit être d'une dimension correcte et posséder une bonne ventilation. Les dimensions minimales recommandées de la salle et des ouvertures de ventilation peuvent être estimées ainsi:

En se référant aux "Caractéristiques principales", établir la puissance fournie totale (en kW).

Volume de la salle = 1,35 m<sup>3</sup> par kW fourni  
 Ouverture de ventilation = 0,016 m<sup>2</sup> par kW fourni

**Remarque:** Une ouverture de refoulement équivalente sera également nécessaire.

**Exemple:**

Cyclon 111, kW fourni = 13,6  
 Volume de la salle = 13,6 x 1,35 m<sup>3</sup> = 18,4 m<sup>3</sup>  
 Ouverture de ventilation = 13,6 x 0,016 m<sup>2</sup> = 0,22 m<sup>2</sup>

L'ouverture de ventilation d'entrée doit être positionnée aussi bas que possible. L'ouverture de sortie doit être positionnée aussi haut que possible, de préférence dans le toit ou le plafond.

Le flux d'air provenant de la sortie du réfrigérant peut être dirigé verticalement ou horizontalement par un simple changement de position du conduit de sortie fixé par quatre attaches quart de tour. L'air peut être conduit sur une distance maximale de 3 mètres si nécessaire sans avoir besoin d'un ventilateur supplémentaire. Des détails sont disponibles sur demande auprès de votre distributeur local CompAir BroomWade.

Pour permettre la circulation de l'air, prévoir une hauteur sous plafond minimum de 1,5 m au-dessus du compresseur avec un jeu d'au moins 50 mm sur le côté droit. Les compresseurs à refoulement horizontal doivent avoir un jeu d'au moins 1 m et ceux à refoulement vertical un jeu d'au moins 150 mm à l'arrière. Les portes, passages ou passerelles ne doivent pas être bloqués.

Les seuls raccords nécessaires au compresseur sont les suivants:

1. Alimentation électrique: triphasée et mise à la terre.
2. Sortie de refoulement raccordée à la tuyauterie de l'utilisateur à l'aide d'un flexible (en option) ou d'un tuyau rigide.

Modèle	Flexible
105/107/111	C27312-155
215/218/222	C27323-115

**Remarque:** Si un tuyau rigide est utilisé, enlever le raccord conique et faire en sorte que le premier collier ou support est à au moins 1 m de la sortie de refoulement du compresseur.

Si le compresseur doit être couplé en parallèle à un autre compresseur ou raccordé à un réseau d'approvisionnement d'air existant, prendre les mesures supplémentaires précisées dans la section "Procédures de sécurité" de ce manuel.

Si la consommation de l'air est intermittente ou à fluctuation rapide de sorte qu'il s'avère probable que la demande instantanée d'air puisse dépasser le débit nominal du compresseur, ou si le volume de la tuyauterie de l'utilisateur est faible, un réservoir de capacité suffisante doit être installé.

Par exemple, si le volume de la tuyauterie de l'utilisateur est inférieur à 1 m<sup>3</sup>, un réservoir d'une capacité minimum de 875 litres doit être installé.

Pour maintenir la rigidité durant l'expédition, des fixations de transport (peintes en rouge) sont placées sur le module d'entraînement. Elles doivent être retirées après installation.

## 2. PROCEDURE D'INSTALLATION

La procédure suivante sert de guide pour l'installation d'un groupe compresseur standard. Consulter votre distributeur local CompAir BroomWade pour connaître les détails d'installation des groupes compresseurs non standard ou de ceux équipés d'un équipement optionnel.

1. Lever le groupe à l'aide d'un chariot élévateur et le mettre en position.

**Remarque:** Si le groupe doit être placé dans un coin droit, effectuer les étapes 5 et 6 avant de mettre en position.

2. Abaisser le groupe compresseur à l'endroit voulu. Le contact au sol des points de support doit être ferme. Vérifier que le groupe est de niveau à +/- 3 mm. Placer des cales d'épaisseur sous les supports si nécessaire.
3. Ouvrir les attaches quart de tour et enlever les panneaux de l'enceinte et le matériau d'emballage pour accéder au compresseur.

4. Retirer les fixations de transport (peintes en rouge) du module d'entraînement. Retirer tous les couvercles d'obturation et rubans protecteurs. Déposer le couvercle du compartiment de démarreur.
5. Retirer les plaques de garniture non percées situées à l'arrière du groupe et le compartiment du démarreur. Modifier les plaques pour qu'elles puissent recevoir le câble électrique.
6. S'assurer que l'alimentation du compresseur passe par un sectionneur à fusibles. L'interrupteur doit être verrouillé en position "ARRET" et les fusibles retirés.

Raccorder l'alimentation électrique au compresseur conformément au schéma de connexion en utilisant des câbles conformes aux normes en vigueur de la Commission Electrotechnique Internationale ou à la réglementation locale.

Les câbles doivent être correctement protégés et fixés. Une barre est fixée pour soutenir le câble entre les plaques de garniture.

7. Raccorder le tuyau de refoulement d'air sur la tuyauterie de l'utilisateur par l'intermédiaire d'une vanne de fermeture.
8. Positionner le panneau d'évacuation pour un refoulement vertical ou horizontal en ouvrant les quatre attaches quart de tour et en faisant pivoter le panneau dans la position voulue. Fermer les attaches.
9. Remettre en place le couvercle du compartiment de démarreur et les panneaux de l'enceinte.

# 5

## MISE EN SERVICE

	Page
Procédure de mise en service	28
Contrôles préliminaires	28
Etalonnage de pression	29
Contrôle/modification des valeurs du Mode Programme	30
Derniers contrôles mécaniques	32
Liste de contrôle de mise en service	35

## MISE EN SERVICE



### AVERTISSEMENT



- Consulter les procédures de sécurité avant la mise en service du groupe compresseur.
- Des tensions dangereuses sont présentes au sein de cet équipement. Prendre les plus grandes précautions lorsqu'il s'avère nécessaire d'effectuer des contrôles électriques. Couper l'alimentation électrique avant de procéder à tout travail d'entretien.

### 1. PROCEDURE DE MISE EN SERVICE

Suivre les procédures suivantes avant de procéder au démarrage d'un nouveau compresseur ou d'un compresseur qui est demeuré hors service.

**Remarque:** Nous recommandons que la mise en service soit effectuée par un distributeur CompAir BroomWade.

#### 1.1 Contrôles préliminaires

1. S'assurer que le sectionneur est verrouillé en position "ARRET" et que toutes les connexions d'alimentation électrique et de tuyauterie sont correctes et bien serrées.
2. Ouvrir les attaches quart de tour et enlever les panneaux supérieurs et latéraux du compresseur.
3. Contrôler la fixation de toutes les vis et connexions dans le démarreur. Contrôler que toutes les connexions électriques sont correctes et bien serrées.
4. S'assurer que les câbles de l'alimentation principale et que la capacité des fusibles sont conformes aux réglementations.
5. S'assurer que les connexions de branchement primaire du transformateur de commande sont correctes pour la tension d'alimentation.
6. S'assurer que la surcharge thermique du moteur principal est correctement réglée pour le courant pleine charge du moteur et la tension d'alimentation.
7. Retirer les panneaux nécessaires pour gagner accès aux connexions du moteur. Inspecter le moteur et les connexions des fils de commande pour s'assurer qu'ils sont placés correctement et suffisamment serrés.
8. Contrôler que toutes les connexions à l'arrière du contrôleur sont correctement montées.
9. Contrôler que tous les obturateurs et les rubans de protection ont été enlevés.
10. Remplir le séparateur de lubrifiant agréé BroomWade (voir 3.4.2 "Procédures d'Entretien") jusqu'au niveau correct. Remplacer le bouchon et serrer à la main.
11. Contrôler la tension de la courroie et régler si nécessaire (voir 3.5 "Courroie d'entraînement" dans les Procédures d'Entretien).

## 1.2 Etalonnage de pression

**Remarque:** Les valeurs indiquées au cours de ces procédures sont uniquement des exemples. S'assurer que les valeurs fixées sont compatibles avec le modèle de compresseur.

No.	Action	Raison	Affichage
1.	Mettre sous tension au sectionneur et attendre l'initialisation du contrôleur.		0,0 Bar
2.	Appuyer sur ARRET même si le compresseur est déjà arrêté.		0,0 Bar
3.	Débrancher le tuyau d'air du transmetteur de pression.	Pour appliquer 0,0 Bar au transmetteur de pression.	0,0 Bar
4.	Presser et maintenir simultanément les touches ARRET, PLUS et MOINS.	Pour saisir le mode d'étalonnage de pression.	0,0 Bar
5.	Après cinq secondes, les voyants L1 et L8 clignoteront quatre fois. Lorsqu'ils commencent à clignoter, relâcher les touches ARRET, PLUS et MOINS.	Pour saisir le mode d'étalonnage. La consigne 0,0 Bar est automatiquement réglée à la saisie du mode d'étalonnage.	
6.	Appliquer une pression précisément connue, supérieure à 5,5 Bar, au transmetteur de pression.	(exemple: 7,0 Bar)	7,1 Bar
7.	Appuyer sur PLUS ou MOINS jusqu'à ce que l'affichage corresponde à la pression appliquée.	Pour étalonner le transmetteur de pression à la pression appliquée.	7,0 Bar
8.	Appuyer sur ARRET	Pour saisir l'étalonnage dans la mémoire du contrôleur. (L'affichage retourne au mode normal).	7,0 Bar
9.	Enlever l'alimentation d'air asservie et rebrancher le tuyau au transmetteur de pression.		0,0 Bar

### 1.3 Contrôle/modification des valeurs du mode programme

**Remarque:** Les valeurs indiquées au cours de ces procédures sont des exemples uniquement. S'assurer que les valeurs fixées sont compatibles avec le modèle de compresseur.

