

C.I.M SARL

GROUPES ELECTROGENES

Tel 05.62.90.18.67
Fax 05.62.90.18.71
Portable 06.70.79.12.10

<http://www.cim65.fr>

DISTRIBUTEUR AGREE



MAINTENANCE TOUTES MARQUES
ADAPTATIONS SPECIALES
AUTOMATISMES SPECIFIQUES
SUPER et HYPER INSONORISATIONS
INSTALLATIONS CLES EN MAIN
LOCATION JUSQU'A 1600 KVA

- VISITEZ NOTRE SITE : www.cim65.fr -

INEO TOULOUSE

C.H.U
ANCELY

P700E5

SOMMAIRE

- 1 – GUIDE DE MISE EN SERVICE ET
D'UTILISATION**
- 2 – GROUPE ELECTROGENE-MANUEL
TECHNIQUE D'INSTALLATION, DE MISE EN
SERVICE, DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN**
- 3 – NOTICE FONCTIONNEMENT AUTOMATISME
G.E.S**
- 4 – ALTERNATEURS**
- 5 – SCHEMAS CABLAGE**
- 6 - CERTIFICATS**

GUIDE DE MISE EN SERVICE ET D'UTILISATION

GUIDE DE MISE EN SERVICE ET D'UTILISATION

GROUPE ELECTROGENE GUIDE DE MISE EN SERVICE ET D'UTILISATION

Ce Guide a été conçu pour les utilisateurs, afin de les aider lors de la mise en marche et de l'arrêt du groupe électrogène, de même qu'en cours de fonctionnement. Le Manuel Technique d'Installation, de Mise en Service, de Conduite et d'Entretien, comme le Manuel du Moteur et le Manuel de l'Alternateur sont destinés aux techniciens qualifiés en groupes électrogènes pour l'installation, l'entretien, et la détection des pannes de ce groupe.

Document: OPDCM2 - F
Date de révision: 12/02

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. CONSIGNES DE SÉCURITÉ	1
2.1 Généralités	1
2.2 Installation, Manutention, et Remorquage	1
2.3 Risques d'Incendie et d'Explosion.	1
2.4 Risques Mécaniques	1
2.5 Risques Chimiques	1
2.6 Risques Sonores	2
2.7 Risques Électriques	2
2.8 Premier Secours En Cas De Choc Électrique	2
3. DESCRIPTION GÉNÉRALE	3
4. DESCRIPTION DU SYSTÈME DE CONTRÔLE / COMMANDE ET DÉTECTION DES PANNES.....	4
4.1 Description du Système de Contrôle / Commande et Identification	4
4.2 Description Des Fonctions Du Système Contrôle/Commande Série 1001	7
4.3 Description des Fonctions du Système Contrôle/Commande Série 2001, 4001, et 4001E.	7
4.4 Description Fonctionnelle des Systèmes de Commande de PowerWizard	7
4.5 Options de Système de Commande et Mises à Niveau	8
4.6 Guide de Détection des Pannes	10
4.7 Localisation des défaillances du Système de Commande/Guide de dépannage des panneaux de PowerWizard	12
4.8 Panneaux de Transfert de Charge	19
4.7 Description du Module d'Interface du Moteur	19
5. FONCTIONNEMENT	20
5.1 Généralités	20
5.2 Vérifications de Prédémarrage (applicable à tous les systèmes de commande)	20
5.3 Démarrage/Arrêt Normal(e) - Panneau Keystart	20
5.4 Démarrage/Arrêt Manuel Normal - Panneaux de Démarrage Automatique [Autostart]	21
5.5 Démarrage/Arrêt Automatique - Panneaux de Démarrage Automatique [Autostart]	21
5.6 Démarrage/Arrêt Manuel Normal - Panneaux de Démarrage Automatique [Autostart] PowerWizard	21
5.7 Démarrage/Arrêt Automatique - Panneaux de démarrage automatique de PowerWizard	22
6. ENTRETIEN DU GROUPE ÉLECTROGÈNE	22
SIGNALÉTIQUE	23
INDEX	24

1. INTRODUCTION

Ce groupe électrogène fait partie d'une gamme de groupes électrogènes industriels conçus pour être prêts à fonctionner dès la livraison, après addition de liquide de refroidissement, de carburant et de liquide électrolytique dans la batterie. C'est un appareil générateur d'électricité de qualité, fiable et performant, fruit de nombreuses années d'expérience dans cette technique.

Ce "Guide de Mise en Service et d'Utilisation" a été réalisé de manière à apporter une aide efficace au bon fonctionnement du groupe électrogène.

Veiller à ce que l'entretien, les réglages, et les réparations soient toujours effectués par un personnel habilité à réaliser ces travaux et correctement formé à ces tâches.

Chaque groupe électrogène comporte une identification unique définie par un numéro de modèle et un numéro de série figurant sur une plaque constructeur généralement fixée sur le côté de l'alternateur. Ces références sont nécessaires pour toute commande de pièces détachées, ou toute intervention sous garantie ou d'entretien si besoin est.

2. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

2.1 Généralités

Le groupe électrogène est conçu pour fonctionner en toute sécurité si utilisé correctement. Toutefois, en matière de sécurité, la responsabilité incombe au personnel qui utilise le groupe. Si les consignes de sécurité qui suivent sont respectées, les risques d'accident seront réduits au minimum. Avant toute intervention ou utilisation, l'utilisateur devra s'assurer que celle-ci s'effectue en toute sécurité. Seul un personnel formé et qualifié doit faire fonctionner le groupe électrogène.

ATTENTION:

- ! Avant la mise en route du groupe électrogène, lire attentivement les consignes de sécurité et les avertissements.
- ! Le fait de ne pas respecter les instructions, procédures, et consignes de sécurité mentionnées dans ce Guide peut accroître les risques d'accident ou de blessure du personnel.
- ! Ne jamais mettre en route le groupe électrogène sans avoir la certitude de pouvoir le faire en toute sécurité.
- ! Ne jamais mettre en route le groupe électrogène si, à la connaissance de l'utilisateur, toutes les conditions de sécurité ne sont pas remplies.
- ! Si les conditions de sécurité ne sont pas remplies, se reporter aux instructions en cas de danger et débrancher la borne négative (-) de la batterie de manière à ce que le groupe électrogène ne puisse être mis en route.
- ! Avant toute réparation ou nettoyage à l'intérieur du capotage (si le groupe en comporte un), débrancher la borne négative (-) de la batterie.
- ! L'installation et le fonctionnement du groupe électrogène doivent respecter strictement les normes et règlements locaux et nationaux, ainsi que toute autre réglementation en vigueur.

2.2 Installation, Manutention, et Remorquage

Pour ces opérations, un technicien qualifié se reportera au Manuel Technique.

2.3 Risques d'incendie et d'Explosion.

Les carburants utilisés dans les groupes électrogènes, et les émanations qui s'en dégagent, peuvent se révéler inflammables et potentiellement explosifs. Le traitement approprié de ces produits permet de limiter radicalement les risques d'incendie ou d'explosion. Toutefois, la sécurité exige d'avoir à portée de main des extincteurs pour feux de type B, C et A, B, C en état de fonctionnement. Le personnel concerné doit savoir les utiliser.

ATTENTION:

- ! S'assurer que le local dans lequel est installé le groupe électrogène est correctement aéré.

- ! Le local, son sol, et le groupe électrogène doivent être maintenus dans un état d'extrême propreté. Nettoyer immédiatement les éventuels écoulements de carburant, d'huile, d'électrolyte de batterie ou de liquide de refroidissement.
- ! Ne jamais stocker de liquide inflammable près du moteur.
- ! Remiser les chiffons imprégnés dans des récipients métalliques fermés.
- ! Ne pas fumer et veiller à ne provoquer ni flamme ni étincelle à proximité du carburant ou des batteries. Les vapeurs de carburant, de même que l'hydrogène résultant de la charge des batteries sont explosifs.
- ! Éviter de faire le plein de carburant pendant que le moteur tourne.
- ! Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène en cas de fuite sur le circuit de carburant.

2.4 Risques Mécaniques

Les pièces en mouvement du groupe électrogène sont équipées de garants de protection. Porter une attention toute particulière à la protection du personnel et des équipements en ce qui concerne les autres risques mécaniques lorsqu'un travail s'effectue à proximité du groupe électrogène.

ATTENTION:

- ! Ne pas tenter de faire fonctionner le groupe électrogène lorsque les protections sont déposées. Ne pas tenter d'atteindre l'extérieur ou l'intérieur des protections pour des raisons d'entretien ou autres, lorsque le groupe électrogène est en marche.
 - ! Tenir mains, bras, cheveux longs, vêtements flottants, et bijoux à l'écart des poulies, courroies, et autres pièces en mouvement.
- Attention:** certaines pièces en mouvement peuvent ne pas être clairement visibles pendant le fonctionnement.
- ! Si le groupe est équipé d'un capotage, les portes d'accès doivent être maintenues fermées et verrouillées si leur ouverture n'est pas nécessaire.
 - ! Éviter tout contact avec huile, liquide de refroidissement, et gaz d'échappement lorsqu'ils sont chauds, ainsi qu'avec surfaces chaudes et angles vifs.
 - ! Travailler à proximité du groupe électrogène implique de porter gants, coiffure, et vêtements de sécurité.

2.5 Risques Chimiques

Les carburants, huiles, lubrifiants, liquides de refroidissement et électrolyte utilisés dans ce groupe électrogène sont des produits industriels classiques. Ils peuvent toutefois se révéler dangereux s'ils ne sont pas correctement manipulés.

ATTENTION:

- ! Ne pas ingérer, ni mettre en contact avec la peau, carburant, huile, lubrifiants ou électrolyte de batterie. En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin. Ne pas provoquer de vomissement en cas d'ingestion de carburant. Nettoyer la peau en contact avec ces produits à l'eau et au savon.
- ! Ne pas porter de vêtements souillés de carburant ou d'huile de lubrification.

2.6 Risques Sonores

Les groupes électrogènes qui ne sont pas équipés d'un capotage insonorisé peuvent atteindre des niveaux sonores dépassant 105 dBA. Être soumis à des niveaux sonores supérieurs à 85 dBA sur des périodes prolongées est dangereux pour l'ouïe.

ATTENTION:

- ! Un casque anti-bruit doit être porté pendant une opération ou un travail à proximité d'un groupe électrogène en marche.

2.7 Risques Électriques

Le fonctionnement sûr et efficace d'un équipement électrique ne peut être assuré que si cet équipement est correctement utilisé et entretenu.

ATTENTION:

- ! Avant sa mise en service, s'assurer que le groupe électrogène, même s'il s'agit d'un groupe mobile, est effectivement raccordé à la terre suivant les réglementations en vigueur.
- ! Ne pas toucher les éléments du groupe sous tension, ni les câbles de connexion ou conducteurs avec une partie quelconque du corps ou un objet conducteur non isolé.
- ! Sur les incendies d'origine électrique, utiliser uniquement des extincteurs pour feux de type B, C ou A,B,C.

2.8 Premier Secours En Cas De Choc Électrique

ATTENTION:

- ! Ne pas toucher le corps de la victime à mains nues tant que la source électrique n'a pas été coupée.
- Si possible, couper l'alimentation.
- Dans le cas contraire, débrancher la prise ou éloigner le câble de la victime.
- En cas d'impossibilité, monter sur un plateau isolant sec et éloigner la victime du conducteur, en utilisant de préférence un matériau isolant comme du bois sec.
- Si la victime respire encore, la placer dans la position de récupération décrite ci-dessous.
- Si la victime est inconsciente, procéder à la réanimation.

OUVRIR LA BOUCHE:

1. Incliner la tête de la victime vers l'arrière et relever son menton vers le haut.
2. Retirer tout objet de sa bouche ou de sa gorge (y compris dentier, tabac ou chewing-gum).



RESPIRATION:

1. Regarder, écouter et sentir si la victime respire effectivement.

CIRCULATION:

1. Vérifier ses pulsations sur le cou de la victime.

PULSATIONS SANS RESPIRATION:

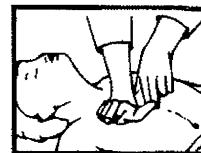
1. Pincer fermement le nez de la victime.
2. Inspirer profondément et appliquer ses lèvres sur les lèvres de la victime.
3. Insuffler lentement l'air dans la bouche de la victime en surveillant que sa poitrine se soulève. Laisser la poitrine de la victime revenir complètement en position d'expiration. Procéder ainsi à raison de 10 insufflations par minute.



4. Si l'on doit laisser momentanément la victime pour aller chercher du secours, procéder auparavant à 10 insufflations, puis revenir rapidement et continuer de la sorte.
5. Vérifier les pulsations toutes les 10 insufflations.
6. Lorsque la victime recommence à respirer, la placer dans la position de récupération décrite plus loin dans cette section.

PAS DE PULSATIONS ET PAS DE RESPIRATION:

1. Faire appel à une assistance médicale.
2. Insuffler de l'air deux fois et commencer le massage de la manière suivante:
3. Placer la base de la paume de la main, sur une largeur d'environ deux doigts, à la jonction du sternum et de la cage thoracique.
4. Placer l'autre main sur la première et entrecroiser les doigts des deux mains.
5. En gardant les bras bien fermes, appuyer sur la poitrine d'environ 4 à 5 cm 15 fois de suite, à raison d'environ 80 pressions par minute.
6. Répéter le cycle (2 insufflations, 15 pressions) jusqu'à ce que l'assistance médicale prenne le relais.
7. Si la condition de la victime s'améliore, contrôler ses pulsations et continuer les insufflations. Vérifier ses pulsations toutes les 10 insufflations.
8. Lorsque la victime recommence à respirer, la placer dans la position de récupération décrite ci-dessous.



POSITION DE RÉCUPÉRATION:

1. Tourner la victime sur le côté.
2. Lui maintenir la tête inclinée avec la mâchoire vers l'avant pour lui permettre de respirer.
3. S'assurer que la victime ne peut rouler vers l'avant ni vers l'arrière.
4. Vérifier régulièrement sa respiration et ses pulsations. En cas d'arrêt, procéder comme indiqué ci-dessus.



ATTENTION:

- ! Ne donner aucun liquide à la victime tant qu'elle est inconsciente.

3. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce groupe électrogène est une machine complète à haute performance et grande fiabilité.

Chaque groupe électrogène comporte une plaque d'identification généralement fixée sur le carter d'alternateur. Cette plaque comporte les informations nécessaires à l'identification du groupe et ses caractéristiques de fonctionnement. Ces informations comprennent, en outre, le numéro du modèle, le numéro de série, les caractéristiques de sortie comme la tension, les phases et la fréquence, la puissance de sortie en kVA et kW, et le type de service. Ces informations sont reportées en référence sur la Fiche Technique fournie avec le Manuel Technique. L'identification d'un groupe électrogène s'effectue uniquement par son numéro de série et son numéro de modèle.

Le moteur Diesel entraînant le groupe électrogène a été choisi en fonction de sa fiabilité et du fait qu'il a été spécialement conçu pour cette utilisation. Ces moteurs sont de type industriel à hautes performances, à 4 temps ou 2 temps et comportent tous les accessoires nécessaires à la fourniture d'une alimentation en énergie parfaitement fiable.

Selon la catégorie du groupe électrogène, le système électrique du moteur est soit en 12 V continu, soit en 24 V continu, avec masse négative.

Le système de refroidissement du moteur comprend un radiateur, un ventilateur de grande puissance de type soufflant et un thermostat. L'alternateur est équipé de son propre ventilateur interne pour refroidir ses composants.

La puissance électrique de sortie est produite par un alternateur correctement calibré. Le moteur et l'alternateur sont accouplés et montés sur un châssis en acier très résistant. Sauf sur les groupes les plus puissants, le châssis inclut un réservoir de carburant dont la capacité correspond approximativement à 8 heures de fonctionnement à pleine charge. Un réservoir de carburant de grande capacité (environ 24 heures de fonctionnement) peut être monté.

Le groupe électrogène comporte des plots élastiques destinés à réduire la transmission des vibrations du moteur vers l'environnement de la machine. Ces plots élastiques sont disposés entre les pattes du moteur et de l'alternateur, et le châssis. Par ailleurs, sur les modèles les plus puissants, l'ensemble moteur / alternateur est fixé rigidement au châssis et les plots élastiques, livrés en séparé, doivent être montés entre le châssis et le sol.

Un silencieux d'échappement est fourni avec le groupe électrogène en séparé pour être monté lors de l'installation. Le système d'échappement et le silencieux réduisent les émissions sonores du moteur et permettent l'évacuation directe des gaz d'échappement par des sorties appropriées.

Divers types de systèmes et coffrets de contrôle / commande peuvent être montés pour piloter et contrôler le fonctionnement du groupe, de même que pour le protéger contre d'éventuelles anomalies. La section 4 de ce Guide fournit des informations détaillées sur ces systèmes et facilite l'identification du système monté sur ce groupe électrogène.

Pour protéger l'alternateur un disjoncteur de sortie choisi en fonction du modèle de groupe électrogène et de sa puissance de sortie est monté dans un boîtier métallique.

4. DESCRIPTION DU SYSTÈME DE CONTRÔLE / COMMANDE ET DÉTECTION DES PANNES

4.1 Description du Système de Contrôle / Commande et Identification

4.1.1 Description: Pour commander et contrôler son fonctionnement, le groupe électrogène est équipé d'un système de contrôle / commande électronique, spécialement conçu à cet effet. En fonction des besoins, divers coffrets peuvent être montés, en standard, sur le groupe. Parmi ces différents systèmes de commande, les systèmes manuel séries 1001, le système autostart séries 2001, système Deluxe autostart série 4001, le système Deluxe fonction autostart avancée séries 4001E et le système autostart PowerWizard sont inclus. Série 4001DeLux à démarrage automatique, Série 4001E Super DeLux à démarrage automatique.

Ces systèmes de contrôle se composent de trois éléments essentiels qui fonctionnent conjointement: un coffret, un Module Interface Moteur (MIM) et un disjoncteur d'alternateur.

Le coffret permet le démarrage et l'arrêt du groupe, le contrôle de son fonctionnement et de son débit, et son arrêt automatique lorsque surviennent des conditions critiques, telles que pression d'huile trop basse, ou température de liquide de refroidissement trop élevée. Parmi ces différents systèmes de commande, les systèmes manuel séries 1001, le système autostart séries 2001, système Deluxe autostart série 4001, le système Deluxe fonction autostart avancée séries 4001E et le système autostart PowerWizard sont inclus.

Le Module Interface Moteur est un ensemble moulé, monté sur le moteur et qui inclut les relais pour solénoïde démarrage, la bougie de préchauffage et le solénoïde de stop. Chacun de ces circuits est protégé par des fusibles montés sur le module. Dès qu'un circuit est mis sous tension, une diode (Diode ElectroLuminescente :DEL) correspondante s'allume. Le module d'interface de motorisation (MIM) est disponible dans quatre modèles, en fonction du type de système de commande employé, soit les 12 Volts MIM RS, les 12 volts MIM RS et les 24 volts MIM RS. La liste ci-dessous indique quel module MIM est utilisé incré sur les panneaux de commande :

Coffrets	Jusqu'à 150 kVA (Système en 12 volt)	Au-delà de 150 kVA (Système en 24 volt)
1001	12 volts MMI SR	24 volt MMI Plus
2001	12 volt MMI Plus	24 volt MMI Plus
4001	12 volt MMI Plus	24 volt MMI Plus
4001E	12 volt MMI Plus	24 volt MMI Plus
PowerWizard	12 Volt EIM SR	24 Volt EIM SR

Le disjoncteur d'alimentation a pour but de protéger l'alternateur en coupant automatiquement le débit de courant en cas de surcharge ou de court-circuit. Il permet également de commuter la sortie du groupe.

4.1.2 Équipement du Coffret: Avant de mettre en marche ou faire fonctionner le groupe électrogène, il est indispensable que l'utilisateur soit parfaitement familiarisé avec les instruments et les commandes. Pendant le fonctionnement du groupe, observer les instruments de temps à autre, afin de détecter une anomalie avant que ne survienne un incident.

La figure 4.1 montre le schéma type de chaque coffret. En fonction d'éventuelles options complémentaires, le coffret comportera des commandes ou indicateurs supplémentaires. Ainsi, il pourra être légèrement différent du modèle type. Chaque commande ou indicateur figurant sur les coffrets est décrit ci-dessous:

- VOLTMÈTRE (COURANT ALTERNATIF):** Il indique la tension générée par l'alternateur à ses bornes de sortie. La mesure indiquée sur le voltmètre varie en fonction de la position du sélecteur de tension (repère 2). Attention: sa lecture ne doit pas varier pendant le fonctionnement du groupe. Si l'indicateur ne donne aucune mesure pendant que le groupe tourne, s'assurer que le sélecteur de tension n'est pas en position "Arrêt".
- SÉLECTEUR DE PHASE (TENSION - COURANT ALTERNATIF):** Il permet à l'utilisateur de sélectionner une mesure de tension entre phases et une phase et le neutre. La position "Arrêt" permet de vérifier la position "zéro" du voltmètre pendant le fonctionnement du groupe.
- AMPÈREMÈTRE (COURANT ALTERNATIF):** Il indique l'intensité du courant alternatif débité qui dépend de l'utilisation. Il est possible d'effectuer une mesure de

l'intensité de chacune des phases à l'aide du sélecteur d'intensité (repère 4). Si aucune mesure ne s'inscrit sur l'indicateur pendant que tourne le groupe, s'assurer que le sélecteur d'intensité n'est pas en position "Arrêt".

- SÉLECTEUR DE PHASE (INTENSITÉ - COURANT ALTERNATIF):** Il permet à l'utilisateur de sélectionner la phase sur laquelle il souhaite mesurer l'intensité. La position "Arrêt" permet de vérifier la position "zéro" de l'ampèremètre pendant le fonctionnement du groupe.
- FRÉQUENCEMÈTRE:** Il indique la fréquence du courant débité par le groupe. A charge réduite, la fréquence pourra être légèrement supérieure à la normale, en fonction du statisme du régulateur. Dans la pratique, des fréquences en charge de 52 Hz et 62 Hz, respectivement pour 50 Hz et 60 Hz, sont anormales. Lorsque le groupe est en utilisation à pleine charge, les fréquences doivent tomber à 50 Hz et 60 Hz.
- COMPTEUR HORAIRE:** Cet indicateur indique, pour faciliter l'entretien, le cumul des heures de fonctionnement du groupe électrogène.
- INDICATEUR DE TEMPÉRATURE D'EAU:** Un indicateur de température, relié à une sonde montée sur le moteur contrôle la température du liquide de refroidissement. La température normale de fonctionnement est d'environ 85°C. Super DeLux à démarrage automatique. Des modèles spéciaux peuvent être fournis pour des installations spécifiques. Pour ces cas particuliers, une documentation est disponible.
- VOLTMÈTRE DE BATTERIE (COURANT CONTINU):** Un voltmètre indique le niveau de charge de la batterie. Lorsque le moteur est à l'arrêt, la tension normale de la batterie doit être, pour un système 12 volts, de 12 à 14 volts, et pour un système 24 volts, de 24 à 28 volts. Au démarrage, l'aiguille du voltmètre doit chuter à environ 70% de la normale, et bouger lorsque le moteur démarre. Une fois que le moteur tourne, elle doit retrouver sa valeur normale. Si l'alternateur de charge de la batterie fonctionne correctement, la mesure de la tension, moteur tournant, doit toujours être supérieure à la mesure moteur arrêté.
- INDICATEUR DE PRESSION D'HUILE:** Dès le moment où le moteur a démarré, un indicateur contrôle la pression d'huile moteur. La pression d'huile normale est d'environ 2,4 à 4,1 bar (35 à 60 psi) sur les systèmes 50 Hz, et d'environ 3,1 à 4,5 bar (45 à 65 psi) pour les systèmes 60 Hz. La pression d'huile d'un moteur froid est sensiblement supérieure à celle d'un moteur chaud.
- LAMPES D'INDICATION DE DÉFAUT:** Une lampe défaut qui s'allume indique que le circuit de protection concerné a détecté la condition signalée. Une lampe rouge indique que le système commence à arrêter le groupe. Pour les alarmes, la lampe peut être rouge ou jaune.
- BOUTON-TEST LAMPES:** Il est prévu un bouton pour tester les lampes défectueuses et pour réarmer un défaut et son circuit lorsqu'il apparaît.
- CLÉ DE COMMANDE (Série 1001 Uniquement):** Un commutateur à clé à 4 positions permet de commander le démarrage et le fonctionnement du moteur.
Position "O" Arrêt / Ré-Initialisation
Dans cette position, le moteur est arrêté et le circuit de protection ré-initialisé.
Position "I" Marche
Une alimentation en courant continu est fournie au système de commande et le relais de temporisation protection défaut est activé.
Position "Préchauffage"
Le circuit de préchauffage est alimenté en courant continu (si la machine en comporte un).
Position "Démarrage"
Le démarreur est alimenté en courant continu pour faire démarrer le moteur. Si le moteur en comporte un, le circuit de préchauffage est également alimenté.
- COMMUTATEUR DE COMMANDE (Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement):** Un commutateur à 3 positions permet de commander les différentes fonctions du groupe.

Position 1 - "MARCHE"

La fonction Démarrage Automatique est immédiatement activée pour faire démarrer et tourner le groupe.

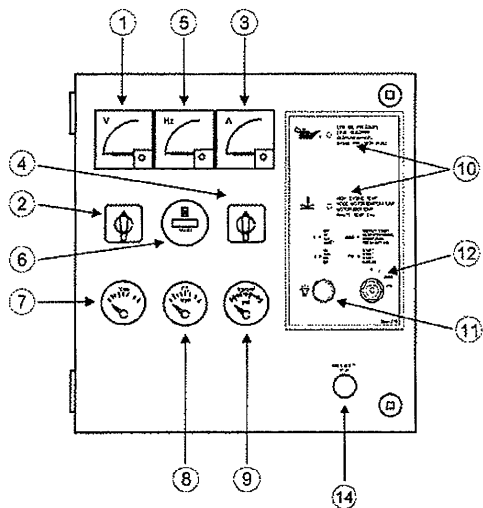
Position 2 - "ARRÊT"

S'il est en fonctionnement, le groupe est arrêté, et la fonction Démarrage Automatique est coupée. Le circuit de protection est réarmer en cette position.

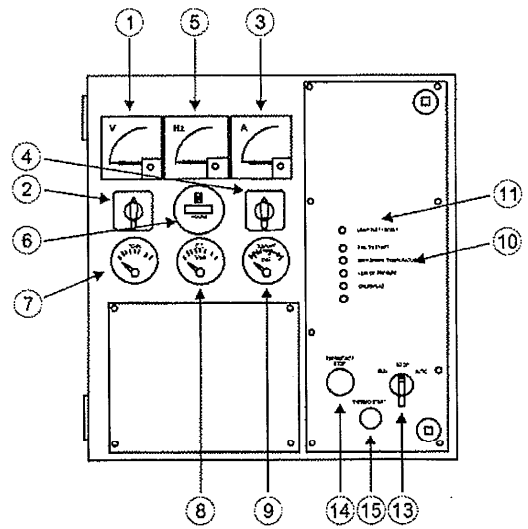
Position 3 - "AUTO"

Le circuit de commande est prêt à effectuer un démarrage automatique à réception d'un signal émis à distance.

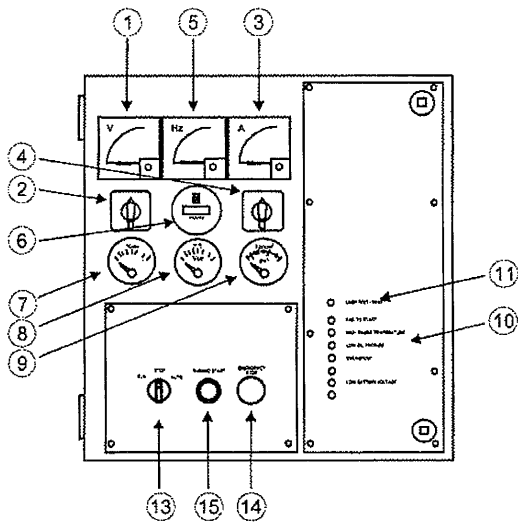
14. BOUTON-POUSOIR D'ARRÊT D'URGENCE (Séries 2001, 4001, Et 4001E Uniquement): Une pression sur un bouton-poussoir rouge coupe immédiatement le fonctionnement du groupe et la fonction Démarrage, jusqu'à ce qu'il soit acquitté en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Appuyer sur ce bouton a également pour effet d'allumer la lampe défaut "SURVITESSE", même si une survitesse n'a pas eu lieu. Avant de faire redémarrer le groupe, acquitter cette lampe défaut en positionnant le Commutateur Principal sur "ARRET", ou en tournant le manipulateur à impulsion du Panneau de Contrôle 1001 Series sur la position « O » (off).
15. BOUTON DE PRÉCHAUFFAGE (Séries 2001, 4001, Et 4001E Uniquement): Ce bouton permet d'activer le circuit de préchauffage, si le moteur comporte un tel système.



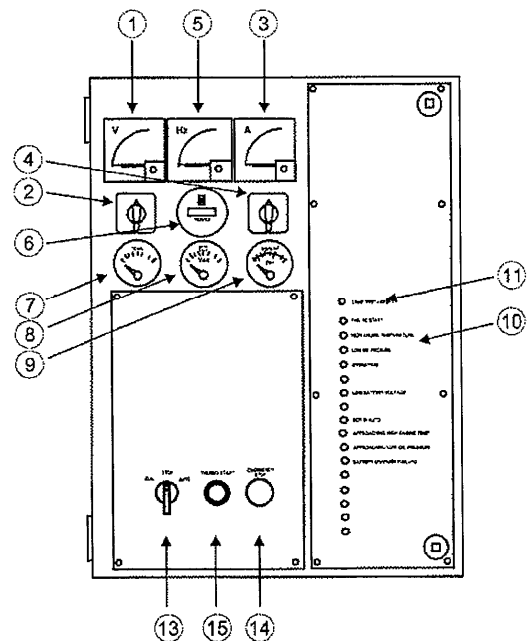
Coffret Série 1001



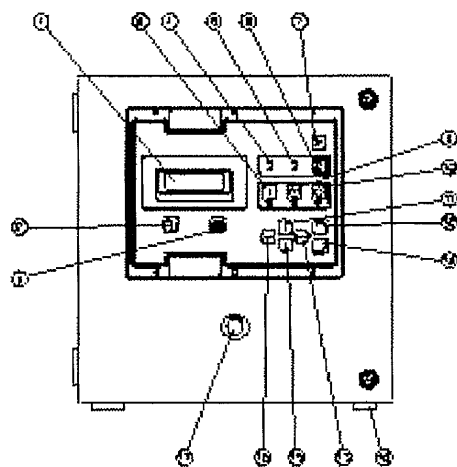
Coffret Série 2001



Coffret Série 4001



Coffret Série 4001E



Panneau de configuration typique de PowerWizard

Figure 4.1: Face Avant des Coffrets de Contrôle / Commande

4.2 Description Des Fonctions Du Système Contrôle/Commande Série 1001

Le système contrôle / commande Série 1001 permet le démarrage et l'arrêt manuels du groupe électrogène, de même qu'une protection du moteur contre une température de liquide de refroidissement trop élevée ou une pression d'huile trop basse.

4.2.1 Fonctions (Série 1001): La Section 5 de ce Manuel fournit un guide de vérifications détaillé qui permettra d'obtenir un bon fonctionnement de ce groupe électrogène. Cette section donne une description plus précise des fonctions du système de contrôle / commande lorsque le groupe est en marche.

ATTENTION:

! Si le moteur tourne, ne jamais tourner la clé de commande en position "ON" (Préchauffage) ou "OFF" (Démarrage).

Au démarrage, pour actionner le préchauffage, (si le moteur en est équipé), tourner la clé de commande depuis la position "OFF" à la position "ON" (Préchauffage) en passant par la position "I" (Marche). Maintenir cette position pendant 7 secondes pour préchauffer l'air induit. En tournant davantage la clé, sur la position "OFF" (Démarrage), le démarreur reçoit une alimentation qui lui permet de faire démarrer le moteur. Une fois la clé relâchée, le démarreur n'est plus actionné. Aussi, la clé doit-elle être maintenue dans cette position jusqu'au démarrage du moteur, puis immédiatement relâchée; elle reviendra alors sur la position "I" (Marche).

Pour éviter une surchauffe, le démarreur ne doit pas être actionné pendant plus de 5 à 7 secondes. Espacer les tentatives de démarrage d'environ 10 secondes. Si, au bout de 4 tentatives, le moteur n'a toujours pas démarré, s'adresser à un technicien qualifié.

Avant d'arrêter le groupe, déconnecter l'utilisation en basculant le disjoncteur de l'alternateur en position "Off" (Arrêt - manette vers le bas). Cette opération doit être effectuée pour permettre au moteur de refroidir avant de s'arrêter. Quelques minutes plus tard, tourner la clé en position "OFF" (Arrêt) pour arrêter le groupe.

En cas d'urgence, si un arrêt immédiat du groupe est indispensable, tourner la clé en position "OFF" (Arrêt) sans déconnecter la charge au préalable.

4.2.2 Circuits de Protection (Série 1001): Lorsqu'une température de liquide de refroidissement trop élevée est détectée, la lampe défaut de "TEMPÉRATURE D'EAU MOTEUR TROP ÉLEVÉE" (rouge) s'allume, et le groupe s'arrête automatiquement. La lampe défaut reste allumée, et le moteur reste à l'arrêt, tant que le défaut n'a pas été identifié et acquitté en remettant la clé en position "OFF" (Arrêt). Sur certains des modèles les plus puissants, un détecteur de niveau bas de liquide de refroidissement provoque également l'arrêt du groupe et l'allumage de la lampe défaut "TEMPÉRATURE D'EAU MOTEUR TROP ÉLEVÉE", même si la température se situe dans la plage normale.

Lorsque pression d'huile trop basse est détectée, la lampe défaut de "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" s'allume, et le groupe s'arrête automatiquement. L'arrêt s'effectue en tournant la clé en position "OFF" (Arrêt).

4.3 Description des Fonctions du Système Contrôle/Commande Série 2001, 4001, et 4001E.

Les systèmes de contrôle / commande des Séries 2001, 4001, et 4001E comprennent, outre un dispositif de démarrage et d'arrêt manuel du groupe, un dispositif de démarrage et d'arrêt automatiques par signal à distance. Ce système est donc bien adapté aux groupes électrogènes de secours. Il comporte des protections contre: température trop élevée du liquide de refroidissement, pression d'huile trop basse, non démarrage, et survitesse. Les Séries 4001 et 4001E sont également équipées d'une alarme Tension Basse de Batterie. La Série 4001E comprend, en complément, des alarmes de Pression d'Huile trop Basse (1er seuil), Température d'Eau trop Haute (1er seuil), Défaut sur Chargeur de Batterie, et Non sur Mode Automatique.

4.3.1 Fonctions (Séries 2001, 4001, et 4001E): La Section 5 de ce Guide fournit un guide de vérifications détaillé pour obtenir un bon fonctionnement de ce groupe électrogène. Cette section donne une description plus précise des fonctions du système de contrôle / commande lorsque le groupe est en marche.

Lorsque le commutateur de commande est en position "MARCHÉ", ou qu'un signal à distance est reçu, le

commutateur étant en position "AUTO", le système de contrôle / commande initialise une séquence "Démarrage Automatique".

Si, après 3 tentatives, le moteur ne démarre pas, la lampe défaut "NON DÉMARRAGE" s'allume. S'adresser à un technicien qualifié pour déterminer la cause de l'incident. Aucun démarrage ne sera possible tant que les systèmes de protection du système de contrôle ne sont pas réarmés en positionnant le Commutateur Principal sur "ARRÊT".

Le groupe électrogène peut être arrêté manuellement à tout moment en appuyant sur le bouton d'Arrêt d'Urgence, ou en tournant le Commutateur de Commande sur "ARRÊT". De même, le groupe s'arrête automatiquement en cas d'effacement du signal à distance Démarrage. Sur les coffrets Séries 4001 et 4001E, une Temporisation à l'Arrêt Moteur (ROT) laisse tourner le moteur à vide sur une courte période pour lui permettre de refroidir avant de s'arrêter.

ATTENTION:

! Chaque fois que le groupe électrogène s'arrête pour cause de défaut, il est nécessaire de remédier à ce défaut avant toute tentative de remise en marche du groupe.

4.3.2 Circuits de Protection (Séries 2001, 4001 et 4001E)

Lorsqu'une température de liquide de refroidissement trop élevée est détectée, la lampe défaut de "TEMPÉRATURE D'EAU TROP ÉLEVÉE" s'allume et le groupe s'arrête automatiquement. La lampe défaut reste allumée, et le moteur reste à l'arrêt, tant que le défaut n'a pas été identifié et acquitté en positionnant le Commutateur Principal sur "ARRÊT". Sur certains des modèles les plus puissants, un détecteur de niveau bas de liquide de refroidissement provoque également l'arrêt du groupe et l'allumage de la lampe défaut "TEMPÉRATURE D'EAU MOTEUR TROP ÉLEVÉE", même si la température se situe dans la plage normale.

Lorsqu'une pression d'huile de lubrification du moteur trop basse est détectée, la lampe défaut "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" s'allume, et le groupe s'arrête automatiquement. Le réarmement défaut est réalisé en positionnant le Commutateur Principal sur "ARRÊT".

Un module séparé à carte électronique de survitesse contrôle en permanence la fréquence du groupe électrogène. Lorsque la fréquence dépasse son point de réglage, le groupe s'arrête et la lampe défaut "SURVITESSE" s'allume. La lampe défaut "SURVITESSE" s'allume également en cas de pression sur le Bouton d'Arrêt d'Urgence même si aucune survitesse ne s'est produite.

L'alarme de Tension de Batterie trop Basse, montée en standard sur les coffrets des Séries 4001 et 4001E, détecte une tension de batterie trop basse.

La Série 4001E comporte 4 alarmes supplémentaires. Les alarmes de Pression d'Huile trop Basse (1er seuil), de Température d'Eau trop Élevée (1er seuil), de Non en Mode Auto, et de Défaut de Chargeur de Batterie.

Le coffret peut comporter d'autres voies d'Alarme ou d'Arrêt. Les voies supplémentaires de possibilité d'Arrêt (toutes ne sont pas disponibles sur tous les groupes) comprennent l'arrêt sur:

Température d'Huile trop Élevée
Niveau d'Eau trop Bas
Niveau de Carburant trop Bas
Sous-vitesse
Surtension
Sous-tension
Mise à la Masse
Fuite à la Terre
Combinaison sur / sous tension

Les voies supplémentaires de possibilité d'Alarme (toutes ne sont pas disponibles sur tous les groupes) comprennent des alarmes sur:

Niveau de Carburant trop Bas
Température d'Eau trop Basse

4.4 Description Fonctionnelle des Systèmes de Commande de PowerWizard

Les Systèmes de Commande de PowerWizard fournissent le démarrage et l'arrêt automatique de groupe électrogène à partir d'une signalisation ou d'un démarrage et un arrêt manuel. Ceci est approprié pour des systèmes de générateur en attente. La protection est fournie par le système de commande contre la température élevée du moteur, la pression basse d'huile, ou contre la survitesse et les problèmes de démarrage.

4.4.1 Fonction (PowerWizard): La section 5 de ce manuel fournit des conseils en détail et des listes de contrôle pour le fonctionnement de groupe électrogène. Cette section fournit une description plus détaillée des fonctions du système de commande pendant le fonctionnement.

Quand la touche de EXECUTER [RUN] est appuyée ou quand un signal de démarrage éloigné est reçu avec le module en mode AUTO [AUTO], le système de commande initiera sa séquence de démarrage automatique.

Si le moteur ne démarre pas après 3 essais le module entrera en mode arrêt comme s'il avait découvert un ECHEC AU DEMARRAGE [FAIL TO START]. Entrez en contact avec un technicien qualifié en groupe électrogène pour déterminer la cause de l'échec du démarrage. Le démarrage sera inhibé jusqu'à ce que l'événement d'arrêt ECHEC AU DEMARRAGE [FAIL TO START] ait été remis à zéro.