No.	Action	Raison	Affichage
1.	Mettre sous tension au sectionneur et attendre l'initialisation du contrôleur		0,0 Bar
2.	Appuyer sur la touche ARRET, même si le compresseur est déjà arrêté.		0,0 Bar
3.	Presser et maintenir simultanément les touches PLUS et MOINS	Pour saisir le mode Programme	0,0 Bar
4.	Après cinq secondes les voyants L1 à L8 clignoteront 4 fois. Lorsque les voyants se mettent à clignoter, relâcher les touches PLUS et MOINS.		0,0 Bar
5.	Le voyant L1 s'allume et l'affichage montre la consigne de pression supérieure P1.		7,5 Bar
6.	Appuyer sur PLUS ou MOINS ou passer à l'étape 8 si aucun réglage n'est nécessaire.	Pour régler la valeur affichée	7,0 Bar (affich. clignotant)
7.	Appuyer sur ARRET	Pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du contrôleur	7,0 Bar (affichage fixe)
8.	Appuyer sur VISUALISATION	Pour passer à l'option suivante	115°C
9.	Le voyant L2 s'allume et l'affichage montre la consigne de température d'huile.		115°C
10.	Appuyer sur PLUS ou MOINS ou passer à l'étape 12 si aucun réglage n'est nécessaire.	Pour régler la valeur affichée	110°C (affich. clignotant)
11.	Appuyer sur ARRET	Pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du contrôleur	110°C (affichage fixe)
12.	Appuyer sur VISUALISATION	Pour passer à l'option suivante	

No.	Action	Raison	Affichage
13.	Le voyant L5 s'allume et l'affichage montre la consigne de pression inférieure P2.		7,0 Bar
14.	Appuyer sur PLUS ou MOINS ou passer à l'étape 16 si aucun réglage n'est nécessaire.	Pour régler la valeur affichée.	6,5 Bar (affich. clignotant)
15.	Appuyer sur ARRET	Pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du contrôleur	6,5 Bar (affichage fixe)
16.	Appuyer sur VISUALISATION	Pour passer à l'option suivante	
17.	Le voyant L6 s'allume et l'affichage montre le modèle de compresseur		C215
18.	Appuyer sur PLUS ou MOINS jusqu'à ce que le modèle affiché corresponde au numéro du modèle inscrit sur la plaque du compresseur.	Pour régler la valeur affichée	C111 (affichage fixe)
19.	Appuyer sur ARRET	Pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du contrôleur	C111 (affichage fixe)
20.	Appuyer sur VISUALISATION	Pour passer à l'option suivante	
21.	Le voyant L7 s'allume et l'affichage montre le temps d'attente pour le redémarrage automatique.		0 s
22.	Si l'option de redémarrage automatique est nécessaire, appuyer sur PLUS ou MOINS. Si l'option n'est pas nécessaire, régler l'affichage à 0 s, ce qui inhibe l'option.	Pour régler la valeur affichée	60 s (affich. clignotant)
23.	Appuyer sur ARRET	Pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du contrôleur	60 s (affichage fixe)
24.	Appuyer sur VISUALISATION	Pour passer à l'option suivante	
25.	Le voyant L8 s'allume et l'affichage montre le temps de marche à vide.		3 min

No.	Action	Raison	Affichage
26.	Appuyer sur PLUS ou MOINS ou passer à l'étape 28 si aucun réglage n'est nécessaire.	Pour régler la valeur affichée	5 min (affich. clignotant)
27.	Appuyer sur ARRET	Pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du contrôleur	5 min (affichage fixe)
28.	Appuyer sur REARMEMENT	Pour sortir du mode Programme.	0,0 Bar

#### 1.4 Derniers contrôles

No.	Action	Raison	Affichage
1.	Mettre sous tension au sectionneur et attendre l'initialisation du contrôleur.		0,0 Bar
2.	Appuyer sur DEMARRAGE.  <b>Remarque:</b> Il peut apparaître que le moteur tourne doucement pendant les premiers tours avant d'atteindre sa vitesse de service. Ceci est normal et ne constitue pas un état de défaut.  <b>ATTENTION:</b> Ne pas démarrer et arrêter constamment le compresseur.	Pour démarrer le compresseur et contrôler le sens de rotation.  Ceci pourrait entraîner une surchauffe du moteur, l'endommagement des contacteurs ou le grippage de l'élément de compression.	0,0 Bar
3.	Appuyer sur ARRET dès que le moteur commence à tourner. <b>ATTENTION:</b> La marche en sens inverse prolongée risque d'endommager la machine.		0,0 Bar

---

No.	Action	Raison	Affichage
4.	Si le sens de rotation (marqué par une flèche à l'intérieur du panneau d'entretien) est incorrect, couper le courant et permuter les connexions U1 et V1 du moteur principal sur le contacteur principal, et U2 et V2 sur le contacteur triangle. Revenir à l'étape 1.		
5.	Appuyer sur DEMARRAGE et faire tourner le compresseur en charge jusqu'à ce que l'huile atteigne la température de service. Contrôler que le bypass fonctionne correctement en vérifiant l'échauffement de la partie supérieure du réfrigérant d'huile à l'ouverture du clapet.		
6.	Appuyer sur ARRÊT. Contrôler que le système de mise à l'air libre fonctionne correctement et que les deux manomètres enregistrent zéro à l'arrêt de la mise à l'air libre.		
7.	Verser l'huile dans le séparateur jusqu'au niveau correct.		
8.	Simuler une demande d'air en ouvrant un purgeur sur le réservoir d'air aval, s'il est installé, ou en ouvrant une vanne sur la tuyauterie de l'utilisateur.		
9.	Replacer tous les panneaux d'enceinte du compresseur. <b>ATTENTION:</b> Le compresseur risque de surchauffer s'il fonctionne sans panneau d'enceinte.		
10.	Appuyer sur DEMARRAGE et faire tourner le compresseur. Contrôler que le compresseur charge et décharge correctement selon les consignes de pression programmées.		

---

---

No.	Action	Raison	Affichage
11.	Vérifier que l'électrovanne de reprise du séparateur fonctionne correctement selon les temps "ouvert" et "fermé" pré réglés de l'électrovanne. (Le panneau d'entretien doit être enlevé pour de courtes périodes).		
12.	Vérifier que le compresseur, après avoir fonctionné à vide pendant le temps de marche à vide programmé, s'arrête en mode Veille.		
13.	Vérifier que le compresseur redémarre automatiquement lorsque la pression est inférieure à la consigne P2.		
14.	Faire tourner le compresseur pendant 30 minutes. Contrôler fuites d'air/d'huile. (Le panneau d'entretien doit être enlevé pour de courtes périodes). Arrêter le compresseur et réparer les fuites. <b>ATTENTION: RISQUE DE HAUTE PRESSION</b> Ne pas se servir de ses mains nues pour localiser des fuites sur le système. Toujours utiliser à cet effet un morceau de papier ou de carton.		
15.	Arrêter le compresseur et vérifier que les panneaux d'enceinte sont fixés.		

---

**2. LISTE DE CONTROLE DE MISE EN SERVICE**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Obturateurs et rubans protecteurs enlevés. ....                          | 13. Consignes de pression réglées. ....                           |
| 2. Tuyauterie connectée et vérifiée. ....                                   | 14. Option de modèle de contrôleur réglée. ....                   |
| 3. Connexions électriques vérifiées. ....                                   | 15. Programmeur de l'électrovanne de reprise vérifié. ....        |
| 4. Connexions du système de contrôle vérifiées. ....                        | 16. Vanne de sectionnement du système de régulation ouverte. .... |
| 5. Intensités de câble et de fusible conformes aux réglementations. ....    | 17. Purgeur d'huile fermé. ....                                   |
| 6. Tension d'entrée du transformateur de commande correctement réglée. .... | 18. Rotation du moteur correcte. ....                             |
| 7. Surcharge réglée correctement pour la taille et tension du moteur. ....  | 19. Inhibiteur de corrosion dispersé. ....                        |
| 8. Niveau d'huile correct. ....   | 20. Fonctionnement correct du compresseur. ....                   |
| 9. Élément de compression amorcé. ....                                      | 21. Raccords d'huile/d'air vérifiés. ....                         |
| 10. Tension correcte de la courroie d'entraînement. ....                    | 22. Température d'huile dans les limites. ....                    |
| 11. Élément de compression et moteur tournent librement. ....               | 23. Arrêt d'urgence vérifié. ....                                 |
| 12. Transmetteur de pression étalonné. ....                                 | 24. Compresseur testé pendant 30 minutes. ....                    |
|   | 25. Appoint du niveau d'huile effectué. ....                      |
|   | 26. Paramètres et options enregistrés. ....                       |

# 6

## FONCTIONNEMENT

	<b>Page</b>
Fonctionnement normal	38
Démarrage	38
Mode veille	39
Arrêt	39
Arrêt d'urgence	39
Affichage température d'huile et heures de marche	39
Déclenchements d'alarmes et d'arrêts	39
Séparateur d'huile - Reprise	40
Détection de défaillance d'alimentation	40
Voyants du panneau de commande	41
Mode programme	41
Fonctionnement normal du mode programme	41
Définitions des réglages du mode programme	42
Réglages du mode programme	42
Paramètres fixes	43
Mode étalonnage de pression	43
Fonctionnement de l'étalonnage de pression	43
Options de fonctions de commande	44
Redémarrage automatique	44
Démarrage/arrêt à distance	44
Mise en charge/à vide à distance	44
Sortie défaut de groupe à distance	46

## FONCTIONNEMENT



### AVERTISSEMENT



- Consulter les procédures de sécurité avant de faire fonctionner le groupe compresseur.

- Des tensions dangereuses sont présentes au sein de cet équipement. Prendre les plus grandes précautions lorsqu'il s'avère nécessaire d'effectuer des contrôles électriques. Couper l'alimentation électrique avant de procéder à tout travail d'entretien.

### 1. FONCTIONNEMENT NORMAL

#### 1.1 Démarrage

1. Mettre le compresseur sous tension au sectionneur. L'affichage montre l'identification du programme de contrôle et le voyant de mise sous tension (L9) s'allume.
2. Après quelques secondes, le voyant de pression de refoulement (L1) s'allume et l'affichage montre la pression de refoulement en Bar. Voir 1.5 "Affichage température d'huile et heures de marche".
3. Le voyant de démarrage à distance/redémarrage automatique (L8) s'allume si ces options ont été sélectionnées. Voir 4 "Options de fonction de commande". Si un défaut existe, un des voyants d'alarme s'allume. Voir 1.9 "Voyants du panneau de commande" pour les possibles défauts de mise en route.
4. Pour démarrer le compresseur, appuyer sur DEMARRAGE (B2).

**Remarque:** Il peut apparaître que le compresseur tourne doucement pendant les premiers tours avant d'atteindre sa vitesse de service. Ceci est normal et ne constitue pas un état de défaut.

**ATTENTION:** Ne pas démarrer et arrêter constamment le compresseur.

6. A condition que la pression au point de refoulement soit inférieure à la consigne P2, le groupe démarre et fonctionne. Si la pression est au-dessus de la consigne P2, le

compresseur entre en mode "Veille" et le voyant de démarrage (L8) clignote. Le compresseur démarre automatiquement et fonctionne quand la pression de refoulement passe en-dessous de la consigne P2.