Manuellement le produit d'ensemble peut être arrêté à tout moment en appuyant sur la touche STOP [STOP]. Un temps de REFROIDISSEMENT [COOLING] commencera alors avant que le groupe ne s'arrête. Le groupe s'arrêtera aussi automatiquement quand le signal de démarrage éloigné est enlevé. De nouveau, un temps de REFROIDISSEMENT [COOLING] commencera avant que le groupe ne s'arrête. Le groupe s'arrêtera immédiatement en appuyant sur le Bouton d'Arrêt d'Urgence [Emergency Stop Pushbutton].

AVERTISSEMENT:

❗ Si à tout moment le groupe électrogène s'arrête à cause d'un défaut, le défaut devrait être rectifié avant d'essayer de redémarrer le générateur.

4.4.2 Circuits Protecteurs (PowerWizard): Quand une température élevée de moteur est détectée, le produit d'ensemble est automatiquement arrêté. La LUMIÈRE ROUGE D'ARRET [RED SHUTDOWN LIGHT] commencera à briller jusqu'à ce que la touche RECONNAISSANCE [ACKNOWLEDGE] soit appuyée. La LUMIÈRE ROUGE D'ARRET [RED SHUTDOWN LIGHT] restera allumée jusqu'à ce que le défaut soit résolu sur le produit d'ensemble et jusqu'à ce que l'événement d'arrêt de TEMPERATURE ELEVEE DE MOTEUR [HIGH ENGINE TEMPERATURE] soit remis à zéro.

Quand une basse pression d'huile est détectée, le groupe électrogène est automatiquement arrêté. La LUMIÈRE ROUGE D'ARRET [RED SHUTDOWN LIGHT] commencera à briller jusqu'à ce que la touche RECONNAISSANCE [ACKNOWLEDGE] soit appuyée. La LUMIÈRE ROUGE D'ARRET [RED SHUTDOWN LIGHT] restera allumée jusqu'à ce que le défaut soit résolu sur le groupe électrogène et jusqu'à ce que l'événement d'arrêt de PRESSION BASSE D'HUILE [LOW OIL PRESSURE] soit remis à zéro.

La vitesse du moteur est contrôlée par le détecteur de vitesse dans le carter de volant du groupe électrogène. Quand une survitesse est détectée, le groupe électrogène est automatiquement arrêté. La LUMIÈRE ROUGE D'ARRET [RED SHUTDOWN LIGHT] commencera à briller jusqu'à ce que la touche RECONNAISSANCE [ACKNOWLEDGE] soit appuyée. La LUMIÈRE ROUGE D'ARRET [RED SHUTDOWN LIGHT] restera allumée jusqu'à ce que le défaut soit résolu sur le groupe électrogène et jusqu'à ce que l'événement d'arrêt de SURVITESSE [OVERSPEED] soit remis à zéro.

Les circuits d'arrêt supplémentaires possibles (pas tous disponibles sur tous les produits) incluent l'arrêt sur:

Niveau d'agent bas de refroidissement (Sur des moteurs refroidis par de l'eau)

Niveau Bas de Combustible

Les circuits d'alarme supplémentaires possibles (pas tous disponibles sur tous les produits) incluent des alarmes pour:

Température BASSE d'Agent de refroidissement (sur des moteurs refroidis pas de l'eau) Niveau Bas de Combustible

4.5 Options de Système de Commande et Mises à Niveau

Une variété d'options peut être adaptée pour personnaliser le système de commande à une installation spécifique. Les sections suivantes couvrent l'emploi et le fonctionnement de certaines de ces options.

4.5.1 Chargeurs de batterie à régime lent: Ces chargeurs sont conçus pour garantir que les batteries de démarrage maintiennent leur charge même si le groupe électrogène ne fonctionne pas pendant de longues périodes.

Les commutateurs de commande pour les chargeurs ne correspondent pas normalement pour prévenir l'arrêt inattentif

du chargeur. Le système de commande débranchera automatiquement le chargeur sur le démarrage du groupe électrogène. Pendant que le moteur fonctionne les batteries sont chargées par l'alternateur de chargement de batterie fonctionnant par moteur.

4.5.2 Chauffages : En plus des poêles à gaz conventionnelles qui sont utiles pour garder le groupe électrogène chaud et sec dans des environnements froids ou humides, deux types de chauffage peuvent correspondre au groupe électrogène.

Pour les moteurs qui sont refroidis par de l'eau, les chauffages de type immersion (chauffages de moteur) peuvent correspondre au système d'agent de refroidissement de moteur pour garantir que le moteur est facile à démarrer et capable de prendre la charge plus vite.

Les chauffages d'anticondensation de panneau (chauffages de panneau) peuvent correspondre au panneau de configuration pour limiter les niveaux d'humidité.

4.5.3 Electro-Pompes de Transfert de Carburant: Une pompe est nécessaire pour transférer le carburant d'un réservoir principal au réservoir journalier du groupe électrogène.

Les moyens de manoeuvre consistent de deux touches manuelles sur la porte du système de commande ou appartiennent au boîtier se trouvant sous le système. La touche rouge est à la fois une lampe de voyage et un bouton d'arrêt. La touche verte désigne l'allumage automatique et un bouton de commande de démarrage.

Pour faire fonctionner la pompe en mode manuel, vérifier que le bouton rouge est en position "MARCHE" (ressorti), puis appuyer sur le bouton vert et le maintenir enfoncé. En manuel, la pompe ne fonctionnera que si le bouton vert est maintenu enfoncé.

Pour faire fonctionner la pompe en mode automatique, s'assurer que le bouton rouge est en position "MARCHE" (ressorti). La pompe se mettra automatiquement en marche lorsque le niveau de carburant est trop bas, et allumera le témoin de fonctionnement vert. Lorsque le réservoir est rempli, la pompe s'arrête, et le témoin lumineux vert s'éteint.

Si une surcharge électrique est détectée, le témoin rouge s'allume.

Avant tout fonctionnement, vérifier que la pompe à carburant est bien amorcée pour lubrifier ses joints. Ainsi, ne jamais faire fonctionner la pompe si le réservoir principal est vide, ou si les vannes des conduites de carburant sont fermées.

4.5.4 Indicateurs: Lorsque des informations complémentaires à celles fournies par les coffrets standard sont nécessaires, il est possible de monter les indicateurs suivants sur le coffret:

3 Ampèremètre monté sur le système au lieu d'un ampèremètre et d'un sélecteur de fonctionnement. Cette installation permet l'obtention d'indices continus sur les débits actuels de chaque phase. Cette installation ne fonctionnerait pas pour PowerWizard étant donné que le module afficherait toutes les phases comme étant actuelles.

Appareil de mesure en Kilowatt (kW) permet de fournir des données concernant la charge produite par le groupe générateur. Ce système n'est pas applicable pour PowerWizard car PowerWizard 2.0 fournit déjà les données en kilowatt.

Fréquence et tachométrie combinés au lieu du fréquence standard. Ce dernier permet l'affichage du régime du moteur et la fréquence de sortie sur la platine avant. Cette fonction n'est pas applicable pour PowerWizard car le module affiche déjà le régime du moteur et la fréquence en Hz.

Thermomètre de l'huile en vue de contrôler la température de l'huile lubrifiante lorsque le moteur est en marche. La température en service devrait osciller entre 90°C et 110°C (195°F-230°F). Cette fonction n'est pas applicable pour PowerWizard 2.0 car le module affiche ces données.

Un ampèremètre pour le chargeur d'entretien de batterie, pour contrôler le débit de courant vers la batterie. Il sert à observer la charge fournie par le chargeur d'entretien. Lorsque les batteries sont complètement chargées, l'intensité doit être réduite (inférieure à 5 Ampères), mais avec une batterie partiellement déchargée, l'intensité peut atteindre 40 Ampères.

4.5.5 Contrôle de la tension et de la vitesse : Trois commandes peuvent être assemblées afin d'ajuster la vitesse ou la tension du groupe générateur. Potentiomètre d'ajustement de vitesse, Interrupteur haut/bas et potentiomètre d'ajustement de tension. Ces derniers devraient être ajuster

par un technicien qualifié dans le secteur des groupes générateurs, d'après les instructions du manuel technique. Pour certains moteurs électriques, la vitesse est ajustable sur le module PowerWizard 2.0.

4.5.6 Signaux d'Alarme: Trois options peuvent être montées sur le coffret afin de compléter le dispositif constitué par les lampes d'alarme standard:

Une *alarme sonore sur coffret*, fonctionnant sur courant continu se déclenche en cas d'alarme. Un bouton poussoir d'arrêt de la sirène est monté sur le coffret.

Une *alarme sonore livrée séparée*, se déclenchant en cas d'alarme. Elle peut être installée à tout emplacement approprié. Un bouton poussoir d'arrêt de la sirène est monté sur le coffret.

Un *jeu de contacts secs inverseurs pour commutation d'alarme générale* en cas d'alarme. Ils sont à relier au système d'alarme existant. Ces contacts restent en état d'alarme jusqu'à acquittement du système contrôle / commande.

4.5.7 Commande Automatique de Préchauffage: Le système de préchauffage par bougies fonctionne automatiquement, avant et pendant le démarrage du moteur. La période de préchauffage retarde d'autant la séquence de démarrage automatique.

4.5.8 Coffrets de Renvoi d'Informations: Des renvois d'informations à distance à 8 ou 16 canaux peuvent être connectés aux systèmes de contrôle / commande des Séries 4001 et 4001E. Ils reproduisent les informations données par les lampes défaut d'arrêt et d'alarme sur le coffret principal. Ils comprennent également une alarme sonore et un bouton d'arrêt d'alarme.

Deux options supplémentaires peuvent être ajoutée à la commande du tableau indicateur des appels : Un commutateur normal/de parcours permet le démarrage manuel de l'affichage à partir d'un endroit éloigné et le bouton d'arrêt d'urgence permet un arrêt manuel.

Dans le cas de PowerWizard 2.0, une commande du tableau indicateur, comprenant 16 chaînes, peut être fixée, disposant aussi d'une alarme audible et d'un bouton d'alarme silencieux.

4.5.9 Option X100 - Coffret Automatique: Lorsque le groupe électrogène est configuré en secours, en cas de panne du secteur, un inverseur Normal / Secours est nécessaire. Après une panne de secteur, l'inverseur transfère l'utilisation du secteur au groupe en fonctionnement. Après le retour secteur, l'utilisation repasse sur le secteur.

Dans le but d'effectuer cette tâche, une option disponible est d'utiliser une série CT consacrée ou un tableau de transfert des contenus série AT1, mentionné ci-dessous dans la section 4.6. Néanmoins, l'option X100 dispose de cette fonction au sein du boîtier de commande afin qu'un commutateur indépendant puisse être utilisé.

Les coffrets Série 2001, 4001, et 4001E équipés de l'option X100 sont respectivement référencés sous les dénominations 2100, 4100, et 4100E.

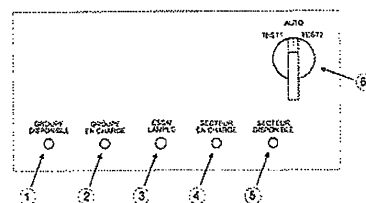
L'option X100 consiste à adjoindre au système de contrôle / commande un panneau additionnel d'affichage d'état de Secteur Disponible, Secteur en Charge, Groupe Disponible, Groupe en Charge, et un bouton d'essai lampes pour l'entretien. Voir la figure 4.2.

L'option X100 fonctionne comme suit:

Sur une coupure secteur, le groupe démarre automatiquement et les contacteurs se ferment pour relier le groupe à l'utilisation.

Au retour de l'alimentation secteur, l'utilisation est retransférée sur le secteur. Après une période de refroidissement, le groupe s'arrête automatiquement.

Le Boulon d'Essai Lampes monté sur le coffret permet des essais du système à des fins d'entretien.



Repère	Description
1	Lampe d'état "Groupe Disponible"
2	Lampe d'état "Groupe en Charge"
3	Bouton poussoir Essai Lampes
4	Lampe d'état "Secteur en Charge"
5	Lampe d'état "Secteur Disponible"
6	Bouton d'Essai Lampes

Figure 4.2: Panneau d'Affichage d'Etat Type de l'Option X100

Deux options supplémentaires peuvent être ajoutées au X100:

PRM1 Relais électronique principal de surveillance- Ce relais est essentiel lorsque le tableau de transfert indépendant des contenus n'est pas ajusté avec le relais principal de surveillance.

PST1: Sélecteur de Retour Manuel / Auto - Cette option permet à l'utilisateur de commander manuellement la temporisation du retour d'inverseur sur l'utilisation, du groupe électrogène sur l'alimentation Secteur. Cette commande comprend un Sélecteur de Retour Manuel / Auto, et un Bouton de Retour. Lors d'une coupure du secteur, le groupe se mettra en marche et acceptera l'utilisation dans une séquence normale. Si le Sélecteur de Retour est en position "AUTO", l'utilisation sera automatiquement transférée sur le secteur, s'il redevient disponible, comme indiqué ci-dessus. Si le Sélecteur de Retour est en position "MANUEL", la temporisation de retour est éliminée et, au retour du secteur, l'indicateur "Secteur Disponible" s'allumera. Toutefois, le groupe continuera d'alimenter l'utilisation. L'opérateur appuie à sa convenance sur le Bouton Retour, provoquant ainsi le retour de l'utilisation sur le secteur, et après refroidissement, le groupe s'arrête automatiquement.

4.5.10 Option Instrumentation Numérique: Certains groupes électrogènes peuvent être équipés, en option, d'une instrumentation numérique. Cette option, montée en usine, remplace les sélecteurs et l'instrumentation analogique standard du coffret (voltmètre, fréquencemètre, ampèremètre). Trois afficheurs montés sur la face avant du coffret indiquent respectivement la tension, la fréquence, et l'intensité. Sur les groupes électrogènes triphasés uniquement, des diodes disposées en deux triangles sous les afficheurs de tension et d'intensité, indiquent la phase sur laquelle est mesurée la tension ou l'intensité.

Dans le cas du voltmètre, une diode allumée indique la tension de la phase au neutre. Deux diodes allumées indiquent la tension phase à phase pour ces deux phases. Une seule diode allumée sous l'ampèremètre indique la phase correspondant à la mesure indiquée.

Le contrôle des différentes tensions et intensité s'effectue en appuyant sur le bouton "V - A". Chaque pression ordonne une séquence du circuit de sélection de tension et d'intensité. La sélection comprend 6 séquences. Si une pression est exercée sur le bouton après la sixième séquence, elle recommence le cycle.

Séquence	Tension Affichée	Intensité Affichée
1	L1 - Neutre	L1
2	L2 - Neutre	L2
3	L3 - Neutre	L3
4	L1 - L2	L1
5	L2 - L3	L2
6	L1 - L3	L3

Une autre pression sur le bouton V-A répète le cycle.

4.6 Guide de Détection des Pannes

Défaut	Symptôme	Solution
Le Moteur ne Démarre pas (Série 1001 Uniquement)	Le Moteur ne Démarre pas Lorsque la Clé Est en Position "ON" (Démarrage)	1. Vérifier le fonctionnement de la clé. 2. Vérifier qu'aucune lampe défaut n'est allumée. Si nécessaire, acquitter après avoir remédié au défaut. 3. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur ne Démarre pas (Séries 2001, 4001 ou 4001E Uniquement)	Le Moteur Ne Démarre Pas Au Signal De Démarrage Donné Soit Manuellement Par Le Commutateur, Soit Automatiquement Par Un Signal à Distance	1. Vérifier que tous les Boutons poussoirs sont acquittés, y compris les commandes à distance. Si aucun arrêt à distance n'est utilisé, un technicien doit vérifier que les bornes "Arrêt à Distance" sont pontées. 2. Vérifier que le Commutateur de Commande n'est pas en position "Arrêt". 3. Vérifier qu'aucune lampe défaut n'est allumée. Acquitter si nécessaire en remédiant au défaut indiqué. 4. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur ne Démarre pas (Tous Systèmes)	Le Moteur "Tousse" Mais ne Démarre pas, ou le Moteur Démarre Mais S'arrête au Bout de 20 Sec. (La Lampe Défaut "NON DÉMARRAGE" S'allume sur les Coffrets Séries 2001, 4001, et 4001E)	1. Vérifier le niveau de carburant. 2. Vérifier que les boutons d'Arrêt d'Urgence à l'extérieur du capotage sont acquittés (Série 1001). 3. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête Pour Cause de Température Trop Élevée (ou sur certains des modèles les plus puissants pour cause de Niveau de Liquide de Refroidissement Trop Bas) (Tous Systèmes)	La Lampe Défaut de "TEMPÉRATURE D'EAU TROP ÉLEVÉE" S'allume.	1. Vérifier que le moteur n'était pas en surcharge. 2. Vérifier que le radiateur n'est pas colmaté. 3. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête Pour Cause de Pression d'Huile Trop Basse (Tous Systèmes)	La Lampe Défaut de "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête à Cause d'une Survitesse (Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut de "SURVITESSE" S'allume.	Note: La lampe défaut de "SURVITESSE" s'allumera également si l'on appuie sur le Bouton d'Arrêt d'Urgence, même si une Survitesse n'a pas eu lieu. Le défaut ne pourra être acquitté que si le Bouton d'Arrêt d'Urgence et toutes les autres commandes à distance ont été préalablement acquittés. 1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête à Cause d'une Température d'Huile Trop Élevée (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001 et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "TEMPÉRATURE D'HUILE TROP ÉLEVÉE" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête à Cause d'un Niveau de Liquide de Refroidissement Trop Bas (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001 et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT TROP BAS" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête Pour Cause de Niveau de Carburant Trop Bas (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "NIVEAU DE CARBURANT TROP BAS" S'allume.	1. Vérifier le niveau du réservoir journalier. Remplir si nécessaire. 2. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête à Cause d'une Sousvitesses (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut De "SOUSVITESSE" S'allume.	1. Vérifier que le moteur n'a pas été en surcharge. 2. Vérifier que le moteur est correctement alimenté en carburant. 3. S'adresser à un technicien qualifié.

Défaut	Symptôme	Solution
Le Moteur S'arrête à Cause d'une Surtension (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "SURTENSION" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête à Cause d'une Sous-tension (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "SOUS-TENSION" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête Pour Cause de Sur/Sous-tension (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "SUR/SOUSTENSION" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête Pour Cause de Mise à la Masse. (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut De "MISE À LA MASSE" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Moteur S'arrête Pour Cause de Fuite à la Terre (Arrêt en Option sur Séries 2001, 4001, et 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "FUITE À LA TERRE" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Alarme Pour Tension de Batterie Trop Basse (Série 4001 et 4001E Uniquement)	La Lampe d'alarme "TENSION DE BATTERIE TROP BASSE" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Alarme Pour Non En Mode Automatique (Série 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "NON EN MODE AUTOMATIQUE" S'allume.	1. Vérifier que le commutateur de commande est en position "AUTO". 2. Vérifier que les boutons d'Arrêt d'Urgence sont acquittés. 3. Vérifier que le disjoncteur est sur "On" (Marche - manette vers le haut) 4. S'adresser à un technicien qualifié.
Alarme Pour Température de Moteur Trop Élevée (1er Seuil) (Série 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut De "TEMPÉRATURE MOTEUR TROP ÉLEVÉE" (1er Seuil) S'allume.	1. Vérifier que le moteur n'est pas en surcharge. 2. Vérifier que le radiateur et les ouvertures de ventilation ne sont pas colmatées. 3. S'adresser à un technicien qualifié.
Alarme Pour Pression d'Huile Trop Basse (1er Seuil) (Série 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut de "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" (1er Seuil) S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Alarme Pour Défaut sur Chargeur de Batterie (Série 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut Pour "DÉFAUT SUR CHARGEUR DE BATTERIE" S'allume.	1. S'adresser à un technicien qualifié.
Alarme Pour Niveau de Carburant Trop Bas (Alarme Optionnelle Séries 2001, 4001, 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut Pour "NIVEAU DE CARBURANT TROP BAS" S'allume.	1. Vérifier le niveau de carburant du réservoir journalier. 2. S'adresser à un technicien qualifié.
Alarme Pour Température de Liquide de Refroidissement Trop Basse (Alarme Optionnelle Séries 2001, 4001, 4001E Uniquement)	La Lampe Défaut "TEMPÉRATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT TROP BASSE" S'allume.	1. Vérifier que les réchauffeurs immergés sont branchés et fonctionnent. 2. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPES.
En Fonctionnement, le Groupe ne Produit Aucun Courant (Tous Systèmes)	Aucune Tension sur le Voltmètre Courant Alternatif.	1. Vérifier que le sélecteur de tension est en position "MARCHÉ". 2. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Groupe ne Monte pas en Charge (Tous Systèmes)	Le Groupe Tourne, Mais l'Utilisation n'est pas Alimentée.	1. Vérifier que le disjoncteur est en position "ON" (Marche - manette vers le haut). 2. S'adresser à un technicien qualifié.
Le Groupe ne S'arrête pas Manuellement (Tous Systèmes)	Le Groupe Continue de Tourner Après l'Avoir Arrêté.	1. Vérifier que la clé ou le commutateur de commande est dans la position requise. 2. S'adresser à un technicien qualifié.
En Mode Auto, le Groupe ne S'arrête pas (Séries 2001, 4001, 4001E Uniquement)	Le Groupe ne S'arrête pas Après Acquiescement d'un Signal de Démarrage à Distance.	Note: Sur les Séries 4001 et 4001E, les groupes ne s'arrêtent pas immédiatement après acquiescement d'un signal de démarrage à distance. L'acquiescement de ce signal initialise la période de refroidissement avant arrêt. 1. Attendre 5 minutes pour être certain que la période de refroidissement avant arrêt s'est écoulée (Séries 4001 et 4001E uniquement). 2. Vérifier que le groupe s'arrête lorsqu'on appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence ou qu'on tourne le commutateur de commande en position "Arrêt". 3. S'adresser à un technicien qualifié.

4.7 Localisation des défaillances du Système de Commande/Guide de dépannage des panneaux de PowerWizard

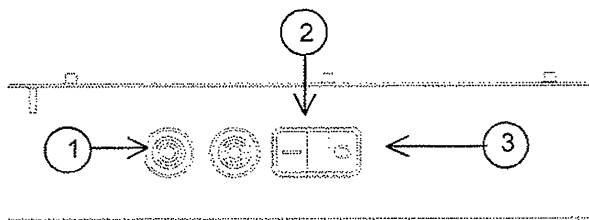
DÉFAUT	SYMPTÔME	RÉPARATION
Le moteur n'arrive pas à démarrer	Le moteur ne vibre pas quand le Signal de Démarrage est donné, Manuellement Via la Touche Lancer ou Automatiquement Via un Signal éloigné	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que tous les Boutons d'Arrêt d'Urgence sont relâchés. 2. Vérifiez que la Lumière d'Arrêt n'est pas allumée. 3. Vérifiez qu'aucun événement d'arrêt n'est actif. Remettre à zéro, si exigé, après la réparation du défaut indiqué. 4. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Alarme pour un Niveau Bas de Combustible (facultative)	"Niveau Bas de Combustible" [Low Fuel Level] Alarme dans le rapport d'activités. La LED rouge s'allume	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez le niveau de combustible dans le réservoir. Remplissez-le si nécessaire. 2. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Alarme pour Temp. de refroidissement Basse. (facultative)	"Temp de refroidissement Bas" [Low Coolant Temp] Alarme dans le rapport d'activités. La LED rouge s'allume	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que les chauffages d'immersion sont allumés et qu'ils fonctionnent. 2. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Aucune Tension Produite Quand le groupe électrogène est en marche	Aucune tension sur l'écran d'affichage de Détection de courant alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez les fusibles F1 - F3 de détection de courant alternatif 2. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le groupe électrogène ne se charge pas	Le groupe électrogène fonctionne mais la charge n'est pas actionnée (optimisée, ne fonctionne pas)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que le disjoncteur est allumé (poignée vers le haut). 2. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le groupe électrogène ne s'arrête pas manuellement	Le groupe électrogène continue à fonctionner après être éteint	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez la touche d'Arrêt [STOP] si nécessaire. 2. Vérifiez que le groupe électrogène s'arrête quand le Bouton d'Arrêt d'Urgence [Emergency Stop Pushbutton] est relâché. 3. Vérifiez si le temporisateur de refroidissement a passé sa limite de temporisation. 4. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le groupe électrogène ne s'arrête pas quand en Mode Automatique	Le groupe électrogène ne s'arrête pas après que le Signal de Démarrage éloigné soit enlevé	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que le groupe électrogène s'arrête quand le Bouton d'Arrêt d'Urgence [Emergency Stop Pushbutton] est relâché ou quand la touche Arrêt [STOP] est maintenue appuyée pendant 5 secondes et que le temps de refroidissement est passé. 2. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur n'arrive pas à démarrer (Tous les systèmes de commande)	Le moteur vibre mais ne démarre pas ou le moteur démarre mais s'arrête après 20 secondes. (Ne peut pas démarrer  La Lampe de Défaut s'allume sur le panneau.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez le niveau de combustible. 2. Vérifiez que les boutons d'Arrêt Externes d'Urgence, si adaptés, ne sont pas relâchés. 3. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'une température élevée du moteur. (Tous les systèmes de commande)	Temp. Elevée de Moteur  La Lampe de défaut s'allume	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez que le moteur n'a pas été surchargé. 2. Vérifiez s'il n'y a pas des obstructions au radiateur. 3. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'une basse pression d'huile (Tous les systèmes de commande)	Basse pression d'huile  La lampe de défaut s'allume	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'une survitesse (seulement)	Survitesse  La Lampe de défaut s'allume	<p>Note: La lampe de défaut de SURVITESSE [OVERSPEED] s'allumera aussi après que le Bouton d'Arrêt d'Urgence ait été relâché bien qu'il n'y ait eu aucune condition de survitesse. Le Bouton d'Arrêt d'Urgence et n'importe quels boutons d'arrêt éloignés doivent être relâchés avant que la défaut puisse être supprimée.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'un Niveau d'agent de refroidissement Bas (Arrêt Optionnel - seulement)	"Niveau d'Agent de refroidissement Bas" [Low Coolant Level] La lampe de défaut s'allume	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'un Niveau de Combustible Bas (Arrêt Optionnel - seulement)	"Niveau de Combustible Bas" [Low Fuel Level] La lampe de défaut s'allume	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez le niveau de combustible dans le réservoir. Remplissez-le si nécessaire. 2. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur n'arrive pas à démarrer	Le moteur vibre mais ne démarre pas ou le moteur démarre mais s'arrête après 20 secondes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez le niveau de combustible. 2. Vérifiez que les boutons d'Arrêt Externes d'Urgence, si adaptés, ne sont pas relâchés. 3. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.

DÉFAUT	SYMPTÔME	RÉPARATION
Le moteur s'arrête en raison d'une température élevée du moteur.	Temp. Elevée dans le rapport d'activités. La LED rouge d'arrêt s'allume	1. Vérifiez que le moteur n'a pas été surchargé. 2. Vérifiez s'il n'y a pas des obstructions au radiateur. 3. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'une basse pression d'huile	Basse pression d'huile dans le rapport d'activités. La LED rouge d'arrêt s'allume	1. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'une survitesse	Survitesse dans le rapport d'activités. La LED rouge d'arrêt s'allume	1. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'un Niveau d'agent de refroidissement Bas (facultatif)	"Niveau d'agent de refroidissement Bas" dans le rapport d'activités. La LED rouge d'arrêt s'allume	1. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête en raison d'un Bas Niveau de Combustible (facultatif)	"Un Bas Niveau de Combustible " [Low Fuel Level] dans le rapport d'activités. La LED rouge d'arrêt s'allume	1. Vérifiez le niveau de combustible dans le réservoir. Remplissez-le si nécessaire. 2. Contactez un technicien qualifié de groupe électrogène.
Le moteur s'arrête, dû à la température élevée du liquide refroidissement.	Température élevée du liquide refroidissement enregistrée dans les données. Le signe Rouge de fermeture de programme, LED, s'allume	1. Veuillez consulter un technicien qualifié dans les groupes générateur.
Le moteur s'arrête dû à une subtension (PowerWizard 2.0)	'SUBTENSION' est affiché, le signe rouge de fermeture de programme, LED, s'allume.	1. Veuillez consulter un technicien qualifié dans les groupes générateur.
Le moteur s'arrête due à une surtension (standard pour PowerWizard 2.0 et facultatif pour PowerWizard 1.0)	'SURTENSION' est affiché, le signe rouge de fermeture de programme, LED, s'allume.	1. Veuillez consulter un technicien qualifié dans les groupes générateur.
Le moteur s'arrête dû aux pertes à la terre (fermeture possible)	'Perte à la terre' est affiché, le signe rouge de fermeture de programme, LED, s'allume.	1. Veuillez consulter un technicien qualifié dans les groupes générateur.
Le moteur s'arrête dû aux défauts à la terre (fermeture possible)	'Défaut à la terre' est affiché, le signe rouge de fermeture de programme, LED, s'allume.	1. Veuillez consulter un technicien qualifié dans les groupes générateur.
L'alarme pour le mode non automatique (groupe de secours uniquement).	'Non Automatique' apparaît dans le tableau d'affichage, la LED de couleur ambre de la batterie s'allume.	1. Vérifier que le module est sur le mode automatique. 2. Vérifier que les touches d'arrêt d'urgence ne sont pas activées. 3. Vérifier que le disjoncteur est en marche (la poignée doit être vers le haut). 4. Veuillez consulter un technicien qualifié dans les groupes générateur.

Codes de clignotements pour la détection électronique de défaut de moteur

La commande électronique (ECM) Perkins 1306-E87 enregistre automatiquement les défauts du moteur pour aider le technicien ou l'opérateur à dépanner. Les codes de défaut peuvent être lus en utilisant les voyants rouges et ambres se trouvant en haut du boîtier relais. Le boîtier relais est monté sur le boîtier de l'ordinateur en dessous du régulateur automatique de tension (AVR). Les codes peuvent être identifiés en utilisant le tableau de localisation de défaut ci-dessous.

- On peut observer deux types de codes: les codes: "actifs" et "inactifs". Les codes Actifs correspondent à de nouveaux défauts identifiés, qui doivent être réparés avant de remettre en route le groupe électrogène. Les codes Inactifs sont tous les codes qui ont été précédemment enregistrés.
- Pour déclencher les codes de diagnostic de défaut, appuyez sur le bouton rouge et maintenez-le enfoncé. Les voyants clignoteront dans la séquence suivante: ambre-rouge ambre-ambre. A la fin de cette séquence, tout en maintenant enfoncé le bouton rouge, appuyez sur le bouton vert et relâchez-le.



1. Voyant rouge
2. Voyant ambre
3. Boutons poussoirs

Observez la séquence de clignotements des voyants.

- Si aucun code actif ne se trouve dans la mémoire de la commande électronique ECM, le voyant rouge clignotera une fois, puis le voyant ambre clignotera trois fois.
- Si aucun code actif ne se trouve dans la mémoire de la commande électronique ECM, le voyant rouge clignotera une fois. Les codes actifs clignoteront ensuite sur le voyant ambre. S'il y a plusieurs codes, un court intervalle de temps séparera les codes.
- Quand tous les codes actifs ont été indiqués, le voyant rouge clignotera deux fois. Ensuite, si des codes inactifs sont en mémoire, le voyant ambre clignotera pour indiquer un code. S'il y a plusieurs codes, un court intervalle de temps séparera les codes.
- A la fin de l'essai, le voyant rouge clignotera trois fois.
- Notez les codes qui sont indiqués. Les codes inactifs deviendront inactifs si l'essai est effectué une seconde fois.

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
111	Aucune erreur trouvée	-	-
112	Tension B* du réseau électrique hors intervalle: trop haute	La tension ECM est continuellement supérieure à 18V	Défaut du système de charge
113	Tension B* du réseau électrique hors intervalle: trop basse	La tension ECM est continuellement inférieure à 6,5V. Cause du démarrage impossible/ratés	Tension batterie trop basse, connexion desserrée. Résistance trop élevée du circuit
114	Signal de température de liquide de refroidissement du moteur hors intervalle: trop bas	Par défaut sur 180°F (82°C). Tension Signal inférieure à 0,127V	Court-circuit à la terre
115	Signal de température de liquide de refroidissement du moteur hors intervalle: trop haut	Par défaut sur 180°F (82°C). Tension Signal supérieure à 4,6V	Circuit ouvert. Capteur défectueux
121	Signal de pression d'air dans la tubulure hors intervalle: trop haut	Par défaut sur paramétrage ECM. Faible puissance. Accélération lente. Tension signal supérieure à 4,6V	Capteur défectueux
122	Signal de pression d'air dans la tubulure hors intervalle: trop bas	Par défaut sur paramétrage ECM. Faible puissance. Accélération lente. Tension signal supérieure à 4,6V	Court-circuit à la terre Capteur défectueux
123	Défaut pression d'air dans la tubulure dans intervalle	Par défaut sur paramétrage ECM. Faible puissance. Accélération lente	Flexible ou capteur de pression d'air dans la tubulure bouché
124	Signal de pression de commande d'injection hors intervalle: trop bas	Par défaut sur régulation en boucle ouverte. Sous-régime au ralenti bas. Tension signal inférieure à 0,039V	Court-circuit sur bas. Circuit ouvert. Capteur défectueux
125	Signal de pression de régulation d'injection hors intervalle: trop haut	Par défaut sur régulation en boucle ouverte. Sous-régime au ralenti bas. Tension signal supérieur à 4,897V	Court-circuit sur haut. Capteur défectueux
131	Signal de régulation de vitesse hors intervalle: trop bas	Tension Signal inférieure à 0,152V. Moteur au ralenti bas seulement	Court-circuit à la terre Circuit ouvert Capteur défectueux.
132	Signal de régulation de vitesse hors intervalle: trop haut	Tension Signal supérieur à 4,55V. Moteur uniquement au ralenti	Court-circuit à la tension de référence ou 12 volts. Capteur défectueux
133	Défaut Signal de régulation de vitesse dans intervalle	La position de régulation de vitesse ne correspond pas à la position du commutateur de validation de ralenti. Position de régulation de vitesse maintenue à 0%	Régulation de vitesse
134*	La position de régulation de vitesse maintenue à 0% ne correspond pas à la position du commutateur de validation de ralenti	Position de régulation de vitesse maintenue à 0%	Défaut régulation de vitesse et commutateur de validation de ralenti

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
135*	Commutateur de validation de ralenti bas ECM défectueux	La Position de régulation de vitesse ne correspond pas à la position du commutateur de validation de ralenti. Position de régulation de vitesse maintenue à 50% Régime du moteur limité	Commutateur de validation de ralenti défectueux
141*	Signal de vitesse du véhicule hors intervalle trop bas	La tension du signal de capteur de vitesse est inférieure à 0., 8V (0 Km/h/mph). Ni la régulation de vitesse de croisière, ni le PTO (prise de puissance) ne sont engagés Régime du moteur limité	Capteur en circuit ouvert ou en court-circuit à la terre
142*	Signal de vitesse du véhicule hors intervalle trop haut	La tension du signal de capteur de vitesse est supérieure à 4,492V (0 Km/h/mph).. Ni la régulation de vitesse de croisière, ni le PTO (prise de puissance) ne sont engagés	Court- circuit à la tension de référence ou à 12 volts
143	Erreur du nombre d'impulsion par révolution sur le capteur de position d'arbre à came	Signal Intermittent	Mauvaise connexion ou capteur de position d'arbre à came défectueux
144	Interférence détectée sur le capteur de position d'arbre à came	Le module ECM a détecté des entrées extérieures excessives	Interférence. Injecteur en court-circuit avec la terre
145	Aucun signal n'est transmis par capteur de position d'arbre à came, mais la pression d'injection a augmenté	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre. Circuit ouvert. Capteur défectueux
151*	Signal de pression barométrique hors intervalle: trop élevée	La tension du signal est supérieure à 4,9V pendant plus de 1 seconde. Par défaut sur 101 kPa (14,7 lbf/in2) 1,0 kgf/cm2	Court-circuit à niveau haut ou. circuit ouvert. Capteur défectueux
152*	Signal de pression barométrique hors intervalle: trop bas	La tension du signal est inférieure à 1,0V pendant plus de 1 seconde.. Par défaut sur 101 kPa (14,7 lbf/in2) 1,0 kgf/cm2	Court-circuit à niveau bas (terre)
154	Signal de température d'air d'admission: trop bas	La tension du signal est inférieure à 0,127V. Par défaut sur 170°F (77°C)	Court-circuit à la terre
155	Signal de température d'air d'admission hors intervalle: trop haut	La tension du signal est supérieure à 4,6V. Par défaut sur 170°F (77°C)	Circuit ouvert.
211	Signal de pression d'huile moteur hors intervalle: trop bas	La tension du signal est inférieure à 0,039V	Court-circuit à niveau bas (terre)
212	Signal de pression d'huile moteur hors intervalle: trop haut	La tension du signal est supérieure 4,9V	Court-circuit à niveau haut (terre) ou circuit ouvert
213*	Signal de régulation de vitesse à distance hors intervalle: trop bas	La tension du signal de régulation de vitesse à distance est inférieure à 0,249V	Circuit ouvert.
214*	Signal de régulation de vitesse à distance hors intervalle: trop haut	La tension du signal de régulation de vitesse à distance est supérieure à 4,5V	Court-circuit à la terre
221*	Défaut contacteur vitesse de croisière/ PTO (prise de puissance) (ou PTO à distance)	Tension du signal de incorrecte, ne correspond pas à la position du contacteur	Court-circuit ou résistance élevée dans le circuit de régulation de vitesse
222*	Défaut circuit de contacteur de frein	Les tensions sur les broches 43 et 44 du module ECM ne sont pas identiques	Contacteur ou relais mal réglé ou défectueux
225	Capteur de pression d'huile moteur défectueux: dans intervalle	Le signal correspond à une pression supérieure à 276 kPa (40 lbf/in2) 2,8 kgf/cm2 lorsque la clé de démarrage du moteur est sur la position "ON". Protection du moteur neutralisée	Connexion de circuit défectueuse.. Capteur défectueux
231	Défaut de la liaison de données ATA	Liaison ATA en circuit ouvert ou en court-circuit. Module VPM défectueux	Dispositif ATA raccordé à la terre ou en surcharge
236*	Défaut contacteur niveau de liquide de refroidissement du moteur	-	Court-circuit à la terre ou circuit ouvert
241	Le Régulateur de pression d'injection n'a pas passé correctement le test de circuit de sortie	Le circuit de sortie a été testé uniquement avec le moteur arrêté.	Court-circuit à la terre ou circuit ouvert