7. Le compresseur ne démarre pas à partir du panneau avant si l'option de démarrage à distance est validée.
8. Durant la phase de démarrage initiale, le moteur d'entraînement se met en route en connexion étoile. Après la commutation étoile-triangle, le compresseur fonctionne en charge après une période de charge de deux secondes. Le compresseur chargera et déchargera selon les consignes de pression de refoulement P1 et P2.

**Remarque:** Lorsque le compresseur est en charge, une petite lumière apparaît sur le côté inférieur gauche de l'affichage. Ce voyant est une aide au diagnostic de défaut uniquement.

9. Initialement, la température d'huile s'élèvera rapidement pour atteindre la température de service, le bypass thermostatique fonctionnera ensuite pour maintenir la température à ce niveau.
10. Les états de défaut sont contrôlés en permanence (dès le démarrage) et un voyant d'alarme clignote si un défaut survient.
11. Pour interroger la température d'huile ou pour visualiser les heures de marche, appuyer sur VISUALISATION (B1). Voir 1.5 "Affichage température d'huile et heures de marche".

## 1.2 Mode veille

1. Si le compresseur est à vide pendant plus longtemps que le "Temps marche à vide", le compresseur s'arrête et le voyant "Démarrage" (L8) clignote lentement pendant une courte période pendant que le compresseur évacue à l'air libre.
2. Le voyant de Démarrage clignote rapidement pour indiquer que le compresseur est en mode veille. Le compresseur démarre automatiquement lorsque la pression de refoulement est inférieure à la consigne P2.

## 1.3 Arrêt

1. Pour arrêter le compresseur, appuyer sur ARRET (B3). Ceci déclenche une séquence d'arrêt contrôlée. Le compresseur décharge, le moteur d'entraînement s'arrête et le voyant Démarrage (L8) clignote lentement pendant la période de mise à l'air libre. Voir 2.3 "Réglages du mode programme".

**Remarque:** Le moteur continue à tourner pendant 30 secondes si le compresseur est arrêté en marche en charge (ou 30 secondes après marche en charge).

2. Le moteur du compresseur ne peut redémarrer pendant la séquence de mise à l'air libre. Si la touche DEMARRAGE (B2) est pressée, le voyant de démarrage clignote rapidement et le compresseur entre en mode veille et démarre automatiquement en fin de période de mise à l'air libre.

**ATTENTION:** Le compresseur ne doit pas être arrêté durant la séquence de démarrage.

## 1.4 Arrêt d'urgence

1. Lorsque la touche ARRET D'URGENCE est pressée, le compresseur s'arrête immédiatement et le groupe effectue la mise à l'air libre.
2. Les voyants L1 à L8 clignotent pour montrer que la touche ARRET D'URGENCE a été pressée.

3. Si la touche ARRET D'URGENCE est remise à zéro et la touche REARMEMENT (B6) pressée pendant la mise à l'air libre, le voyant Démarrage clignote lentement pendant la durée normale de mise à l'air libre.

**ATTENTION:** Le bouton d'arrêt d'urgence doit être utilisé uniquement dans un réel cas d'urgence et ne doit pas être considéré comme une méthode normale d'arrêt du compresseur.

## 1.5 Affichage température d'huile et heures de marche

1. Lorsque le compresseur est en mode de marche normal, le voyant L1 s'allume et l'affichage montre la pression de refoulement en Bar.
2. Pour interroger la température d'huile, les heures de marche totales ou en charge, appuyer sur VISUALISATION (B1).
3. Chaque fois que la touche VISUALISATION est pressée, le voyant suivant dans la séquence L1-L4 s'allume et l'affichage montre la valeur correspondante.

Voyant	Affichage
L1	Pression de refoulement (Bar)
L2	Température d'huile (°C)
L3	Heures de marche totales
L4	Heures de marche en charge

**Remarque:** Les affichages heures de marche doivent être multipliés par 10 pour obtenir le relevé d'heures correct. Par exemple, si l'affichage Heures de marche totales montre "123,4", le total est en fait 1234,0 heures.

L'affichage se remet à zéro pour montrer la pression de refoulement 60 secondes après que VISUALISATION a été pressée.

## 1.6 Déclenchements d'alarmes et d'arrêts

1. Si un état d'alarme se produit et un entretien est nécessaire, le voyant correspondant clignote.

2. Si un état d'arrêt se produit, le compresseur s'arrête et le voyant correspondant clignote. Ceci peut avoir lieu à tout moment après le démarrage du compresseur. Voir 1.9 "Voyants du panneau de commande".
3. Les états d'alarme et d'arrêt température d'huile sont montrés par le voyant L2 clignotant. Le voyant L2 clignote lentement pour un état d'alarme et le compresseur continue à fonctionner. Le voyant L2 clignote rapidement pour un état d'arrêt et le compresseur s'arrête immédiatement.
4. Le niveau d'alarme température d'huile est automatiquement réglé à 10°C en-dessous du niveau programmé. Voir 1.9 "Mode programme".

### 1.7 Séparateur d'huile - Reprise

L'électrovanne de reprise du séparateur d'huile fonctionne en permanence selon les temps "ouvert" et "fermé" définis.

### 1.8 Détection de défaillance d'alimentation

Le contrôleur est conçu pour supporter des défaillances d'alimentation électrique pouvant atteindre 0,5 secondes sans perte de contrôle lorsque le moteur principal **ne fonctionne pas**. Lorsque le moteur principal **fonctionne**, des défaillances de 0,5 s maxi. provoqueront la désexcitation momentanée des contacteurs du moteur, interrompant le fonctionnement normal.

Pour éviter cela, le contrôleur est équipé d'une fonction de détection des défaillances d'alimentation électrique, activée lorsque le moteur principal tourne. Si une défaillance est détectée, le compresseur s'arrête, le contrôleur se réarme et l'affichage montre trois lignes horizontales sur le côté gauche après la réinitialisation du contrôleur.

Si la fonction "Redémarrage automatique" est validée, le compresseur démarre automatiquement.

**Remarque:** Cette fonction est conçue pour détecter une perte totale de courant, et non pas une chute de tension d'alimentation normale.

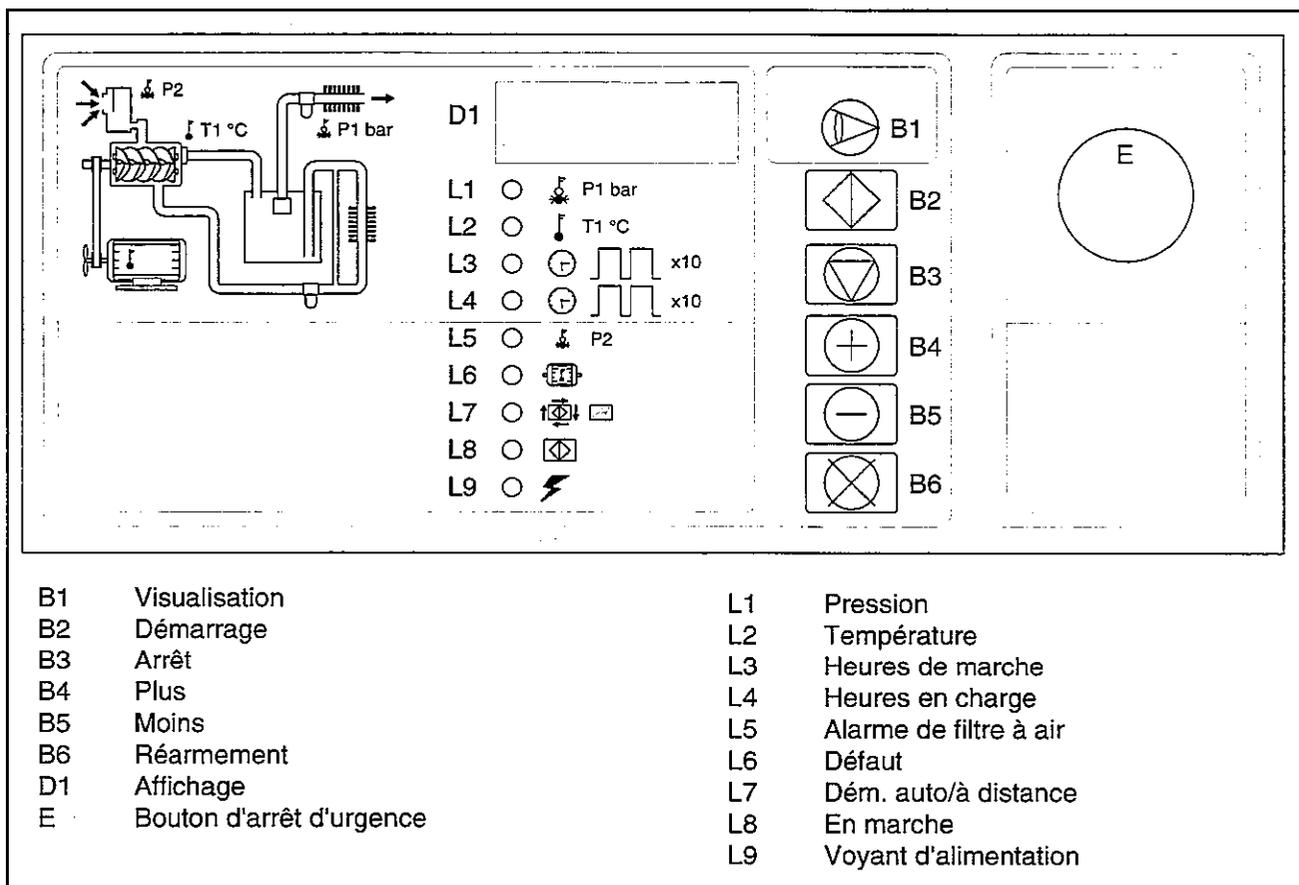


TABLEAU DE COMMANDE

## 1.9 Voyants du panneau de commande

Voyant	Fixe	Clignotant
L1	Affichage montre pression de refoulement	Excès de pression
L2	Affichage montre température d'huile	Alarme temp. élevée (clign. rapide) Arrêt temp. élevée (clignotement lent)
L3	Affichage montre total heures de marche	
L4	Affichage montre heures en charge	
L5		Alarme pour changement de filtre à air
L6		Arrêt moteur
L7	Redémarrage auto./à distance validé	Avertissement pour redémarrage auto.
L8	Compresseur démarré	Veille (clignotement rapide) Mise à l'air libre (clignotement lent)
L9	Sous tension	

## 2. MODE PROGRAMME

### 2.1 Fonctionnement normal du mode programme

Le 'mode programme' est utilisé pour accéder, visualiser et/ou modifier les paramètres et options stockés dans la mémoire du contrôleur.

1. Pour entrer en 'mode programme' appuyer sur **ARRET** (B3) puis presser et maintenir **PLUS** (B4) et **MOINS** (B5) appuyés simultanément.
2. Après 5 secondes les voyants L1 à L8 clignotent 4 fois pour indiquer que le contrôleur est entré en 'mode programme'. Relâcher **PLUS** et **MOINS** lorsque les voyants commencent à clignoter.
3. Après les 4 clignotements, le voyant L1 reste éclairé et l'affichage montre la consigne de pression supérieure P1.
4. En appuyant sur **VISUALISATION** (B1) le voyant L1 s'éteint et le voyant L2 s'allume.

L'affichage montre maintenant le réglage de la température d'huile.

5. Chaque fois que **VISUALISATION** est pressée le voyant suivant dans la séquence L1, L2 puis L5 à L8 s'allume et l'affichage montre l'option appropriée.

**Note:** Les voyants L3 et L4 n'ont aucune fonction en 'mode programme'.

6. Pour modifier un réglage affiché, appuyer sur **PLUS** (B4) ou **MOINS** (B5) pour régler la valeur affichée. L'affichage clignote lors du réglage. Lorsque l'affichage montre la valeur requise, appuyer sur **ARRET** (B3) pour saisir la nouvelle valeur dans la mémoire du contrôleur. L'affichage montre le nouveau réglage comme valeur fixe.

**Note:** Un réglage non saisi dans la mémoire du contrôleur sera ignoré et la valeur originale maintenue.

7. Appuyer sur **REARMEMENT** (B6) pour revenir en mode normal.

## 2.2 Définitions des réglages du mode programme

Voyant	Réglage	Description
L1	Consigne P1	Pression à laquelle le compresseur décharge.
L2	Arrêt temp. d'huile	Température à laquelle le compresseur s'arrête et indique une température d'huile élevée. (L'alarme température d'huile est automatiquement réglée à 10°C en-dessous de l'arrêt).
L5	Consigne P2	Pression à laquelle le compresseur charge.
L6	Modèle	Définit un nombre de réglages fixes requis par un modèle de compresseur particulier. Voir 2.4 'Paramètres fixes'.
L7	Tempo. redém. auto.	Attente entre retour d'alimentation après défaillance et redémarrage automatique du compresseur. (Mettre à zéro pour inhiber la fonction redémarrage automatique).
L8	Temps de marche à vide	Période pendant laquelle le compresseur fonctionne à vide avant que le moteur principal s'arrête et que le compresseur entre en mode veille.

## 2.3 Réglages du mode programme

Voyant	Réglage	Unité	Minimum	Maximum	Pas	Valeur défaut
L1	Consigne pression P1	Bar	5,1	14,0	0,1	7,5
L2	Arrêt temp. d'huile	°C	90	120	1	115
L5	Consigne P2	Bar	5,0	13,9	0,1	7,0
L6	Modèle	Modèle	C105	C222	option	C215
L7	Tempo. redém. auto.	secondes	30/50	240	1	0
L8	Temps marche à vide	minutes	3	15	1	3

**ATTENTION:** Le numéro de modèle doit correspondre à la plaque technique.

La consigne de pression P1 **ne doit pas** être supérieure à la pression maximum mentionnée sur la plaque technique.

**Remarque:** La temporisation minimum de redémarrage automatique est réglée selon la durée normale de mise à l'air libre du compresseur.

## 2.4 Paramètres fixes

Les temps étoile/triangle et mise à l'air libre du moteur sont réglés automatiquement, selon le modèle programmé dans le contrôleur.

Paramètre	Unité	Modèle					
		C105	C107	C111	C215	C218	C222
Temps étoile/delta	s	2,2	2,6	3,0	3,6	4,0	4,4
Temps mise à l'air libre	s	15	15	15	20	20	20

**Remarque:** Le temps de mise à l'air libre survient à l'arrêt du moteur. Le compresseur ne peut être démarré pendant ce temps.

## 3. MODE ETALONNAGE DE PRESSION

### 3.1 Fonctionnement de l'étalonnage de pression

Ce mode est utilisé pour étalonner le contrôleur sur le transmetteur de pression de manière à obtenir un relevé de pression correct à la mise en service du compresseur et à chaque entretien important. Ce mode devrait également être utilisé lors d'un changement de contrôleur ou de transmetteur de pression.

1. Arrêter le compresseur et isoler le refoulement d'air du compresseur du système de l'utilisateur.
2. Enlever le tuyau d'air du transmetteur de pression pour établir un zéro pression réel.

**Remarque:** L'étalonnage sera affecté si le tuyau n'est pas enlevé avant d'entrer en mode étalonnage.

3. Presser et maintenir appuyés *PLUS* (B4), *MOINS* (B5) et *STOP* (B3) simultanément.

4. Après 5 secondes les voyants L1 à L8 clignotent 4 fois pour indiquer que le contrôleur est en mode étalonnage. Relâcher *PLUS* (B4), *MOINS* (B5) et *STOP* (B3) lorsque les voyants commencent à clignoter.
  5. L'affichage montre 0,0 Bar. Si le signal du transmetteur de pression est hors des limites acceptables, le contrôleur retourne automatiquement en mode normal et affiche un défaut du transmetteur de pression.
  6. Appliquer une pression précisément connue, au-dessus de 5,5 Bar, au transmetteur de pression.
  7. L'affichage indique seulement un relevé lorsque la pression appliquée est supérieure à 5,5 Bar.
  8. Utiliser *PLUS* (B4) et *MOINS* (B5) pour augmenter ou réduire la valeur affichée.
- Remarque:** Le contrôleur empêche de régler la valeur affichée en-dehors des limites maximum et minimum. L'affichage montre 4 lignes horizontales si les limites d'étalonnage sont dépassées.
9. Appuyer sur *STOP* (B3) lorsque l'affichage correspond à la pression appliquée. L'affichage retourne en mode normal.
  10. Appuyer sur *REARMEMENT* (B6) à tout moment pour abandonner la séquence d'étalonnage et retourner en mode normal.

## 4. OPTIONS DE FONCTIONS DE COMMANDE

### 4.1 Redémarrage automatique

Le redémarrage automatique permet au compresseur de démarrer automatiquement après une rupture ou une défaillance de l'alimentation électrique. Lorsque cette fonction est validée, le voyant dém. à distance./redém. auto. (L8) s'allume.

1. Pour valider le redém. auto., sélectionner une temporisation supérieure à zéro seconde à partir du mode programme.
2. Pour inhiber le redém. auto., sélectionner une temporisation de zéro seconde.
3. Lorsque l'alimentation est rétablie, le voyant dém. à distance / redém. auto. (L8) clignote pendant la temporisation programmée. Cela sert d'avertissement avant le redémarrage du compresseur. Le moteur redémarre automatiquement et continue à tourner après achèvement de la temporisation.
4. Le compresseur redémarre automatiquement si ce dernier était en charge, à vide ou en veille lorsque la rupture ou défaillance d'alimentation est survenue.

#### 4.1.1 Temporisation de redémarrage automatique

La temporisation de redémarrage automatique peut être réglée à l'aide du mode programme.

Sur les installations à plusieurs compresseurs, un redémarrage décalé peut être obtenu en réglant différemment la temporisation de chaque compresseur.

Exemple - Installation à quatre compresseurs:-

Compresseur	Tempo. redém. auto.
1	60 secondes
2	120 secondes
3	180 secondes
4	240 secondes

### 4.2 Démarrage/arrêt à distance

#### 4.2.1 Démarrage à distance

L'option de démarrage à distance permet de démarrer le compresseur à distance.

1. Lorsque cette option est sélectionnée, le voyant commande à distance/redém. auto. (L8) s'allume et le bouton DEMARRAGE (B2) sur le panneau est inhibé. Toutes les fonctions ARRÊT demeurent intactes.
2. Pour valider l'option, raccorder une longueur de fil entre la borne X2/1 et la borne X01, broche 7 du contrôleur.
3. Le compresseur peut être démarré à distance si la borne X01, broche 8, est raccordée, via un bouton à fermeture à distance ou autre dispositif de commutation, à la borne X2/1. Le raccordement peut être une impulsion d'au moins 0.5 secondes ou continu.

#### 4.2.2 Arrêt à distance

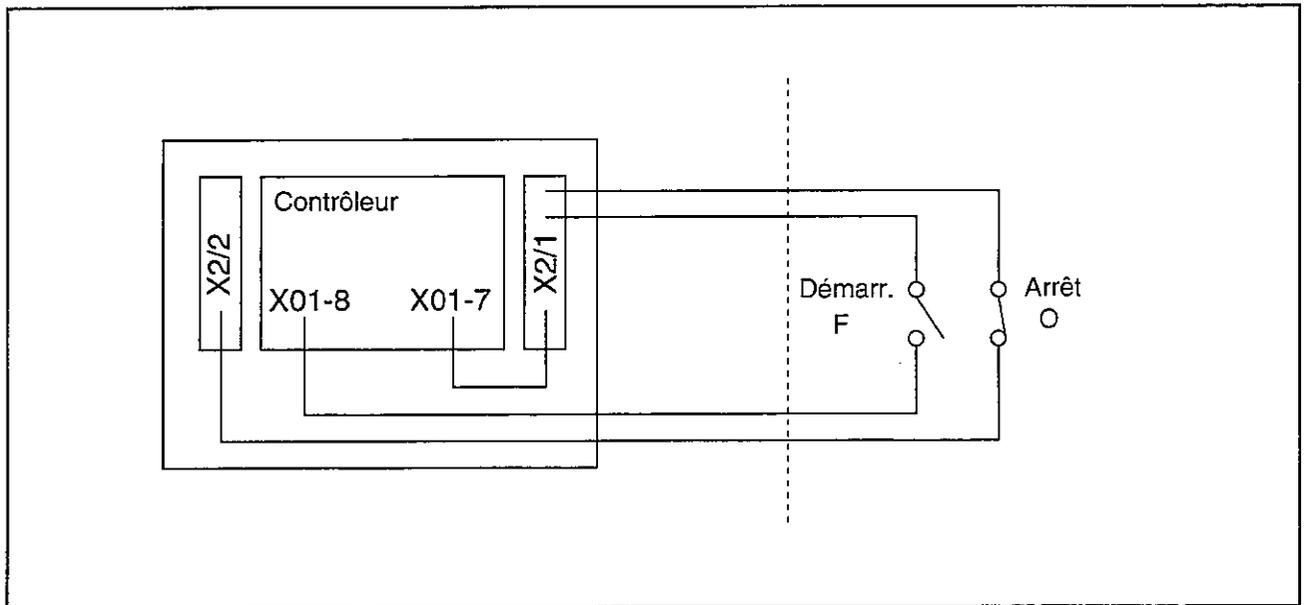
L'option d'arrêt à distance permet d'arrêter le compresseur à distance.