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
244	La liaison de données du moteur n'a pas passé correctement le test de circuit ouvert	Le test de circuit ouvert a été effectué uniquement avec le moteur arrêté	Court-circuit à la terre ou circuit ouvert
254	Signal d'essai de circuit ouvert hors intervalle: trop haut	-	Tension trop élevée pendant le test de circuit ouvert
255	Signal d'essai de circuit ouvert hors intervalle: trop bas	-	Tension trop basse pendant le test de circuit ouvert
311	Signal de température d'huile moteur hors intervalle: trop bas	Tension de signal supérieure à 4,8v Par défaut sur 212°F (100°C) Pas de ralenti rapide	Court-circuit à la terre
312	Signal de température d'huile moteur hors intervalle: trop haut	Tension de signal inférieure à 0,2v Par défaut sur 212°F (100°C) Pas de ralenti rapide	Circuit ouvert
313	Pression d'huile moteur inférieure au niveau d'avertissement	Le voyant de pression d'huile moteur s'allume.	Pas d'huile ou niveau d'huile trop bas. Régulateur défectueux. Tuyau d'aspiration bouché ou endommagé. Paliers usés. Pompe à huile usée.
314	Pression d'huile moteur inférieure au niveau d'avertissement	Le moteur s'arrêtera si cette option est installée	Pas d'huile ou niveau d'huile trop bas. Régulateur défectueux. Tuyau d'aspiration bouché ou endommagé. Paliers usés. Pompe à huile usée.
315*	Le régime du moteur a dépassé la valeur d'avertissement	Le module ECM a enregistré un régime moteur supérieur à 3000 tours/min	Incorrecte utilisation des vitesses dans une application automobile
321	Température du liquide de refroidissement du moteur supérieure au niveau d'avertissement	Température du liquide de refroidissement supérieure à 224,6°F (107°C)	Circuit de refroidissement défectueux
322	Température du liquide de refroidissement du moteur trop élevée	Température du liquide de refroidissement supérieure à 233,6°F (112,5°C)	Circuit de refroidissement défectueux
323*	Niveau du liquide de refroidissement du moteur en dessous du niveau d'avertissement	Le module ECM a détecté un niveau trop bas du liquide de refroidissement	Niveau du liquide de refroidissement trop bas. Fuite de liquide
325	Puissance réduite pour s'adapter performances du circuit de refroidissement	Puissance du moteur réduite	Altitude élevée ou température ambiante élevée
331	Pression de régulation d'injection trop élevée	Pression de régulation d'injection supérieure à 25 Mpa (3675 lbf/in2) 2250 kgf/cm2	Court-circuit à la terre. Soupape du régulateur concée
332	Pression de régulation d'injection supérieure à la valeur spécifiée lorsque le moteur est arrêté	Tension du signal du capteur supérieure à la valeur attendue lorsque le moteur est arrêté	Court-circuit à la tension. Capteur défectueux
333	Pression de régulation d'injection inférieure à la valeur optimale	La pression ne correspond pas au signal de sortie pendant une longue période	Huile lubrifiante incorrect e. Air dans huile lubrifiante Fuite au niveau du joint torique. Régulateur défectueux .
334	La pression de régulation d'injection n'atteint pas la valeur correcte dans l'intervalle de temps autorisé.	La pression ne correspond pas au signal de sortie pendant un court intervalle de temps	Huile lubrifiante incorrect e. Air dans huile lubrifiante Fuite au niveau du joint torique. Régulateur défectueux .
335	La pression de régulation d'injection n'augmente pas pendant la rotation du moteur	Inférieure à 5,1 Mpa (725 lbf/in2) 51 kgf/cm2 après 10 secondes de rotation	Air dans l' huile lubrifiante. Défaut dans le circuit d'huile lubrifiante haute pression
336	La pression de régulation d'injection n'atteint pas la valeur correcte	-	Fuite d' huile lubrifiante ou défaut du circuit d'huile lubrifiante haute pression
421	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 1: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
422	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 2: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
423	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 3: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
424	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 4: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
425	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 5: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
426	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 6: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage de l'injecteur
431	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 1: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
432	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 2: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
433	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 3: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
434	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 4: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
435	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 5: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
436	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 6: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
451	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 1: trop haut	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
452	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 2: trop haut	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
453	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 3: trop haut	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
454	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 4: trop haut	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
455	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 5: trop haut	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
456	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 6: trop haut	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
451	Court-circuit à la terre de l'injecteur N° 1	Détecté par le module ECM	-
452	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°2	Détecté par le module ECM	-
453	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°3	Détecté par le module ECM	-
454	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°4	Détecté par le module ECM	-
455	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°5	Détecté par le module ECM	-
456	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°6	Détecté par le module ECM	-
461	L'injecteur N°1 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Détecté par le module ECM	-
462	L'injecteur N°2 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Détecté par le module ECM	-
463	L'injecteur N°3 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Détecté par le module ECM	-
464	L'injecteur N°4 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Détecté par le module ECM	-
465	L'injecteur N°5 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Détecté par le module ECM	-
466	L'injecteur N°6 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Détecté par le module ECM	-
513	Rangée 1: circuit ouvert: trop bas	Il y a un circuit ouvert dans l'alimentation haute tension des injecteurs pour les cylindres 1, 2 et 3	Circuit ouvert
514	Rangée 2: circuit ouvert: trop bas	Il y a un circuit ouvert dans l'alimentation haute tension des injecteurs pour les cylindres 4, 5 et 6	Circuit ouvert
515	Rangée 1, court-circuit à la terre ou à B+: trop bas	Court-circuit à la terre ou à B+ sur les injecteurs des cylindres 1, 2 et 3	Court-circuit dans le câblage
521	Rangée 2, court-circuit à la terre ou à B+: trop bas	Court-circuit à la terre ou à B+ sur les injecteurs des cylindres 4, 5 et 6	Court-circuit dans le câblage
524	Court-circuit entre la rangée 1 et la rangée 2	Court-circuit entre la rangée 1 et la rangée 2	Court-circuit dans le câblage
525	Défaut du circuit d'excitation d'injecteur. Le module ECM ne peut pas fournir une tension suffisante aux injecteurs	Défaut du câblage du moteur	Défaut du câblage d'injecteur. Module ECM défectueux
612	Mauvaise installation ECM compte tenu de la plaque de calage d'arbre à came	Aucune correspondance entre le module ECM et la capteur de position d'arbre à came	Mauvaise installation du Module ECM
614	Le code nominal du moteur et le module ECM ne correspondent pas	Défaut de programmation ECM	Composants incompatibles
621	Moteur utilisant la puissance nominale par défaut	Le moteur fonctionne par défaut sur AL25 HP	ECM installé mais non programmé

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
622	Moteur utilisant le champ puissance nominale par défaut	Moteur limité à 160 HP Options non disponibles	ECM installé mais non programmé
623	Code puissance nominale moteur invalide	-	ECM non programmé correctement
624	Champ actif par défaut	Problème programmation	ECM défectueux
625	ECM défectueux	Erreur logiciel ECM	Remplacez ECM
626	Défaut réinitialisation ECM inattendue	Panne temporaire d'alimentation ECM	Défaut connexion batterie
631	Défaut test automatique ROM	ECM défectueux	Défaut à l'intérieur du module ECM
632	Défaut test automatique RAM	ECM défectueux	Défaut à l'intérieur du module ECM
655	Niveau de liste des paramètres programmables incompatible	Problème programmation ECM. Problème de mémoire	Erreur de programmation
661	Altération de la liste des paramètres programmables RAM	Problème programmation ECM. Problème de mémoire	Erreur de programmation
664	Niveau de calibration incompatible	Problème programmation	Problème programmation
665	Altération de la mémoire des paramètres programmables	ECM défectueux	Défaut à l'intérieur du module ECM

* Ces codes, s'ils clignotent, n'affecteront pas le fonctionnement du moteur dans une application de groupe électrogène.

Nota:

Les systèmes de protection du moteur (notamment pression d'huile trop basse, température trop élevée du liquide de refroidissement) peuvent être commandés à partir de l'armoire de commande du groupe électrogène. Ces capteurs arrêteront le moteur avant que les capteurs ECM ne le fassent.

4.8 Panneaux de Transfert de Charge

Quand le groupe électrogène est installé pour automatiquement fournir la puissance de secours en cas d'échec du réseau électrique, un panneau de transfert de charge est exigé. Ce panneau de transfert est conçu pour détecter quand le réseau électrique a échoué, pour signaler au groupe électrogène de démarrer, pour transférer la charge du réseau électrique au groupe électrogène et ensuite pour retransférer après que les réseaux électriques soient rétablis. Voir la figure 4.3

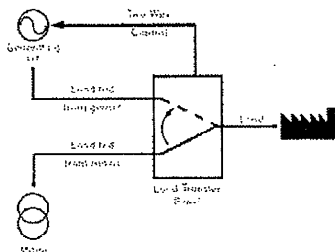


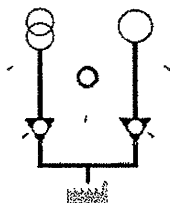
Figure 4.3: Fonction d'un Panneau de Transfert de Charge

Two Wire Control	Deux Fil de Contrôle
Generating set	Groupe électrogène
Load fed from genset	Charge alimentée par groupe électrogène
Load	Charge
Load fed from mains	Charge alimentée par des réseaux électriques
Load Transfer Panel	Panneau de Transfert de Charge
Mains	Réseaux électriques

Il y a deux gammes standard de Panneaux de Transfert de Charge : la Série ATI de Panneaux de Transfert Intelligents et la Série TC de Panneaux de Transfert Compacts.

4.8.1 Panneau de Transfert de Charge Intelligent ATI: Le Panneau de Transfert de Charge Intelligent ATI est conçu pour fonctionner avec le et les Systèmes de Commande de Démarrage Automatique de PowerWizard pour former un système d'échec de réseaux électriques automatique.

Panneau de Statut: Le devant de la porte a un panneau de statut et le commutateur de commande principal. Ce panneau de statut a quatre indicateurs LED comme montrés dans la figure 4.4. Si le Bouton de Test de Lampe est appuyé, les indicateurs LED s'allumeront.



Article	Description
1.	LED de Statut "Réseaux Electriques Disponibles"
2.	LED de Statut "Réseaux Electriques sur Charge"
3.	LED de Statut "Générateur sur Charge"
4.	LED de Statut "Générateur Disponible"
5.	LED de Statut signalant aucun Générateur ou réseau électrique sur Charge

Figure 4.4: Affichage de Statut de Panneau de Transfert de Charge de Série ATI

Commandes: La touche de test sur le panneau de devant a trois modes:-

MODE AUTOMATIQUE - La position normale pour un fonctionnement automatique.

TEST SANS CHARGE - Pour évaluer le groupe électrogène sans connecter la charge.

TEST AVEC CHARGE - Pour évaluer le groupe électrogène avec la charge connectée.

AVERTISSEMENT:

! La maintenance intérieure devrait seulement être réalisée par du personnel entraîné en raison des hautes tensions présentes à l'intérieur du boîtier.

Le Panneau de Transfert de Charge de série ATI fonctionne comme suit:

Sur l'échec de réseaux électriques, le groupe électrogène est automatiquement démarré et le commutateur transfert pour connecter la charge au générateur.

Sur la restauration de la puissance des réseaux électriques, la charge est retransférée aux réseaux électriques. Après une période de refroidissement, le groupe électrogène est automatiquement éteint.

Fonction de Retransfert Manuelle: Si activé, cela permet à l'opérateur de contrôler manuellement le minutage du retransfert de la charge du groupe électrogène à l'alimentation des réseaux électriques restituée. La commande est un bouton simple sur le module de commande ATI.

Avec la fonction de Retransfert Manuel [Manual Retransfer] activée ou désactivée, sur l'échec des réseaux électriques le groupe électrogène démarrera et acceptera la charge dans la séquence normale. Avec la Fonction de Retransfert Manuel désactivée, la charge sera automatiquement retransférée aux réseaux électriques quand disponible comme décrit ci-dessus.

Avec la fonction de Retransfert Manuel permise, sur la restauration du réseau électrique, l'indicateur "Réseaux électriques disponibles" [Mains Available] s'allumera mais le générateur continuera à fournir la charge. Quand il est pratique de faire le retransfert, l'opérateur appuie sur le Bouton de Retransfert [Retransfer Button] ce qui retransfert la charge au réseau électrique et, après une période de refroidissement, éteint automatiquement le générateur.

4.7 Description du Module d'Interface du Moteur

Le Module d'Interface du Moteur est un module hermétique monté sur le moteur. Il fournit des relais de répartition pour le Solénoïde de Moteur de Démarrage, le Glow-Plug et le Solénoïde de Carburant. Tous ces circuits sont protégés par des fusibles individuels installés dans le module. Les LED individuels sont allumés lorsque les circuits correspondants sont alimentés.

Signal de Survitesse (Uniquement pour l'EIM Pus) :

L'EIM Plus contrôle le signal de vitesse du pick-up magnétique. Si la vitesse du moteur dépasse une certaine valeur pré-réglable, le module envoie un signal de tension zéro au panneau de contrôle du groupe électrogène pour activer le circuit de Défaut de Survitesse.

Le Point de Démarrage de la Survitesse est fixé à 55Hz pour les installations de 50Hz, et à 66Hz pour les installations de 60Hz. Cette valeur peut être modifiée grâce à la vis d'ajustage qui se trouve dans l'orifice situé à l'arrière du LED de Réglage de Survitesse. Lorsque le moteur fonctionne à une vitesse nominale (1500 rpm pour 50Hz ou 1800 rpm pour 60Hz), la vis d'ajustage doit être ajustée jusqu'à ce que le LED de Réglage de la Survitesse s'éteigne. Cette vis règle la valeur de la survitesse à 10% au-dessus de la vitesse de fonctionnement du groupe électrogène.

5. FONCTIONNEMENT

5.1 Généralités

Le groupe générateur est équipé d'un système de commande électronique avancé. Ce groupe sera l'un des systèmes de la gamme complète, tels que les systèmes 1001, 2001, 4001, 4001 ou le système de commande PowerWizard. Veuillez vous référer à la section 4 de ce manuel en vue d'identifier quel système est fixé sur le groupe générateur et pour une description fonctionnelle de chacun d'entre eux.

Ces systèmes de commande permettent à l'opérateur de contrôler manuellement ou automatiquement le groupe électrogène. Ils ont des circuits de protection pour détecter une défaut d'alarme ou pour arrêter le groupe si des problèmes se produisent. Les détails des capacités de chaque système sont contenus dans la Section 4. Les panneaux de configuration / utilisent des symboles au lieu de mots pour décrire les fonctions des commandes et des lampes. La figure 4.2 donne une légende pour chacun des symboles possibles.

Les procédures suivantes exposent en détail les étapes exigées pour préparer le groupe pour un fonctionnement et pour démarrer et arrêter normalement. Un technicien qualifié de groupe électrogène devrait démarrer le groupe la première fois après l'installation ou après que le groupe ait été hors de service pendant peu de temps pour des buts de maintenance. La section 5.2, les vérifications de Prédémarrage sont applicables avec tous les systèmes de commande

La section 5.3 couvre les opérations des systèmes de commande manuels (séries 1001). Les sections 5.4 et 5.5 se concentrent sur les systèmes de commande Autostart (Séries 2001, 4001 et 4001E). Les sections 5.6 et 5.7 portent sur les opération du système de commande série Autostart PowerWizard.

5.2 Vérifications de Prédémarrage (applicable à tous les systèmes de commande)

Les vérifications suivantes devraient être exécutées avant de démarrer le groupe électrogène:

AVERTISSEMENT:

! **Puisque les groupes électrogènes avec des panneaux de commande de démarrage automatique (PowerWizard) peuvent être démarré d'une distance éloignée sans avertissement, assurez-vous toujours que le panneau de configuration est fermé avant la réalisation de n'importe quelles vérifications.**

1. Assurez-vous que le Commutateur Touche/Commutateur de Commande est éteint sur les panneaux /.

Ou

Que la touche Stop [Stop] est activée sur le Panneau PowerWizard.

AVERTISSEMENT:

! **N'enlevez pas la capsule de radiateur sur les moteurs qui sont refroidis par de l'eau quand l'agent de refroidissement est chaud. N'ajoutez pas de grandes quantités d'agent de refroidissement froid à un système chaud puisque des dommages sérieux pourraient s'ensuivre.**

Note:

- Les moteurs diesel consomment normalement de l'huile à un taux de .25 % à 1 % de la consommation du combustible.
- 2. Vérifiez les niveaux d'huile du moteur et les niveaux d'agent de refroidissement (moteurs refroidis par eau) - remplir si nécessaire.

AVERTISSEMENT:

! **En remplissant le réservoir de carburant, ne fumez pas et n'utilisez pas de flamme ouverte dans le voisinage.**

3. Vérifiez le niveau de combustible - remplir si nécessaire.

AVERTISSEMENT:

! **Avant d'ajuster le ventilateur et les ceintures de l'alternateur débranchez le fil négatif de batterie (-).**

4. Vérifiez l'état et la tension des ceintures d'alternateur de ventilateur et de moteur - serrez selon les besoins.
5. Examinez tous les tuyaux pour déceler les raccords ou des détériorations lâches - serrez ou remplacez selon les besoins
6. Examinez les bornes de batterie pour déceler la corrosion - nettoyez selon les besoins

AVERTISSEMENT:

! **En travaillant avec les batteries, ne fumez pas et n'utilisez pas de flamme ouverte dans le voisinage. Le gaz hydrogène des batteries est explosif.**

! **Ne court-circuitez pas les terminaux positifs et négatifs ensemble.**

7. Vérifiez le niveau d'électrolyte de batterie - remplir avec de l'eau distillée si nécessaire.
8. Vérifiez le panneau de configuration et le groupe électrogène pour la lourde accumulation de poussière et de crasse - nettoyez si nécessaire. Ceux-ci peuvent poser un danger électrique ou causer des problèmes de refroidissement.
9. Vérifiez l'indicateur de restriction de filtre d'air, si correspondant- remplacez le filtre si nécessaire.
10. Dégagez le secteur autour du groupe électrogène de n'importe quels articles peu solides qui pourraient inhiber le fonctionnement ou provoquer des blessures. Garantisiez que les écrans de climatisation sont clairs.
11. Vérifiez visuellement le groupe électrogène en entier pour des signes de fuites du système de combustible, du système de refroidissement ou des joints de lubrification.
12. Égouttez périodiquement les pièges de condensateur de système d'échappement, si équipés.
13. Assurez-vous que le Disjoncteur de Sortie d'Alternateur est en position "OFF"(poignée vers le bas).

5.3 Démarrage/Arrêt Normal(e) - Panneau Keystart

La procédure suivante devrait être utilisée pour les démarrages normaux sur un groupe électrogène équipé avec un Système de commande Keystart :

Note:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le Bouton d'Arrêt d'Urgence [Emergency Stop Pushbutton] ou en tournant le Commutateur sur la Position "O" (Off).
1. Faites les vérifications de Pré-démarrage selon la Section 5.2.
 2. Vérifiez la tension de batterie en tournant le commutateur de la Position "O" (Off) à la Position "E" (Exécuter) [Run] et en lisant le voltmètre de la batterie. Une batterie complètement chargée indiquera 12 à 14 volts. Remettez le commutateur sur la Position "O" (Off).

Note:

- Le moteur ne démarrera pas si des indicateurs de défaut sont allumés. Remettez à zéro le système de commande en tournant le Commutateur sur la Position "O" (Off). Garantisiez que les défauts ont été corrigés avant d'essayer de démarrer le groupe électrogène.

AVERTISSEMENT:

! **Le Commutateur ne doit pas être tourné sur la position "T" (Thermostart) ou "D" (Démarrage) pendant que le moteur est en marche.**

3. Démarrage: Tournez le Commutateur de la Position "O" (Off) à travers la Position "E" (Exécuter) [Run] à la Position "T" (Thermostart) [Thermostart] pour activer le thermostart, si correspondant. Tenez-le pendant 7 secondes pour préchauffer l'air d'induction. Après ce temps, le Commutateur devrait être davantage tourné sur la Position "D" (Démarrage) [Crank] pour démarrer le moteur. Quand le moteur démarre, relâchez le Commutateur lui permettant

immédiatement de revenir à la Position "E" (Exécuter) [Run].

Note:

- La position "E" est seulement utilisée sur les groupes électrogènes avec des moteurs chargés turbo. Ne faites pas vibrer le moteur pour plus de 5 à 7 secondes si le moteur ne devait pas démarrer. Permettez un intervalle de 10 secondes et tournez toujours le Commutateur de sorte qu'il est sur la position Off (Position "O") entre les essais de démarrage. Si, après 4 essais de démarrage, le moteur ne démarre toujours pas, référez-vous au guide de dépannage dans la section 4 ou au Manuel de Moteur pour déterminer la cause de l'échec de démarrage.

QUAND LE MOTEUR A DÉMARRÉ

4. Vérifiez n'importe quel bruit anormal ou vibration.
5. Vérifiez pour une fuite ou des fuites dans le système d'échappement.
6. Commutez le Disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "ON" (poignée vers le haut).
7. **Arrêt:** Pour éteindre le groupe électrogène, éteignez la charge en commutant le Disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "OFF" (poignée vers le bas). Permettez au groupe électrogène de fonctionner sans charge pendant quelques minutes pour refroidir. Tournez alors le Commutateur de commande sur la Position "O" (Off). Le groupe électrogène s'arrêtera. En cas d'urgence où l'arrêt immédiat est nécessaire, le Commutateur devrait être tourné immédiatement à la Position "O" sans débrancher la charge.

Note:

- Tourner le Commutateur à la Position "O" (Off) remettra aussi à zéro les circuits protecteurs après qu'un défaut ait été découvert. Assurez-vous que le défaut a été rectifié avant de redémarrer le groupe électrogène.

5.4 Démarrage/Arrêt Manuel Normal - Panneaux de Démarrage Automatique [Autostart]

Le procédé suivant devrait être employé pour des démarrages manuels normaux sur un groupe électrogène équipé d'un système de commande de démarrage automatique :

Note:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] ou en tournant le commutateur de commande sur la position "O" (Off).
- Le fait d'appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence allume également la lampe de défaut de Survitesse "E" quoiqu'une survitesse ne se soit pas produite. Avant de remettre en marche le groupe, le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] doit être relâché en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. La lampe de défaut doit également être remise à zéro en tournant le commutateur de commande sur la position "O" (Off).

1. Accomplissez les vérifications de prédémarrage selon la section 5.2.

Note:

- Le moteur ne démarrera pas si des indicateurs de défaut sont allumés. Remettez à zéro le système de commande en tournant le commutateur principal sur la position "O" (Off). Assurez-vous que les défauts ont été corrigés avant d'essayer de démarrer le groupe électrogène.
2. **Démarrage Manuel:** Assurez-vous que le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] et que tous les boutons d'arrêt [Stop Pushbuttons] éloignés sont relâchés. Pour des moteurs chargés par turbo seulement: Si le moteur est froid, avant de tourner le commutateur de commande sur la position "E" (Exécuter) [Run] appuyez sur le bouton Thermostart [Thermostart] marqué "E" et maintenez la touche appuyée pendant 15 secondes. Tournez le commutateur de commande sur la position "E" (Exécuter) [Run]. Le moteur vibrera automatiquement jusqu'à 3 fois ou jusqu'à ce que le moteur démarre. Si le moteur ne démarre pas, le système de commande se verrouille sur

"échec au démarrage" [Fail to Start] et allume une lampe de défaut sur le panneau de configuration. Si ceci se produit référez-vous au guide de dépannage dans la section 4.5 ou à un technicien qualifié de groupe électrogène pour déterminer la cause du problème de démarrage.

QUAND LE MOTEUR A DÉMARRÉ

3. Vérifiez n'importe quel bruit anormal ou vibration.
4. Vérifiez pour une fuite ou des fuites dans le système d'échappement.
5. Examinez le panneau de configuration pour voir s'il y a des indications de dysfonctionnement, particulièrement des températures élevées anormales ou une pression d'huile anormalement basse, quand les instruments de moteur ont été adaptés. La pression d'huile devrait être dans la gamme normale dans les 10 secondes du démarrage.
6. Commutez le Disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "ON" (poignée vers le haut).
7. **Arrêt:** Pour éteindre le groupe électrogène, éteignez la charge en commutant le Disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "OFF" (poignée vers le bas). Permettez au groupe électrogène de fonctionner sans charge pendant quelques minutes pour refroidir. Tournez alors le Commutateur de commande sur la Position "O" (Off). Le groupe électrogène s'arrêtera.

En cas d'urgence où l'arrêt immédiat est nécessaire, appuyez immédiatement sur le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Button] sans débrancher la charge.

5.5 Démarrage/Arrêt Automatique - Panneaux de Démarrage Automatique [Autostart]

Le procédé suivant devrait être employé pour préparer un groupe électrogène équipé d'un système de commande de démarrage automatique [Autostart] à démarrer à partir d'un site éloigné.

Note:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] ou en tournant le commutateur de commande sur la position "O" (Off).
- Le fait d'appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence allume également la lampe de défaut de Survitesse "E" quoiqu'une survitesse ne se soit pas produite. Avant de remettre en marche le groupe, le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] doit être relâché en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. La lampe de défaut doit également être remise à zéro en tournant le commutateur de commande sur la position "O" (Off).

1. Accomplissez les vérifications de prédémarrage selon la section 5.2.

Note:

- Le moteur ne démarrera pas si des indicateurs de défaut sont allumés. Remettez à zéro le système de commande en tournant le commutateur de commande sur la position "O" (Off). Assurez-vous que les défauts ont été corrigés avant d'essayer de démarrer le groupe électrogène.
2. **Démarrage Automatique:** Assurez-vous que le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] et que tous les boutons d'arrêt [Stop Pushbuttons] éloignés sont relâchés. Tournez le commutateur de commande sur la position "E" (Auto).
 3. Commutez le Disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "ON" (poignée vers le haut).

Le groupe électrogène est maintenant prêt à démarrer automatiquement quand il reçoit un signal de démarrage éloigné. Quand le signal de démarrage est enlevé il s'arrêtera automatiquement.

5.6 Démarrage/Arrêt Manuel Normal - Panneaux de Démarrage Automatique [Autostart] PowerWizard

Le procédé suivant devrait être employé pour des démarrages manuels normaux sur un groupe électrogène équipé d'un système de commande de démarrage automatique [Autostart] PowerWizard:

Note:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] ou en maintenant la touche STOP [STOP] appuyée pendant 5 secondes sur le module et en sélectionnant l'option 'SAUTER REFROIDISSEMENT' [SKIP COOLDOWN] en appuyant sur la touche ENTRÉE [ENTER].
 - Avant de remettre en marche le groupe, le défaut ARRÊT D'URGENCE [EMERGENCY STOP] doit être remis à zéro en appuyant sur la touche STOP [STOP] sur le module et en remettant à zéro le défaut dans le 'rapport d'activités' [event log].
1. Accomplissez les vérifications de prédémarrage selon la section 5.2.

Note:

- Le moteur ne démarrera pas si aucun défaut d'arrêt n'a été remis à zéro dans le module. Le 'rapport d'activités' [event log] est le menu pour remettre à zéro les défauts. Assurez-vous que les défauts ont été corrigés avant d'essayer de démarrer le groupe électrogène.
2. **Démarrage Manuel:** Assurez-vous que le bouton d'arrêt d'urgence [Emergency Stop Pushbutton] et que tous les boutons d'arrêt [Stop Pushbuttons] éloignés sont relâchés.
Si le moteur est froid alors il est recommandé d'activer les bougies de préchauffage avant que le moteur soit démarré. Ceci sera activé automatiquement pendant le temps préréglé quand on appuie sur la touche EXECUTER [RUN].
Après que le temps de bougie de préchauffage ait excédé le moteur vibrera automatiquement jusqu'à 3 fois ou jusqu'à ce que le moteur démarre. Si le moteur ne démarre pas, le système de commande se verrouille sur "échec au démarrage" et ceci activera l'arrêt ECHEC AU DEMARRAGE [FAIL TO START] dans le module. Si ceci se produit référez-vous au guide de dépannage dans la section 4,7 ou à un technicien qualifié de groupe électrogène pour déterminer la cause du problème de démarrage.

QUAND LE MOTEUR A DÉMARRÉ

3. Vérifiez pour n'importe quel bruit ou vibration anormal.
4. Vérifiez pour une fuite ou des fuites dans le dispositif d'échappement.
5. Examinez le panneau de configuration pour voir s'il y a des indications à propos d'un dysfonctionnement, particulièrement pour des hautes températures anormales ou une pression d'huile anormalement basse. Le fait d'appuyer sur la touche de VUE D'ENSEMBLE DE MOTEUR [ENGINE OVERVIEW] montrera ces lectures. La pression d'huile devrait être dans la gamme normale dans les 10 secondes du démarrage.
6. Commutez le disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "ON" (poignée vers le haut).
7. **Arrêt:** Pour arrêter le groupe électrogène, arrêtez la charge en commutant le disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "OFF" (poignée vers le bas). Appuyez sur la touche STOP [STOP] et ceci activera le temporisateur de REFROIDISSEMENT [COOLDOWN] pour permettre au groupe électrogène de se refroidir sans charge. Après que le temporisateur de REFROIDISSEMENT [COOLDOWN] ait excédé le temps le moteur s'arrêtera. Le temporisateur de REFROIDISSEMENT [COOLDOWN] peut être dévié en maintenant la touche STOP [STOP] appuyée pendant 5 secondes et puis en sélectionnant ensuite l'option SAUTER REFROIDISSEMENT [SKIP COOLDOWN] en appuyant sur la touche ENTRÉE [ENTER].
En cas d'un cas d'urgence où l'arrêt immédiat est nécessaire, le Bouton d'Arrêt d'Urgence devrait être appuyé immédiatement sans débrancher la charge.

5.7 Démarrage/Arrêt Automatique - Panneaux de démarrage automatique de PowerWizard

La procédure suivante devrait être utilisée pour préparer un groupe électrogène équipé d'un Système de Commande de démarrage automatique de PowerWizard pour être démarré d'un lieu éloigné.

Note:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le Bouton d'Arrêt d'Urgence [Emergency Stop Pushbutton] ou en maintenant la touche STOP [STOP] appuyée pendant 5 secondes sur le module et en sélectionnant l'option 'SAUTER REFROIDISSEMENT' [SKIP COOLDOWN] en appuyant sur la touche ENTRÉE [ENTER].
 - Avant de redémarrer le groupe, le défaut ARRÊT D'URGENCE [EMERGENCY STOP] doit être remis à zéro en appuyant sur la touche STOP [STOP] sur le module et en remettant à zéro le défaut dans le 'rapport d'activités' [event log].
1. Faites les vérifications de Prédémarrage selon la Section 5.2.

Note:

- Le moteur ne démarrera pas si un défaut d'arrêt n'a pas été remis à zéro dans le module. Le 'rapport d'activités' est le menu pour remettre à zéro les défauts. Assurez-vous que les défauts ont été corrigés avant d'essayer de démarrer le groupe électrogène.
2. **Démarrage Automatique:** Assurez-vous que le Bouton d'Arrêt d'Urgence et n'importe quel Bouton d'Arrêt éloignés soient relâchés. Appuyez sur la touche AUTO [AUTO] sur le module.
 3. Commutez le Disjoncteur de Sortie d'Alternateur à "ON" (poignée vers le haut).

Le groupe électrogène est maintenant prêt à démarrer automatiquement quand il reçoit un signal de démarrage éloigné. Quand le signal de démarrage est enlevé il s'arrêtera automatiquement après une période de refroidissement.

6. ENTRETIEN DU GROUPE ÉLECTROGÈNE

Un programme d'entretien efficace et régulier assurera une longue durée de vie au groupe électrogène. Cet entretien ne doit être effectué que par des techniciens qualifiés. Conserver les rapports d'entretien, il vous faciliteront les tâches ultérieures.

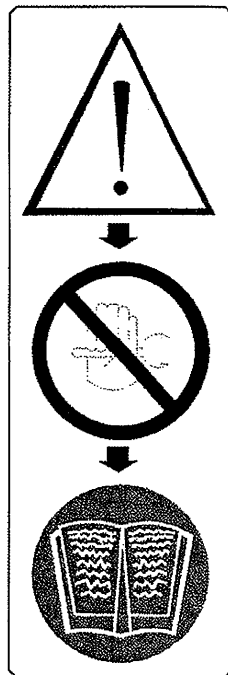
De façon générale, maintenir le groupe en bon état de propreté. Éliminer tout dépôt de carburant, huile ou autre produit, à l'intérieur ou à l'extérieur du groupe, de même que sur ou à proximité des isolants sonores. Pour le nettoyage en surface, utiliser un agent nettoyant industriel, mais pas de solvant, ni autre produit inflammable.

Tout isolant acoustique comportant un revêtement protecteur, usé ou perforé, doit être immédiatement remplacé afin d'éviter une accumulation d'huile ou autres produits dans celui-ci.

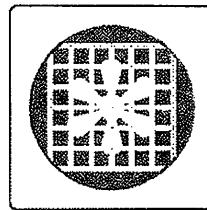
Pour tout détail concernant l'entretien préventif, s'adresser à un technicien qualifié.

SIGNALETIQUE

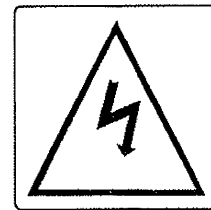
Certains ou l'ensemble de ces logotypes d'avertissements sont apposés sur votre groupe électrogène:



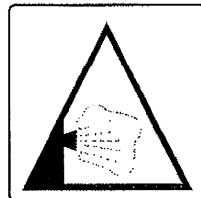
NE PAS
INTERVENIR
AVANT LECTURE
DU MANUEL
D'INSTRUCTIONS



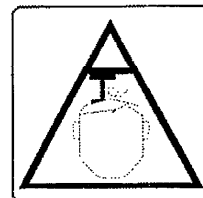
INSTALLER LES
PROTECTIONS
DE VENTILATEUR



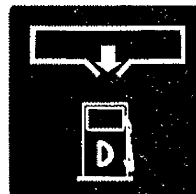
RISQUE DE
CHOC ELECTRIQUE



GAZ D'ECHAPPEMENT
CHAUDS



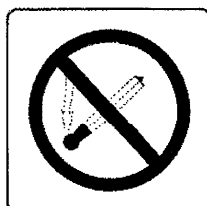
ATTENTION
A VOTRE TETE



CONDUITE
D'ALIMENTATION
EN GAZOLE



VITESSE
LIMITEE



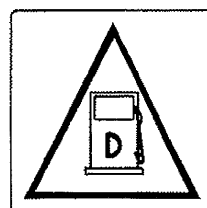
NE PAS APPROCHER
DE FLAMME VIVE



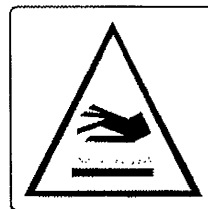
CASQUE ANTI-BRUIT
OBLIGATOIRE



SORTIE DE
SECOURS



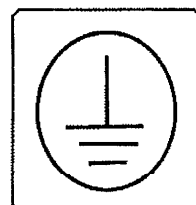
ATTENTION
GAZOLE



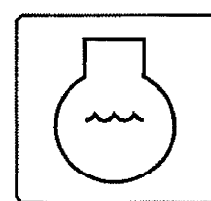
SURFACES CHAUDES



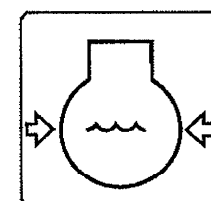
BORNES ELECTRIQUES



MISE À LA TERRE



LIQUIDE DE
REFROIDISSEMENT



PRESSION DE LIQUIDE
DE REFROIDISSEMENT

INDEX

Alarmes.....	6	Fréquencemètre.....	1
Ampèremètre.....	1	Heaters.....	5
Arrêt D'urgence.....	2	Indicateur De Pression D'huile.....	1
Battery Trickle Chargers.....	5	Indicateur De Température D'eau.....	1
Choc Électrique.....	2	Indicateurs.....	5
Clé De Commande.....	1	Lampes De Défaut.....	1
Coffrets de Renvoi d'Informations.....	6	Load Transfer Panels.....	16
Compteur Horaire.....	1	Option X100 - Coffret Automatique.....	6
Consignes de Sécurité		Plaque d'Identification.....	3
Installation.....	1	Pompes de Transfert de Carburant.....	5
Manutention.....	1	Premier Secours.....	2
Remorquage.....	1	Pre-Start Checks.....	17
Risques Chimiques.....	1	Shutdown	
Risques d'Incendie et d'Explosion.....	1	Panel.....	17, 18
Risques Électriques.....	2	Startup	
Risques Mécaniques.....	1	Panel.....	17, 18
Risques Sonores.....	2	Système de Contrôle / Commande.....	1
Consignes De Sécurité.....	1	Série 1000.....	4
Control System		Séries 2000, 4000 et 4000E.....	4
Panels.....	4	TI Intelligent Load Transfer Panel.....	16
Détection des Pannes.....	7	Voltmètre.....	1
Entretien.....	19	Voltmètre De Batterie.....	1
Équipement du Coffret.....	1		

**GROUPE ÉLECTROGÈNE
MANUEL TECHNIQUE
D'INSTALLATION,
DE MISE EN SERVICE,
DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN**

Ce Manuel a été conçu comme un guide technique d'utilisation, d'entretien et de maintenance du groupe électrogène. Il doit être utilisé en relation avec les Manuels traitant du Moteur et de l'Alternateur.

Cet ensemble de manuels comprend également un "Guide de Mise en Service et d'Utilisation" destiné à aider l'utilisateur, en particulier pour le démarrage, l'arrêt et autres fonctions du groupe électrogène. Ce Guide est disponible dans de nombreuses langues.

Date d'achat	Date de mise en service
Nom et adresse du Propriétaire ou Utilisateur	Nom et adresse du Revendeur ou Distributeur du Groupe Electrogène

**GROUPE ÉLECTROGÈNE
MANUEL TECHNIQUE
D'INSTALLATION,
DE MISE EN SERVICE,
DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN**

Document: TPDCM3 - F
Date de Révision: 12/02
Pièce No: 277-581

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.	INTRODUCTION	1
2.	CONSIGNES DE SÉCURITÉ	1
2.1	Généralités	1
2.2	Installation, Manutention, et Remorquage	1
2.3	Risques d'Incendie et d'Explosion	1
2.4	Risques Mécaniques	2
2.5	Risques Chimiques	2
2.6	Risques Sonores	2
2.7	Risques Électriques	2
2.8	Premier Secours En Cas De Choc Électrique	3
3.	DESCRIPTION GÉNÉRALE	0
3.1	Description et Identification du Groupe Électrogène	0
3.2	Moteur Diesel	0
3.3	Système Électrique du Moteur	0
3.4	Système de Refroidissement	0
3.5	Alternateur	0
3.6	Réservoir de Carburant et Châssis	0
3.7	Isolation Anti-Vibrations	0
3.8	Système d'Échappement et Silencieux	0
3.9	Système de Contrôle / Commande (Identification)	0
3.10	Disjoncteur de Sortie	0
4.	INSTALLATION, MANUTENTION, REMORQUAGE ET STOCKAGE	0
4.1	Généralités	0
4.2	Capotages et Conteneurs	0
4.3	Déplacement du Groupe Electrogène	1
4.4	Emplacement	1
4.5	Isolation Anti-Vibratoire et Fondations	2
4.6	Admission d'Air de Combustion	3
4.7	Refroidissement et Ventilation	3
4.8	Échappement	4
4.9	Système d'Alimentation en Carburant	5
4.10	Précautions Anti-Incendie	7
4.11	Batteries de Démarrage	7
4.12	Raccordement Électrique	7
4.13	Contrôle Acoustique	8
4.14	Remorquage (Groupes Electrogènes Mobiles)	8
4.15	Stockage	9
5.	Fonctionnement	10
5.1	Généralités	10
5.2	Contrôles Avant Mise en Marche (VARIABLE POUR TOUS LES SYSTÈMES)	10
5.3	Première Mise en Service/Arrêt - Coffret Série 1001 (Commande à Clé)	10
5.4	Démarrage / Arrêt en Fonctionnement Normal - Coffrets Série 1001 (Commande à Clé)	11
5.5	Première Mise en Service/Arrêt - Coffret Séries 2001, 4001, et 4001E (Démarrage Automatique)	12
5.6	Démarrage / Arrêt en Fonctionnement Normal - Coffrets Séries 2001, 4001, et 4001E (Démarrage Automatique)	13
5.7	Fonctionnement Marche / Arrêt Automatiques - Coffrets Séries 2001, 4001, et 4001E (Démarrage Automatique)	14
6.	Entretien du Groupe Électrogène	14
6.1	Généralités	14
6.2	Entretien Préventif	14
6.3	Dépose du Moteur et / ou de l'Alternateur	15
7.	Description et Entretien du Moteur	15
7.1	Description du Moteur	15
7.2	Entretien du Moteur	16
7.3	Entretien du Radiateur	16
8.	Description et Entretien de l'Alternateur	17
8.1	Description de l'Alternateur	17
8.2	Entretien de l'Alternateur	17

9.	Description du Système de Contrôle / Commande et Détection des Pannes	18
9.1	Description du Système de Contrôle / Commande	18
9.2	Description des Fonctions du Système Contrôle / Commande Série 1001	19
9.3	Description des Fonctions du Système de Contrôle / Commande Série 2001, 4001, et 4001E	22
9.4	Options et Mises à Niveau des Systèmes Contrôle / Commande	27
9.5	Guide de Détection des Pannes	31
9.6	Coffrets Inverseurs Normal / Secours	40
9.7	Description du Module Interface Moteur	44
9.8	Description du Disjoncteur d'Alternateur	45
10.	Description et Entretien de la Batterie	46
10.	Description et Entretien de la Batterie	46
10.1	Principe d'une Batterie	46
10.2	Entretien de la Batterie	46
10.3	Mise en Charge de la Batterie	46
10.4	Charge de la Batterie - Tableau de Détection des Défauts de Charge Batterie	47
10.5	Démarrage de Secours	48
SIGNALÉTIQUE		49
INDICE		50

1. INTRODUCTION

Ce groupe électrogène fait partie d'une gamme de groupes électrogènes industriels conçus pour être prêts à fonctionner dès la livraison, après addition de liquide de refroidissement, de carburant et de liquide électrolytique dans la batterie. C'est un appareil générateur d'électricité de qualité, fiable et performant, fruit de nombreuses années d'expérience dans cette technique.