1. L'arrêt à distance est actif à tout moment, que l'option de démarrage à distance soit validée ou non.
2. Le compresseur peut être arrêté à distance en rompant le raccordement entre les bornes X2/1 et X2/2 via un bouton à ouverture à distance ou autre dispositif de commutation.

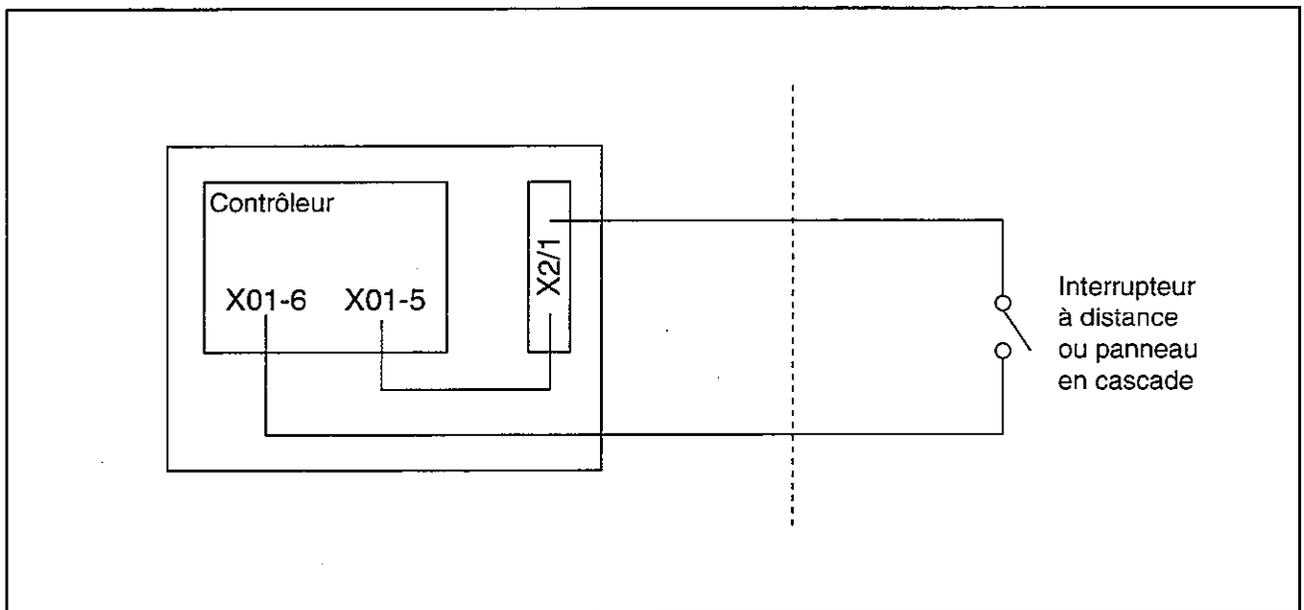
### 4.3 Mise en charge/à vide à distance

Cette option permet de commander la pression du compresseur par un interrupteur à distance, un système de commande de pression ou un panneau en cascade.

1. Pour valider cette option, raccorder une longueur de fil entre la borne X2/1 et la borne X01, broche 5 du contrôleur.



**DEMARRAGE/ARRET A DISTANCE**



**MISE EN CHARGE/A VIDE A DISTANCE**

2. Lorsque cette option est sélectionnée, le compresseur se met en charge lorsque la borne X01, broche 6 est raccordée, via un interrupteur à distance, un panneau de commande en cascade ou autre dispositif de commutation, à la borne X2/1.
3. Le compresseur se met à vide lorsque le raccordement entre X01, broche 6 et X2/1 est rompu.

#### 4.4 Sortie défaut de groupe à distance

##### 4.4.1 Relais de défaut de groupe

La carte de commande est prévue avec un relais de défaut de groupe, les contacts étant disponibles pour des options de commutation à distance. Les contacts sont calibrés pour un maximum de 250V à 5A et sont raccordés à la borne X08, broches 9 et 10 du contrôleur.

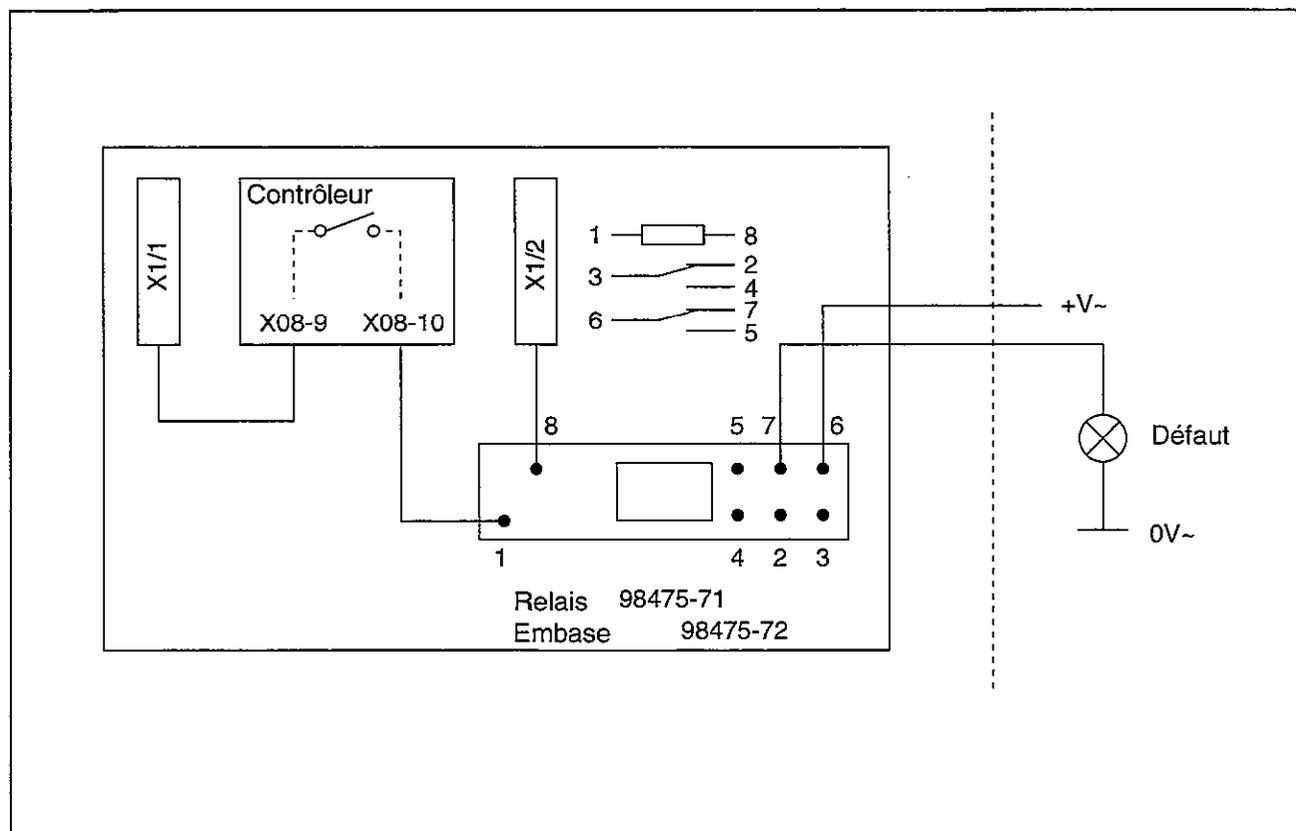
##### 4.4.2 Fonctionnement relais défaut de groupe

A la mise sous tension, sans détection d'alarme ou d'arrêt, le relais est activé et les contacts ferment le circuit. Si une alarme ou un arrêt est détecté, ou en cas de défaillance électrique, le relais est désactivé et les contacts ouvrent le circuit. Le relais est réactivé lorsque le contrôleur est réarmé et s'il n'existe aucune condition d'alarme ou d'arrêt.

##### 4.4.3 Relais de défaut de groupe - Exemple

Si la sortie est nécessaire pour une lampe de défaut à distance ou une alarme sonore, par exemple, un relais 98475-71 et une base 98475-72 sont nécessaires comme montré ci-dessous:-

**Remarque:** Si le compresseur est resté hors service pendant une période prolongée, il est recommandé d'effectuer une entière mise en service avant de procéder au démarrage.



RELAIS DE DEFAUT DE GROUPE – EXEMPLE

# 7

## ENTRETIEN

	Page
Entretien courant	48
Propreté	48
Enregistrement des pressions et des températures	48
Registre d'entretien	48
Connexions électriques	48
Fuites	48
Huile de lubrification	48
Programme d'entretien	49
Table de référence raccord de purge d'huile	50
Table de référence élément séparateur	50
Table de référence kit d'entretien	50
Table de référence courroie d'entraînement	50
Procédures d'entretien	52
Filtre d'enceinte	52
Filtre d'aspiration d'air	52
Élément séparateur	52
Circuit d'huile	53
Courroie(s) d'entraînement	55
Circuit électrique	55
Moteurs électriques	55
Régulateur d'aspiration	56
Clapet de pression minimum	56

## ENTRETIEN



### AVERTISSEMENT



- Consulter les procédures de sécurité avant d'effectuer toute opération d'entretien sur le groupe compresseur.
- Des tensions dangereuses sont présentes sur cet équipement. Les plus grandes précautions doivent être prises lorsqu'il s'avère nécessaire d'effectuer des contrôles électriques. Couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération d'entretien.

### 1. ENTRETIEN COURANT

Pour assurer un fonctionnement efficace du groupe compresseur, il est nécessaire de vérifier régulièrement les performances et d'effectuer les ajustements nécessaires au maintien de réglages corrects. Ce chapitre fournit les informations nécessaires.

La garantie stipule que l'utilisateur est responsable de l'entretien courant conformément au programme d'entretien et que le détail exact des opérations doit être reporté sur un registre.

Tous les compresseurs CompAir BroomWade sont équipés d'un équipement de filtration de haute performance. Si l'environnement de travail est particulièrement poussiéreux, les éléments de filtre et les échangeurs de chaleur nécessitent un entretien plus fréquent.

#### 1.1 Propreté

Le compresseur doit demeurer propre en permanence. L'inspecter régulièrement pour détecter tout signe d'endommagement, d'usure excessive et s'assurer de la fixation des raccords. Tout débordement d'huile doit être essuyé immédiatement et toute huile résiduelle nettoyée des surfaces externes.

#### 1.2 Enregistrement des pressions et des températures

Inscrire chaque jour au registre pression et température de service du compresseur ainsi que température ambiante en relevant l'affichage.

Les relevés doivent être effectués en conditions stables et avec le compresseur pleine charge.

#### 1.3 Registre d'entretien

Enregistrer avec soin tous les travaux d'entretien et de réparation effectués sur le groupe compresseur. Ce registre servira de référence utile.

#### 1.4 Connexions électriques

Contrôler régulièrement afin de détecter toute connexion lâche ou câble dénudé. Nettoyer et serrer toutes les connexions et réparer ou remplacer tous les fils ou câbles dénudés ou endommagés avant de procéder au démarrage.

Eviter d'endommager le câblage électrique par frottement ou contact avec une surface chaude lors d'un entretien.

#### 1.5 Fuites

Inspecter fuites, raccords de tuyaux desserrés et accumulation de saleté avant entretien courant.

Serrer les raccords lâches et réparer ou remplacer immédiatement les tuyaux ou flexibles endommagés.



### AVERTISSEMENT: RISQUE DE HAUTE PRESSION

**NE PAS** se servir de ses mains nues pour localiser des fuites sur le système. Toujours se servir de papier ou de carton.

#### 1.6 Huile de lubrification

Il est essentiel de maintenir le niveau correct d'huile et de changer toute l'huile aux intervalles spécifiés. Consulter le chapitre Procédures d'entretien.

## 2. PROGRAMME D'ENTRETIEN

L'entretien régulier doit être effectué par un distributeur CompAir BroomWade conformément au programme d'entretien. Ce programme est uniquement donné à titre indicatif.

Pièce	Intervention
<b>Après 500 heures</b>	
Circuit d'huile	Enlever et jeter le filtre à huile. Fixer le nouveau filtre livré avec le compresseur.
<b>Hebdomadaire</b>	
Circuit d'huile	Contrôler le niveau d'huile. Faire l'appoint si nécessaire.
<b>Entretien secondaire – Toutes les 2000 heures ou tous les 6 mois (selon l'intervalle prioritaire)</b>	
Entretien secondaire Circuit d'huile  Système de mise à l'air libre Câblage électrique Electrovanne de reprise/programmateur Démarreur Réfrigérant final et réfrigérant d'huile Réfrigérant final Courroie(s) d'entraînement	Utiliser le kit d'entretien correspondant au modèle. Changer l'huile selon le type utilisé (voir 3.4 'Circuit d'huile'). Contrôler le fonctionnement. Contrôler les connexions et l'état. Vérifier le fonctionnement. Contrôler les connexions et l'état des contacteurs. Nettoyer les surfaces externes. Nettoyer le préfiltre. Contrôler l'état et la tension.
<b>Entretien intermédiaire – Toutes les 4000 heures ou tous les ans (selon l'intervalle prioritaire)</b>	
Entretien Elément séparateur	Effectuer l'entretien secondaire. Changer l'élément séparateur.
<b>Entretien principal – Toutes les 8000 heures ou tous les 2 ans (selon l'intervalle prioritaire)</b>	
Entretien Clapet de pression minimum Régulateur d'aspiration	Effectuer l'entretien intermédiaire. Utiliser le kit d'entretien correspondant au modèle. Utiliser le kit d'entretien correspondant au modèle.
<b>Remarque:</b> Changer courroie(s) toutes les 16000 heures ou tous les 4 ans, selon l'intervalle prioritaire.	

**2.1 Table de référence raccord de purge d'huile**

Modèle de Cyclon	Raccord de purge d'huile
105/107/111	98262-217
215/218/222	98262-218

**2.2 Table de référence élément séparateur**

Modèle de Cyclon	Pression maximum (Bar)	Élément séparateur
105/107	7,5 à 14	98262-214
111/215	7,5 à 14	98262-215
218/222	10 à 14	98262-215
218/222	7,5 et 8,2	98262-216

**2.3 Table de référence kit d'entretien**

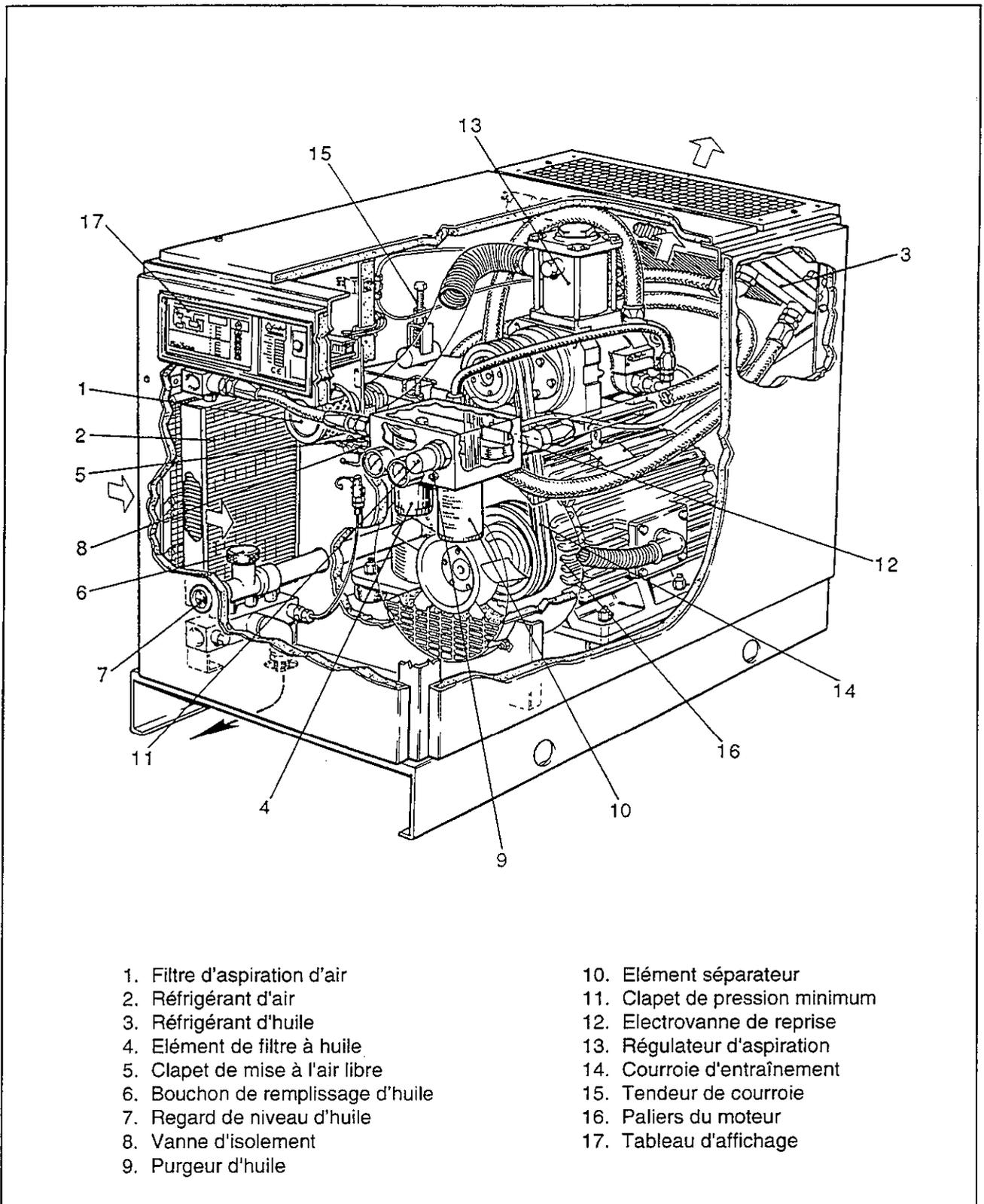
Modèle (Cyclon)	Kit d'entretien	Kit CPM	Kit régulateur
105/107/111 215/218/222	CK2001-1 CK2002-1	CK8001-1 CK8002-1	CK8001-2 CK8002-2

**2.4 Table de référence courroie d'entraînement**

Modèle	Quantité	Pression maximum			
		7,5 bar	8,2 bar	10 bar	13/14 bar
105	1	98080-100	98080-101	98080-102	98080-104
107	1	98080-103	98080-103	98080-104	98080-106
111	2	98080-101	98080-101	98080-102	98080-102
215	2	98080-121	98080-121	98080-122	98080-123
218	2	98080-120	98080-120	98080-121	98080-122
222	3	98080-120	98080-120	98080-120	98080-121

**Remarque:** Voir la plaque technique du compresseur pour le modèle et la pression maximum.

 <b>AVERTISSEMENT</b> 
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● L'emploi de pièces de rechange ou d'huile de lubrification non fournie ou non agréées CompAir, ou une incapacité à maintenir cet équipement conformément aux instructions d'entretien risque d'annuler la garantie. De telles actions peuvent créer des conditions dangereuses, occasionner des pannes en service ou des dégâts pour lesquels CompAir ne peut être tenu responsable.</li> </ul> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p><b>UTILISER UNIQUEMENT</b></p> <p><b>PIECES ET AGENTS DE MAINTENANCE AGREES</b></p>  </div> </div>



**POINTS D'ENTRETIEN**

### 3. PROCEDURES D'ENTRETIEN

  <b>AVERTISSEMENT</b>  	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Consulter les procédures de sécurité avant d'effectuer toute opération d'entretien sur le groupe compresseur.</li><li>● Des tensions dangereuses sont présentes sur cet équipement. Les plus grandes précautions doivent être prises lors des contrôles électriques. Couper l'alimentation électrique avant de procéder à toute opération d'entretien.</li><li>● Lorsque la procédure d'entretien ci-dessous stipule que "<i>le compresseur doit être arrêté</i>", les étapes suivantes doivent être suivies avant que le travail ne commence:</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Fermer la vanne de fermeture raccordée à la tuyauterie de l'utilisateur.</li><li>2. Mettre sous tension au niveau du sectionneur.</li><li>3. <b>S'assurer que le système de mise à l'air libre a fonctionné pour libérer toute la pression du séparateur d'huile.</b></li></ol> <p>Contrôler que l'affichage de pression et les manomètres de la zone d'entretien enregistrent zéro.</p>

#### 3.1 Filtre d'enceinte

Le compresseur est équipé d'un filtre de gros calibre qui sert de préfiltre pour l'aspiration d'air.

Effectuer un contrôle régulier sur l'état du préfiltre et nettoyer comme suit si nécessaire:

1. Enlever l'élément filtrant à partir de l'arrière du volet d'aspiration et nettoyer soigneusement dans une solution douce à base de détergent. Rincer avec soin et laisser sécher.
2. Remonter l'élément derrière le volet.