Ce "Manuel Technique d'Installation, de Mise en Service, de Conduite et d'Entretien" a été réalisé de manière à apporter une aide efficace dans l'entretien et le fonctionnement du groupe électrogène. Utilisé en relation avec les manuels concernant le moteur, l'alternateur, et le "Guide de Mise en Service et d'Utilisation" du groupe électrogène, il permettra d'assurer au groupe des performances et une efficacité maximales sur une longue période d'utilisation. A noter que dans des environnements pollués ou poussiéreux, il est nécessaire d'apporter une plus grande attention à l'entretien courant du groupe pour lui conserver un fonctionnement normal.

Veiller à ce que les réglages et les réparations soient toujours effectués par un personnel habilité à réaliser ces travaux et correctement formé à ces tâches.

Chaque groupe électrogène comporte une identification unique définie par un numéro de modèle et un numéro de série figurant sur une plaque constructeur, généralement fixée sur le côté de l'alternateur. Ces références sont nécessaires pour toute commande de pièces détachées, ou toute intervention sous garantie ou d'entretien si besoin est. Pour de plus amples informations, voir la Section 3.1.

2. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

2.1 Généralités

Le groupe électrogène est conçu pour fonctionner en toute sécurité si utilisé correctement. Toutefois, en matière de sécurité, la responsabilité incombe au personnel qui installe, utilise, et entretient le groupe. Si les consignes de sécurité qui suivent sont respectées, les risques d'accident seront réduits au minimum. Avant toute intervention ou utilisation, l'utilisateur devra s'assurer que celle-ci s'effectue en toute sécurité. Seul un personnel formé et qualifié doit faire fonctionner le groupe électrogène.

ATTENTION:

- ! Avant la mise en route du groupe électrogène, ou toute intervention d'entretien sur celui-ci, lire attentivement les consignes de sécurité et les avertissements.
- ! Ne pas respecter les instructions, procédures, et consignes de sécurité mentionnées dans ce Manuel accroît les risques d'accident ou blessure du personnel.
- ! Ne jamais mettre en route le groupe électrogène sans avoir la certitude de pouvoir le faire en toute sécurité.
- ! Ne jamais mettre en route le groupe électrogène si, à la connaissance de l'utilisateur, toutes les conditions de sécurité ne sont pas remplies.
- ! Si les conditions de sécurité ne sont pas remplies, se reporter aux instructions en cas de danger et débrancher la borne négative (-) de la batterie, de manière à ce que le groupe électrogène ne puisse être mis en route.
- ! Avant toute réparation ou nettoyage à l'intérieur du capotage (si le groupe en comporte un), débrancher la borne négative (-) de la batterie.
- ! L'installation et le fonctionnement du groupe électrogène doivent respecter strictement les normes et règlements locaux et nationaux, ainsi que toute autre réglementation en vigueur.

2.2 Installation, Manutention, et Remorquage

Le chapitre 4 de ce Manuel décrit les procédures concernant l'installation, la manutention et le remorquage des groupes électrogènes. Ce chapitre doit être lu attentivement avant installation, déplacement ou levage

du groupe, ou avant remorquage d'un groupe mobile. Prendre en compte les précautions de sécurité suivantes:

ATTENTION:

- ! Effectuer les raccordements électriques en respectant les normes et réglementations en vigueur. Ceci comprend les règles de mise à la terre et les défauts de masse.
- ! Pour les groupes électrogènes fixes comportant un système de stockage de carburant séparé, s'assurer que ces systèmes sont installés en conformité avec les normes et réglementations en vigueur.
- ! Les gaz d'échappement sont nocifs pour le personnel. Sur tout groupe électrogène installé à l'intérieur d'un local fermé, le moteur doit comporter un échappement relié à l'extérieur par un conduit étanche conforme aux normes et réglementations en vigueur. Le silencieux et le conduit d'échappement et, le cas échéant, le turbocompresseur, doivent être nets de toute matière inflammable et protégés selon les normes en vigueur pour la protection du personnel. S'assurer que les gaz d'échappement ne présentent aucun risque.
- ! Ne jamais soulever le groupe électrogène par les points de levage du moteur ou de l'alternateur. Utiliser une élingue avec une barre d'écartement reliée au châssis.
- ! S'assurer que la structure de levage et de manutention est en bon état et d'une capacité suffisante pour supporter la charge.
- ! Éloigner toute personne du groupe électrogène lorsque celui-ci est suspendu.
- ! Si le groupe électrogène en est équipé, avant de fermer et verrouiller les portes du capotage ou du conteneur, bien vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur.
- ! Lors du remorquage d'un groupe électrogène mobile, respecter tous les règlements et normes en vigueur, de même que les réglementations de circulation. Ceci inclut les réglementations liées à un équipement spécifique et aux limitations de vitesse. Si le groupe est équipé de freins, s'assurer qu'ils sont en bon état de fonctionnement.
- ! Interdire à toute personne de monter sur ou dans un groupe électrogène mobile, de même que de monter sur la barre d'attelage, ou de passer entre le groupe électrogène et le véhicule tracteur.
- ! Ne pas installer, ni utiliser le groupe électrogène en environnement dangereux, sauf si celui-ci a été spécifiquement conçu à cet effet.

2.3 Risques d'Incendie et d'Explosion.

Les carburants utilisés dans les groupes électrogènes, et les émanations qui s'en dégagent, peuvent se révéler inflammables et potentiellement explosifs. Le soin apporté à la manipulation de ces produits permet de limiter radicalement les risques d'incendie ou d'explosion. Toutefois, la sécurité exige d'avoir à portée de main des extincteurs pour feux de type B, C et A, B, C en état de fonctionnement. Le personnel concerné doit savoir les utiliser.

ATTENTION:

- ! S'assurer que le local dans lequel est installé le groupe électrogène est correctement aéré.
- ! Maintenir le local, son sol, et le groupe électrogène dans un état d'extrême propreté. Nettoyer immédiatement les éventuels écoulements de carburant, d'huile, d'électrolyte de batterie ou de liquide de refroidissement.
- ! Ne jamais stocker de liquide inflammable près du moteur.
- ! Remiser les chiffons imprégnés dans des récipients métalliques fermés.

- ! Ne pas fumer et veiller à ne provoquer ni flamme ni étincelle à proximité du carburant ou des batteries. Les vapeurs de carburant, de même que l'hydrogène résultant de la charge des batteries, sont explosifs.
- ! Arrêter ou débrancher l'alimentation du chargeur de batterie avant de brancher ou débrancher la batterie.
- ! Tous les objets conducteurs reliés à la terre, par exemple certains outils, doivent rester éloignés des pièces sous tension comme les bornes, pour éviter un arc. Des étincelles ou un arc peuvent enflammer le carburant ou des vapeurs.
- ! Éviter de faire le plein de carburant pendant que le moteur tourne.
- ! Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène en cas de fuite sur le circuit de carburant.
- ! Une accumulation excessive de vapeurs de carburant non brûlées dans le système d'échappement peut créer une condition d'explosion potentielle. Cette accumulation peut se produire après des tentatives infructueuses de démarrage répétées, un essai d'étouffoir d'admission, ou une coupure du moteur à chaud. Si le système d'échappement en comporte, ôter les bouchons de drainage, et attendre que les vapeurs se dissipent avant de tenter à nouveau de faire démarrer la machine.

2.4 Risques Mécaniques

Les pièces en mouvement du groupe électrogène sont équipées de garants de protection. Porter une attention toute particulière à la protection du personnel et des équipements en ce qui concerne les autres risques mécaniques lorsqu'un travail s'effectue à proximité du groupe électrogène.

ATTENTION:

- ! Ne pas tenter de faire fonctionner le groupe électrogène lorsque les protections sont déposées. Ne pas tenter d'atteindre l'extérieur ou l'intérieur des protections pour des raisons d'entretien ou autres, lorsque le groupe électrogène est en marche.
 - ! Tenir mains, bras, cheveux longs, vêtements flottants, et bijoux à l'écart des poulies, courroies, et autres pièces en mouvement.
- Attention:** certaines pièces en mouvement peuvent ne pas être clairement visibles pendant le fonctionnement.
- ! Si le groupe est équipé d'un capotage, les portes d'accès doivent être maintenues fermées et verrouillées, si leur ouverture n'est pas nécessaire.
 - ! Éviter tout contact avec huile, liquide de refroidissement, et gaz d'échappement lorsqu'ils sont chauds, ainsi qu'avec surfaces chaudes et angles vifs.
 - ! Travailler à proximité du groupe électrogène implique de porter gants, coiffure, et vêtements de sécurité.
 - ! Ne pas ôter le bouchon du radiateur tant que ce dernier est encore chaud. Desserrer lentement le bouchon pour permettre l'évacuation de l'excès de pression avant d'ôter complètement le bouchon.
 - ! Ne pas utiliser d'additif de démarrage à base d'éthyle / éther dans des moteurs équipés d'un système de préchauffage de l'air ou dans les moteurs de la marque Detroit Diesel Corporation (DDC). De manière générale, ces additifs ne sont pas recommandés, car ils diminuent la durée de vie des moteurs.

2.5 Risques Chimiques

Les carburants, huiles, lubrifiants, liquides de refroidissement et électrolyte utilisés dans ce groupe électrogène sont des produits industriels classiques. Ils peuvent toutefois se révéler dangereux s'ils ne sont pas correctement manipulés.

ATTENTION:

- ! Ne pas ingérer, ni mettre en contact avec la peau, carburant, huile, lubrifiants ou électrolyte de batterie. En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin. Ne pas provoquer de vomissement en cas d'ingestion de carburant. Nettoyer la peau en contact avec ces produits à l'eau et au savon.
- ! Ne pas porter de vêtements souillés de carburant ou d'huile de lubrification.
- ! Pour l'entretien de la batterie, porter un tablier résistant aux acides et un masque ou des lunettes de protection. Si de l'électrolyte se répand sur les vêtements ou la peau, rincer immédiatement à grande eau.

2.6 Risques Sonores

Les groupes électrogènes qui ne sont pas équipés d'un capotage insonorisé peuvent atteindre des niveaux sonores dépassant 105 dBA. Être soumis à des niveaux sonores supérieurs à 85 dBA sur des périodes prolongées est dangereux pour l'ouïe.

ATTENTION:

- ! Un casque anti-bruit doit être porté pendant une opération ou un travail à proximité d'un groupe électrogène en marche.

2.7 Risques Électriques

Le fonctionnement sûr et efficace d'un équipement électrique ne peut être assuré que si cet équipement est correctement installé, utilisé, et entretenu.

ATTENTION:

- ! Le groupe électrogène ne doit être connecté à l'utilisation que par des électriciens formés, qualifiés, et dûment autorisés; ceci dans le respect des normes et réglementations en vigueur en matière d'électricité. Si besoin est, ce travail devra être inspecté et agréé par les autorités compétentes avant la mise en service du groupe.
- ! Avant sa mise en service, s'assurer que le groupe électrogène, même s'il s'agit d'un groupe mobile, est efficacement raccordé à la terre suivant les réglementations en vigueur.
- ! Débrancher la borne négative (-) de la batterie avant toute intervention sur les câbles ou bornes de puissance.
- ! Ne pas essayer de connecter ou déconnecter le groupe en ayant les pieds dans l'eau ou sur un sol humide ou détrempé.
- ! Ne pas toucher les éléments du groupe sous tension, ni les câbles de connexion ou conducteurs avec une partie quelconque du corps ou un objet conducteur non isolé.
- ! Remettre en place le capot du bornier de raccordement immédiatement après toute intervention. Ne pas faire fonctionner le groupe électrogène sans que ce capot soit solidement fixé.
- ! Connecter le groupe électrogène uniquement à des utilisations et / ou systèmes électriques qui soient compatibles avec ses caractéristiques électriques et sa capacité.
- ! Avant toute intervention sur un élément électrique, s'assurer qu'il n'est pas sous tension.
- ! Tous les éléments électriques doivent être propres et secs. Remplacer tout câble dont l'isolation serait craquelée, coupée, usée, ou détériorée de quelque manière que ce soit. Remplacer les bornes usées, corrodées, ou ayant perdu leur couleur. Les bornes doivent être propres et bien serrées.
- ! Isoler toutes les bornes et les fils non raccordés.
- ! Sur les incendies d'origine électrique, utiliser uniquement des extincteurs pour feux de type B, C ou A,B,C.

2.8 Premier Secours En Cas De Choc Électrique

ATTENTION:

- ! Ne pas toucher le corps de la victime à mains nues tant que la source électrique n'a pas été coupée.
- Si possible, couper l'alimentation.
- Dans le cas contraire, débrancher la prise ou éloigner le câble de la victime.
- En cas d'impossibilité, monter sur un plateau isolant sec et éloigner la victime du conducteur, en utilisant de préférence un matériau isolant comme du bois sec.
- Si la victime respire encore, la placer dans la position de récupération décrite ci-dessous.
- Si la victime est inconsciente, procéder à la réanimation.

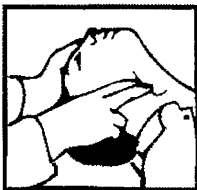
OUVRIR LA BOUCHE:

1. Incliner la tête de la victime vers l'arrière et relever son menton vers le haut.
2. Retirer tout objet de sa bouche ou de sa gorge (y compris dentier, tabac ou chewing-gum).



RESPIRATION:

1. Regarder, écouter et sentir si la victime respire effectivement.



CIRCULATION:

1. Vérifier ses pulsations sur le cou de la victime.

PULSATIONS SANS RESPIRATION:

1. Pincer fermement le nez de la victime.
2. Inspirer profondément et appliquer ses lèvres sur les lèvres de la victime.
3. Insuffler lentement l'air dans la bouche de la victime en surveillant que sa poitrine se soulève. Laisser la poitrine de la victime revenir complètement en position d'expiration. Procéder ainsi à raison de 10 insufflations par minute.
4. Si l'on doit laisser momentanément la victime pour aller quérir du secours, procéder auparavant à 10 insufflations, puis revenir rapidement et continuer de la sorte.
5. Vérifier les pulsations toutes les 10 insufflations.
6. Lorsque la victime recommence à respirer, la placer dans la position de récupération décrite plus loin dans cette section.



PAS DE PULSATIONS ET PAS DE RESPIRATION:

1. Faire appel à une assistance médicale.
2. Insuffler de l'air deux fois et commencer le massage de la manière suivante:
3. Placer la base de la paume de la main, sur une largeur d'environ deux doigts, à la jonction du sternum et de la cage thoracique.

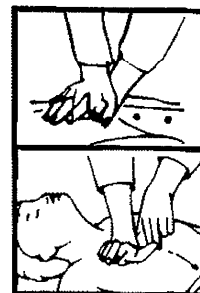
4. Placer l'autre main sur la première et entrecroiser les doigts des deux mains.

5. En gardant les bras bien fermes, appuyer sur la poitrine d'environ 4 à 5 cm, 15 fois de suite, à raison d'environ 80 pressions par minute.



6. Répéter le cycle (2 insufflations, 15 pressions) jusqu'à ce que l'assistance médicale prenne le relais.

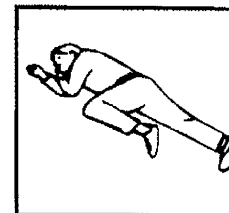
7. Si la condition de la victime s'améliore, contrôler ses pulsations et continuer les insufflations. Vérifier ses pulsations toutes les 10 insufflations.



8. Lorsque la victime recommence à respirer, la placer dans la position de récupération décrite ci-dessous.

POSITION DE RÉCUPÉRATION:

1. Tourner la victime sur le côté.
2. Lui maintenir la tête inclinée, la mâchoire vers l'avant, pour lui permettre de respirer.
3. S'assurer que la victime ne peut rouler ni vers l'avant, ni vers l'arrière.
4. Vérifier régulièrement sa respiration et ses pulsations. En cas d'arrêt, procéder comme indiqué ci-dessus.



ATTENTION:

- ! Ne donner aucun liquide à la victime tant qu'elle est inconsciente.

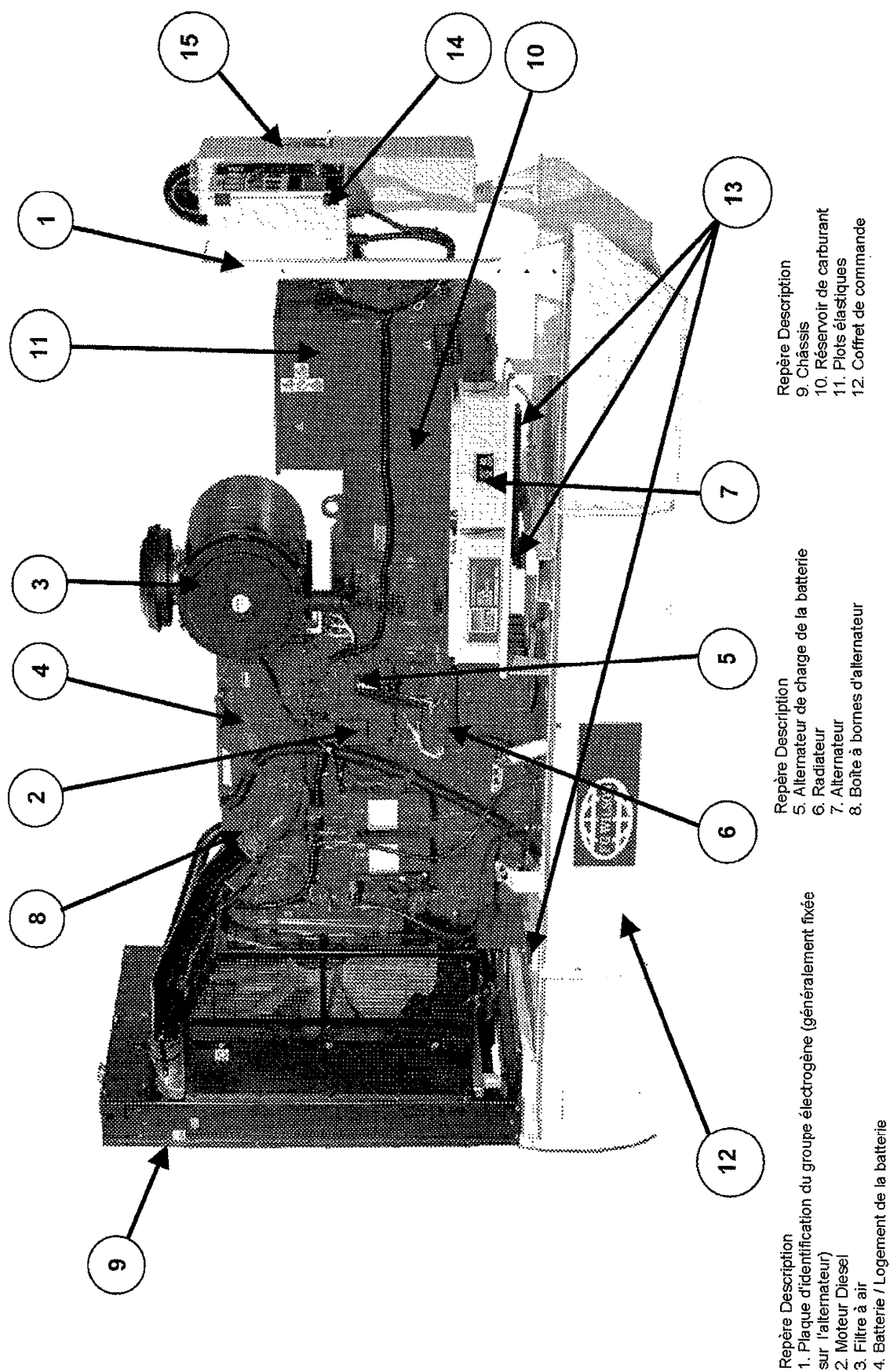


Figure 3.1 Configuration générale d'un groupe électrogène

3. DESCRIPTION GÉNÉRALE

3.1 Description et Identification du Groupe Électrogène

Ce groupe électrogène est une machine complète à haute performance et grande fiabilité. La figure 3.1, montre un groupe électrogène type et désigne ses composants essentiels. Toutefois, en raison de la dimension et de la configuration de leurs principaux composants, les groupes électrogènes sont légèrement différents les uns des autres. Cette section décrit brièvement les différentes parties d'un groupe électrogène. De plus amples informations sont fournies dans les sections suivantes de ce Manuel.

Chaque groupe électrogène comporte une plaque d'identification (repère 1), généralement fixée sur le carter d'alternateur. Cette plaque comporte les informations nécessaires à l'identification du groupe et ses caractéristiques de fonctionnement. Ces informations comprennent, en outre, le numéro du modèle, le numéro de série, les caractéristiques de sortie comme la tension, les phases et la fréquence, la puissance de sortie en kVA et kW, et le type de service. Ces informations sont reportées en référence sur la Fiche Technique fournie avec ce Manuel. L'identification d'un groupe électrogène s'effectue uniquement par son numéro de série et son numéro de modèle, qui sont nécessaires pour toute commande de pièces de rechange, ou pour l'obtention d'une intervention d'entretien ou de garantie.

3.2 Moteur Diesel

Le moteur Diesel (repère 2) entraînant le groupe électrogène a été choisi en fonction de sa fiabilité, et du fait qu'il a été spécialement conçu pour cette utilisation. Ces moteurs sont de type industriel à hautes performances, à 4 temps ou 2 temps, et comportent tous les accessoires nécessaires à la fourniture d'une alimentation en énergie électrique parfaitement fiable. Ces accessoires comprennent, entre autres, un filtre à air sec à cartouche (repère 3), un turbocompresseur (repère 4) sur certains moteurs, et un régulateur de vitesse mécanique ou électronique (repère 5).

3.3 Système Électrique du Moteur

Selon la catégorie du groupe électrogène, le système électrique du moteur est soit en 12 V continu, soit en 24 V continu, avec masse négative. Ce système comprend un démarreur électrique (repère 6), une batterie et son logement (repère 7) qui, pour certains des groupes les plus puissants, peut aussi être placé sur le sol à proximité du groupe, et un alternateur de charge de batterie (repère 8). La plupart des groupes sont fournis avec des batteries au plomb, qui sont décrites de manière plus détaillée dans la Section 10. Toutefois, d'autres types de batteries peuvent équiper les groupes si elles sont aux normes.

3.4 Système de Refroidissement

Le système de refroidissement du moteur comprend un radiateur (repère 9), un ventilateur de grande puissance, et un thermostat. L'alternateur est équipé de son propre ventilateur interne pour refroidir ses composants. A noter que l'air est "pulsé" à travers le radiateur, de sorte qu'il passe de l'alternateur au moteur, puis dans le radiateur.

3.5 Alternateur

La puissance électrique de sortie est normalement produite par un alternateur (repère 10) sans bague ni balai, auto-régulé, auto-excité, correctement calibré, avec protection tôleée, et protégé par une grille. L'alternateur est équipé, sur sa partie supérieure, d'une boîte à bornes (repère 11) avec couvercle d'accès en tôle d'acier.

3.6 Réservoir de Carburant et Châssis

Le moteur et l'alternateur sont accouplés et montés sur un châssis en acier très résistant (repère 12). Sauf sur les groupes les plus puissants, le châssis inclut un réservoir de carburant dont la capacité correspond approximativement à 8 heures de fonctionnement à

pleine charge. Un réservoir de carburant de grande capacité (environ 24 heures de fonctionnement) peut être monté. Dans les cas où le réservoir de carburant n'est pas fourni avec le châssis, un réservoir séparé est nécessaire.

3.7 Isolation Anti-Vibrations

Le groupe électrogène comporte des plots élastiques (repère 13) destinés à réduire la transmission des vibrations du moteur vers l'environnement de la machine. Ces plots élastiques sont disposés entre les pattes du moteur et de l'alternateur, et le châssis. Par ailleurs, sur les modèles les plus puissants, l'ensemble moteur / alternateur est fixé rigidement au châssis et les plots élastiques, livrés en séparé, doivent être montés entre le châssis et le sol.

3.8 Système d'Échappement et Silencieux

Un silencieux d'échappement est fourni avec le groupe électrogène en séparé pour être monté lors de l'installation. Le système d'échappement et le silencieux réduisent les émissions sonores du moteur et permettent l'évacuation directe des gaz d'échappement par des sorties appropriées.

3.9 Système de Contrôle / Commande (Identification)

Divers types de systèmes et coffrets de commande (repère 14) peuvent être montés pour piloter et contrôler le fonctionnement du groupe, de même que pour le protéger contre d'éventuelles anomalies. La section 9 de ce Manuel fournit des informations détaillées sur ces systèmes et facilite l'identification du système monté sur ce groupe électrogène.

3.10 Disjoncteur de Sortie

Pour protéger l'alternateur, un disjoncteur de sortie (repère 15), choisi en fonction du modèle de groupe électrogène et de sa puissance de sortie, est monté dans un boîtier métallique. Dans certains cas, le disjoncteur peut être incorporé au système de transfert automatique ou au coffret de contrôle / commande.

4. INSTALLATION, MANUTENTION, REMORQUAGE ET STOCKAGE

4.1 Généralités

Cette section donne des conseils importants pour une installation efficace et sûre d'un groupe. De plus amples informations sont fournies dans le "Manuel d'Installation d'un Groupe Électrogène", disponible sur demande.

4.2 Capotages et Conteneurs

L'installation et la manutention d'un groupe électrogène sont grandement simplifiées lorsque celui-ci comporte un capotage, ou est monté dans un conteneur. Capotages et conteneurs peuvent être insonorisés ou non.

Ces équipements font du groupe électrogène un ensemble monobloc facile à transporter, et qui nécessite un minimum d'installation. Ils fournissent automatiquement une protection contre les intempéries et contre l'accès de personnes non autorisées.

ATTENTION:

- ! Vérifier que personne ne se trouve à l'intérieur du capotage ou du conteneur avant d'en fermer et verrouiller les portes.
- ! Avant de refermer capotages et conteneurs, s'assurer qu'aucun objet ne risque d'endommager les portes. Faire particulièrement attention à la fermeture à ne pas se pincer les doigts ni les mains.

Étant donné que les groupes électrogènes à capotage sont facilement transportables et qu'ils peuvent être installés et mis en service sur un site temporaire, nombre de détails concernant une installation fixe donnés dans ce chapitre ne s'appliquent pas à ce type d'installation. Toutefois, il est nécessaire de prendre en compte les

considérations qui suivent lors d'une installation temporaire du groupe :

- Installer le groupe électrogène à un endroit où il ne risque aucune détérioration et qui soit éloigné de fumées d'échappement en provenance d'autres moteurs ou d'autres contaminants contenus dans l'air tels que poussière, fumée, vapeur d'huile ou autres vapeurs.
- Installer le groupe sur un sol ferme, à niveau, qui soit apte à supporter le poids du groupe de même que d'empêcher tout mouvement que pourraient provoquer les vibrations occasionnées par le groupe au cours de son fonctionnement.
- S'assurer que les gaz d'échappement ne présentent aucun danger, en particulier dans des conditions climatiques venteuses.
- Toujours mettre à la terre le système électrique du groupe électrogène.
- Garder un accès suffisant pour remplir le réservoir de carburant lorsque ceci s'avère nécessaire.
- Protéger les câbles électriques reliant le groupe à l'utilisation. Si ces derniers reposent sur le sol, les recouvrir ou les encastrer afin d'éviter toute blessure possible du personnel.

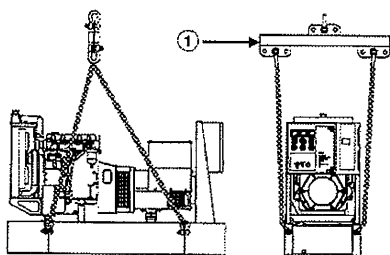
Dans le cas où le groupe est installé à l'intérieur d'un bâtiment, il est nécessaire de fournir un refroidissement par air approprié, et les gaz d'échappement du moteur, de même que les gaz provenant du réchauffement du liquide de refroidissement doivent être dirigés vers l'extérieur du bâtiment. Les canalisations d'échappement doivent être conçues de manière à réduire au minimum la pression en retour qui réduirait les performances du groupe électrogène.

Repère	Description
1.	Barre d'écartement

Figure 4.1: Dispositif de Levage Adéquat pour Installation du Groupe.

4.3 Déplacement du Groupe Electrogène

Le châssis du groupe électrogène est spécialement conçu pour déplacer facilement la machine. Une manutention inadéquate peut endommager sérieusement certains composants.



A l'aide d'un chariot élévateur, le groupe peut être soulevé ou délicatement poussé / tiré par le châssis. S'il doit être poussé, ne pas effectuer cette opération directement avec les fourches du chariot, mais intercaler une pièce de bois entre les fourches et le châssis, de manière à répartir la charge et éviter toute détérioration. Si le groupe doit être déplacé régulièrement, il peut être équipé de l'option "châssis pétrole" qui comporte des passages de fourche dans le châssis et des anneaux de traction. En version standard, le châssis des groupes de petite puissance comporte des passages de fourche.

ATTENTION:

- ! Ne jamais soulever le groupe électrogène par les anneaux de levage du moteur ou de l'alternateur.

- ! La structure de levage et de manutention doit être en bon état et d'une capacité suffisante pour supporter la charge.

- ! Éloigner toute personne du groupe électrogène lorsque celui-ci est suspendu.

Pour faciliter leur levage, les groupes capotés comportent, en standard, un point de levage unique.

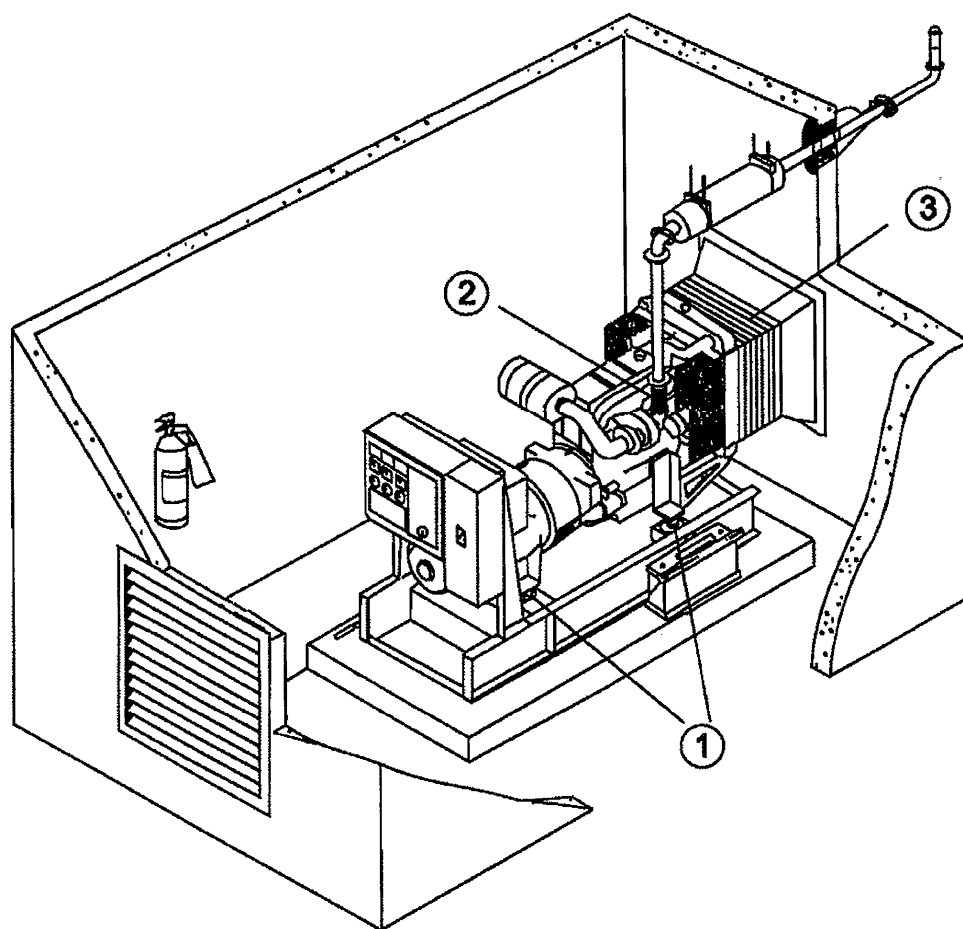
Si le groupe électrogène ne doit être soulevé qu'une seule fois, par exemple au moment de son installation, il est possible d'utiliser les points de levage aménagés sur le châssis. Avant de le lever, vérifier l'absence de craque sur les soudures des points de fixation, et que boulons et écrous sont bien serrés. Une barre d'écartement est nécessaire pour éviter d'endommager le groupe (voir la figure 4.1). Le levage doit s'effectuer verticalement; aussi la barre d'écartement doit-elle être positionnée au-dessus du centre de gravité (vers le moteur), et non au centre du groupe. Utiliser des cordes de guidage pour empêcher que le groupe ne tourne ou se balance lorsqu'il est soulevé du sol. Ne pas effectuer cette opération par grand vent. Déposer le groupe sur une surface plane capable de supporter son poids. N'utiliser qu'une seule fois cette méthode de levage lors de l'installation du groupe.

Les groupes électrogènes devant être transportés par hélicoptère doivent être levés à l'aide d'une élingue.

4.4 Emplacement

- Le choix de l'emplacement du groupe électrogène est peut-être le point le plus important de la procédure d'installation. Les facteurs suivants sont importants dans la détermination de l'emplacement:
- Ventilation appropriée.
- Protection contre les intempéries, à savoir, pluie, neige, neige fondue, bourrasques, inondation, exposition directe à la lumière du soleil, températures en-dessous de zéro, ou chaleur excessive.
- Protection contre l'exposition aux contaminants de l'air comme les poussières abrasives ou conductrices, vapeurs, vapeur d'huile, gaz d'échappement de moteur ou autres.
- Protection contre les chocs provenant de chutes d'objets (poteaux ou arbres) ou dus à des véhicules à moteur ou des chariots élévateurs.
- Dégagement autour du groupe électrogène pour permettre son refroidissement et d'y accéder pour son entretien: au moins 1 mètre tout autour du groupe et au moins 2 mètres au-dessus du groupe.
- Accès suffisant pour déplacer le groupe électrogène dans son intégralité dans la salle. Les entrées et sorties d'air peuvent souvent être amovibles pour permettre l'accès au groupe.
- Accès limité au personnel autorisé

S'il est nécessaire de placer le groupe à l'extérieur d'un bâtiment, il devra être enfermé dans un capotage étanche ou un conteneur, qui sont disponibles pour tout type de groupe. Ces capotages sont également utiles pour des installations temporaires intérieures ou extérieures.



Repère	Désignation
1.	Plots élastiques
2.	Raccord flexible d'échappement
3.	Gaine souple d'évacuation de l'air

Figure 4.2: Installation Type Mettant en Evidence les Techniques de Réduction des Vibrations.

4.5 Isolation Anti-Vibratoire et Fondations

Le groupe électrogène est expédié monté sur un châssis rigide qui aligne avec précision le moteur et l'alternateur. Un simple boulonnage au sol sur une surface correctement préparée est suffisant (voir la figure 4.2).

4.5.1 Fondations: Une dalle en béton armé est la meilleure fondation pour un groupe électrogène. Elle procure un support rigide et évite toute déformation et vibration. De manière générale, la dalle devra avoir une épaisseur de 150 à 200 mm, et des dimensions (largeur et longueur) au moins égales à celles du groupe électrogène. Sous la dalle, le sol devra être correctement préparé et avoir une structure capable de supporter le poids conjugué de la dalle et du groupe. Si le groupe électrogène doit être installé en étage, la structure du bâtiment doit être capable de supporter le poids du groupe, du réservoir de carburant et des accessoires. Consulter les réglementations en vigueur en matière de construction et s'y conformer. S'il arrive que le sol soit parfois mouillé, comme par exemple dans une chaufferie, la dalle devra être surélevée par rapport au sol. Ceci permet de garder au sec le groupe électrogène et de faciliter le travail du personnel chargé de l'entretien et du fonctionnement du groupe. De plus, la corrosion du châssis en est réduite.

4.5.2 Isolation Anti-Vibratoire: Pour réduire au minimum la transmission des vibrations du moteur au bâtiment, le groupe électrogène comporte des plots élastiques. Sur les groupes de faible et moyenne puissance, ces plots sont disposés entre les pattes de l'ensemble alternateur / moteur et le châssis. Ils permettent un boulonnage rigide du châssis sur la dalle. Sur les groupes plus puissants, l'ensemble moteur / alternateur est fixé rigidement au châssis et les plots élastiques, livrés en séparé, doivent être montés entre le châssis et la dalle. Dans tous les cas, les groupes doivent être rigidement boulonnés au sol (soit au travers du châssis, soit au travers des plots élastiques) pour empêcher tout mouvement de la machine.

Une isolation anti-vibratoire est également nécessaire entre le groupe électrogène et ses connexions extérieures. Elle s'effectue en utilisant des connexions flexibles sur les conduites d'alimentation en carburant, le système d'échappement, la gaine d'évacuation d'air du radiateur, les gaines de câbles de commande et d'alimentation électrique et les autres systèmes reliés à l'extérieur (voir la figure 4.2).

Monter les groupes électrogènes mobiles sur des plots de blocage. Ceux-ci réduisent les vibrations et empêchent la perte du groupe en cas d'incident sur la route.

4.6 Admission d'Air de Combustion

L'air de combustion du moteur doit être propre et aussi frais que possible. Normalement, cet air est pris dans la zone d'environnement immédiat du groupe électrogène via le filtre à air du moteur.

Toutefois, dans certaines conditions de poussière, d'impuretés ou de chaleur, l'air environnant est inadapté: un conduit d'admission d'air doit alors être aménagé. Ce conduit doit aller d'une source d'air propre (air extérieur au bâtiment ou en provenance d'une autre pièce) jusqu'au filtre à air monté sur le moteur. Ne jamais enlever ni déplacer le filtre à air, ceci pouvant augmenter les risques d'entrée d'impuretés dans les conduits et dans le système d'admission d'air du moteur. Dans le doute, et pour être certain que le type d'installation n'aura pas d'effet négatif sur le fonctionnement du groupe électrogène, la conception du conduit d'admission doit être approuvée par l'usine.