#### 3.2 Filtre d'aspiration d'air

Un filtre propre est essentiel pour un fonctionnement satisfaisant du groupe. Une entrée d'air non-filtré conduit à une réduction de la durée de vie de l'élément séparateur.

Lors de l'entretien courant, s'assurer que l'air non-filtré ne peut contourner l'élément filtrant par des raccords ou un conduit défectueux, etc.

#### 3.2.1 Pour changer l'élément:

1. Défaire les attaches quart de tour et retirer le panneau d'entretien pour accéder au filtre.
2. Enlever l'attache du filtre et retirer l'élément.
3. Fixer le nouvel élément, serrer l'attache et remonter le panneau d'entretien.

#### 3.3 Élément séparateur

L'élément séparateur a une durée de vie nominale de 4000 heures en conditions de fonctionnement normales.

Des conditions défavorables, un manque d'entretien et/ou le non-respect des procédures de fonctionnement affectent la durée de vie de l'élément.

**ATTENTION:** L'élément séparateur ne peut être nettoyé et réutilisé. Toujours fixer un nouvel élément.

### 3.3.1 Pour changer l'élément séparateur:

*Le compresseur doit être arrêté.*

1. Défaire les attaches quart de tour et retirer le panneau d'entretien pour accéder au bloc collecteur.
2. Dévisser l'élément de filtre à huile usagé du bloc collecteur et le jeter.
3. Appliquer un mince film d'huile sur le joint du nouvel élément.
4. Pour installer le nouvel élément, le visser au bloc jusqu'à ce que la garniture entre en contact avec la surface d'appui. Serrer  $\frac{1}{3}$  de tour supplémentaire.
5. Remonter le panneau d'entretien et serrer les attaches.

## 3.4 Circuit d'huile

### 3.4.1 Huile recommandée

Le compresseur est rempli en usine de lubrifiant CompAir CNS 46 ou CompAir FG.

1. **CompAir CNS 46**  
Ce lubrifiant de haute efficacité, entièrement synthétique, biodégradable, anti-corrosion ne contient aucun hydrocarbure. Ses avantages comprennent un facteur anti-usure et une capacité de charge élevés ainsi que d'excellentes caractéristiques d'anti-oxydation et d'anti-corrosion.

**ATTENTION:** CompAir CNS 46 n'est pas approprié pour être utilisé avec des tuyaux rigides en plastique ABS ou des cuvettes en polycarbonate sur une installation aval, à moins de filtrer l'air comprimé pour obtenir au minimum une qualité GPP ou OFP.

2. **Lubrifiant CompAir FG**  
Ce lubrifiant synthétique à base d'hydrocarbure a été spécialement conçu pour être utilisé lorsque l'air de refoulement risque d'entrer en contact avec des aliments ou pour des raisons de santé ou d'environnement. Le lubrifiant CompAir FG satisfait les exigences de la réglementation 21 CFR 178.3570 du FDA et est agréé USDA H-1.

Votre distributeur CompAir BroomWade peut vous aider à choisir un lubrifiant approprié et peut souvent prévoir un échantillonnage régulier de l'huile de manière à contrôler l'état du compresseur et à déterminer les intervalles de changement d'huile afin d'assurer un fonctionnement optimal.

### 3.4.2 Pour contrôler le niveau d'huile:

Le regard de niveau d'huile est visible à travers le panneau d'entretien. Le niveau d'huile peut être contrôlé avec le compresseur arrêté ou en charge.

A l'arrêt, le niveau minimum est indiqué lorsque le regard est en-dessous de la moitié. Le niveau maximum est indiqué lorsque le regard est plein et l'huile atteint les filets inférieurs du goulet de remplissage.

En charge, le niveau minimum est indiqué lorsque l'huile n'est plus visible dans le regard. Le niveau maximum est indiqué lorsque le regard est plus qu'à moitié plein.

Si nécessaire, effectuer l'appoint d'huile comme suit:

1. Défaire les attaches quart de tour et retirer le panneau d'entretien.
2. Dévisser le bouchon de remplissage.
3. Remplir de lubrifiant agréé BroomWade jusqu'au niveau correct.
4. Remettre le bouchon et serrer à la main.
5. Remonter le panneau d'entretien et serrer les attaches.

**ATTENTION:** Toujours utiliser le grade d'huile correct et ne pas mélanger des huiles de type différent.

### 3.4.3 Pour changer le filtre à huile:

*Le compresseur doit être arrêté.*

1. Défaire les attaches quart de tour et retirer le panneau d'entretien.
2. Dévisser le filtre à huile usagé du bloc collecteur et le jeter.
3. Appliquer un mince film d'huile sur le joint du nouvel élément.
4. Pour installer le nouvel élément, le visser au bloc jusqu'à ce que la garniture entre en contact avec la surface d'appui. Serrer 1/3 de tour supplémentaire.
5. Remonter le panneau d'entretien et serrer les attaches.
6. Contrôler le niveau d'huile pendant la marche initiale et faire l'appoint si nécessaire.

### 3.4.4 Changement d'huile normal

**ATTENTION:** Toujours utiliser le grade d'huile correct et ne pas mélanger des huiles de type différent.

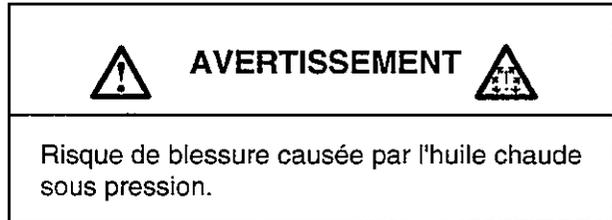
1. *CompAir CNS 46*  
Si la température de refoulement ne dépasse pas 90°C, CompAir CNS 46 doit être changé toutes les 8000 heures ou tous les 2 ans, selon l'intervalle qui survient en premier.  
  
Si la température de refoulement dépasse 90°C, un intervalle de 4000 heures ou de 12 mois est recommandé.
2. *Lubrifiant CompAir FG*  
Si la température de refoulement ne dépasse pas 85°C, CompAir FG doit être changé toutes les 4000 heures ou tous les ans, selon l'intervalle qui survient en premier.  
  
Si la température de refoulement dépasse 85°C, un intervalle de 2000 heures ou de 6 mois est recommandé.

**Note:** En cas de niveau élevé de poussière et/ou de pollution, l'huile doit être changée plus souvent et l'état du système de filtration doit être examiné plus régulièrement.

### 3.4.5 Pour changer l'huile:

Pour purger l'huile, le circuit doit être mis sous pression ou une autre source d'air comprimé doit être disponible.

*Le compresseur doit être arrêté.*



1. Défaire les attaches quart de tour et retirer le panneau d'entretien.
2. Fermer la vanne d'isolement (peinte en rouge et fixée au bloc collecteur).
3. Enlever et jeter le filtre à huile usagé et fixer le raccord de purge au corps du filtre.
4. Dévisser l'écrou du purgeur d'huile. Utiliser un tournevis pour ouvrir le purgeur jusqu'à ce que l'huile commence à couler et laisser couler l'huile dans un récipient avant de la jeter.

**Remarque:** Pour éviter tout débordement, l'embout du flexible doit se trouver au-dessus de la surface de l'huile dans le récipient.

5. Fermer la vanne d'isolement.
6. Lorsque la contre-pression dans le circuit a été relâchée, fermer le purgeur, serrer l'écrou et enlever le raccord de purge.
7. Ouvrir la vanne d'isolement (peinte en rouge et fixée au bloc collecteur).
8. Appliquer un film d'huile propre sur le joint du nouvel élément de filtre à huile. Visser l'élément sur le corps jusqu'à ce qu'il touche la garniture et serrer 1/3 de tour supplémentaire.
9. Remplir le séparateur de lubrifiant agréé BroomWade jusqu'au niveau correct, remettre le bouchon de remplissage et serrer à la main.

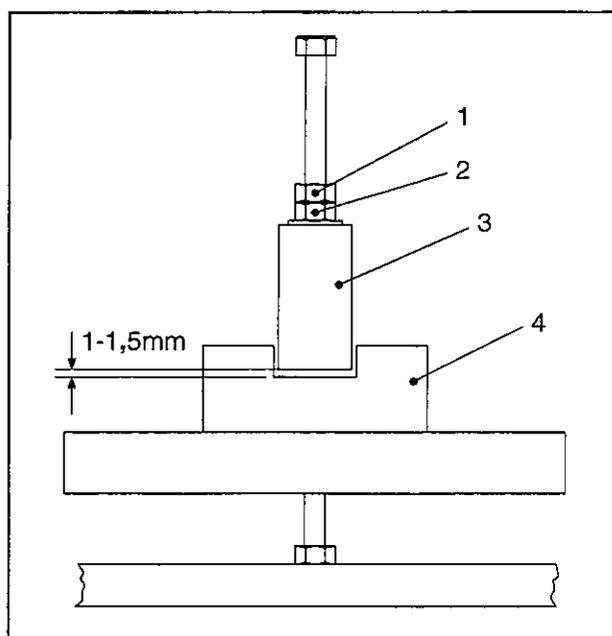
10. Ouvrir la vanne d'isolement.
11. Faire tourner le compresseur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de marche pour permettre la pleine circulation de l'huile.
12. Contrôler le niveau d'huile et remplir si nécessaire.

**ATTENTION:** Toujours utiliser le grade d'huile correct et ne pas mélanger des huiles différentes.

### 3.5 Courroie(s) d'entraînement

3.5.1 Pour régler courroie(s) d'entraînement:

1. Défaire les attaches quart de tour et retirer le panneau gauche.
2. Dévisser l'écrou (1), tourner l'écrou de réglage (2) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le dispositif de réglage (3) touche l'arrêt à ressort (4).
3. Revisser l'écrou de réglage d'un tour et serrer l'écrou .
4. Contrôler que l'espace entre le réglage et l'arrêt se situe entre 1 et 1,5 mm.
5. Remonter le panneau et serrer les attaches.



**REGLAGE DE LA COURROIE  
D'ENTRAÎNEMENT**

### 3.6 Circuit électrique

3.6.1 Pour vérifier les connexions électriques:

Inspecter avec soin le câblage électrique et contrôler la sécurité des connexions et bornes.

### 3.7 Moteurs électriques

3.7.1 Paliers du moteur (Cyclon 105-218)

Le moteur principal est équipé de paliers blindés prégrainés. Ces paliers ne nécessitent aucun graissage périodique mais doivent être changés après 24000 heures de fonctionnement en conditions normales. Ce travail doit être effectué par un distributeur CompAir BroomWade.