4.7 Refroidissement et Ventilation

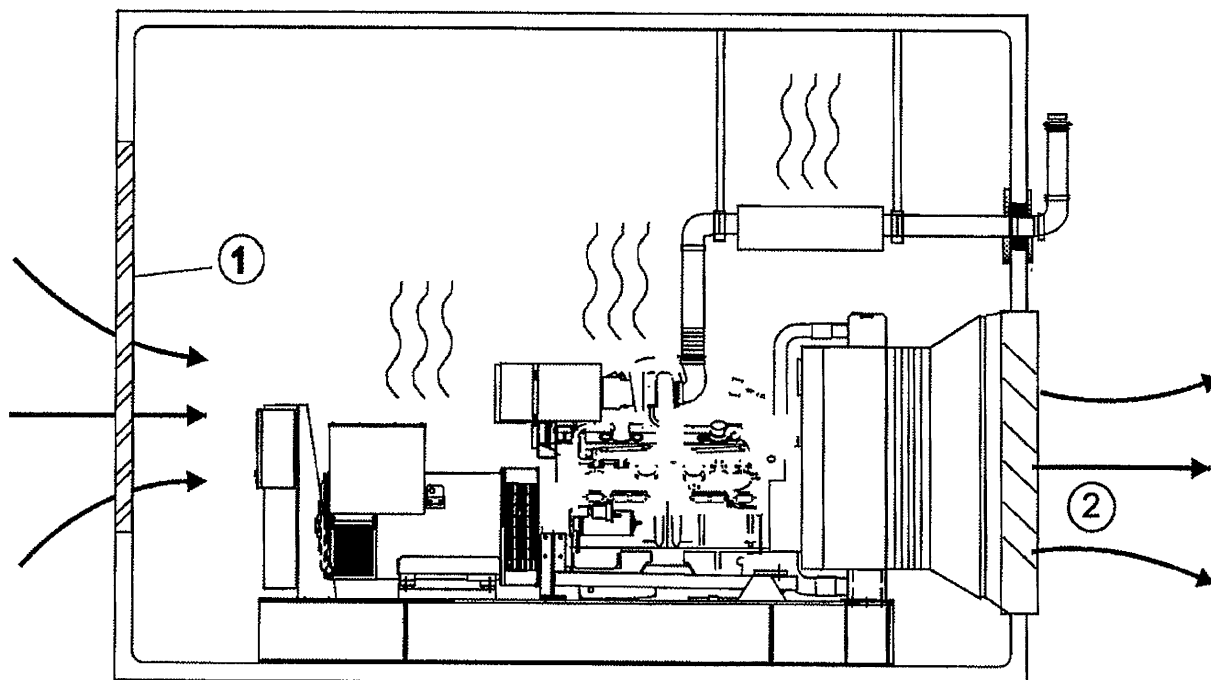
Dans certains cas, la quantité de chaleur dégagée par le moteur, l'alternateur et le système d'échappement peut être suffisante pour accroître la température à un niveau tel, qu'il diminue les performances du groupe électrogène. Aménager une ventilation appropriée au refroidissement du moteur et de l'alternateur est donc très important. Un débit d'air adéquat, comme indiqué sur la figure 4.3, implique que l'air pénètre du côté de l'alternateur, passe sur le moteur, traverse le radiateur et ressort de la salle par une gaine flexible d'évacuation. Si l'air chaud n'est pas canalisé vers l'extérieur de la salle, le ventilateur a tendance à retenir cet air chaud dans la zone du

radiateur, avec pour conséquence, une diminution de l'efficacité de refroidissement.

Les orifices d'admission et d'évacuation de l'air doivent être suffisamment dimensionnés pour permettre un libre flux d'air à l'entrée et à la sortie de la salle. A titre indicatif, la surface de chaque orifice doit être égale au moins à 1,5 fois la surface du faisceau du radiateur.

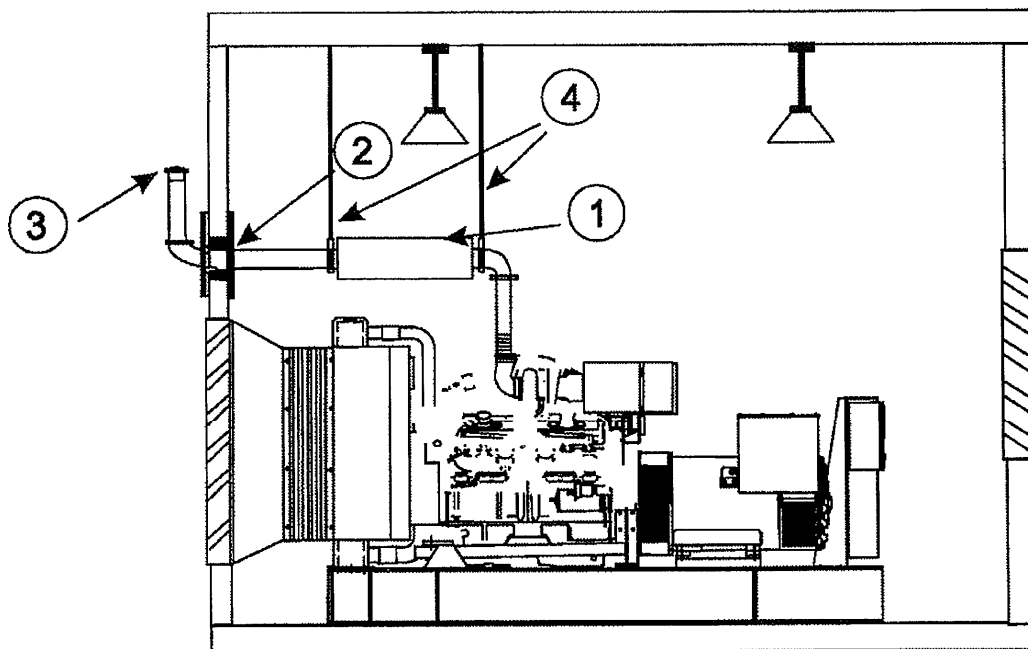
Les orifices d'admission et d'évacuation de l'air doivent comporter des ventelles contre les intempéries. Celles-ci peuvent être fixes, mais sous climats froids, il est préférable qu'elles soient mobiles, de manière à pouvoir les fermer lorsque le groupe électrogène est à l'arrêt. Les ventelles permettent de garder dans la salle une certaine chaleur qui facilite le démarrage et la mise en charge. Pour les groupes électrogènes à démarrage automatique, les ventelles mobiles doivent être actionnées automatiquement et être programmées pour s'ouvrir immédiatement au démarrage du moteur. L'ouverture des ventelles ne doit pas être assurée par le flux d'air de refroidissement, sauf si le système a été spécialement conçu dans ce but.

Lorsque le radiateur est monté à distance, et dans le cas d'un système de refroidissement par échangeur, la chaleur dégagée par le groupe électrogène doit être évacuée de la salle par un système de ventilation annexe.



Repère	Description
1.	Orifice d'admission d'air
2.	Orifice d'évacuation d'air

Figure 4.3 Ventilation de l'Air



Repère	Description
1.	Silencieux d'échappement
2.	Manchon de paroi et compensateur de dilatation
3.	Pare-pluie
4.	Supports de silencieux et de conduits.

Figure 4.4 Installation Type d'un Système d'Echappement

4.8 Échappement

Le but du système d'échappement du moteur est de diriger les gaz d'échappement vers l'extérieur, à un endroit où les émanations et les odeurs ne seront ni gênantes ni dangereuses, et de réduire le niveau sonore. Les systèmes d'échappement doivent comporter un silencieux adapté, afin de réduire le niveau sonore dû au fonctionnement du moteur. Il peut être monté soit à l'intérieur, soit à l'extérieur du bâtiment (voir la figure 4.4). Les groupes électrogènes capotés comprennent un système d'échappement monté à l'intérieur du capotage.

De manière générale, les groupes sans capotage sont livrés avec un silencieux séparé du type industriel, une embase de conduit et une gaine souple (sur demande). En option, un kit de montage aérien comprend un coude, des supports de silencieux et une gaine flexible (si non fournie en standard). Un kit de montage de silencieux, également en option, comprend un coude, un manchon de paroi et un pare-pluie. Il permet de diriger l'échappement vers l'extérieur (voir la figure 4.4). Dans tous les cas, les sections droites de conduit et les tiges filetées des supports sont fournies par le client.

ATTENTION:

- ! Les gaz d'échappement moteur sont nocifs pour le personnel.
- ! Pour tout groupe électrogène installé à l'intérieur, l'échappement moteur doit être canalisé à l'extérieur par l'intermédiaire de conduits étanches suivant les réglementations et normes en vigueur.
- ! Les circuits d'échappement, les conduits, et le cas échéant, le turbocompresseur doivent donc être nets de tout matériau inflammable et hors d'atteinte du personnel pour des raisons de sécurité.
- ! Les émanations du système d'échappement ne doivent présenter aucun danger.

Dans la conception d'un système d'échappement, la première contrainte est de ne pas dépasser la contre-pression admise par le constructeur du moteur. Une

contre-pression excessive affecte sérieusement le rendement du moteur, sa durée de vie, et sa consommation en carburant. Afin de limiter cette contre-pression, le circuit d'échappement doit être aussi court et aussi rectiligne que possible. Tous les coudes nécessaires doivent avoir un rayon d'au moins 1,5 fois le diamètre intérieur du conduit. Toute prolongation d'échappement supérieure à 3 mètres doit être agréée par l'usine.

Autres critères de conception d'un système d'échappement:

- Les composants d'un échappement, y compris les turbocompresseurs, montent à une température très élevée. Ils doivent donc être équipés de protection pour éviter tout contact accidentel.
- Monter un raccord flexible entre le collecteur d'échappement et les conduits pour éviter de transmettre les vibrations du moteur aux circuits et au bâtiment. Ce raccord flexible permet une expansion thermique ainsi qu'un léger défaut d'alignement des conduits du circuit (voir la figure 4.2).
- Tous les conduits et le silencieux doivent être fixés selon les règles de l'art afin de limiter les contraintes sur les raccords et éviter ainsi fissures ou fuites.
- Bien isoler les composants d'un système d'échappement d'un groupe électrogène monté dans une salle. Ceci est nécessaire pour réduire la chaleur radiante et le niveau sonore. Monter les conduits et le silencieux, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, à un endroit éloigné de tout matériau inflammable.
- Incliner les conduits verticaux d'une certaine longueur de manière à empêcher toute entrée d'eau dans le silencieux ou le moteur, installer des purgeurs sur les conduits en leur point le plus bas.
- Sur les groupes électrogènes d'une puissance supérieure à 150kVA, le silencieux doit comporter un bouchon d'évent du système d'échappement pour pouvoir purger celle-ci en cas de démarrage difficile.
- Monter un manchon dans le passage aménagé dans la paroi pour le conduit. Il est destiné à absorber les

vibrations et à isoler les conduits chauds d'un éventuel contact avec des matériaux inflammables (voir la figure 4.4). Un joint d'expansion peut également être monté pour compenser la dilatation ou la contraction longitudinale du conduit.

- Couper l'extrémité extérieure du conduit, s'il est horizontal, selon un angle de 60° par rapport à l'horizontale. S'il est vertical, monter un pare-pluie, pour empêcher toute entrée de neige ou de pluie dans le système d'échappement.
- Ne jamais raccorder le conduit d'échappement à d'autres échappements en provenance d'autres groupes électrogènes ou de tout autre appareil, par exemple un four ou une chaudière.

4.9 Système d'Alimentation en Carburant

Le système d'alimentation en carburant doit être capable de fournir au moteur du groupe électrogène une alimentation continue en carburant propre. Dans la plupart des installations, le système comprend un petit réservoir journalier (généralement incorporé au châssis), un réservoir principal, ainsi que les pompes et la tuyauterie connexes.

ATTENTION:

- ! Se conformer aux normes et réglementations en vigueur pour installer des systèmes de stockage de carburant à distance qui doivent alimenter des groupes électrogènes statiques.
- ! Ne pas fumer et ne provoquer ni étincelles ni flammes près du carburant. Les vapeurs d'huile et de carburant sont explosives.

4.9.1. Réservoir Journalier: Les réservoirs journaliers fournissent une alimentation directe aux groupes électrogènes. Ils doivent être placés à l'intérieur de la salle du groupe. À l'exception des modèles les plus puissants, le châssis de tous les groupes comprend un réservoir journalier incorporé, en acier ou en matière plastique. Ces réservoirs de châssis assurent une autonomie d'au moins 8 heures à pleine charge. Des réservoirs de châssis de grande capacité permettent un fonctionnement d'environ 24 heures.

ATTENTION:

- ! Ne jamais relier un système d'alimentation en carburant à distance aux réservoirs de carburant en polyéthylène incorporés aux châssis des groupes électrogènes de petite puissance.

4.9.2 Réservoir Principal: Pour un fonctionnement sur une longue durée, il est nécessaire d'installer un réservoir principal séparé, sachant qu'il est recommandé de ne pas risquer une rupture de stock de carburant, surtout pour les groupes électrogènes de secours. Les circonstances qui entraînent la mise en service d'un groupe de secours peuvent avoir une incidence sur la disponibilité de carburant.

Par principe, installer le réservoir principal à l'extérieur du bâtiment; son remplissage, son nettoyage et son entretien en seront facilités. Il ne doit cependant pas être soumis à des températures inférieures à 0°; de telles températures provoquent une augmentation de la viscosité du gazole, et entraînent par conséquent une réduction du débit. Le réservoir peut être enterré ou installé en surface.

Installer un reniflard sur le réservoir principal pour permettre l'évacuation de la pression due au remplissage, à la dilatation, ou aux vapeurs. Celui-ci empêche également la création d'une dépression au fur et à mesure de la consommation de carburant. Le réservoir doit être installé avec une inclinaison de 2°, et son fond doit être concave. Ceci permet de regrouper eau et dépôts, qui seront vidés régulièrement, grâce à un bouchon de purge installé au point le plus bas du réservoir. Si le réservoir est enterré, l'eau devra en être pompée régulièrement.

4.9.3 Canalisations de Carburant: Le matériau des canalisations de carburant doit être compatible avec tout type de carburant, par exemple, tubes d'acier ou conduites flexibles, et doit pouvoir supporter les conditions de l'environnement.

ATTENTION:

- ! Ne pas monter de conduite ou de raccord en acier galvanisé sur le système d'alimentation en carburant.

Les canalisations d'alimentation et de retour de carburant doivent avoir un diamètre au moins aussi large que les raccords sur le moteur, et le diamètre de la conduite de sur-débit doit être supérieur d'une unité à celui des autres conduites. Dans le cas de canalisations longues, ou si la température ambiante est relativement basse, augmenter leur diamètre en conséquence, afin de permettre un débit adéquat. Effectuer le raccordement au moteur à l'aide d'un flexible, pour empêcher que les vibrations ne provoquent des détériorations ou des fuites sur les canalisations.

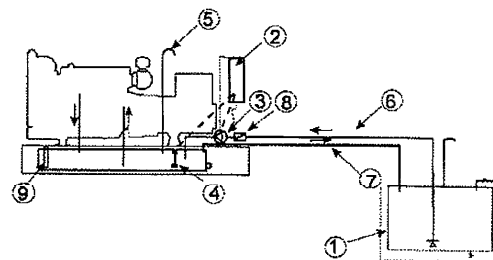
La prise de carburant doit s'effectuer en un point situé, au plus bas, à 50 mm au-dessus du fond, et du côté le plus haut du réservoir (côté opposé au bouchon de purge).

4.9.4. Systèmes d'alimentation en carburant à distance: La plupart des groupes électrogènes sont équipés d'un réservoir à gazole monté dans le châssis. Toutefois, certaines installations nécessitent une alimentation en carburant complémentaire à distance. Le fabricant recommande 5 types de système qui seront détaillés ci-dessous. Il est à noter que les réservoirs de carburant en polyéthylène ne sont pas compatibles avec les systèmes d'alimentation en carburant à distance, et donc, qu'il est nécessaire de monter un réservoir de carburant métallique.

Système d'alimentation en carburant n°1 : Destiné à des installations dans lesquelles le réservoir principal est placé en dessous du niveau du sol, et où une alimentation en carburant par pompage depuis le réservoir principal vers le réservoir de châssis est nécessaire (voir la figure 4.5).

Le réservoir de châssis doit comporter une extension de reniflard, des jauges étanches, mais pas d'orifice de remplissage manuel. Toutes les autres connexions situées au sommet du réservoir doivent être étanches pour empêcher toute fuite. Un système de contrôle / commande Série 2001 (ou série supérieure) est nécessaire.

Lors de l'installation du réservoir de carburant, tenir compte du fait que la hauteur de pompage maximale d'une pompe transfert de carburant est de 3 mètres, et que la restriction maximale due aux pertes par friction dans la canalisation de retour de carburant ne doit pas être supérieure à 2 psi. Monter une extension de reniflard d'1,4 mètre sur le réservoir de châssis pour empêcher tout débordement.



Repère	Description
1	Réservoir principal en-dessous du niveau du sol
2	Coffret de contrôle / commande
3	Electro-pompe à carburant CA
4	Niveau-contacts de carburants

5. Extension de reniflard
6. Canalisation d'alimentation
7. Canalisation de retour
8. Filtre
9. Jauge de niveau

Figure 4.5 : Installation type avec le système d'alimentation en carburant n°1.

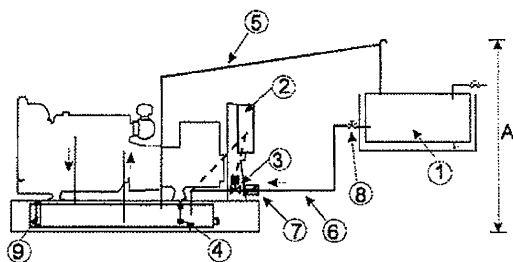
Le kit d'usine du système n°1 comprend une électro-pompe à carburant CA avec son support de montage, un filtre à carburant, un niveau-contact à 4 positions, et des commandes de pompe à carburant à monter dans le coffret de contrôle / commande du groupe. De plus, ce kit apporte une modification au réservoir de châssis puisque le dispositif de remplissage manuel est supprimé. Les autres éléments comme les canalisations de carburant, le réservoir principal, l'extension de reniflard, etc. sont fournis par l'installateur.

Système d'alimentation en carburant n°2: Dans lequel le réservoir principal est situé à un niveau plus élevé que le groupe électrogène. L'alimentation en carburant du réservoir de châssis s'effectue à partir du réservoir principal par gravité (voir la figure 4.6).

Le réservoir de châssis doit comporter une extension de reniflard, des jauges étanches, mais pas d'orifice de remplissage manuel. Toutes les autres connexions situées au sommet du réservoir doivent être étanches pour empêcher toute fuite. Un système de contrôle / commande Série 2001 (ou série supérieure) est nécessaire.

La distance "A" de l'illustration 4.6 est limitée à 1400mm pour tous les réservoirs métalliques, à l'exception des modèles P550E1 – P880E pour lesquels cette distance peut monter jusqu'à 3700mm.

Le kit d'usine du système n°2 comprend une électrovanne CC avec son support de montage, un filtre à carburant, un niveau-contact à 4 positions, et des commandes d'électrovanne à monter dans le coffret de contrôle / commande du groupe. De plus, ce kit apporte une modification au réservoir de châssis puisque le dispositif de remplissage manuel est supprimé. Les autres éléments comme les canalisations de carburant, le réservoir principal, l'extension de reniflard, etc. sont fournis par l'installateur.



- | Repère | Description |
|--------|---|
| 1 | Réservoir principal surélevé |
| 2 | Coffret de contrôle / commande |
| 3 | Electrovanne CC |
| 4 | Niveau-contact de carburant |
| 5 | Canalisation de retour (en montée continue) |
| 6 | Canalisation d'alimentation |
| 7 | Filtre |
| 8 | Vanne de fermeture |
| 9 | Jauge de niveau |

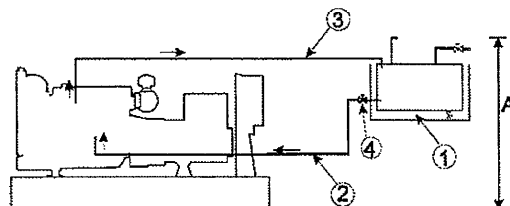
Figure 4.6 : Installation type avec le système d'alimentation en carburant n°2.

Système d'alimentation en carburant n°3: Il est possible d'alimenter directement le moteur à partir d'un réservoir principal surélevé, sans passer par le réservoir incorporé dans le châssis (voir la figure 4.7).

La distance 'A' de la figure 4.7 est limitée à :

Modèle	Hauteur
P27 - P275HE	3300 mm
GEP30 - GEH200	3300 mm
P300P1 - P550E1	4000 mm
P600 - P880E	4000 mm
P910 - P2200E	2500 mm
Caterpillar (Série 3500)	3000 mm
Paxman	3600 mm

Note : Ces hauteurs sont des hauteurs maximales. Des restrictions supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires en fonction du diamètre, de la longueur des canalisations, et du colmatage de la canalisation de retour.



- | Repère | Description |
|--------|------------------------------|
| 1 | Réservoir principal surélevé |
| 2 | Canalisation d'alimentation |
| 3 | Canalisation de retour |
| 4 | Vanne de fermeture |

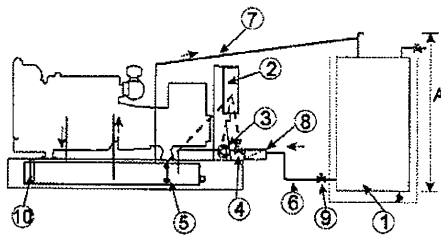
Figure 4.7 : Installation type avec le système d'alimentation en carburant n°3.

Système d'alimentation en carburant n°4: Certaines installations peuvent nécessiter un système dans lequel le carburant est pompé à partir d'un réservoir principal indépendant (voir la figure 4.8). Ce système de pompage ne doit être utilisé que si une alimentation par gravité du réservoir de châssis à partir du réservoir principal ne s'avère pas possible.

Le réservoir de châssis doit comporter une extension de reniflard, des jauges étanches, mais pas d'orifice de remplissage manuel. Toutes les autres connexions situées au sommet du réservoir doivent être étanches pour empêcher toute fuite. Un système de contrôle / commande Série 2001 (ou série supérieure) est nécessaire.

La distance "A" de l'illustration 4.8 est limitée à 1400 mm pour tous les réservoirs métalliques, à l'exception des modèles P550E1-P880E pour lesquels la distance peut monter jusqu'à 3700mm. Noter que la restriction maximum causée par les pertes de friction et la hauteur de la conduite de retour ne doit pas dépasser 2psi.

Le kit d'usine destiné à l'installation de ce système comprend une électro-pompe à carburant CA avec son support de montage, une électrovanne CC avec son support de montage, un filtre à carburant, un niveau-contact à 4 positions, et des commandes d'électrovanne et de pompe à carburant à monter dans le coffret de contrôle / commande du groupe. De plus, ce kit apporte une modification au réservoir de châssis puisque le dispositif de remplissage manuel est supprimé. Les autres éléments comme les canalisations de carburant, le réservoir principal, l'extension de reniflard, etc. sont fournis par l'installateur.



Repère	Description
1	Réservoir principal en dessous du niveau du sol
2	Coffret de contrôle / commande
3	Electro-pompe à carburant CA
4	Electrovanne CC
5	Niveau-contact de carburant
6	Canalisation d'alimentation
7	Canalisation de retour (en montée continue)
8	Filtre
9	Vanne de fermeture
10	Jauge de niveau

Figure 4.8 : Installation type avec le système d'alimentation en carburant n°4.

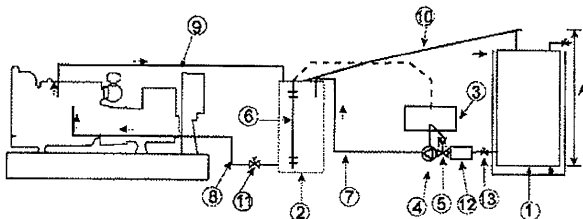
Système d'alimentation en carburant n°5: Dans certaines installations, il est nécessaire d'utiliser un réservoir journalier indépendant qui est alimenté grâce à un système de pompage à partir d'un réservoir principal (voir la figure 4.9).

La conception du réservoir journalier doit prendre en compte la distance 'A' du réservoir principal et les pertes dues à la friction dans la canalisation de débordement. En principe, la distance 'A' est d'environ 3 mètres, mais celle-ci peut varier en fonction de chaque installation particulière. De manière générale, ce réservoir doit être conçu selon la norme BS 799 art. 5 qui tient compte de cette distance. La position du réservoir journalier par rapport au moteur doit respecter les limites suivantes :

La distance 'A' de la figure 4.9 est limitée à :

Modèle	Hauteur
P27 - P275HE	3300 mm
P300P1 - P550E1	4000 mm
P800 - P880E	4000 mm
P910 - P2200E	2500 mm
Caterpillar (Série 3500)	3000 mm
Paxman	3600 mm

Dans le cas où le réservoir principal fournirait trop de carburant au réservoir journalier, il pourrait se produire une fuite à l'intérieur des cylindres des moteurs à système d'injection unique. Il est capital de retirer ce carburant des cylindres avant de mettre à nouveau le moteur en marche.



Repère	Description
1	Réservoir principal
2	Réservoir journalier
3	Coffret de contrôle / commande du système d'alimentation
4	Electro-pompe à carburant CA
5	Electrovanne CC
6	Niveau-contact de carburant
7	Canalisation d'alimentation du réservoir journalier
8	Canalisation d'alimentation du moteur

9	Canalisation de retour du moteur
10	Reniflard anti-débordement (en montée continue)
11	Vanne de fermeture
12	Filtre
13	Vanne de fermeture

Figure 4.9 : Installation type avec le système d'alimentation en carburant n°5.

Les caractéristiques exactes du kit d'usine destiné à ce type de système d'alimentation en carburant sont complexes. Elles peuvent varier en fonction de chaque installation. A la conception du kit, celui-ci comprend des pompes, des vannes, des commandes, etc. et l'installateur doit fournir les canalisations de carburant, les réservoirs principaux, les reniflards, etc.

4.10 Précautions Anti-Incendie

Dans la conception d'une installation de groupe électrogène, prendre en considération les points suivants:

- La salle doit être conçue de telle sorte, qu'en cas d'incendie, l'évacuation du personnel se fasse avec la plus grande facilité.
- Placer à portée de main un extincteur contre les feux de classe B,C ou A,B,C, et / ou installer un système automatique anti-incendie.
- Il est possible d'installer sur les canalisations de carburant des vannes anti-incendie à fermeture par gravité, actionnées par des fusibles de température montés au-dessus du moteur.

4.11 Batteries de Démarrage

ATTENTION:

- ! Ne pas fumer et ne provoquer ni flamme, ni étincelles à proximité des batteries. L'hydrogène résultant de la charge des batteries est explosif.

Placer les batteries de démarrage aussi près du groupe électrogène que possible, tout en leur gardant une bonne accessibilité pour leur entretien. Des câbles trop longs provoquent des pertes électriques qui peuvent nuire à l'efficacité du démarrage du moteur. Voir la Section 10.

4.12 Raccordement Electrique

De manière générale, le raccordement électrique sur site consiste simplement à connecter les bornes de sortie du groupe à l'utilisation. Seuls, des électriciens qualifiés et expérimentés sont habilités à effectuer le branchement électrique, à l'entretenir, et à le réparer.

ATTENTION:

- ! Effectuer les branchements électriques en se conformant aux normes et réglementations en vigueur. Ceci inclut les règles de mise à la terre et les défauts de masse.

4.12.1 Câblage: En raison des vibrations du groupe électrogène sur ses plots élastiques, les raccordements électriques sur le groupe doivent être faits avec du câble souple. Ceci empêchera la transmission des vibrations et d'éventuelles détériorations des bornes de l'alternateur ou du disjoncteur. S'il n'est pas possible d'utiliser du câble souple sur toute l'installation, monter une boîte de raccordement près du groupe, et raccorder celle-ci au groupe avec du câble souple.

Protéger le câble avec une gaine ou le placer dans un chemin de câbles. Ceux-ci ne doivent jamais être fixés rigidement au groupe. Pour cintrer les câbles, tenir compte des prescriptions concernant les tolérances minimales de rayon de cintrage.

Le câble doit être adapté à la tension de sortie et la puissance nominale du groupe. Sa section doit être déterminée en tenant compte de paramètres tels que la température ambiante, le mode d'installation, la proximité d'autres câbles, etc... En cas d'utilisation de câbles

unipolaires, les cosses doivent être en métal non ferreux (par exemple, aluminium, laiton...) ou en matériau non métallique tel que le tufnoi. Si les cosses sont en matériau magnétique, on supprimera le passage de courants de Foucault en pratiquant des fentes dans les cosses.

Vérifier soigneusement le bon état de tous les raccordements. Vérifier également que l'ordre des phases est compatible avec l'installation. Ceci est d'une importance vitale si la machine est raccordée à un inverseur normal / secours ou si elle doit être couplée.

4.12.2 Protection: Les câbles reliant le groupe au système de distribution sont protégés par un disjoncteur qui déconnecte automatiquement le groupe en cas de surcharge ou de court-circuit.

4.12.3 Utilisation: Dans la conception du système de distribution, il est très important de veiller à l'équilibre des phases de la charge du groupe électrogène. Si une phase est nettement plus chargée que les autres, il se produira une surchauffe du bobinage de l'alternateur, un déséquilibre de la tension de sortie phase à phase, et de possibles dégâts sur les appareils triphasés les plus sensibles. L'intensité mesurée individuellement par phase ne doit en aucun cas dépasser l'ampérage nominal du groupe électrogène. Avant de connecter le groupe à un système de distribution, il peut être nécessaire de réorganiser ce système pour se conformer à toutes les contraintes d'utilisation.

4.12.4 Facteur de Puissance: Déterminer le facteur de puissance ($\cos \Phi$) de l'utilisation. Les facteurs de puissance en-dessous de 0,8 déphasage arrière (inductif) peuvent surcharger le groupe. Un fonctionnement satisfaisant du groupe et son rendement nominal en kW sont obtenus avec un facteur de puissance compris entre 0,8 déphasage arrière et 1.

Porter une attention toute particulière aux installations équipées d'un correcteur de facteur de puissance, automatique ou manuel, afin de vérifier l'absence de facteur de puissance déphasé en avant. Ceci entraînerait une instabilité de la tension et pourrait se traduire par des surtensions préjudiciables. De manière générale, chaque fois qu'un groupe électrogène alimente une utilisation, le correcteur de facteur de puissance, (en général, une batterie de condensateur), doit être déconnecté.

4.12.5 Mise à la Terre: Les réglementations en matière de mise à la terre varient selon les cas. Le châssis doit être mis à la terre par une liaison appropriée. Le groupe étant monté sur plots élastiques, la connexion à la terre doit être flexible pour éviter une éventuelle rupture provoquée par les vibrations. Sur la plupart des groupes autonomes, le point de raccordement à la terre est situé à l'intérieur du boîtier du disjoncteur.

Les câbles ou tresses de mise à la terre doivent pouvoir supporter la pleine charge de courant au minimum, et être conformes aux réglementations en vigueur.

4.12.6 Changement du Couplage de l'Alternateur: La plupart des alternateurs peuvent être couplés pour des tensions de sortie différentes. Les procédures de couplage sont indiquées dans le Manuel de l'Alternateur. Vérifier que tous les autres éléments, comme disjoncteurs, transformateurs, câbles et ampèremètres peuvent fonctionner sous une tension différente.

4.12.7 Marche en Parallèle: Pour fonctionner en parallèle avec d'autres groupes électrogènes ou avec le réseau, un équipement complémentaire doit être monté sur le groupe.

4.12.8 Test d'Isolation: Le test de résistance d'isolation des bobinages doit être effectué avant la première mise en marche du groupe électrogène. Débrancher le

Régulateur Automatique de Tension (AVR) et les diodes tournantes, ou isoler celles-ci provisoirement.

Utiliser un générateur de tension de 500V (Megger ou similaire). Débrancher tout conducteur entre le neutre et la terre et mesurer une borne de sortie à la terre. La résistance d'isolation doit être supérieure à 5 M Ω . Si la résistance est inférieure à 5 M Ω , le bobinage doit être asséché. Consulter à ce sujet le Manuel de l'Alternateur.

4.13 Contrôle Acoustique

Dans la plupart des installations, le contrôle du bruit émis par le groupe électrogène devient capital. De nombreuses options sont disponibles pour réduire le niveau sonore.

ATTENTION:

! Travailler sur, ou à proximité d'un groupe électrogène exige le port d'un casque anti-bruit.

4.13.1 Silencieux d'Echappement: Le silencieux a pour effet de réduire le niveau sonore du moteur (voir la Section 4.8). Différents modèles sont disponibles en fonction du degré d'atténuation souhaité, à savoir, niveau résidentiel, critique ou très critique.

4.13.2 Capotages et Conteneurs: Des capotages et des conteneurs, soit étanches, soit insonorisés, sont disponibles (voir la Section 4.2). Ils peuvent être réalisés à la demande en fonction de besoins spécifiques en matière d'insonorisation.

4.13.3 Autres Moyens de Réduction du Niveau Sonore: D'autres moyens de réduction du niveau sonore sont disponibles pour les installations intérieures: pièges à son, diffuseurs et silencieux de ventilateurs, de même que revêtements de paroi absorbants. Tous ces systèmes peuvent être utilisés pour réduire le niveau sonore des groupes électrogènes.

4.14 Remorquage (Groupes Electrogènes Mobiles)

4.14.1 Préparation au Remorquage: Inspecter tous les éléments de l'équipement de remorquage sur le véhicule tracteur et le groupe électrogène. Remédier à tous les défauts comme usure excessive, corrosion, fissures, pièces tordues, ou boulons desserrés. Vérifier que le véhicule tracteur a une puissance de remorquage suffisante pour tracter une charge au moins égale à celle du groupe, en s'accordant une marge de sécurité d'environ 10%.

Accoupler la remorque au véhicule tracteur, puis bloquer et verrouiller le dispositif d'attelage. Brancher le système de feux de signalisation, et accrocher, le cas échéant, les chaînes sur le véhicule tracteur en les croisant sous le timon. Si la remorque en comporte un, attacher le câble anti-dérive au véhicule.

Relever complètement le vérin de calage avant, et le verrouiller avec sa goupille ou le dispositif de blocage. Si la machine comporte une roue jockey, la relever en position haute maximale. Si la remorque est équipée de stabilisateurs arrières, les relever et les verrouiller.

Vérifier l'état et la pression des pneus. Vérifier également le bon fonctionnement des feux arrières et la propreté des plaques réfléchissantes.

Vérifier que les câbles d'utilisation et de masse sont débranchés et que tous les hublots, portes d'accès, couvercle de boîte à outils, sont correctement fermés et verrouillés.

Débrancher toutes les canalisations extérieures de carburant.

Desserrer le frein de stationnement (si la remorque en comporte un), et retirer les cales des roues.

4.14.2 Remorquage: A chaque remorquage d'un groupe électrogène mobile, ne pas oublier que le poids du groupe peut atteindre, voire dépasser, celui du véhicule

tracteur. Une grande vigilance dans les manoeuvres et sur les distances de freinage est donc de rigueur.

ATTENTION:

- ! Lors du remorquage d'un groupe électrogène mobile, respecter tous les règlements et normes en vigueur de même que les réglementations de circulation. Ceci inclut les réglementations liées à un équipement spécifique et aux limitations de vitesse.
- ! Si le groupe est équipé de freins, s'assurer qu'ils sont en bon état de fonctionnement.
- ! Interdire à toute personne de monter sur ou dans un groupe électrogène mobile, de même que de monter sur la barre d'attelage ou de passer entre le groupe électrogène et le véhicule tracteur.

Éviter les rampes supérieures à 15° (27%). Éviter également de rouler sur des "nids de poule", pierres ou autres obstacles, de même que sur terrain meuble ou instable.

Avant d'effectuer une marche arrière, s'assurer d'une zone libre derrière et sous le groupe mobile.

4.14.3 Stationnement: Parquer le groupe dans une zone sèche, à niveau, apte à supporter son poids. S'il doit être parqué en pente, le placer en travers pour l'empêcher de dévaler la pente. Ne pas mettre la machine en stationnement sur une pente supérieure à 15° (27%).

Mettre le frein de stationnement et placer des cales de chaque côté des roues. Descendre le vérin de calage avant, la roue jockey et / ou les stabilisateurs.

Décrocher les chaînes du véhicule tracteur si celui-ci en comporte, débrancher le raccordement de la signalisation lumineuse, décrocher le dispositif d'attelage, et éloigner le véhicule tracteur du groupe électrogène.

4.15 Stockage

Un stockage de longue durée peut entraîner une détérioration du moteur et de l'alternateur. Une bonne préparation au stockage et des conditions de stockage adaptées peuvent éliminer en grande partie ces inconvénients.

4.15.1 Stockage du Moteur: Traiter le moteur en suivant des procédures de préservation qui comprennent le nettoyage du moteur et le remplacement de tous les fluides par des fluides neufs ou de stockage. Voir les procédures sur le Manuel du Moteur.

4.15.2 Stockage de l'Alternateur: En cours de stockage, l'humidité a tendance à se condenser sur les bobinages de l'alternateur. Afin de réduire cette condensation, stocker le groupe électrogène en zone sèche. Si possible, utiliser des réchauffeurs pour assécher les bobinages.

Au déstockage, effectuer une vérification de l'isolation du groupe électrogène (voir la Section 4.12.8). Si les mesures sont inférieures à celles enregistrées avant stockage, il peut s'avérer nécessaire d'assécher les bobinages. A ce sujet, se reporter au Manuel de l'Alternateur.

Si, après séchage, la mesure décrite dans le paragraphe 4.12.8 est inférieure à 1 M Ω , c'est que l'isolation a été détériorée et doit être reconditionnée.

4.15.3 Stockage de la Batterie: En stockage, une batterie doit être rechargée, à pleine charge, toutes les 12 semaines (toutes les 8 semaines sous climat tropical).

5. FONCTIONNEMENT

5.1 Généralités

Ce groupe électrogène est équipé d'un système de contrôle / commande électronique de pointe. Ce système s'intègre dans notre gamme de coffrets Série 1001, 2001, 4001 ou 4001E. Se reporter à la Section 9 pour l'identification et la description du fonctionnement du système monté sur votre groupe électrogène.

Ces systèmes de contrôle / commande permettent à l'utilisateur un pilotage manuel ou automatique du groupe. Ils comportent des circuits de protection avec alarme sonore (en option) et un dispositif de coupure en cas d'anomalie. Voir dans la Section 9, les caractéristiques de chaque système.

Les paragraphes suivants détaillent la procédure de préparation du groupe pour sa première mise en service, y compris le démarrage et l'arrêt, et pour son utilisation normale. La Section 5.2, Contrôles avant Mise en Marche, s'applique à tous les systèmes de contrôle / commande. Les Sections 5.3 et 5.4 concernent le fonctionnement des coffrets à commutateur à clé (Série 1001). Les Sections 5.5, 5.6, et 5.7 concernent le fonctionnement des coffrets à démarrage automatique (Séries 2001, 4001, et 4001E).

5.2 Contrôles Avant Mise en Marche (Valable Pour Tous les Systèmes)

Avant la mise en marche d'un groupe électrogène, procéder aux vérifications suivantes:

ATTENTION:

! Les groupes électrogènes équipés d'un coffret à démarrage automatique (Série 2001 et suivantes) peuvent démarrer sans avertissement. En conséquence, le coffret doit toujours être mis à l'arrêt avant de procéder à quelque vérification que ce soit.

1. S'assurer que le commutateur ou la clé de commande est en position "Arrêt".

ATTENTION:

! Ne pas ôter le bouchon du radiateur tant que le liquide de refroidissement est chaud. Sous peine de grave détérioration, ne pas faire un appoint important avec du liquide froid dans un système de refroidissement encore chaud.

2. Vérifier les niveaux d'huile et de liquide de refroidissement. Faire l'appoint si nécessaire.

Note:

- En fonctionnement normal, un moteur Diesel a une consommation d'huile de lubrification correspondant à environ 0,25 à 1% de sa consommation en carburant.
- En faisant l'appoint en liquide de refroidissement, toujours verser lentement le liquide dans le système afin d'éviter toute entrée d'air dans le moteur.

ATTENTION:

! Lors du remplissage du réservoir de carburant, ne pas fumer et ne pas approcher de flamme vive à proximité du réservoir.

3. Vérifier le niveau du carburant. Faire l'appoint si nécessaire.

ATTENTION:

! Avant de retendre les courroies de ventilateurs, débrancher la borne négative (-) de la batterie afin d'éviter tout démarrage intempestif du moteur.

4. Vérifier l'état et la tension des courroies du ventilateur et de l'alternateur du moteur. Les retendre si nécessaire.

5. Vérifier le bon état de toutes les durits et de leurs fixations. Resserrer les fixations et remplacer les durits si nécessaire.
6. Vérifier l'état des cosses de la batterie. Si elles sont oxydées, les nettoyer.

ATTENTION:

! Ne pas fumer ni allumer de flamme vive en manipulant des batteries. L'hydrogène qu'elles dégagent est explosif.

! Ne pas mettre en contact les pôles négatif et positif.

7. Vérifier le niveau de l'électrolyte de la batterie. Si nécessaire, faire l'appoint avec de l'eau distillée. Si la batterie est sèche et n'a jamais été mise en charge, la remplir d'un mélange électrolytique adapté et la charger en suivant les instructions de la Section 10.2.2.
8. Vérifier l'état de propreté du groupe et de son coffret de contrôle / commande. Nettoyer si nécessaire. Encrassement et poussières en trop grande quantité peuvent poser des problèmes de refroidissement ou présenter des risques électriques.
9. Contrôler l'indicateur de colmatage du filtre à air, si le groupe en est pourvu. Remplacer le filtre si nécessaire.
10. Dégager la zone de proximité du groupe de tout objet susceptible de nuire à son fonctionnement ou de blesser quelqu'un. S'assurer que les orifices de ventilation ne sont pas obturés.
11. Faire le tour du groupe électrogène pour vérifier qu'il n'existe aucune fuite sur les joints et circuits des systèmes de refroidissement et de carburant.
12. Purger régulièrement le système d'échappement si celui-ci comporte des purgeurs.
13. Vérifier que le disjoncteur de sortie de l'alternateur est en position "Arrêt", c'est-à-dire, manette vers le bas.

5.3 Première Mise en Service/Arrêt - Coffret Série 1001 (Commande à Clé)

Les procédures suivantes concernent les groupes électrogènes équipés d'un coffret Série 1001 à commutateur à clé. Elles doivent être suivies lors de la première mise en marche ou, à des fins d'entretien, après un stockage de longue durée.

Note:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en tournant la clé de commutation en position "O" (Arrêt).

1. Effectuer les vérifications d'avant mise en marche comme indiqué dans la Section 5.2.
2. Connecter la batterie au moteur en commençant par la borne positive, puis par la borne négative.
3. Pour amorcer le système de lubrification, déconnecter d'abord un fil du solénoïde ou de la biellette d'arrêt de la pompe d'injection. Ceci empêche le démarrage du moteur. Puis, lancer le moteur en tournant la clé de commande en position "D" (Démarrage) pendant 5 à 7 secondes. Remettre la clé de commande en position "O" (Arrêt). Recommencer la tentative de démarrage au maximum 4 fois jusqu'à ce que le manomètre indique une pression d'huile positive. Si, après 4 tentatives de lancement du moteur, la pression d'huile n'a toujours pas atteint son niveau, rechercher la cause du manque de pression avant de lancer à nouveau le moteur. Reconnecter le fil du solénoïde ou de la biellette d'arrêt de la pompe d'injection.

ATTENTION:

! Des lancements répétés du moteur avec un système d'alimentation en carburant non amorcé peuvent provoquer une accumulation de vapeurs non brûlées dans le système d'échappement. Ces vapeurs sont potentiellement explosives.

4. Amorcer le système d'alimentation à l'aide de la pompe d'amorçage manuelle et purger au niveau du filtre à carburant. Pour plus de détails, se reporter au Manuel du Moteur.
5. **Mise en Marche:** La clé étant en position "O", tourner celle-ci sur la position "000" en passant la position "I" (Marche) pour actionner le préchauffage, si le moteur en est équipé. Maintenir la clé dans cette position pendant 7 secondes afin de préchauffer l'air. Ensuite, tourner plus en avant la clé en position "000" pour lancer le moteur. Dès que le moteur démarre, relâcher immédiatement la clé qui revient en position "I" (Marche).

Même si le moteur ne démarre pas, ne pas actionner le démarreur plus de 5 à 7 secondes. Avant toute nouvelle tentative de mise en marche, attendre 10 secondes, sans oublier de remettre à chaque fois la clé en position "O" (Arrêt - Off). Si après 4 tentatives de mise en marche, le moteur n'a toujours pas démarré, se reporter à la Section 9 "Détection des Pannes" ou au Manuel du Moteur pour déterminer la cause de l'incident.

ATTENTION:

! Après de multiples tentatives infructueuses de mise en marche, des gaz non brûlés peuvent s'accumuler dans le système d'échappement. Dévisser les vis de purge située sur les coudes ou l'embase de l'échappement pour que les gaz puissent se dissiper. Une fois ces gaz disparus (lorsqu'il n'y a plus de fumée blanche), et lorsque les problèmes de mise en marche ont été résolus, remettre les vis en place et lancer de nouveau le moteur.

QUAND LE MOTEUR A DEMARRÉ:

6. Environ 1 minute après la mise en marche, arrêter le groupe en tournant la clé de commande en position "O" (Arrêt). Retirer le bouchon du radiateur et attendre pendant 5 minutes la stabilisation du système et l'échappement de l'air emprisonné. Vérifier à nouveau le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire.

Note:

- Au remplissage, des bulles d'air peuvent se former dans le système de refroidissement. Celles-ci doivent être éliminées en faisant tourner le moteur sur une courte période et en faisant l'appoint de liquide de refroidissement avant un fonctionnement prolongé.
7. Remettre le moteur en marche en suivant la procédure de la phase 5 ci-dessus.
 8. Vérifier l'absence de vibrations ou bruits anormaux.
 9. Vérifier l'absence de fuite sur le système d'échappement.
 10. Vérifier sur le coffret de contrôle / commande que le fonctionnement est normal, en particulier la température et la pression d'huile. La pression d'huile doit atteindre sa valeur normale dans les 10 secondes suivant la mise en marche du moteur.
 11. Vérifier sur le coffret, la tension et la fréquence de son : la tension est réglée en usine et doit indiquer la tension nominale. La fréquence à vide est d'environ 52 Hz pour les machines 50 Hz, et 62 Hz pour les

machines 60 Hz. Seuls, des techniciens qualifiés doivent effectuer d'éventuels réglages.

Il existe 3 moyens de régler la tension:

Un réglage fin s'effectue en modifiant la position du potentiomètre de vitesse sur le coffret de contrôle / commande, si celui-ci en comporte un.

Un réglage plus grossier s'effectue en modifiant la position d'un potentiomètre placé à l'intérieur du régulateur automatique de tension qui est monté sur la boîte à bornes de l'alternateur.

Une autre possibilité de réglage grossier, entraînant un changement de la tension nominale de sortie, consiste à modifier le couplage. Ces raccordements sont détaillés dans le Manuel de l'Alternateur.

ATTENTION:

! Ne pas fermer le disjoncteur pendant la vérification de l'ordre des phases si les câbles de l'utilisation ont déjà été connectés.

12. Le groupe électrogène étant sous tension, vérifier l'ordre des phases en reliant un appareil de mesure approprié aux bornes du disjoncteur côté groupe. Cette vérification doit être effectuée par un technicien qualifié.
13. **Arrêt:** Pour arrêter le groupe électrogène, tourner la clé en position "O" (Arrêt).

ATTENTION:

! Avant toute intervention sur les câbles de l'utilisation, toujours ouvrir le disjoncteur, arrêter le groupe et débrancher la borne négative (-) de la batterie.

14. Les câbles de l'utilisation peuvent maintenant être raccordés au groupe électrogène en vue d'un fonctionnement normal.

5.4 Démarrage / Arrêt en Fonctionnement Normal - Coffrets Série 1001 (Commande à Clé).

Les procédures suivantes concernent les groupes électrogènes équipés d'un coffret Série 1001 à commutateur à clé. Elles doivent être suivies lors des mises en marche successives du groupe.

Note:

- le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en tournant la clé de commutation en position "O" (Arrêt).
1. Effectuer les vérifications d'avant mise en marche comme indiqué dans la Section 5.2.
 2. Vérifier la charge de la batterie sur le voltmètre de batterie après avoir tourné la clé de la position "O" (Arrêt) en position "I" (Marche). Une batterie bien chargée indiquera de 12 à 14 volts pour un système 12 volts, et de 24 à 28 volts pour un système 24 volts. Remettre la clé en position "O" (Arrêt).

Note:

- Si un voyant de défaut est allumé, le moteur ne démarrera pas. Remettre la clé en position "O" (Arrêt). Remédier aux anomalies avant d'effectuer une nouvelle tentative de mise en marche.

ATTENTION:

! Ne pas tourner la clé en position "000" ou en position "000" lorsque le moteur tourne.

3. **Mise en Marche:** La clé étant en position "O", tourner celle-ci sur la position "000" en passant par la position "I" (Marche - On) pour actionner le préchauffage, si le moteur en est équipé. Maintenir la clé dans cette position pendant 7 secondes afin de préchauffer l'air. Ensuite, tourner la clé jusqu'en

position "I" pour lancer le moteur. Dès que le moteur démarre, relâcher immédiatement la clé qui revient en position "I" (Marche).

Même si le moteur ne démarre pas, ne pas actionner le démarreur plus de 5 à 7 secondes. Avant toute nouvelle tentative de mise en marche, attendre 10 secondes, sans oublier de remettre à chaque fois la clé en position "O" (Arrêt). Si après 4 tentatives de mise en marche, le moteur n'a toujours pas démarré, se reporter à la Section 9 "Détection des Pannes" ou au Manuel du Moteur pour déterminer la cause de l'incident.

ATTENTION:

! Après de multiples tentatives infructueuses de mise en marche, des gaz non brûlés peuvent s'accumuler dans le système d'échappement. Dévisser les vis de purge située sur les coudes ou l'embase de l'échappement pour que les gaz puissent se dissiper. Une fois ces gaz disparus (lorsqu'il n'y a plus de fumée blanche), et lorsque les problèmes de mise en marche ont été résolus, remettre les vis en place et lancer à nouveau le moteur.

QUAND LE MOTEUR A DEMARRÉ:

4. Vérifier l'absence de vibrations ou bruits anormaux.
5. Vérifier l'absence de fuite sur le système d'échappement.
6. Vérifier sur le coffret de contrôle / commande que le fonctionnement est normal, en particulier la température et la pression d'huile. La pression d'huile doit atteindre sa valeur normale dans les 10 secondes suivant la mise en marche du moteur.
7. Basculer le disjoncteur de sortie d'alternateur en position "ON" (Marche).

Note:

- L'utilisation peut maintenant être raccordée au groupe électrogène. Toutefois, l'impact de charge maximal admissible dépend de la température de fonctionnement du groupe. Lorsque celui-ci est froid (moins de 20°C), l'impact de charge admissible est d'environ 50% de la puissance nominale. A température de fonctionnement normale (environ 80°C), l'impact de charge admissible est de 70 à 100% de la puissance nominale selon le modèle de groupe électrogène. Les modèles jusqu'à 100 kVA admettent généralement un impact de charge de 100%.
- 8. **Arrêt:** Pour arrêter le groupe électrogène, déconnecter la charge en basculant le disjoncteur de l'alternateur en position "OFF" (Arrêt - Manette vers le bas). Laisser tourner le groupe à vide pendant quelques minutes pour lui permettre de refroidir. Puis, tourner la clé en position "O" (Arrêt) pour arrêter le groupe.

En cas d'urgence, si un arrêt immédiat du groupe est indispensable, tourner directement la clé en position "O" (Arrêt) sans déconnecter la charge.

Note:

- Le retour de la clé sur la position "O" (Arrêt) efface les défauts des circuits de protection après un défaut. Remédier aux anomalies avant de remettre en marche le groupe électrogène.

5.5 Première Mise en Service/Arrêt - Coffret Séries 2001, 4001, et 4001E (Démarrage Automatique)

Les procédures suivantes concernent la mise en marche manuelle des groupes électrogènes équipés d'un coffret automatique Série 2001, 4001, et 4001E. Elles doivent

être suivies lors de la première mise en marche ou, à des fins d'entretien, après un stockage de longue durée.

Notes:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le bouton Arrêt d'Urgence ou en tournant le commutateur de commande sur la position "ARRÊT".
 - Une pression sur le bouton d'arrêt d'urgence entraîne l'allumage de la lampe défaut "SURVITESSE", même si aucune survitesse n'a eu lieu. Avant de remettre le groupe en marche, acquitter le bouton d'arrêt d'urgence en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Le défaut doit aussi être effacé en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".
1. Effectuer les vérifications d'avant mise en marche comme indiqué dans la Section 5.2.
 2. Connecter la batterie au moteur en commençant par la borne positive, puis par la borne négative.
 3. Amorcer le système de lubrification en déconnectant tout d'abord un fil du solénoïde ou la biellette d'arrêt de la pompe d'injection pour éviter un démarrage intempestif du moteur. Puis, tourner le commutateur de commande sur "MARCHE". Le moteur est lancé automatiquement. Lorsque le manomètre indique une pression d'huile positive, repositionner le commutateur de commande sur "OFF" (Arrêt) et reconnecter le fil du solénoïde ou la biellette d'arrêt. Si, après 3 tentatives de mise en marche du moteur, la pression d'huile n'est toujours pas établie et la lampe défaut "NON DEMARRAGE" s'allume, rechercher la cause du manque de pression d'huile avant de procéder à une nouvelle tentative.

ATTENTION:

! Des lancements répétés du moteur avec un système d'alimentation en carburant non amorcé peuvent provoquer une accumulation de vapeurs non brûlées dans le système d'échappement. Ces vapeurs sont potentiellement explosives.

4. Amorcer le système d'alimentation à l'aide de la pompe d'amorçage manuelle et purger au niveau du filtre à carburant. Pour plus de détails, se reporter au Manuel du Moteur.
5. **Mise en Marche:** S'assurer que le bouton d'arrêt d'urgence et les éventuelles commandes d'arrêt à distance sont acquittés. Tourner le commutateur de commande sur "MARCHE". Si le moteur est froid, avant de manoeuvrer ce commutateur comme indiqué, et si la machine en comporte un, appuyer pendant 15 secondes sur le bouton de préchauffage. Tourner ensuite le commutateur de commande sur "MARCHE". Continuer d'appuyer sur le bouton de préchauffage jusqu'au démarrage du moteur.

Le moteur sera lancé automatiquement au maximum 3 fois. Ensuite, si le moteur n'a pas démarré, le système de commande se bloque sur "NON DEMARRAGE" et une lampe défaut s'allume sur le coffret. Dans ce cas, déterminer la cause de cet incident en se reportant à la Section 9, "Détection des Pannes", ou au Manuel du Moteur.

ATTENTION:

! Après de multiples tentatives infructueuses de mise en marche, des gaz non brûlés peuvent s'accumuler dans le système d'échappement. Dévisser les vis de purge située sur les coudes ou l'embase de l'échappement pour que les gaz puissent se dissiper. Une fois ces gaz disparus (lorsqu'il n'y a plus de fumée blanche), et lorsque les problèmes de mise en marche ont été résolus, remettre les vis en place et lancer de nouveau le moteur.

QUAND LE MOTEUR A DÉMARRÉ:

6. Après environ une minute de fonctionnement, arrêter le groupe électrogène en appuyant sur le Bouton d'Arrêt d'Urgence ou en tournant le commutateur de commande sur "ARRET". Retirer le bouchon de radiateur et attendre 5 minutes la stabilisation du système pour que l'air emprisonné puisse s'échapper. Vérifier de nouveau le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire.

Note:

- Au remplissage, des bulles d'air peuvent se former dans le système de refroidissement. Celles-ci doivent être éliminées en faisant tourner le moteur sur une courte période et en faisant l'appoint de liquide de refroidissement avant un fonctionnement prolongé.
- 7. Remettre le moteur en marche en suivant la procédure de la phase 5 ci-dessus.
- 8. Vérifier l'absence de vibrations ou de bruits anormaux.
- 9. Vérifier l'absence de fuite sur le système d'échappement.
- 10. Vérifier sur le coffret de contrôle / commande que le fonctionnement est normal, en particulier la température et la pression d'huile. La pression d'huile doit atteindre sa valeur normale dans les 10 secondes suivant la mise en marche du moteur.
- 11. Vérifier sur le coffret, la tension et la fréquence de sortie. La tension est réglée en usine et doit indiquer la tension nominale. La fréquence à vide est d'environ 52 Hz pour les machines 50 Hz, et de 62 Hz pour les machines 60 Hz. Seuls, des techniciens qualifiés doivent effectuer d'éventuels réglages.

Il existe 3 moyens de régler la tension:-

Un réglage fin s'effectue en modifiant la position du potentiomètre de vitesse sur le coffret de contrôle / commande, si celui-ci en comporte un.

Un réglage plus grossier s'effectue en modifiant la position d'un potentiomètre placé à l'intérieur du régulateur automatique de tension qui est monté sur la boîte à bornes de l'alternateur.

Une autre possibilité de réglage grossier, entraînant un changement de la tension nominale de sortie, consiste à modifier le couplage. Ces raccordements sont détaillés dans le Manuel de l'Alternateur.

ATTENTION:

- ! **Ne pas fermer le disjoncteur pendant la vérification de l'ordre des phases si les câbles de l'utilisation ont déjà été connectés.**

12. Le groupe électrogène étant sous tension, vérifier l'ordre des phases en reliant un appareil de mesure approprié aux bornes du disjoncteur sur le côté groupe. Cette vérification doit être effectuée par un technicien qualifié.
13. **Arrêt:** Pour arrêter le groupe électrogène, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence ou tourner le commutateur de commande sur "ARRET".
14. Avant de contrôler les installations de mise en marche à distance, vérifier que le bouton d'arrêt d'urgence et les éventuelles commandes d'arrêt à distance sont acquittés, et tourner le commutateur de commande en position "AUTO".

L'envoi du signal de mise en marche à distance ré-initialisera automatiquement une séquence de démarrage du moteur, comme indiqué

précédemment. L'effacement de ce signal arrêtera le moteur.

Note:

- Sur les coffrets Séries 4001 et 4001E, une temporisation à l'arrêt permet au groupe de continuer à tourner sur une courte période, pour le refroidir avant l'arrêt automatique.
- Pour arrêter le groupe électrogène, effacer le signal de démarrage à distance, appuyer sur le bouton Arrêt d'Urgence et tourner le commutateur de commande en position "ARRET".

ATTENTION:

- ! **Avant toute intervention sur les câbles de l'utilisation, toujours ouvrir le disjoncteur, arrêter le groupe et débrancher la borne négative (-) de la batterie.**

15. Les câbles de l'utilisation peuvent maintenant être raccordés au groupe électrogène en vue d'un fonctionnement normal.

5.6 Démarrage / Arrêt en Fonctionnement Normal - Coffrets Séries 2001, 4001, et 4001E (Démarrage Automatique)

Les procédures suivantes concernent la mise en marche manuelle des groupes électrogènes équipés d'un coffret Série 2001, 4001, ou 4001E à système de démarrage automatique, et doivent être respectées.

Notes:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le bouton Arrêt d'Urgence ou en tournant le commutateur de commande sur la position "ARRET".
- Une pression sur le bouton d'arrêt d'urgence entraîne l'allumage du témoin de défaut "SURVITESSE", même si aucune survitesse n'a eu lieu. Avant de remettre le groupe en marche, acquitter le bouton d'arrêt d'urgence en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Le défaut doit aussi être effacé en positionnant le commutateur principal sur "ARRET".

1. Effectuer les vérifications d'avant mise en marche comme indiqué dans la Section 5.2.

Note:

- Le moteur ne démarrera pas si l'un des indicateurs de défaut est activé. Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRET". Remédier aux anomalies avant d'effectuer une nouvelle tentative de mise en marche.
- 2. **Mise en marche manuelle:** S'assurer que le bouton d'arrêt d'urgence et les éventuelles commandes d'arrêt à distance sont acquittés. Tourner le commutateur de commande sur "MARCHE". Si le moteur est froid, avant de manœuvrer ce commutateur comme indiqué, et si la machine en comporte un, appuyer pendant 15 secondes sur le bouton de préchauffage. Tourner ensuite le commutateur de commande sur "MARCHE". Maintenir le bouton de préchauffage enfoncé jusqu'au démarrage du moteur.

Le moteur sera lancé automatiquement au maximum 3 fois. Ensuite, si le moteur n'a pas démarré, le système de commande se bloque sur "NON DEMARRAGE" et un voyant de défaut s'allume sur le coffret contrôle / commande. Dans ce cas, déterminer la cause de cet incident en se reportant à la Section 9, "Détection des Pannes", ou au Manuel du Moteur.

ATTENTION:

- ! **Après de multiples tentatives infructueuses de mise en marche, des gaz non brûlés peuvent s'accumuler dans le système d'échappement.**

Dévisser les vis de purge situées sur les coudes ou l'embase de l'échappement pour que les gaz puissent se dissiper. Une fois ces gaz disparus (lorsqu'il n'y a plus de fumée blanche), et lorsque les problèmes de mise en marche ont été résolus, remettre les vis en place et lancer de nouveau le moteur.

QUAND LE MOTEUR A DÉMARRÉ

3. Vérifier l'absence de vibrations ou bruits anormaux.
4. Vérifier l'absence de fuite sur le système d'échappement.
5. Vérifier sur le coffret de contrôle / commande que le fonctionnement est normal, en particulier la température et la pression d'huile. La pression d'huile doit atteindre sa valeur normale dans les 10 secondes suivant la mise en marche du moteur.
6. Basculer le disjoncteur de sortie d'alternateur en position "ON" (Marche - manette vers le haut).

Note:

- L'utilisation peut maintenant être raccordée au groupe électrogène. Toutefois, l'impact de charge maximal admissible dépend de la température de fonctionnement du groupe. Lorsque celui-ci est froid (moins de 20°C), l'impact de charge admissible est d'environ 50% de la puissance nominale. A température de fonctionnement normale (environ 80°C), l'impact de charge admissible est de 70 à 100% de la puissance nominale selon le modèle de groupe électrogène. Les modèles jusqu'à 100 KVA admettent généralement un impact de charge de 100%.
- 7. **Arrêt:** Pour arrêter le groupe électrogène, déconnecter l'utilisation en basculant le disjoncteur de l'alternateur en position "OFF" (Arrêt). Laisser tourner le groupe à vide pendant quelques minutes pour lui permettre de refroidir. Puis tourner le commutateur de commande sur la position "ARRET" pour arrêter le groupe.

En cas d'urgence, si un arrêt immédiat du groupe est indispensable, pousser le bouton d'Arrêt d'Urgence sans déconnecter l'utilisation.

5.7 Fonctionnement Marche / Arrêt Automatiques - Coffrets Séries 2001, 4001, et 4001E (Démarrage Automatique)

Les procédures suivantes concernent la préparation des groupes électrogènes équipés d'un coffret Série 2001, 4001, ou 4001E à système de démarrage automatique avec commande à distance, et doivent être respectées.

Notes:

- Le groupe électrogène peut être arrêté à tout moment en appuyant sur le bouton Arrêt d'Urgence ou en tournant le commutateur de commande sur la position "ARRET".
 - Une pression sur le bouton d'arrêt d'urgence entraîne l'allumage du témoin de défaut "SURVITESSE", même si ce n'est pas le cas. Avant de remettre le groupe en marche, acquitter le bouton d'arrêt d'urgence en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Le défaut doit aussi être effacé en positionnant le commutateur principal sur "ARRET".
1. Effectuer les vérifications d'avant mise en marche comme indiqué dans la Section 5.2.

Note:

- Si un voyant de défaut est allumé, le moteur ne démarrera pas. Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRET". Remédier aux anomalies avant d'effectuer une nouvelle tentative de mise en marche.

2. **Démarrage Automatique:** Vérifier que le bouton d'arrêt d'urgence et les boutons d'arrêt à distance sont acquittés. Tourner le commutateur de commande sur "AUTO".

3. Basculer le disjoncteur en position "ON" (Marche), c'est-à-dire manette vers le haut.

Le groupe électrogène est prêt pour un démarrage automatique à réception d'un signal de mise en marche. Si ce signal est effacé, il s'arrêtera automatiquement.

Note:

- Sur les coffrets Séries 4001 et 4001E, une temporisation à l'arrêt permet au groupe de continuer à tourner sur une courte période, pour le refroidir avant l'arrêt automatique.

6. ENTRETIEN DU GROUPE ÉLECTROGENE

6.1 Généralités

Un programme d'entretien efficace et régulier assurera une longue durée de vie au groupe électrogène. Cet entretien ne doit être effectué que par des techniciens qualifiés. Conserver les rapports d'entretien, il vous faciliteront les tâches ultérieures.

De façon générale, maintenir le groupe en bon état de propreté. Éliminer tout dépôt de carburant, huile ou autre produit, à l'intérieur ou à l'extérieur du groupe, de même que sur ou à proximité des isolants sonores. Pour le nettoyage en surface, utiliser un agent nettoyant industriel, mais pas de solvant, ni autre produit inflammable.

Tout isolant acoustique comportant un revêtement protecteur usé ou perforé, doit être immédiatement remplacé afin d'éviter une accumulation d'huile ou autres produits dans celui-ci.

6.2 Entretien Préventif

L'entretien préventif d'un groupe électrogène varie en fonction de son utilisation. Effectuer cet entretien préventif en se reportant aux instructions mentionnées dans cette Section et au Manuel du Moteur. Selon les conditions d'utilisation, les fréquences d'intervention sur le moteur peuvent être plus rapprochées que celles indiquées dans cette Section.

6.2.1 Entretien Quotidien ou à Chaque Mise en Marche: (Pour les groupes de secours, cet entretien doit être effectué chaque semaine). Avant de mettre le moteur en marche, faire quotidiennement le tour du groupe afin de l'inspecter. Effectuer les vérifications d'avant mise en marche indiquées dans la Section 5.2. Les vérifications à faire sur le moteur sont mentionnées dans le Manuel du Moteur. Celui-ci peut prescrire des opérations complémentaires à celles indiquées dans la Section 5.2.

6.2.2 Entretien Bi-Hebdomadaire: (Pour les groupes de secours n'ayant pas encore fonctionné). Vérifier son bon fonctionnement en le mettant en marche et en le faisant tourner pendant 5 minutes.

ATTENTION:

! **Ne pas faire tourner trop longtemps les moteurs Diesel sous faible charge.**

6.2.3 Entretien mensuel: (Pour les groupes de secours qui n'ont pas tourné en charge). Vérifier son bon fonctionnement en charge en le mettant en marche et en le faisant tourner à au moins 50% de sa capacité pendant 1 à 2 heures.

6.2.4 Entretien Semestriel (ou Après 250 Heures de Fonctionnement): En plus des procédures d'entretien quotidien, effectuer les opérations suivantes:

1. Vérifier le fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité du système de commande par simulation électrique de défaut.

2. Nettoyer tous les bouchons de batterie.
3. Resserrer tous les raccords du système d'échappement.
4. Resserrer toutes les connexions électriques.
5. Se reporter au Manuel du Moteur pour toute autre intervention éventuelle.
6. Mettre le moteur en marche et vérifier sur les cadrans du coffret que le fonctionnement est normal.
7. Si un pare-étincelles a été installé, le démonter et le nettoyer soigneusement afin d'enlever tout dépôt de carbone.

6.2.5 Entretien Préventif de l'Alternateur: L'alternateur ne nécessite pas d'entretien régulier. Il est toutefois recommandé de vérifier et de nettoyer périodiquement son bobinage. Se reporter à la Section 8.2 "Entretien de l'Alternateur", et au Manuel de l'Alternateur.

6.2.6 Entretien Préventif du Moteur: Pour maintenir un bon état de fonctionnement du moteur, effectuer son entretien de façon régulière en suivant les procédures indiquées dans le Manuel du Moteur qui est joint à ce Manuel.

6.3 Dépose du Moteur et / ou de l'Alternateur

Pour la dépose du moteur et / ou de l'alternateur, suivre les procédures suivantes:

1. Isoler et débrancher l'alimentation électrique des équipements auxiliaires (par exemple, le réchauffeur d'eau).
2. Isoler l'alimentation du chargeur de batterie. Débrancher la batterie, la borne négative en premier, et la déposer si nécessaire.
3. Si le groupe comporte un capotage, dévisser les boulons de fixation sur chaque côté, déposer le système d'échappement, et retirer le capotage.
4. Isoler et débrancher le coffret et le déposer du groupe avec son support. Auparavant, repérer tous les câbles afin de faciliter le raccordement ultérieur.
5. Si le moteur et l'alternateur doivent être déposés assemblés, ils peuvent être soulevés conjointement en utilisant simultanément les points de levage aménagés sur chacun d'entre eux. Avant de les déposer, dévisser les boulons de fixation au châssis de l'ensemble moteur / alternateur.

6.3.1 Dépose du Moteur Uniquement:

1. Si seul le moteur doit être déposé, commencer par enlever le faisceau électrique.
2. Si l'alternateur ne comporte qu'une paire de pattes, avant de déposer le moteur, caler solidement sa partie avant.
3. Retirer les boulons fixant le moteur au châssis. Il peut s'avérer pratique de desserrer les boulons de fixation de l'alternateur.
4. Enlever les protections du ventilateur d'alternateur.
5. Maintenir le rotor à l'aide d'une élingue ou le caler avec précaution avec des cales en bois pour ne pas endommager le ventilateur.
6. Retirer les boulons reliant le disque d'accouplement flexible au volant moteur.
7. Maintenir le moteur à l'aide d'un palan ou appareil similaire.
8. Dévisser les boulons de fixation du carter d'accouplement.
9. Déplacer le moteur vers l'avant afin de le dissocier de l'alternateur, puis, le soulever du châssis.

6.3.2 Dépose de l'Alternateur Uniquement:

1. Si seul l'alternateur doit être déposé, caler solidement la partie arrière du moteur.
2. Déposer le faisceau électrique.
3. Retirer les boulons fixant l'alternateur au châssis. Desserrer également les boulons de fixation du moteur.
4. Déposer les protections du ventilateur d'alternateur. Caler le rotor et la partie avant de l'alternateur. S'assurer qu'un pôle du rotor est positionné dans l'axe vertical. Ceci a pour but d'éviter toute détérioration du roulement ou de l'excitatrice, en limitant tout déplacement à la valeur de l'entrefer.
5. Désaccoupler l'alternateur du moteur. Se reporter à la Section 6.3.1.
6. Maintenir l'alternateur à l'aide d'une élingue ou d'un dispositif similaire. Tirer l'alternateur en arrière, puis le soulever.

7. DESCRIPTION ET ENTRETIEN DU MOTEUR

7.1 Description du Moteur

7.1.1 Généralités: Le moteur entraînant ce groupe électrogène, de type industriel et à grandes performances, et spécialement conçu pour cette utilisation, a été choisi pour sa fiabilité et son efficacité. Quatre ou deux temps, il comporte tous les accessoires nécessaires à la fourniture d'une alimentation en énergie électrique parfaitement fiable. Le Manuel du Moteur donne toutes précisions concernant le moteur et ses accessoires. Cette section est un résumé descriptif des composants essentiels du moteur et de leur rôle dans le groupe électrogène.

Si un entretien préventif régulier est effectué conformément aux instructions du Manuel du Moteur, ce moteur Diesel aura de nombreuses années de service.

7.1.2 Système de Refroidissement: Le système de refroidissement du moteur se compose d'un radiateur, d'un ventilateur de grande puissance, d'une pompe à eau à entraînement mécanique, et d'un thermostat. Le ventilateur est de type soufflant, à savoir qu'il envoie de l'air dans le radiateur. Ce système refroidit la surface externe du moteur et son circuit interne d'eau de refroidissement. L'alternateur comprend également un ventilateur qui fait circuler de l'air frais dans son carter. Le thermostat maintient le liquide de refroidissement à sa température optimale de bon fonctionnement du moteur.

Pour obtenir un refroidissement efficace, porter une attention toute particulière à la bonne circulation de l'air autour du groupe électrogène. On obtiendra un fonctionnement satisfaisant en suivant les instructions données dans la Section 4.7.

7.1.3 Régulation du Moteur: Le régulateur moteur est un dispositif mécanique ou électronique conçu pour garder au moteur une vitesse constante quelle que soit la charge. La vitesse du moteur a un rapport direct avec la fréquence de sortie de l'alternateur, et toute variation de la vitesse du moteur a une incidence sur la fréquence du courant débité.

Le régulateur détecte les variations de vitesse du moteur, et ajuste le débit de carburant en conséquence. Il augmente ou diminue le débit vers le moteur en fonction de l'augmentation ou de la diminution de la charge de l'alternateur.

Pour les moteurs 2806/2306, relier les câbles 317&318 pour obtenir le mode droop. Ces câbles sont situés à côté du Module de Contrôle Electronique (cette opération doit être effectuée par un technicien qualifié).

7.1.4 Système d'Alimentation en Carburant: Sur la plupart des groupes électrogènes, le système d'alimentation est directement raccordé au réservoir de

carburant incorporé dans le châssis. Ce réservoir permet une autonomie d'environ 8 heures à pleine charge. Certains groupes ont un réservoir de plus grande capacité donnant une autonomie d'environ 24 heures.

Le réservoir de châssis comprend un dispositif de remplissage manuel ou automatique à partir d'un réservoir principal. La Section 4.9 décrit en détails le système d'alimentation en carburant.

Sur les modèles les plus puissants, le châssis ne comprend pas de réservoir incorporé. Le système d'alimentation doit donc être raccordé à un réservoir installé à proximité du groupe.

7.1.5 Système d'Échappement: Le système d'échappement a pour but de diriger les gaz d'échappement vers l'extérieur, à un endroit où les émanations et les odeurs ne sont ni gênantes ni dangereuses, et de réduire le niveau sonore.

Sur les groupes de petite puissance, le conduit et le silencieux sont montés directement sur le moteur. Pour les modèles plus puissants, le système est livré en séparé pour être monté sur le site.

7.1.6 Étouffoir d'Admission: Un étouffoir d'admission, présent sur certains types de moteur, évite les surtensions provoquées par l'introduction de gaz en coupant l'alimentation en air. Ne pas effectuer d'essai de fonctionnement de ces étouffoirs lorsque le moteur est en charge, mais seulement lorsqu'il ne tourne pas. S'il est nécessaire de vérifier le fonctionnement de l'étouffoir sur un moteur qui tourne, ceci doit être effectué à vide. Ne surtout pas redémarrer le moteur immédiatement après cette opération.

ATTENTION:

! La fermeture de l'étouffoir pendant la marche du moteur peut provoquer un afflux d'huile hautement volatile dans le système d'échappement. Laisser le moteur au repos le temps nécessaire à la dissipation de ces gaz.

7.1.7 Additifs d'Aide au Démarrage: Les additifs d'aide au démarrage à base d'éthyle / éther ne sont pas recommandés: ils diminuent la durée de vie du moteur.

7.2 Entretien du Moteur

Le Manuel du Moteur, fourni avec ce manuel, contient des instructions détaillées concernant l'entretien du moteur. Il comprend également un guide de détection des pannes.

7.3 Entretien du Radiateur

7.3.1 Généralités: La corrosion du radiateur est une des principales causes de panne. Elle est due à la présence d'air dans l'eau. Vérifier l'absence de fuite sur le circuit de refroidissement et purger régulièrement l'air au sommet du radiateur.

Ne pas laisser les radiateurs partiellement remplis. Ces conditions augmentent la rapidité de la corrosion. En cas de stockage d'un groupe électrogène, soit vider totalement le radiateur, soit le conserver complètement rempli. Autant que possible, remplir les radiateurs d'eau distillée ou d'eau naturelle douce, en y ajoutant les inhibiteurs de corrosion appropriés.

ATTENTION:

! De manière générale, le liquide de refroidissement est très chaud et sous pression. Ne pas intervenir sur un radiateur ou une durite, tant qu'ils n'ont pas refroidi. Ne pas intervenir non plus sur un radiateur ou sur les grilles de protection si le ventilateur tourne.

7.3.2 Nettoyage Extérieur: Un environnement sale ou poussiéreux peut entraîner le colmatage des ailettes du

radiateur (résidus, insectes, etc.). Un tel encrassement a une incidence sur le bon fonctionnement du radiateur.

Enlever régulièrement les dépôts légers à l'aide d'un jet de vapeur basse pression. Des dépôts plus difficiles à enlever peuvent nécessiter un nettoyage à l'eau additionnée d'un détergent. Appliquer le jet d'eau ou de vapeur depuis l'avant du radiateur vers le ventilateur. L'application du jet par le côté opposé aurait pour effet de faire pénétrer les dépôts dans le faisceau du radiateur. Pendant le nettoyage, couvrir le moteur et l'alternateur.

La dépose du radiateur peut être rendue nécessaire par les dépôts rebelles aux méthodes indiquées ci-dessus. Immerger le radiateur dans une solution chaude à base d'alcali pendant 20 minutes, puis rincer abondamment à l'eau chaude.

7.3.3 Nettoyage Intérieur: Le système de refroidissement peut s'entartrer si, par exemple, les joints sont poreux, ou si l'appoint a été fait pendant un certain temps avec de l'eau dure, ou encore si le groupe a tourné sans inhibiteurs.

Pour détartrer le radiateur, procéder comme suit:

1. Vidanger le système de refroidissement, débrancher et obturer les tubulures d'eau du moteur.
2. Préparer une solution d'eau claire d'un acide soivant inhibé à 4%. Verser l'acide dans l'eau, et jamais l'inverse.
3. Attendre quelques minutes que la dilution se fasse, puis chauffer cette solution à 49°C maximum.
4. Verser lentement la solution dans le radiateur par le bouchon de remplissage ou un orifice de la boîte à eau. Un bouillonnement doit se produire. Lorsqu'il cesse, remplir complètement le radiateur avec la solution.
5. Laisser reposer quelques minutes, puis vidanger la solution dans le récipient d'origine par la boîte à eau inférieure ou le bouchon de vidange.
6. Examiner l'intérieur des collecteurs. S'il reste du tartre, répéter l'opération ci-dessus en augmentant la dilution à 8%.
7. Après utilisation, la solution de détartrage doit être neutralisée comme suit
Remplir d'eau claire le récipient de mélange, chauffer à ébullition, et ajouter de simples cristaux de soude pour le lavage, à raison de 0,5 kg pour 20 litres d'eau. Remplir le radiateur de cette solution, puis le vidanger à nouveau dans le récipient.
8. Rincer plusieurs fois le radiateur de cette manière, et lors du dernier rinçage, laisser reposer au moins une heure. Vidanger complètement et rincer le radiateur à l'eau claire chaude.
9. Avant de remettre le radiateur en service, le remplir d'eau et effectuer un essai de d'étanchéité en lui appliquant une pression égale à 2 fois la pression de service. Examiner soigneusement le radiateur: des fuites peuvent avoir fait leur apparition au cours du détartrage.
10. Avant remise en marche, ajouter au liquide de refroidissement les doses d'inhibiteurs de corrosion et/ou d'antigel appropriées.

8. DESCRIPTION ET ENTRETIEN DE L'ALTERNATEUR

8.1 Description de l'Alternateur

8.1.1 Généralités: L'alternateur monté sur ce groupe électrogène est de type auto-excité, sans bague ni balai, par conséquent sans entretien. Le système de commande se compose d'un régulateur automatique de tension, de circuits de protection, et des instruments nécessaires au contrôle du courant débité par le groupe.

8.1.2 Fabrication / Principaux Composants: Monobloc, l'alternateur a été conçu et fabriqué pour procurer fiabilité de fonctionnement et facilité d'entretien sur une longue durée d'utilisation.

La carcasse du stator est faite de plaques d'acier laminé isolées à faible perte électrique. Elles sont assemblées et soudées sous pression constante, et fournissent une carcasse extrêmement rigide capable de résister aux vibrations et aux impacts de charge. L'ensemble des enroulements du stator est, après imbibition de vernis, mis en forme sur l'armature et centré en position.

Un arbre, à haute précision d'usinage, entraîne l'ensemble rotor qui comporte les systèmes de champ tournant de l'alternateur, le système rotor d'excitation / diodes tournantes, et le ventilateur de refroidissement. Le rotor est assujéti mécaniquement et supporté par un palier côté excitatrice. Il admet une survitesse jusqu'à 2250 tours/minute. L'ensemble rotor est équilibré dynamiquement, ce qui lui assure un fonctionnement exempt de vibrations.