**Remarque:** L'intervalle peut être réduit de 50% maxi. si les températures ambiantes sont constamment supérieures à 30°C.

3.7.2 Paliers du moteur (Cyclon 222)

Le moteur principal est équipé de graisseurs et les paliers doivent être graissés toutes les 4000 heures.

Il est recommandé d'utiliser Esso (Exxon) Unirex N3 ou une graisse complexe équivalente à base de lithium pour la lubrification des paliers.

**Remarque:** Les paliers ne doivent pas être surgraissés.

*Le compresseur doit être arrêté.*

1. Localiser les graisseurs et retirer les capuchons protecteurs.
2. Injecter de la graisse propre dans les graisseurs à l'aide d'une pompe à graisse. Enlever l'excès de graisse.
3. Démarrer le compresseur et laisser tourner pendant 5 minutes.
4. Enlever l'excès de graisse et remettre les capuchons protecteurs.

### 3.7.3 Contamination par la poussière

Si le compresseur fonctionne dans une atmosphère poussiéreuse, il peut s'avérer nécessaire de nettoyer périodiquement les enroulements du moteur. Le moteur doit être inspecté aux intervalles d'entretien pour déterminer la fréquence de nettoyage requise.

### 3.8 Régulateur d'aspiration

### 3.9 Clapet de pression minimum

L'entretien des pièces 3.8 et 3.9 doit être effectué par un distributeur CompAir BroomWade.

# 8

## IDENTIFICATION DES DEFAUTS

	Page
Indications de défaut	58
Indications d'arrêt	58
Indications d'alarme	59
Défauts entraînant un arrêt	59
Défauts entraînant une alarme	60

## IDENTIFICATION DES DEFAUTS

En fonctionnement, le compresseur est protégé par des circuits qui sont déclenchés lorsqu'un défaut se produit et provoquent l'arrêt du compresseur ou indiquent qu'une intervention d'entretien est requise.

  <b style="font-size: 1.2em;">AVERTISSEMENT</b>  	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consulter les procédures de sécurité avant de procéder à toute recherche d'identification des défauts sur le groupe compresseur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Des tensions dangereuses sont présentes sur cet équipement. Les plus grandes précautions doivent être prises lorsqu'il s'avère nécessaire d'effectuer des contrôles électriques. Couper l'alimentation électrique avant de procéder à tout travail d'entretien.</li> </ul>

### 1. INDICATIONS DE DEFAUT

#### 1.1 Indications d'arrêt

Affichage	Signification
L1 à L8 clignotent rapidement	Arrêt d'urgence
L1 clignote rapidement	Excès de pression
L1 clignote rapidement, l'affichage de pression montre (----)	Défaillance du capteur de pression
L2 clignote rapidement	Excès de température
L2 clignote rapidement, l'affichage de température montre (----)	Défaillance du capteur de température
L6 clignote rapidement	Défaut du moteur
L'affichage montre (≡ )	Défaillance électrique

## 1.2 Indications d'alarme

Affichage	Signification
L2 clignote lentement	Température élevée
L5 clignote lentement	Changer filtre à air

## 2. DEFAUTS ENTRAINANT UN ARRET

Défaut	Cause possible	Intervention requise
Arrêt d'urgence	(1) Bouton arrêt d'urgence actionné.	(1) Rechercher la cause et rectifier. Tourner le bouton pour libérer le loquet. Appuyer sur REARMEMENT.
Excès de pression	(1) Le compresseur ne décharge pas.	(1) (a) Vérifier fonct./membrane de la vanne d'aspiration. (b) Vérifier fonctionnement électrovanne de charge.
Défaut capteur pression	(1) Connexions. (2) Défaut du capteur.	(1) Contrôler toutes les connexions du circuit. (2) Changer le capteur.
Excès de température	(1) Débit d'air de refroidissement insuffisant. (2) Température ambiante élevée. (3) Bypass de réfrigérant d'huile défectueux. (4) Faible niveau d'huile. (5) Grade d'huile incorrect.	(1) Vérifier fixation panneaux. Vérifier pales du ventilateur. Nettoyer préfiltre. Nettoyer réfrigérants. (2) Vérifier la ventilation. (3) Vérifier fonctionnement. (4) Rechercher fuites et rectifier. Faire l'appoint. (5) Vérifier le grade d'huile, le circuit de purge et vidange, le filtre d'huile et les éléments séparateurs.
Défaut capteur température	(1) Connexions. (2) Défaut du capteur.	(1) Contrôler toutes les connexions du circuit. (2) Changer le capteur.

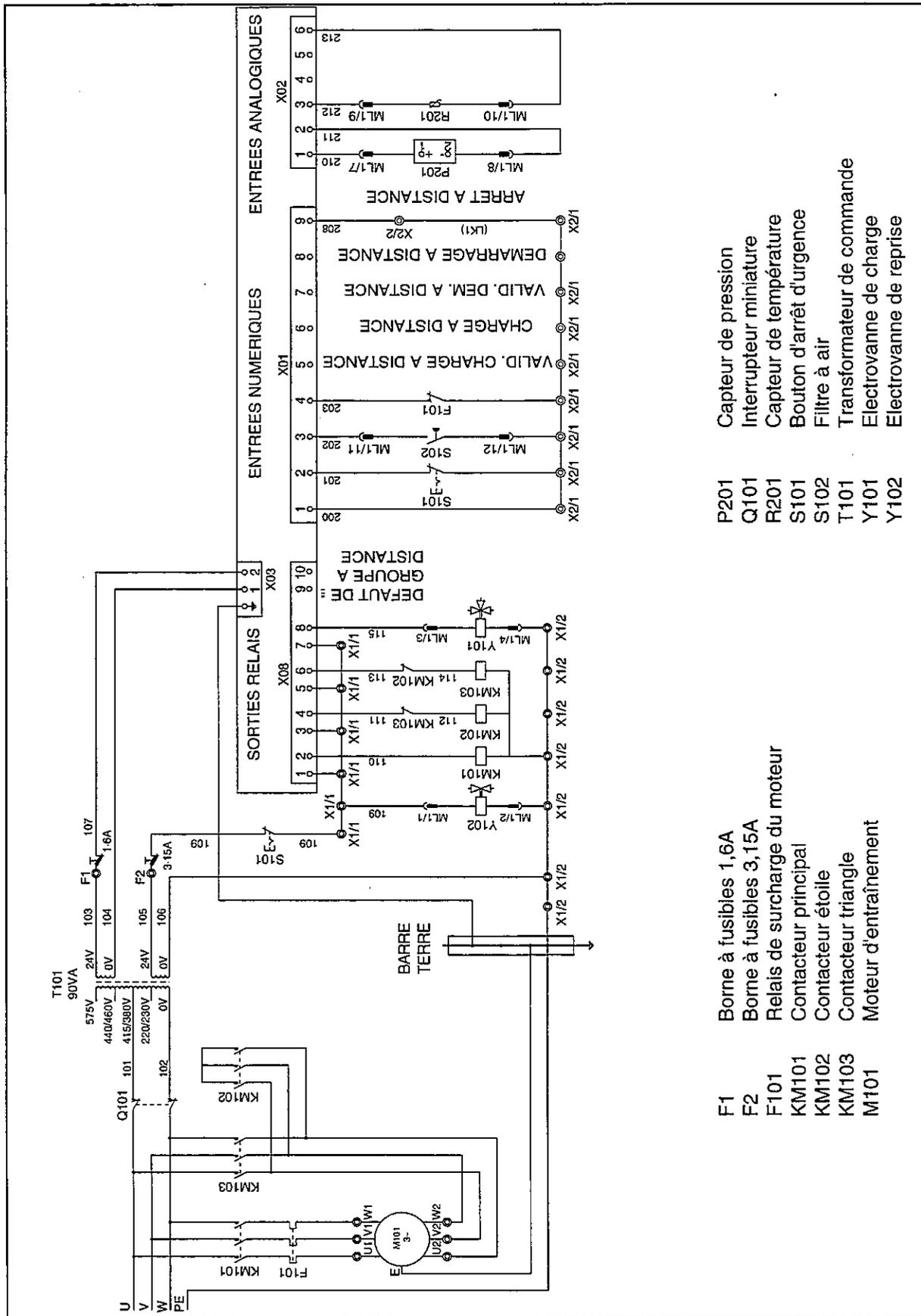
Défaut	Cause possible	Intervention requise
Entraînement d'huile excessif	(1) Elément séparateur (2) Purgeur d'huile  (3) Electrovanne de reprise	(1) Fixer nouvel élément. (2) Vérifier fermeture vanne. Remplacer vanne et joint si nécessaire. (3) Vérifier programmeur; augmenter temps d'ouverture si nécessaire.
Défaut moteur d'entraînement	(1) Réglage incorrect du relais de surcharge. (2) Débit d'air de refroidissement insuffisant.  (3) Température ambiante élevée. (4) Basse tension/intensité élevée.	(1) Vérifier réglage et rerégler. (2) Vérifier fixation panneaux. Vérifier pales du ventilateur. Nettoyer préfiltre. Nettoyer réfrigérants. (3) Vérifier la ventilation. (4) Vérifier l'alimentation.

### 3. DEFAUTS ENTRAINANT UNE ALARME

Défaut	Cause possible	Intervention requise
Température élevée	(1) Débit d'air de refroidissement insuffisant  (2) Température ambiante élevée (3) Bypass de réfrigérant d'huile défectueux. (4) Faible niveau d'huile.  (5) Grade d'huile incorrect.	(1) Vérifier fixation panneaux. Vérifier pales du ventilateur. Nettoyer préfiltre. Nettoyer réfrigérants. (2) Vérifier la ventilation. (3) Vérifier fonctionnement. (4) Rechercher fuites et rectifier. Faire l'appoint. (5) Vérifier le grade d'huile, le circuit de purge et vidange, le filtre d'huile et les éléments séparateurs.
Changer filtre à air	(1) Filtre à air bloqué.	(1) Changer filtre à air.

# **ANNEXE 1**

## **Connexions Electriques**



- F1 Borne à fusibles 1,6A
- F2 Borne à fusibles 3,15A
- F101 Relais de surcharge du moteur
- KM101 Contacteur principal
- KM102 Contacteur étoile
- KM103 Contacteur triangle
- M101 Moteur d'entraînement

- P201 Capteur de pression
- Q101 Interrupteur miniature
- R201 Capteur de température
- S101 Bouton d'arrêt d'urgence
- S102 Filtre à air
- T101 Transformateur de commande
- Y101 Electrovanne de charge
- Y102 Electrovanne de reprise

SCHEMA DES CONNEXIONS ELECTRIQUES