Côté entraînement, un ventilateur centrifuge en aluminium moulé aspire l'air de refroidissement par des grilles ou des ventelles vers le côté opposé à l'entraînement et le refoule par un dispositif similaire monté latéralement vers le côté entraînement.

8.1.3 Système de Fonctionnement de l'Alternateur: L'énergie électrique produite par le groupe électrogène provient d'un système en boucle fermée comprenant essentiellement, le rotor d'excitation, le champ tournant principal, et le régulateur automatique de tension (voir la figure 8.1).

Le processus se met en marche lorsque le moteur commence à faire tourner les composants internes de l'alternateur. Le magnétisme résiduel du rotor principal (repère 1) produit une légère tension (courant alternatif) dans le stator principal (repère 2). Le régulateur automatique de tension (repère 3) rectifie cette tension en courant continu et l'applique à l'induit d'excitatrice (repère 4).

Ce courant continu appliqué à l'induit d'excitatrice crée un champ magnétique qui, à son tour, induit un courant alternatif dans le rotor d'excitation (repère 5). Cette tension en courant alternatif est de nouveau convertie en courant continu par les diodes tournantes (repère 6).

Lorsque ce courant continu passe au rotor principal, il se crée un champ magnétique, plus fort que le champ magnétique résiduel d'origine, qui induit une tension plus élevée dans le stator principal.

Cette tension plus élevée circule dans le système, induisant en retour un courant continu plus élevé au rotor principal. Ce cycle se poursuit pour créer une tension, jusqu'à ce qu'elle atteigne le niveau de la sortie nominale du groupe. A partir de ce niveau, le régulateur automatique de tension limite la tension passée à l'induit d'excitatrice qui, à son tour, limite la tension de sortie (repère 7) de l'alternateur.

La réalisation de cet équilibre prend moins d'une seconde.

8.1.4 Régulateur Automatique de Tension: Le régulateur automatique de tension (AVR) maintient une tension constante, à pleine charge et à vide, avec de très faibles tolérances. Une de ses caractéristiques, la compensation fréquence / tension, réduit proportionnellement la tension régulée à vitesse réduite. Cette caractéristique soulage le moteur lors de brusques et importantes montées en charge.

8.2 Entretien de l'Alternateur

Bien qu'un entretien soit rarement nécessaire, il est recommandé d'inspecter et de nettoyer régulièrement l'alternateur.

Avant le démarrage initial, après stockage du groupe, et périodiquement (tous les 3 à 6 mois ou plus fréquemment selon les conditions d'humidité), effectuer un essai d'isolation du bobinage en suivant la procédure indiquée dans le Manuel de l'Alternateur. En environnement très humide, si le groupe ne tourne pas, mettre en place des appareils de chauffage pour garder les bobinages secs.

Inspecter régulièrement, en fonction des conditions du site, les filtres à air de l'alternateur, si celui-ci en comporte. Si un nettoyage s'avère nécessaire, retirer les éléments filtrants du corps de filtre pour les plonger dans un détergent approprié, ou simplement les rincer. Sécher soigneusement les éléments filtrants avant de les remonter.

En complément, nettoyer régulièrement l'alternateur. La fréquence des nettoyages dépend des conditions d'environnement. Pour procéder au nettoyage, suivre les procédures suivantes: Déconnecter toute alimentation. Essuyer toute trace de poussière, saleté, eau, huile ou autre liquide présente sur les parois externes de l'alternateur, et sur les grilles de ventilation. Ces matériaux peuvent, en s'infiltrant dans les bobinages, provoquer une surchauffe ou nuire à l'isolation. Le meilleur moyen d'enlever poussière et saleté consiste à utiliser un aspirateur.

Ne pas employer d'air comprimé, ni d'eau ou vapeur sous pression.

Le Manuel de l'Alternateur, fourni avec ce Manuel, contient des instructions plus détaillées concernant l'entretien de l'alternateur. Il contient également un guide de détection des pannes.

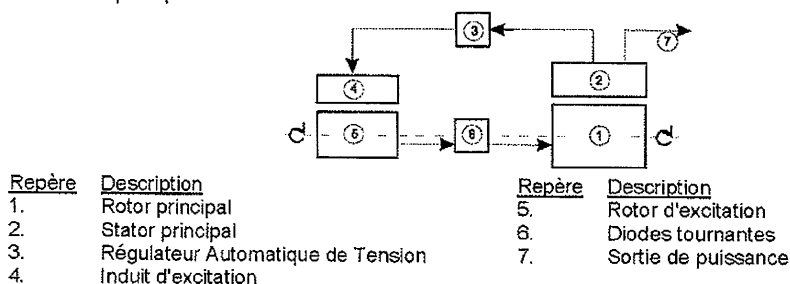


Figure 8.1 Schéma de Fonctionnement de l'Alternateur.

9. DESCRIPTION DU SYSTEME DE CONTROLE / COMMANDE ET DETECTION DES PANNES

9.1 Description du Système de Contrôle / Commande

9.1.1 Description: Pour commander et contrôler son fonctionnement, le groupe électrogène est équipé d'un système de contrôle / commande électronique, spécialement conçu à cet effet. En fonction des besoins, divers coffrets peuvent être montés, en standard, sur le groupe. Il s'agit des gammes de coffrets suivantes: Série 1001 à démarrage à clé, Série 2001 à démarrage automatique, Série 4001 DeLuxe à démarrage automatique, Série 4001E Super DeLuxe à démarrage automatique.

Ces systèmes de contrôle se composent de trois éléments essentiels qui fonctionnent conjointement: un coffret, un Module Interface Moteur (MIM) et un disjoncteur d'alternateur.

Le coffret permet le démarrage et l'arrêt du groupe, le contrôle de son fonctionnement et de son débit, et son arrêt automatique lorsque surviennent des conditions critiques, telles que pression d'huile trop basse, ou température de liquide de refroidissement trop élevée. Un coffret Série 1001, 2001, 4001, 4001E est monté sur le groupe en fonction des exigences de l'installation.

Le Module Interface Moteur est un ensemble moulé, monté sur le moteur et qui inclut les relais pour solénoïde démarrage, la bougie de préchauffage et le solénoïde de stop. Chacun de ces circuits est protégé par des fusibles montés sur le module. Dès qu'un circuit est mis sous tension, une diode (Diode ElectroLuminescente :DEL) correspondante s'allume. Le Module Interface Moteur est disponible en trois modèles selon le type de coffret de contrôle utilisé: le MIM SR 12 Volt, le MIM Plus 12 Volt et le MIM Plus 24 Volt. Le tableau ci-dessous indique quel module MIM utiliser en fonction du groupe électrogène choisi :

Coffrets	Jusqu'à 150 kVA (Système en 12 volt)	Au-delà de 150 kVA (Système en 24 volt)
1001	12 volts MMI SR	24 volt MMI Plus
2001	12 volt MMI Plus	24 volt MMI Plus
4001	12 volt MMI Plus	24 volt MMI Plus
4001E	12 volt MMI Plus	24 volt MMI Plus

Le disjoncteur d'alimentation a pour but de protéger l'alternateur en coupant automatiquement le débit de courant en cas de surcharge ou de court-circuit. Il permet également de commuter la sortie du groupe.

9.1.2 Identification: Afin d'aider à l'identification du coffret monté sur votre groupe électrogène, la figure 9.1 montre tous les modèles de coffrets. La Série 1001, à démarrage par clé, comporte une clé de commande qui peut être retirée. Le coffret est équipé de deux lampes défaut. Sur la Série 2001, un commutateur de commande, situé en-dessous de 5 lampes défaut, remplace la clé. Les coffrets de la Série 4001 sont identiques à ceux de la Série 2001, sauf qu'ils comprennent 7 lampes défaut, et que le commutateur de commande est situé en-dessous des indicateurs. Sur la Série 4001E, le commutateur est également situé en-dessous des indicateurs. Cette Série peut compter jusqu'à 16 lampes défaut.

9.1.3 Équipement du Coffret: Avant de mettre en marche ou faire fonctionner le groupe électrogène, il est indispensable que l'utilisateur soit parfaitement familiarisé avec les instruments et les commandes. Pendant le fonctionnement du groupe, observer les instruments de temps à autre, afin de détecter une anomalie avant que ne survienne un incident.

La figure 9.1 montre le schéma type de chaque coffret. En fonction d'éventuelles options complémentaires, le coffret comportera des commandes ou indicateurs supplémentaires. Ainsi, il pourra être légèrement différent du modèle type. Chaque commande ou indicateur figurant sur les coffrets est décrit ci-dessous:

Repère Description

- 1. VOLTMETRE (COURANT ALTERNATIF)** - Il indique la tension générée par l'alternateur à ses bornes de sortie. La mesure indiquée sur le voltmètre varie en fonction des connexions effectuées à l'intérieur de la boîte à bornes, du réglage du régulateur de tension, et de la position du sélecteur de tension (repère 2). Attention: sa lecture ne doit pas varier pendant le fonctionnement du groupe. En cas de panne d'excitatrice de l'alternateur, la tension de sortie tombera à environ 20 / 40 volts. Si l'indicateur ne donne aucune mesure pendant que le groupe tourne, s'assurer que le sélecteur de tension n'est pas en position "Arrêt".
- 2. SELECTEUR DE PHASE (TENSION - COURANT ALTERNATIF)** - Il permet à l'utilisateur de sélectionner une mesure de tension entre phases et une phase et le neutre. La position "Arrêt" permet de vérifier la position "zéro" du voltmètre pendant le fonctionnement du groupe.
- 3. AMPEREMETRE (COURANT ALTERNATIF)** - Il indique l'intensité du courant alternatif débité qui dépend de l'utilisation. Il est possible d'effectuer une mesure de l'intensité de chacune des phases à l'aide du sélecteur d'intensité (repère 4). Si aucune mesure ne s'inscrit sur l'indicateur pendant que tourne le groupe, s'assurer que le sélecteur d'intensité n'est pas en position "Arrêt".
- 4. SELECTEUR DE PHASE (INTENSITE - COURANT ALTERNATIF)** - Il permet à l'utilisateur de sélectionner la phase sur laquelle il souhaite mesurer l'intensité. La position "Arrêt" permet de vérifier la position "zéro" de l'ampèremètre pendant le fonctionnement du groupe.
- 5. FREQUENCEMETRE** - Il indique la fréquence du courant débité par le groupe. Le régulateur maintient un régime moteur relativement constant, de manière à conserver la fréquence appropriée (50 Hz ou 60 Hz) pendant que le groupe fonctionne à pleine charge. A charge réduite, la fréquence pourra être légèrement supérieure à la normale, en fonction du statisme du régulateur. Dans la pratique, des fréquences en charge de 52 Hz et 62 Hz, respectivement pour 50 Hz et 60 Hz, sont anormales. Lorsque le groupe est en utilisation à pleine charge, les fréquences doivent tomber à 50 Hz et 60 Hz.
- 6. COMPTEUR HORAIRE** - Cet indicateur indique, pour faciliter l'entretien, le cumul des heures de fonctionnement du groupe électrogène.
- 7. INDICATEUR DE TEMPERATURE D'EAU** - Un indicateur de température, relié à une sonde montée sur le moteur contrôle la température du liquide de refroidissement. La température normale de fonctionnement est d'environ 85°C.
- 8. VOLTMETRE DE BATTERIE (COURANT CONTINU)** - Un voltmètre indique le niveau de charge de la batterie. Lorsque le moteur est à l'arrêt, la tension normale de la batterie doit être, pour un système 12 volts, de 12 à 14 volts, et pour un système 24 volts, de 24 à 28 volts. Au démarrage, l'aiguille du voltmètre doit chuter à environ 70% de la normale, et bouger lorsque le moteur démarre. Une fois que le moteur tourne, elle doit retrouver sa valeur normale. Si l'alternateur de charge de la batterie fonctionne correctement, la mesure de la tension, moteur

tournant, doit toujours être supérieure à la mesure moteur arrêté.

9. **INDICATEUR DE PRESSION D'HUILE** - Dès le moment où le moteur a démarré, un indicateur contrôle la pression d'huile moteur. La pression d'huile normale est d'environ 2,4 à 4,1 bar (35 à 60 psi) sur les systèmes 50 Hz, et d'environ 3,1 à 4,5 bar (45 à 65 psi) pour les systèmes 60 Hz. La pression d'huile d'un moteur froid est sensiblement supérieure à celle d'un moteur chaud.
10. **LAMPES D'INDICATION DE DEFAUT** - Une lampe défaut qui s'allume indique que le circuit de protection concerné a détecté la condition signalée. Une lampe rouge indique que le système commence à arrêter le groupe; une lampe jaune désigne une alarme. Une alarme peut être indiquée par une lampe jaune ou rouge. 11. **BOUTON-POUSOIR ESSAI LAMPES** - Il est prévu un bouton pour tester les lampes défectueuses et pour réarmer un défaut et son circuit lors qu'il apparaît.
12. **CLE DE COMMANDE (Série 1001 Uniquement)** - Un commutateur à clé à 4 positions permet de commander et de couper l'alimentation de la batterie au coffret, au préchauffage, et au démarreur du moteur.

Position "O" Arrêt / Re-Initialisation
Dans cette position, le moteur est arrêté et le circuit de protection ré-initialisé.

Position "I" Marche
Une alimentation en courant continu est fournie au système de commande et le relais de temporisation protection défaut est activé.

Position "III" Préchauffage
Le circuit de préchauffage est alimenté en courant continu (si la machine en comporte un).

Position "IV" Démarrage
Le démarreur est alimenté en courant continu pour faire démarrer le moteur. Si le moteur en comporte un, le circuit de préchauffage est également alimenté.
13. **COMMUTATEUR DE COMMANDE (Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement)** - Un commutateur à 3 positions permet de commander les différentes fonctions du groupe.

Position 1 "MARCHE"
La fonction Démarrage Automatique est immédiatement activée pour faire démarrer et tourner le groupe.

Position 2 "ARRET"
S'il est en fonctionnement, le groupe est arrêté, et la fonction Démarrage Automatique est coupée.

Position 3 "AUTO"
Le circuit de commande est prêt à effectuer un démarrage automatique à réception d'un signal émis à distance.
14. **BOUTON-POUSOIR D'ARRET D'URGENCE (Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement)** - Une pression sur un bouton-poussoir rouge coupe immédiatement le fonctionnement du groupe et la fonction Démarrage, jusqu'à ce qu'il soit acquitté en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Appuyer sur ce bouton a également pour effet d'allumer la lampe défaut "SURVITESSE", même si une survitesse n'a pas eu lieu. Avant de faire redémarrer le groupe, acquitter cette lampe défaut en poussant le bouton Essai Lampes / Effacement Défaut ou en tournant le commutateur de commande en position "ARRET", ou en tournant le manipulateur à impulsion du Panneau de Contrôle 1001 Series sur la position « O » (off).

15. **BOUTON DE PRECHAUFFAGE (Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement)** - Ce bouton permet d'activer le circuit de préchauffage, si le moteur comporte un tel système.

9.2 Description des Fonctions du Système Contrôle / Commande Série 1001

Le système contrôle / commande Série 1001 permet le démarrage et l'arrêt manuels du groupe électrogène, de même qu'une protection du moteur contre une température de liquide de refroidissement trop élevée ou une pression d'huile trop basse. Le système de commande, monté sur carte électronique, comporte des relais de temporisation. Cette carte est protégée par fusible, à l'extérieur de la carte, et commande le démarrage, l'arrêt, et la protection défaut du moteur. La figure 9.2 montre la configuration de la carte de la Série 1001.

9.2.1 Fonctions (Série 1001): La Section 5 de ce Manuel fournit un guide de vérifications détaillé qui permettra d'obtenir un bon fonctionnement de ce groupe électrogène. Cette section donne une description plus précise des fonctions du système de contrôle / commande lorsque le groupe est en marche.

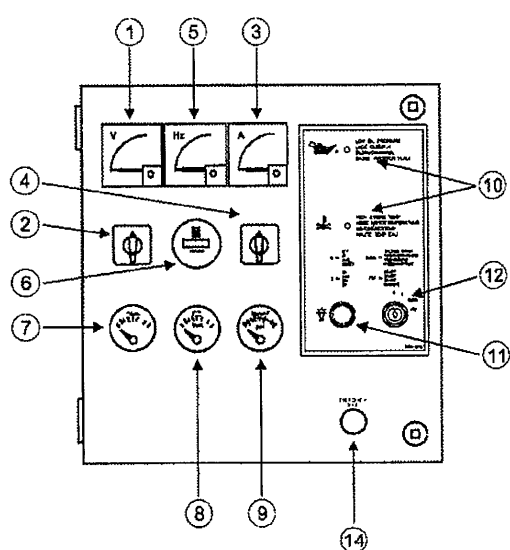
Au démarrage, le fait de tourner la clé de la position "O" (Arrêt) sur la position "I" (Marche) applique une tension à la carte électronique, et active le relais de commande CR. Une fois le relais CR activé, le contact CR/1 se ferme pour activer le solénoïde de commande de carburant et les indicateurs moteur.

ATTENTION:

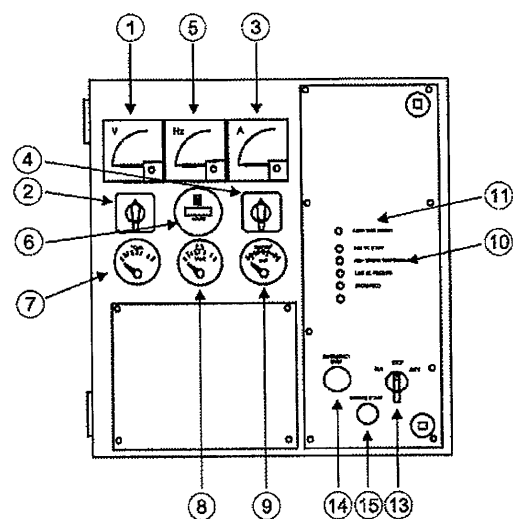
! Si le moteur tourne, ne jamais tourner la clé de commande en position "III" (Préchauffage) ou "IV" (Démarrage).

Au démarrage, pour actionner le préchauffage, (si le moteur en est équipé), tourner la clé de commande depuis la position "O" (Arrêt) à la position "III" (Préchauffage) en passant par la position "I" (Marche). Maintenir cette position pendant 7 secondes pour préchauffer l'air induit. En tournant davantage la clé, sur la position "IV" (Démarrage), le démarreur reçoit une alimentation qui lui permet de faire démarrer le moteur. Une fois la clé relâchée, le démarreur n'est plus actionné. Aussi, la clé doit-elle être maintenue dans cette position jusqu'au démarrage du moteur, puis immédiatement relâchée; elle reviendra alors sur la position "I" (Marche).

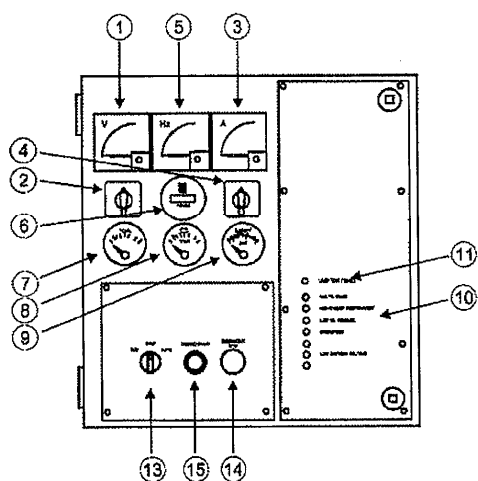
Pour éviter une surchauffe, le démarreur ne doit pas être actionné pendant plus de 5 à 7 secondes. Espacer les tentatives de démarrage d'environ 10 secondes. Si, au bout de 4 tentatives, le moteur n'a toujours pas démarré, se reporter au Guide de Détection des Pannes ou au Manuel du Moteur afin de déterminer la cause du non démarrage.



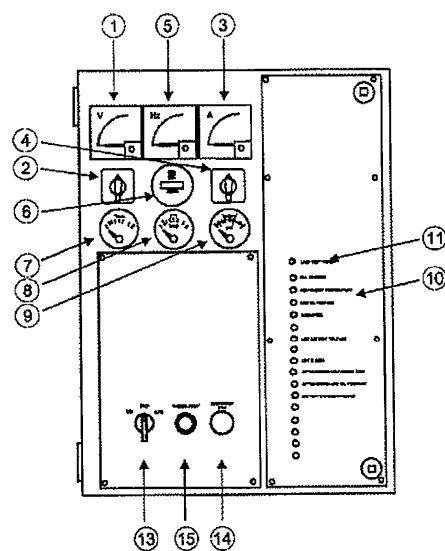
Coffret Série 1001



Coffret Série 2001

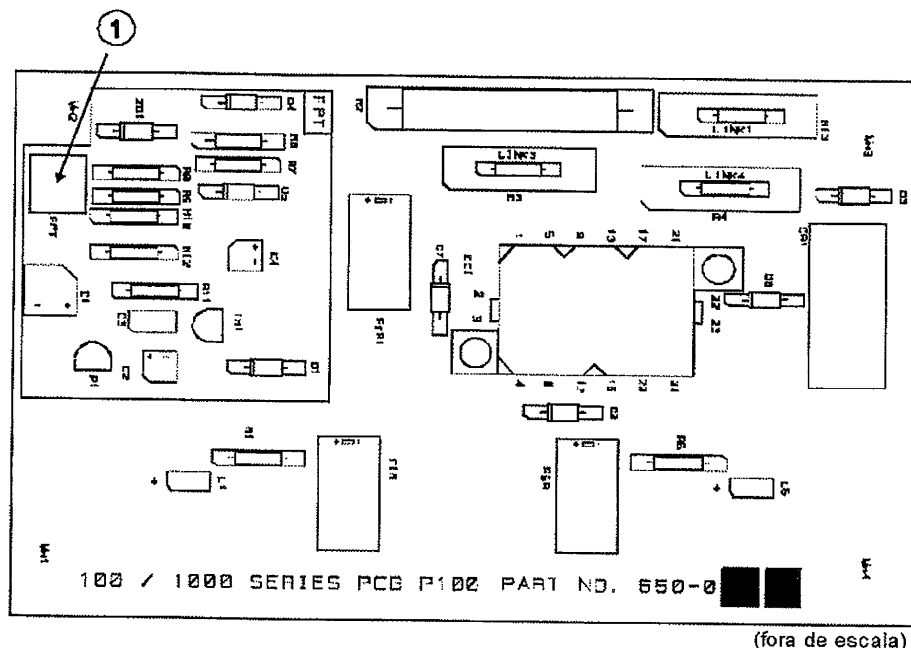


Coffret Série 4001



Coffret Série 4001E

Figure 9.1 Face avant des coffrets de contrôle / commande



(Ne pas relever de dimensions à l'échelle)

Repère Description

1. FPT: Potentiomètre de Temporisation de Mise en Service du Contrôle Défaut
Plage: 1 à 70 secondes
Réglage initial: 15 ± 1 secondes

Figure 9.2: Configuration de la Platine Série 1001

Passer la clé sur la position "I" active le relais de Temporisation de Mise en service du Contrôle Défaut (FPT). Cette temporisation est réglée sur 15 secondes, mais peut être modifiée sur la carte électronique. Jusqu'à ce que la temporisation FPT s'achève, les circuits de protection de température trop élevée du liquide de refroidissement et de pression d'huile trop basse sont désactivés. Ceci permet au moteur de démarrer sans qu'une pression d'huile trop basse puisse provoquer un arrêt avant son démarrage effectif.

Si, une fois la temporisation FPT écoulée, la pression d'huile n'atteint pas son niveau de fonctionnement normal, ou si en cours de fonctionnement, elle descend en-dessous de ce niveau, le circuit de protection provoquera un arrêt du groupe. La lampe défaut "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" s'allumera. La fonction Démarrage sera coupée, et aucune tentative de démarrage ne pourra aboutir avant que la cause du défaut ne soit localisée et qu'une solution y soit apportée. La température trop élevée du liquide de refroidissement (et/ou sur certains des modèles les plus puissants, le Niveau de Liquide de Refroidissement Trop Bas) provoque également l'arrêt du groupe et allume la lampe défaut "TEMPERATURE LIQUIDE DE REFOUDDISEMENT TROP ÉLEVÉE".

ATTENTION:

! Chaque fois que le groupe électrogène s'arrête pour cause de défaut, il est nécessaire d'y remédier avant toute tentative de redémarrage du groupe.

Avant qu'ils ne soient ré-initialisés, les circuits de protection du système contrôle / commande empêchent le redémarrage du groupe. Ces circuits se ré-initialisent en faisant revenir la clé sur la position "O" (Arrêt).

Lorsque le groupe tourne normalement, l'utilisation est connectée en basculant le disjoncteur de l'alternateur en position "ON" (Marche - manette vers le haut).

Avant d'arrêter le groupe, déconnecter l'utilisation en basculant le disjoncteur de l'alternateur en position "OFF"

(Arrêt - manette vers le bas). Laisser le moteur refroidir avant de s'arrêter. Quelques minutes plus tard, tourner la clé en position "O" (Arrêt) pour arrêter le groupe.

En cas d'urgence, si un arrêt immédiat du groupe est indispensable, tourner la clé en position "O" (Arrêt) sans déconnecter la charge au préalable.

9.2.2 Circuits de Protection (Série 1001): La température du liquide de refroidissement est contrôlée par le contact de Température d'Eau trop Élevée placé sur le moteur. Ce contact NO se ferme à 95°C . À sa fermeture, le relais R1 est activé et se ferme automatiquement, allumant la lampe défaut rouge "TEMPERATURE D'EAU TROP ÉLEVÉE". Le second jeu de contacts sur R1 (R1/2) ouvre le circuit, qui activait auparavant le relais CR (relais de commande). Ce relais ferme l'électro-vanne ou le solénoïde d'alimentation, et arrête le moteur. La lampe défaut reste allumée, et le moteur reste à l'arrêt, tant que le défaut n'a pas été identifié et acquitté en remettant la clé en position "O" (Arrêt). Sur certains des modèles les plus puissants, une sonde de Niveau Bas de Liquide de Refroidissement provoque également l'arrêt du groupe et allume la lampe défaut de "TEMPERATURE D'EAU MOTEUR TROP ÉLEVÉE" même si la température se situe dans la plage normale.

La pression d'huile de lubrification du moteur est également contrôlée afin d'éviter une pression trop basse. La pression est contrôlée par un contact NF, monté sur le moteur qui s'ouvre en conditions de fonctionnement normales. Au seuil de la sonde (environ 1,6 bar), le contact se ferme. Il active et ferme le relais R5, et allume la lampe défaut "PRESSION D'HUILE TROP BASSE". Le second jeu de contacts (R5/2) s'ouvre et désactive le relais de commande CR. Ce relais ferme l'électro-vanne ou le solénoïde d'alimentation, et arrête le moteur. La ré-initialisation s'effectue en tournant la clé en position "O" (Arrêt).

9.3 Description des Fonctions du Système de Contrôle / Commande Série 2001, 4001, et 4001E.

Les systèmes de contrôle / commande des Séries 2001, 4001, et 4001E comprennent, outre un dispositif de démarrage et d'arrêt manuel du groupe, un dispositif de démarrage et d'arrêt automatiques par signal à distance. Ce système est donc bien adapté aux groupes électrogènes de secours. Il comporte des protections contre: température trop élevée du liquide de refroidissement, pression d'huile trop basse, non démarrage, et survitesse. Les Séries 4001 et 4001E sont également équipées d'une alarme Tension Basse de Batterie. La Série 4001E comprend, en complément, des alarmes de Pression d'Huile trop Basse (1er seuil), Température d'Eau trop Haute (1er seuil), Défaut sur Chargeur de Batterie, et Non sur Mode Automatique.

Ces systèmes de commande, montés sur carte électronique double face, comportent des relais de temporisation. Les platines sont protégées par fusible, à l'extérieur des platines, et commandent le démarrage, l'arrêt, et la protection défaut du moteur. Les figures 9.3, 9.4, et 9.5 montrent respectivement la configuration des platines des Séries 2001, 4001, et 4001E.

Ces systèmes de contrôle / commande étant conçus pour des démarrages automatiques, ils sont équipés de commandes à distance avec bornes pour Arrêt d'Urgence à Distance, et interface pour inverseur normal / secours. De plus, les Séries 4001 et 4001E comportent un interface pour Renvoi d'Informations. Ces systèmes sont décrits dans la Section 9.4.8

9.3.1 Fonctions (Séries 2001, 4001, et 4001E): La Section 5 de ce Manuel fournit un guide de vérifications détaillé pour obtenir un bon fonctionnement de ce groupe électrogène. Cette section donne une description plus précise des fonctions du système de contrôle / commande lorsque le groupe est en marche.

Lorsque le commutateur de commande est en position "MARCHE", ou qu'un signal à distance est reçu, le commutateur étant en position "AUTO", le système de contrôle / commande initialise une séquence "Démarrage Automatique". L'électro-vanne ou le solénoïde d'alimentation est activé pour alimenter le moteur en carburant. Le démarreur est ensuite actionné par le solénoïde auxiliaire de démarrage (ASS) et fait démarrer le moteur. Si le moteur ne démarre pas après une temporisation prédéterminée (CYTON), le moteur ne sera pas remis en marche avant une autre temporisation (CYTOFF) également prédéterminée.

Si, après 3 tentatives, le moteur ne démarre pas, la lampe défaut "NON DEMARRAGE" s'allume. Le nombre de tentatives est fonction du réglage des potentiomètres CYTON, CYTOFF, et DT (durée de séquence de démarrage). Un réglage du CYTON et du CYTOFF à 5 secondes, avec un réglage du DT à 27,5 secondes, autorise 3 tentatives de démarrage avant une indication "NON DEMARRAGE" - 5 secondes "Marche", 5 secondes "Arrêt", 5 secondes "Marche", 5 secondes "Arrêt", 5 secondes "Marche", 2,5 secondes "Arrêt", "NON DEMARRAGE". Pour déterminer la cause du Non Démarrage, se reporter au guide de Détection des Pannes ou au Manuel du Moteur. Aucun démarrage n'est possible tant que les systèmes de protection du système de contrôle ne sont pas réarmés en positionnant le commutateur principal sur "ARRET". Toutes les durées mentionnées ci-dessus sont indicatives.

Lorsque le moteur tourne à une vitesse supérieure à celle du démarrage, le démarreur est coupé automatiquement. Cette condition est détectée par la borne VWL de l'alternateur de charge de batterie entraîné par le moteur. De plus, dès que le groupe fournit une alimentation, un signal en retour est transmis pour résilier la séquence de démarrage. La tension de l'alternateur est détectée par l'intermédiaire du relais AR.

Note:

- Dès que le groupe démarre, l'alimentation des accessoires du moteur est coupée par l'intermédiaire du contact HC, si la carte en comporte un. A chaque arrêt du groupe, ce contact est réactivé et les accessoires sont reconnectés à l'alimentation.

Le commencement de la séquence de démarrage active le relais de Temporisation de Mise en service du Contrôle Défaut (FPT). Jusqu'à la fin de cette temporisation, (réglée en usine à 15 secondes), les circuits de protection de pression d'huile trop basse et de température d'eau trop élevée sont isolés. Ceci empêche que la basse pression d'huile d'un moteur froid n'active les circuits de protection d'arrêt.

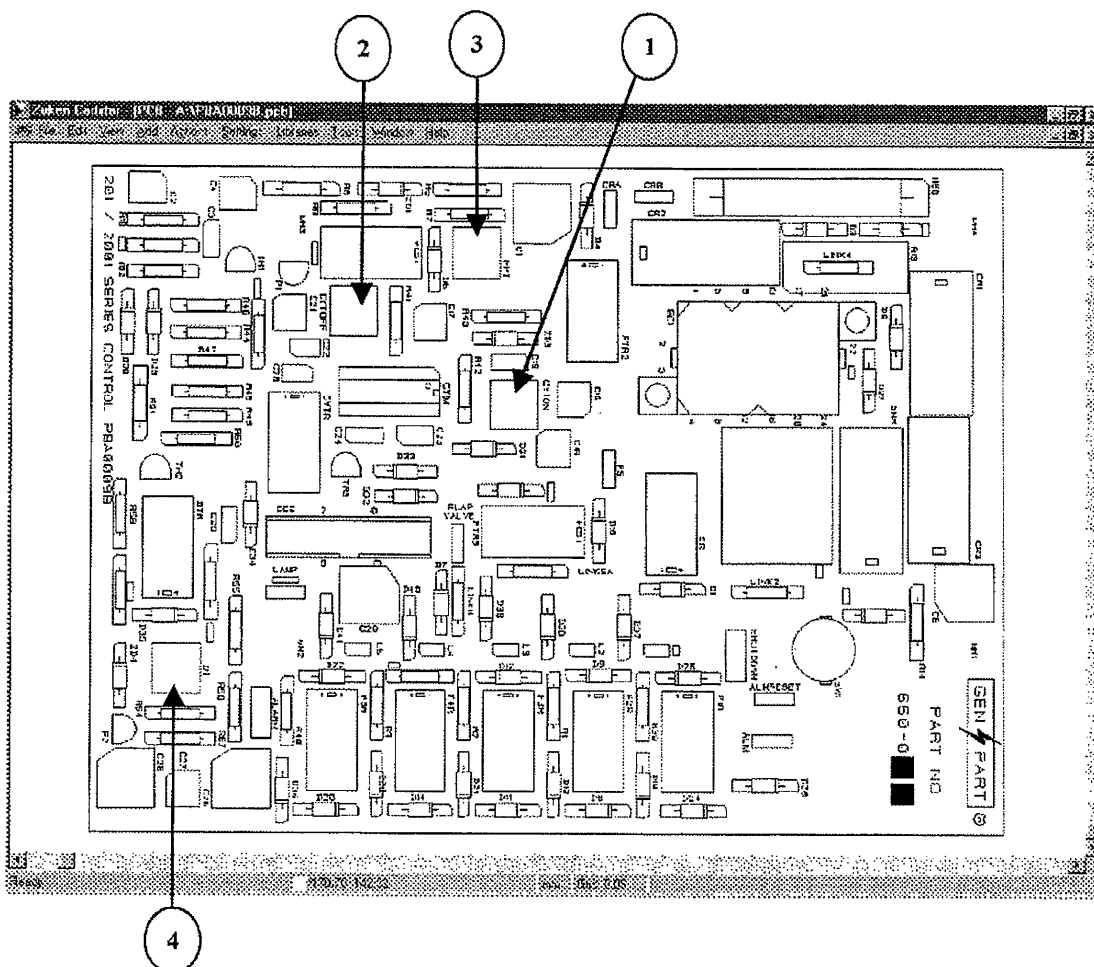
Si, à la fin de la temporisation FPT, la pression d'huile n'a pas atteint le niveau requis, ou si en cours de fonctionnement, elle chute en-dessous de ce niveau, le circuit de protection déclenche un arrêt. La lampe défaut "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" s'allume. La procédure de démarrage est annulée et aucune tentative ne pourra être effectuée jusqu'à ce que la cause du défaut ait été isolée et solutionnée. Une température trop élevée de liquide de refroidissement (et/ou sur certains des modèles les plus puissants, un Niveau de Liquide de Refroidissement Trop Bas) provoquera un arrêt du groupe, et la lampe défaut "TEMPERATURE D'EAU TROP ÉLEVÉE" s'allumera. Une survitesse aura le même effet sur le moteur, et la lampe défaut Survitesse s'allumera.

ATTENTION:

- ! Chaque fois que le groupe électrogène s'arrête pour cause de défaut, il est nécessaire de remédier à ce défaut avant toute tentative de remise en marche du groupe.

Les circuits de protection du système contrôle / commande empêchent la remise en marche du groupe avant qu'ils ne soient ré-initialisés. L'on réarme le circuit en positionnant le commutateur principal sur "ARRET".

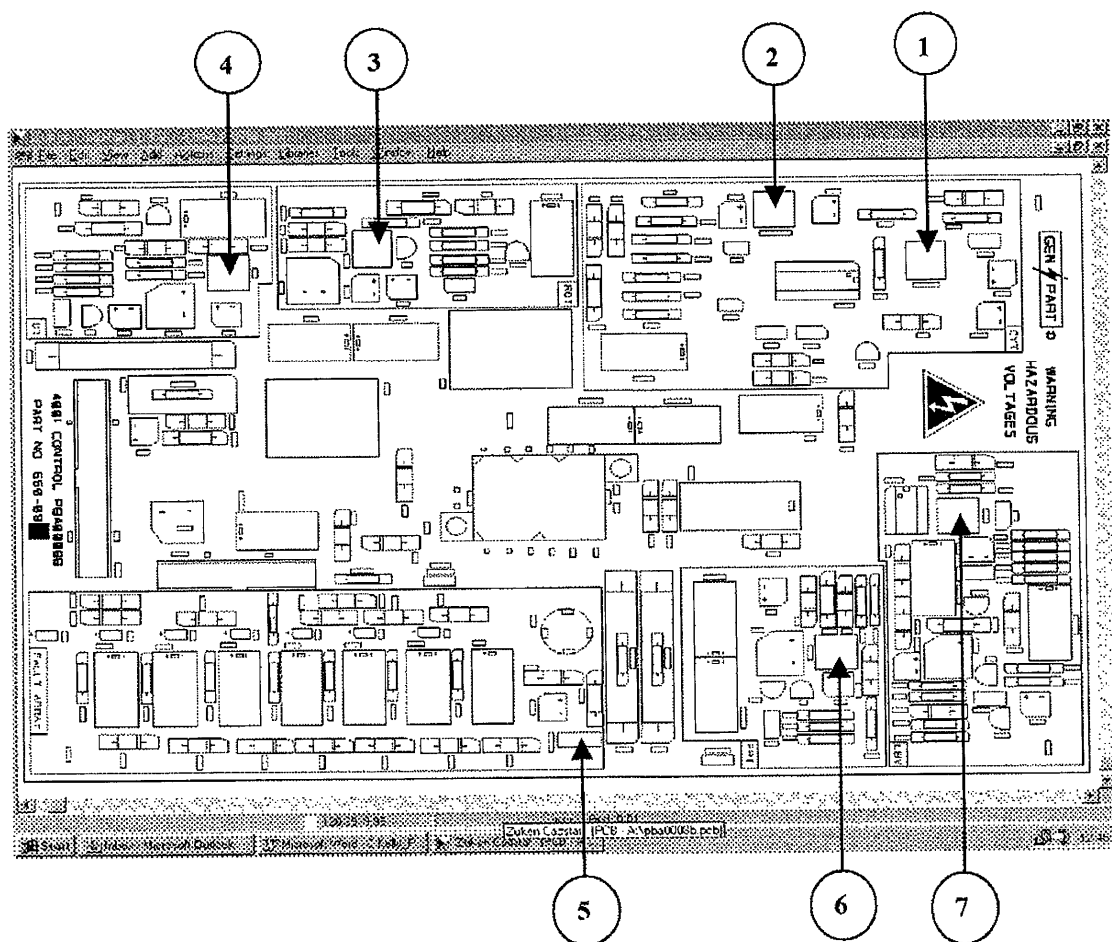
Le groupe électrogène peut être arrêté manuellement à tout moment en appuyant sur le bouton d'Arrêt d'Urgence, ou en tournant le Commutateur de Commande sur Arrêt. De même, le groupe s'arrête automatiquement en cas d'effacement du signal à distance Démarrage. Sur les coffrets Séries 4001 et 4001E, une Temporisation à l'Arrêt Moteur (ROT) laisse tourner le moteur à vide sur une courte période pour lui permettre de refroidir avant de s'arrêter.



(Ne pas relever de dimensions à l'échelle)

Repère	Description	Repère	Description
1.	CYTON: Durée de la Tentative de Démarrage Plage: 0,25 à 20 secondes Réglage initial: 5 ± 1 secondes	4.	FPT: Potentiomètre de Temporisation de Mise en service du Contrôle Défaut Plage: 1 à 70 secondes Réglage initial: 15 ± 1 secondes
3.	CYTOFF: Intervalle entre 2 tentatives de Démarrage Plage: 0,25 à 20 secondes Réglage initial: 5 ± 1 secondes	5.	DT: Potentiomètre de Durée de la Séquence de Démarrage Plage: 1 à 90 secondes Réglage initial: $27,5 \pm 2,5$ secondes

Figure 9.3: Configuration de la Platine Série 2001

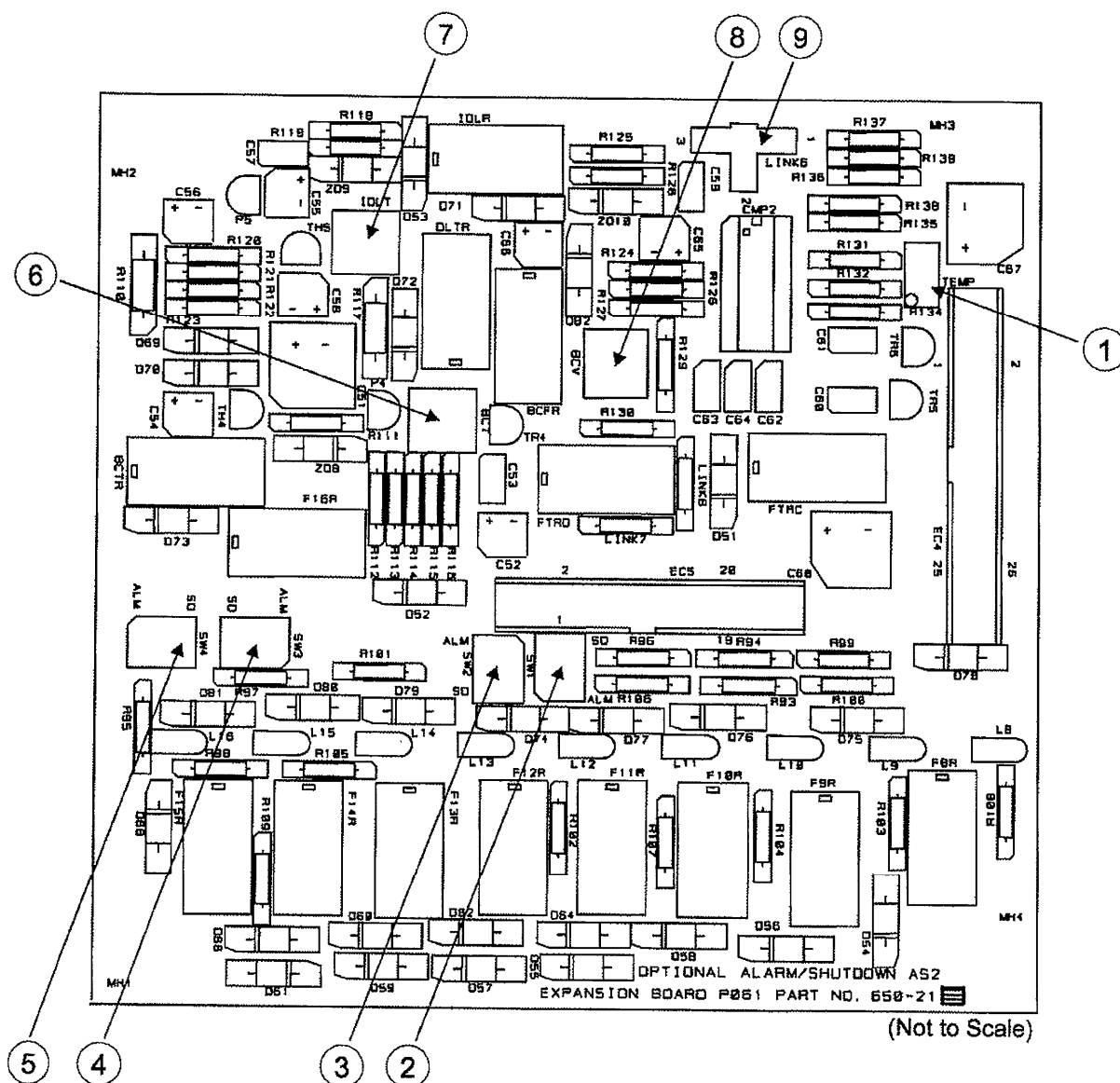


(Ne pas relever de dimensions à l'échelle)

Repère	Description
1.	CYTON: Durée de la Tentative de Démarrage Plage: 1 à 20 secondes Réglage initial: 5 ± 1 secondes
2.	CYTOFF: Intervalle entre 2 tentatives de Démarrage Plage: 1 à 20 secondes Réglage initial: 5 ± 1 secondes
3.	ROT: Potentiomètre de Temporisation à l'arrêt moteur (temporisation de refroidissement) Plage: 3 à 330 secondes Réglage initial: $240 \pm 2,5$ secondes

Repère	Description
4.	DT: Potentiomètre de Durée de la Séquence de ... Démarrage Plage: 1 à 65 secondes Réglage initial: $27,5 \pm 2,5$ secondes
5.	LINK 1: Sur la Série 4001E, à retirer lorsqu'une carte d'extension est utilisée
6.	FPT: Potentiomètre de Temporisation de Mise en service du Contrôle Défaut Plage: 1 à 70 secondes Réglage initial: 15 ± 1 secondes
7.	LBV: Potentiomètre pour Seuil de Tension de Batterie trop Basse Réglage initial: 10,75 V pour systèmes 12 volts 22,75 V pour systèmes 24 volts

Figure 9.4: Configuration de la Platine Série 4001



(Ne pas relever de dimensions à l'échelle)

Repère Description

1. TEMP: Potentiomètre de 1er seuil de Température d'Eau trop Élevée.
Réglage: $90^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
2. SW1: Sélecteur Arrêt sur Défaut ou Arrêt Alarme pour défaut L12
3. SW2: Sélecteur Arrêt sur Défaut ou Arrêt Alarme pour défaut L13
4. SW3: Sélecteur Arrêt sur Défaut ou Arrêt Alarme pour défaut L14
5. SW4: Sélecteur Arrêt sur Défaut ou Arrêt Alarme pour défaut L15

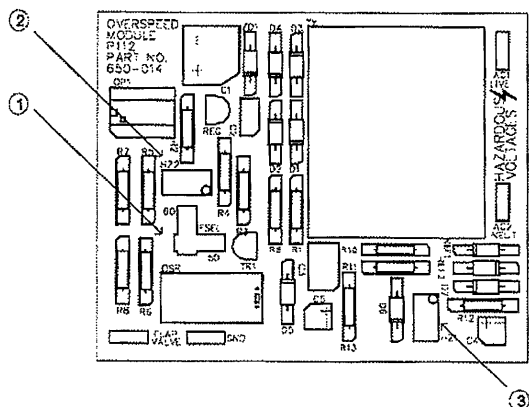
Repère Description

6. BCT: Potentiomètre de Défaut de Chargeur de Batterie
Plage: 3 à 330 secondes
Réglage initial: 180 ± 15 secondes
7. IDLT: Réglage Temporisation d'Entrée
Plage: 0,25 à 30 secondes
Réglage initial: $1 \pm 0,5$ seconde
8. BCT: Potentiomètre de réglage du seuil Défaut Chargeur Batterie
Réglage initial: 11,75 volts pour systèmes 12 volts
22,25 volts pour systèmes 24 volts
9. LINK 6: Sélection du seuil de Défaut sur Chargeur de Batterie

Figure 9.5: Configuration de l'Extension de Platine Série 4001E

9.3.2 Circuits de Protection (Séries 2001, 4001 et 4001E): La température du liquide de refroidissement est contrôlée par le contact de Température d'Eau trop Élevée placé sur le moteur. Ce contact NO se ferme à 95°C. A sa fermeture, un relais est activé et se ferme automatiquement, allumant la lampe défaut TEMPERATURE D'EAU TROP ÉLEVÉE. Ce relais ferme l'électro-vanne ou le solénoïde d'alimentation, et arrête le moteur. La lampe défaut reste allumée, et le moteur reste à l'arrêt, tant que le défaut n'a pas été identifié et acquitté en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT". Sur certains des modèles les plus puissants, une sonde de niveau bas de liquide de refroidissement provoque également l'arrêt du groupe et allume la lampe défaut de TEMPERATURE D'EAU MOTEUR TROP ÉLEVÉE même de la température de situe dans la plage normale.

La pression d'huile de lubrification du moteur est également contrôlée afin d'éviter une pression trop basse. Elle est contrôlée par un contact NF, monté sur le moteur qui s'ouvre en conditions de fonctionnement normales. A partir d'une pression égale ou inférieure au seuil de la sonde (environ 1,6 bar), le contact se ferme. Il active un relais qui se ferme automatiquement, et allume la lampe défaut PRESSION D'HUILE TROP BASSE. Le relais de commande CR est de nouveau désactivé et provoque la fermeture de l'électro-vanne ou du solénoïde d'alimentation du moteur, et celui-ci s'arrête. Le réarmement défaut est réalisé en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".



Repère	Description
1.	LINK FSEL: Sélection de la fréquence
2.	HZ2: Point de réglage de survitesse 60Hz Réglage initial: 66 ± 5,5 Hz
3.	HZ1: Point de Réglage de Survitese 50Hz Réglage initial: 55 ± 0,5 Hz

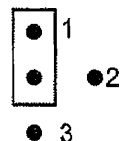
Une carte module de Survitese séparée contrôle en permanence la fréquence du groupe électrogène. Lorsque la fréquence dépasse son point de réglage, le groupe s'arrête et la lampe défaut de Survitese s'allume. Le module de Survitese est réglé en usine à 55Hz ± 0,5Hz pour les systèmes 50Hz et à 60Hz ± 0,5z pour les systèmes 60Hz. Sur ce module, un pontet FSEL sert à sélectionner la fréquence de fonctionnement (les pontets similaires LINK 3 et LINK 5 respectivement montés sur les cartes des série 2001 et 4001 ne sont plus utilisés). Se reporter à la figure 9.6. Lorsqu'on appuie sur le bouton d'Arrêt d'Urgence, la lampe défaut Survitese s'allume également, même si une survitese n'a pas eu lieu.

L'alarme de Tension de Batterie trop Basse, montée en standard sur les coffrets des Séries 4001 et 4001E, détecte la tension de la batterie et la compare à une valeur de référence réglable (LBV), réglée en usine à 10,75 volts pour les systèmes 12 volts et à 22,75 volts pour les systèmes 24 volts. Elle comporte une temporisation pour éviter les fausses alarmes qui

pourraient se produire, par exemple, lors du démarrage de moteur.

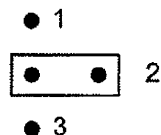
La Série 4001E comporte 4 alarmes supplémentaires. Les alarmes de Pression d'Huile trop Basse (1er seuil) et de Température d'Eau trop Élevée (1er seuil) opèrent à partir des sondes destinées aux indicateurs. L'alarme de température est réglée en usine pour se déclencher à 90°C ± 1°C. L'alarme Non sur Mode Auto détecte la position du commutateur de commande. L'alarme de Défaut de Chargeur de Batterie détecte une tension trop basse en provenance du chargeur. Ce seuil est réglé en usine à 10,75 volts pour les systèmes 12 volts, et à 22,75 volts pour les systèmes 24 volts. Cette alarme peut fonctionner en 3 modes différents selon la position du pontet 6 sur la carte d'extension (voir les schémas ci-dessous).

Mode 1: pontet en position 1



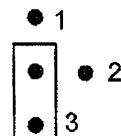
Pour les groupes à chargeur d'entretien et alternateur de charge entraîné par le moteur. Dans cette position, le contrôle défaut de chargeur s'effectue uniquement à l'arrêt.

Mode 2: pontet en position 2



Uniquement pour les groupes équipés de chargeur sur courant alternatif (pas d'alternateur de charge entraîné par le moteur).

Mode 3: pontet en position 3



Pour groupes sans chargeur de batterie. Dans cette position, le circuit défaut de charge est déconnecté.

La Série 2001 comporte une voie supplémentaire, en complément du standard, qui peut être utilisée, soit comme circuit d'Arrêt, soit comme circuit d'Alarme selon la programmation effectuée en usine.

La Série 4001 comporte, en supplément, une voie d'Arrêt et une voie d'Alarme en plus du standard. L'utilisation de ces voies est programmée en usine.

La Série 4001E comporte, en supplément, deux voies d'Arrêt, une voie d'Alarme, et quatre voies qui peuvent être utilisées, soit comme voies d'Alarme, soit comme voies d'Arrêt. Elles sont toutes programmées en usine. Les voies supplémentaires de possibilité d'Arrêt (toutes ne sont pas disponibles sur tous les groupes) comprennent l'arrêt sur:

- Température d'Huile trop Élevée
- Niveau d'Eau trop Bas
- Niveau de Carburant trop Bas
- Sous-vitesse
- Sur-tension
- Sous-tension
- Mise à la Masse
- Fuite à la Terre
- Combinaison sur / sous tension

Les voies supplémentaires de possibilité d'Alarme (toutes ne sont pas disponibles sur tous les groupes) comprennent des alarmes sur:
Niveau de Carburant trop Bas
Température d'Eau trop Basse

Sur la Série 2001, les lampes de signalisation défaut sont regroupées sur la face avant du coffret comme suit:

- L1 Non Démarrage
- L2 Arrêt pour Température d'Eau trop Élevée
- L3 Arrêt pour Pression d'Huile trop Basse
- L4 Arrêt pour Survitesse
- L5 Arrêt ou Alarme pour autre défaut (programmé en usine)

Sur la Série 4001, les lampes de signalisation défaut sont regroupées sur la face avant du coffret comme suit:

- L1 Non Démarrage
- L2 Arrêt pour Température d'Eau trop Élevée
- L3 Arrêt pour Pression d'Huile trop Basse
- L4 Arrêt pour Survitesse
- L5 Arrêt pour autre défaut
- L6 Alarme de Tension de Batterie trop Basse
- L7 Alarme pour autre défaut

La carte d'extension de la Série 4001E comporte 9 Lampes de Signalisation Défaut supplémentaires, regroupées comme suit sur la face avant du coffret:

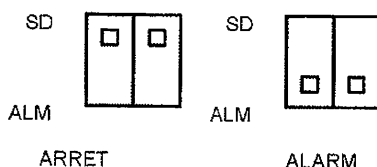
- L8 Alarme Non en Mode Auto
- L9 Alarme de Température d'Eau trop Élevée (1er seuil)
- L10 Alarme de Pression d'Huile trop Basse (1er seuil)
- L11 Alarme Défaut sur Chargeur de Batterie
- L12 Voie programmable 1
- L13 Voie programmable 2
- L14 Voie programmable 3
- L15 Voie programmable 4
- L16 Arrêt pour autre défaut

Les indicateurs L12 - L14 sont programmés en fonctions Alarmes ou Arrêt à l'aide des interrupteurs à 4 positions DIL montés sur la platine.

Les interrupteurs à 4 positions DIL sont assignés comme suit:

Voie	Interrupteur
Défaut	DIL
L12	SW1
L13	SW2
L14	SW3
L15	SW4

L'état de ces Lampes de Signalisation Défaut peut être vérifié sur la platine. Les deux pôles en position SD configurent la voie en Arrêt, et les deux pôles en position ALM configurent la voie en Alarme.



9.4 Options et Mises à Niveau des Systèmes Contrôle / Commande

Une vaste gamme d'options permet de personnaliser les systèmes de contrôle / commande en fonction de chaque installation. Les Sections suivantes recouvrent l'utilisation et le fonctionnement de quelques unes de ces options.

9.4.1 Chargeurs d'Entretien de Batteries: Ces chargeurs sont conçus pour maintenir la batterie suffisamment chargée pour faire démarrer le groupe électrogène, même si celui-ci ne fonctionne pas sur de longues périodes.

En général, ces chargeurs ont une intensité nominale de 5 Ampères et sont montés à l'intérieur du coffret. Dans certaines circonstances, un chargeur de 10 Ampères peut être utilisé, mais il devra être monté dans un logement séparé situé près du coffret. Ils nécessitent une alimentation continue, 120 V ou 220/240 Vca selon le type.

Normalement, il n'est pas prévu d'interrupteurs de commande permettant d'éviter une coupure intempestive du chargeur. Au démarrage du groupe, le système de contrôle / commande déconnectera automatiquement le chargeur. Durant le fonctionnement du moteur, la charge de la batterie est assurée par son alternateur de charge.

En options complémentaires, il est possible de monter un commutateur "MARCHE" / "ARRÊT" et un dispositif de charge rapide de la batterie. Ce dispositif est prioritaire par rapport à la régulation du chargeur qui, la batterie se chargeant, réduirait normalement son niveau de charge. Il permet une plus grande rapidité de charge de la batterie. Toutefois, son utilisation doit être de courte durée, sous peine de provoquer un bouillonnement et/ou un assèchement de la batterie.

Autre option, un ampèremètre de charge de batterie peut être monté sur le coffret. Il permet de contrôler le fonctionnement du chargeur de batterie.

Réchauffeurs: En complément aux dispositifs classiques de chauffage, trois types de réchauffeur peuvent être montés sur les groupes. Ils permettent, en environnement froid et humide, de maintenir les groupes secs et à une certaine température.

Les réchauffeurs de type immersible (réchauffeurs moteur) se placent dans le système de refroidissement, et assurent au moteur facilité de démarrage et montée en charge plus rapide. Ils comportent un thermostat réglé une fois pour toute à environ 40°C. La puissance nominale de ces réchauffeurs (en kW) varie selon les modèles de groupe électrogène. De façon générale, un seul réchauffeur d'1 kW est suffisant pour un groupe de puissance inférieure à 400 kVA. Les machines plus puissantes peuvent comporter 2 réchauffeurs de 1 kW, ou 1 seul d'une puissance de 1,5 kW.

Les réchauffeurs anti-condensation d'alternateur (réchauffeurs d'alternateur) peuvent, en conditions humides, se monter sur les bobinages du stator pour les assécher. Ils se présentent sous la forme de cordons chauffants. Fonctionnant à une température relativement basse, ils ne nécessitent pas de thermostat.

Les réchauffeurs anti-condensation de coffret (réchauffeurs de coffret) sont montés à l'intérieur des coffrets pour leur garder un bas degré d'humidité.

Tous ces différents réchauffeurs doivent être alimentés en permanence en courant 220 / 240 Vca.

En standard, les réchauffeurs ne comportent pas de commutateurs de commande, mais peuvent en être équipés en option. Avec ou sans commutateur, ils sont automatiquement déconnectés au démarrage du moteur.

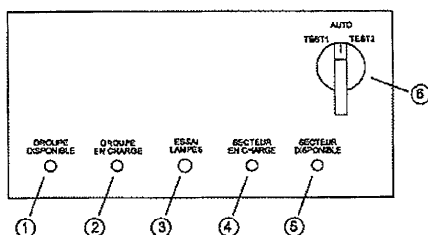
9.4.3 Electro-Pompes de Transfert de Carburant: Une pompe est nécessaire pour transférer le carburant d'un réservoir principal au réservoir journalier du groupe électrogène. Il est possible de monter une electro-pompe 220/240 Vca. De manière générale, elles sont montées dans le châssis et les niveau-contacts dans le réservoir journalier. Les relais de commande, commutateurs, lampes et protections sont montés dans le coffret.

Les commandes se composent de deux boutons lumineux disposés sur la face avant du coffret. Le bouton rouge est un bouton combiné témoin de déclenchement / arrêt; le bouton vert est un bouton combiné témoin de fonctionnement / mise en marche manuelle.

Pour faire fonctionner la pompe en mode manuel, vérifier que le bouton rouge est en position "MARCHE" (ressorti), puis appuyer sur le bouton vert et le maintenir enfoncé. En manuel, la pompe ne fonctionnera que si le bouton vert est maintenu enfoncé.

Pour faire fonctionner la pompe en mode automatique, s'assurer que le bouton rouge est en position "MARCHE" (ressorti). Un relais sous courant continu (PR), à l'intérieur du coffret, est excité par un niveau-contact monté dans le réservoir journalier. Il met la pompe en marche et allume le témoin vert. Un niveau-contact de niveau haut désactive le relais PR lorsque le réservoir est rempli. Il arrête la pompe et éteint le témoin vert.

Une surcharge électrique est détectée lorsque la pompe tire sensiblement plus de courant que la normale. Dans ce cas, le témoin rouge s'allume.



Avant tout fonctionnement, vérifier que la pompe à carburant est bien amorcée pour lubrifier ses joints. Ainsi, ne jamais faire fonctionner la pompe si le réservoir principal est vide, ou si les vannes des conduites de carburant sont fermées.

9.4.4 Indicateurs: Lorsque des informations complémentaires à celles fournies par les coffrets standard sont nécessaires, il est possible de monter les indicateurs suivants sur le coffret:

3 ampèremètres montés sur le coffret au lieu d'un seul avec sélecteur. Ils permettent une information continue sur le débit de courant sur chaque phase.

Un kilowattmètre (KW) pour une mesure précise du courant débité par le groupe. L'indicateur est monté sur la face avant, et le convertisseur à l'intérieur du coffret.

Un Indicateur combiné tachymètre / fréquencemètre pour remplacer le fréquencemètre standard. Monté sur la face avant, il donne à la fois la vitesse du moteur en tours/minute et la fréquence de sortie.

Un indicateur de température d'huile de lubrification, pour contrôler la température de l'huile moteur en cours de fonctionnement. Ce dispositif électrique est alimenté par la batterie du groupe. La température normale de fonctionnement du moteur est de 90° - 110°.

Un ampèremètre pour alternateur de charge de batterie, pour contrôler le débit de courant vers la batterie. Il sert à observer la charge fournie par l'alternateur de charge. Lorsque les batteries sont complètement chargées, l'intensité doit être réduite (inférieure à 5 Ampères), mais avec une batterie partiellement déchargée, l'intensité peut atteindre 40 Ampères.

9.4.5 Réglages Vitesse / Tension: Trois commandes peuvent être montées sur le groupe pour régler sa vitesse et sa tension.

Le potentiomètre de réglage de vitesse ne peut être utilisé que si le moteur est régulé électroniquement. Un réglage dans le sens des aiguilles d'une montre augmente la vitesse du moteur, et vice versa. Il comporte un mécanisme qui permet de le bloquer sur une valeur donnée.

Une manette "plus vite - moins vite" peut être montée sur le coffret. Elle permet de contrôler la vitesse des moteurs

à régulation mécanique ou hydraulique. Le régulateur doit comporter un actionneur électrique. L'augmentation ou la diminution de la vitesse s'effectue grâce à une manette à retour à zéro par ressort.

Le potentiomètre de réglage de tension permet des ajustements fins, de l'ordre de 3%, depuis le coffret.

9.4.6 Signaux d'Alarme: Trois options peuvent être montées sur le coffret afin de compléter le dispositif constitué par les lampes d'alarme standard.

Une alarme sonore sur coffret, fonctionnant sur courant continu se déclenche en cas d'alarme. Un bouton poussoir d'arrêt de la sirène est monté sur le coffret.

Une alarme sonore livrée séparée, fonctionnant également sur courant continu, se déclenche en cas d'alarme. Elle peut être installée à tout emplacement approprié. Un bouton poussoir d'arrêt de la sirène est monté sur le coffret.

Un jeu de contacts secs inverseurs pour commutation d'alarme générale en cas d'alarme. Ils sont à relier au système d'alarme existant. Ces contacts restent en état d'alarme jusqu'à acquittement du système de contrôle / commande.

9.4.7 Commande Automatique de Préchauffage: Le système de préchauffage par bougies fonctionne automatiquement, avant et pendant le démarrage du moteur. La période de préchauffage retarde d'autant la séquence de démarrage automatique.

9.4.8 Coffrets de Renvoi d'Informations: Des renvois d'informations à distance à 8 ou 16 voies peuvent être connectés aux systèmes de contrôle / commande des Séries 4001 et 4001E. Ils reproduisent les informations données par les lampes défaut d'arrêt et d'alarme sur le coffret principal. Ils comprennent également une alarme sonore et un bouton d'arrêt d'alarme. La connexion s'effectue facilement sur un bornier encliquetable.

Chaque voie comporte une diode électro-luminescente s'allumant en rouge, vert ou jaune, suivant la sélection des interrupteurs DIL. Chaque voie peut également être sélectionnée pour déclencher une alarme sonore via un interrupteur DIL.

Deux options supplémentaires peuvent être adaptées aux renvois d'informations: un commutateur Auto / Manuel permet le démarrage manuel du groupe à distance, et un bouton poussoir d'Arrêt d'Urgence, son arrêt.

9.4.9 Option X100 - Coffret Automatique: Lorsque le groupe électrogène est configuré en secours, en cas de panne du secteur, un inverseur Normal / Secours est nécessaire. Après une panne de secteur, l'inverseur transfère l'utilisation du secteur au groupe en fonctionnement. Après le retour secteur, l'utilisation repasse sur le secteur.

Dans ce but, on peut utiliser un coffret spécifique Normal / Secours Série TC ou TI. Se reporter à la Section 9.7. Cependant, l'option X100 intègre ces fonctions au coffret lui-même, rendant possible l'utilisation d'un inverseur du commerce ou un inverseur Normal / Secours Série TX. Les coffrets Série 2001, 4001, et 4001E équipés de l'option X100 sont respectivement référencés sous les dénominations 2100, 4100, et 4100E.

L'option X100 consiste à adjoindre au système de contrôle / commande une carte électronique en supplément, ainsi qu'un chargeur de batterie statique, qui maintient la batterie du groupe à son niveau de charge maximal. Un chargeur nécessite une alimentation en courant alternatif 220/240 V. Comme indiqué sur la figure 9.7, cette option comporte un panneau additionnel d'affichage d'état de Secteur Disponible, Secteur en Charge, Groupe Disponible, Groupe en Charge, et un bouton d'essai lampes pour l'entretien.

Repère Description

1. Lampe d'état "Groupe Disponible"
2. Lampe d'état "Groupe en Charge"
3. Bouton poussoir Essai Lampes
4. Lampe d'état "Secteur en Charge"
5. Lampe d'état "Secteur Disponible"
6. Bouton d'Essai Lampes

Figure 9.7: Panneau d'Affichage d'Etat Type de l'Option X100

En fonctionnement, l'option X100 réagit à un signal de défaut secteur, en provenance du relais de contrôle Secteur, pour faire démarrer le groupe électrogène. Le signal est émis par le contact Normal / Secours (si le système en comporte un) ou par le Relais de Contrôle Secteur PRM1 (PFU). Le sélecteur MAV, (Secteur Disponible) de la carte X100 peut être soit NO, soit NF. Voir la figure 9.8.

A réception du signal Défaut Secteur, la Temporisation de Démarrage (2MT) est activée. Cette temporisation évite un démarrage inutile du moteur dû à des fluctuations momentanées du secteur. Une fois la temporisation 2MT écoulée, si le secteur n'a pas retrouvé sa régularité, le contact Secteur s'ouvre et un signal de démarrage est envoyé à la carte Commande Secteur. Après le démarrage automatique du groupe, la temporisation Normal / Secours (AT) est activée, ce qui permet une stabilisation du groupe avant la fermeture du contact Secours. Une fois la temporisation AT écoulée, le contact Secours se ferme, permettant ainsi d'alimenter l'utilisation.

Au retour de l'alimentation secteur, signalée par le relais de contrôle Secteur, la temporisation sur Retour (1MT) est activée. Elle accorde un délai pour s'assurer de la fiabilité de l'alimentation Secteur avant d'y retransférer l'utilisation. Après écoulement de la temporisation, le contact Secours s'ouvre. Après la Temporisation de Bande Morte (DBT), le contact Secteur se referme. La temporisation DBT assure qu'un délai défini s'est écoulé entre l'ouverture du contact Secours et la fermeture du contact Secteur. La Temporisation à l'Arrêt (ROT) assure la poursuite du fonctionnement du groupe hors charge pour lui permettre de refroidir avant arrêt final. Le système de contrôle / commande est alors prêt pour la prochaine coupure du Secteur.

Le Bouton d'Essai Lampes monté sur le coffret permet deux modes de fonctionnement supplémentaires:

"ESSAI 1": Essai Hors Charge - Utilisé pour démarrer le groupe électrogène en commande automatique, il n'accepte pas de charge en présence secteur. L'inverseur Normal / Secours est verrouillé en position Secteur.

"ESSAI 2": Essai en Charge - Simule une coupure totale du secteur et un démarrage du groupe qui prend en charge l'utilisation, même si l'alimentation Secteur est disponible.

Deux options supplémentaires peuvent être ajoutées au X100:

PRM1 (PFU): Relais Électronique de Contrôle Secteur - Ce relais est essentiel lorsque l'inverseur Normal /

Secours ne comporte pas de relais de Contrôle Secteur, ou lorsqu'un inverseur Série TX est utilisé.

PST1: Sélecteur de Retour Manuel / Auto - Cette option permet à l'utilisateur de commander manuellement la temporisation du retour d'inverseur sur l'utilisation, du groupe électrogène sur le Secteur. Cette commande comprend un Sélecteur de Retour Manuel / Auto, et un Bouton de Retour. Lors d'une coupure du secteur, le groupe se mettra en marche et acceptera l'utilisation dans une séquence normale. Si le Sélecteur de Retour est en position "AUTO", l'utilisation sera automatiquement transférée sur le secteur, s'il redevient disponible, comme indiqué ci-dessus. Si le Sélecteur de Retour est en position "MANUEL", la temporisation de retour est éliminée et, au retour du secteur, l'indicateur "Secteur Disponible" s'allumera. Toutefois, le groupe continuera d'alimenter l'utilisation. L'opérateur appuie à sa convenance sur le Bouton Retour, provoquant ainsi l'ouverture immédiate du contact secours, et, après la temporisation de Bande Morte, la fermeture du contact Secteur qui connecte à nouveau l'utilisation au secteur. Le groupe continue de tourner pendant la temporisation à l'arrêt pour refroidir avant son arrêt final et sa ré-initialisation.

9.4.10 Option Instrumentation Numérique: Certains groupes électrogènes peuvent être équipés, en option, d'une instrumentation numérique. Cette option, montée en usine, remplace les sélecteurs et l'instrumentation analogique standard du coffret (voltmètre, fréquencemètre, ampèremètre).

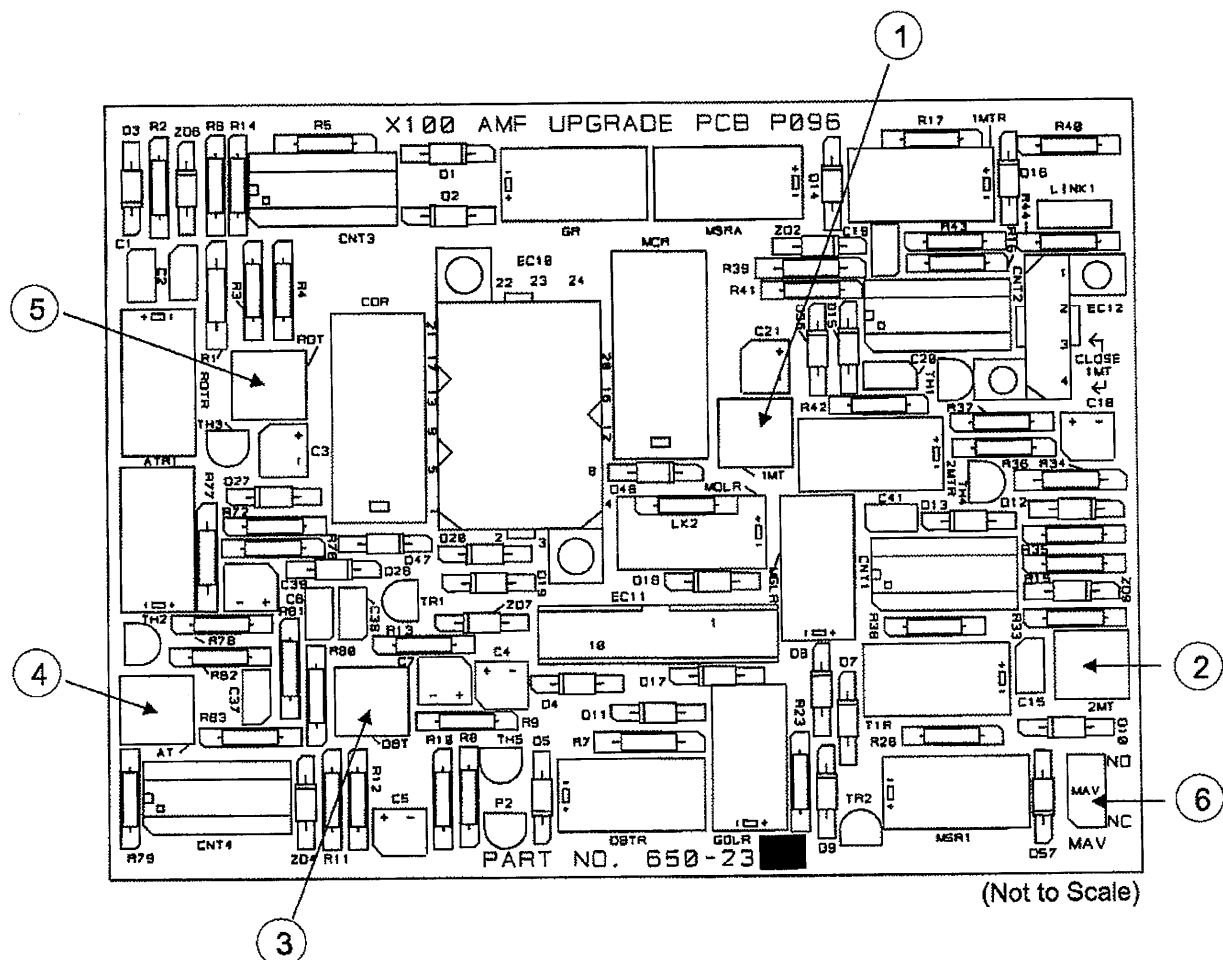
Toute l'instrumentation est regroupée sur une seule carte électronique. Trois afficheurs montés sur la face avant du coffret indiquent respectivement la tension, la fréquence, et l'intensité. Sur les groupes électrogènes triphasés uniquement, des diodes disposées en deux triangles sous les afficheurs de tension et d'intensité, indiquent la phase sur laquelle est mesurée la tension ou l'intensité.

Dans le cas du voltmètre, une diode allumée indique la tension de la phase au neutre. Deux diodes allumées indiquent la tension phase à phase pour ces deux phases. Une seule diode allumée sous l'ampèremètre indique la phase correspondant à la mesure indiquée.

Le contrôle des différentes tensions et intensité s'effectue en appuyant sur le bouton "V - A". Chaque pression ordonne une séquence du circuit de sélection de tension et d'intensité. La sélection comprend 6 séquences. Si une pression est exercée sur le bouton après la sixième séquence, elle recommence le cycle.

Séquence	Tension Affichée	Intensité Affichée
1	L1 - Neutre	L1
2	L2 - Neutre	L2
3	L3 - Neutre	L3
4	L1 - L2	L1
5	L2 - L3	L2
6	L1 - L3	L3

Une autre pression sur le bouton V-A répète le cycle.



(Ne pas relever de dimensions à l'échelle)

Repère Description

1. 1MT: Temporisation sur Retour Secteur
Plage: 160 secondes à 28 minutes
Réglage initial: 160 secondes
2. 2MT: Temporisation de Démarrage
Plage: 1 à 30 secondes
Réglage initial: 5 ± 1 secondes
3. DBT: Temporisation Bande Morte
Plage: 0,1 à 5 secondes
Réglage initial: 0,1 seconde

Repère Description

4. AT: Temporisation sur Fermeture Secours (réglage en usine)
5. ROT: Temporisation à l'Arrêt (période de refroidissement)
Plage: 8 à 315 secondes
Réglage initial: 240 ± 15 secondes
6. MAV: Sélecteur NO ou NF
Signal de contrôle Secteur

Figure 9.8 Schéma de la Carte d'Extension X100

9.5 Guide de Détection des Pannes

DEFAUT	SYMPTOME	SOLUTION
Le moteur ne démarre pas (Série 1001 uniquement)	Le moteur ne démarre pas lorsque la clé est en position "ON" (Démarrage)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le fonctionnement de la clé. 2. Vérifier qu'aucune lampe défaut n'est allumée. Si nécessaire, acquitter après avoir remédié au défaut. 3. Vérifier sur le coffret la tension de la batterie. Si aucune valeur ne s'affiche, vérifier les fusibles F4 et F5. Si une valeur s'affiche, mais qu'elle est faible, recharger la batterie avec un chargeur indépendant, et la reconnecter au groupe. (Avant de déconnecter ou reconnecter les bornes de la batterie, vérifier que la clé est en position "O" Arrêt). 4. Vérifier l'alimentation du solénoïde du démarreur. Relier un voltmètre courant continu entre cette connexion et la borne négative de la batterie. Tenter de faire démarrer le moteur à l'aide de la clé. Si le voltmètre enregistre une mesure, le solénoïde est défectueux, et doit être remplacé. Dans le cas contraire, vérifier que les connexions du coffret sont bien serrées et qu'aucun fil n'est coupé.
Le moteur ne démarre pas (Séries 2001, 4001 ou 4001E uniquement)	Le moteur ne démarre pas au Signal de Démarrage donné soit manuellement par le Commutateur, soit automatiquement par un signal à distance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que tous les Boutons poussoirs sont acquittés, y compris les commandes à distance. Si aucun arrêt à distance n'est utilisé, vérifier que les bornes "Arrêt à Distance" sont pontées. 2. Vérifier que le Commutateur de Commande n'est pas en position "Arrêt". 3. Vérifier qu'aucune lampe défaut n'est allumée. Acquitter si nécessaire en remédiant au défaut indiqué. 4. Vérifier la tension de la batterie sur le coffret. Si aucune tension n'est enregistrée, vérifier le fusible F5. Si une tension est enregistrée, mais trop basse, recharger la batterie avec un chargeur indépendant, et la reconnecter au groupe. (Avant de déconnecter ou reconnecter les bornes de la batterie, s'assurer que le Commutateur de Commande est en position "Arrêt". 5. Vérifier l'alimentation du solénoïde du démarreur. Relier un voltmètre courant continu entre cette connexion et la borne négative de la batterie. Essayer de faire démarrer manuellement le moteur en tournant le Commutateur sur "Marche". Si le voltmètre enregistre une mesure, le moteur du démarreur ou le solénoïde est défectueux, et doit être remplacé. Si aucune mesure n'est enregistrée, vérifier que les connexions du coffret sont bien serrées, et qu'aucun fil n'est coupé. 6. Si le câblage est intact, remplacer la carte électronique.
Le moteur ne démarre pas (tous systèmes contrôle/commande)	Le moteur "tousse" mais ne démarre pas, ou le moteur démarre mais s'arrête au bout de 20 sec. (La lampe défaut "NON DEMARRAGE" s'allume sur les coffrets Séries 2001, 4001, et 4001E)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le niveau de carburant. 2. Vérifier que les boutons d'Arrêt d'Urgence à l'extérieur du capotage sont acquittés (Série 1001). 3. Vérifier le câblage et la tension de l'électro-vanne ou du solénoïde d'alimentation en carburant (FCS). 4. Vérifier les fusibles F1, F2, F3 sur la plaque latérale d'alternateur. 5. Vérifier que les conduites de carburant ne sont pas obturées et que le filtre n'est pas colmaté. 6. Si de la fumée blanche sort de l'échappement, le carburant entre dans le moteur, mais le moteur ne tourne pas. Se reporter au Manuel du Moteur pour des investigations complémentaires. 7. Si la température ambiante est basse, utiliser le préchauffage si le moteur en est équipé. 8. Vérifier la tension de sortie de la platine vers l'électro-vanne ou le solénoïde d'alimentation FCS. En cas d'absence de signal, remplacer la platine. 9. Sur les Séries 2001, 4001, et 4001E, lorsqu'un défaut a été solutionné, effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur ARRÊT.

DEFAULT	SYMPTOME	SOLUTION
Le Moteur s'arrête pour cause de Température trop Élevée (ou sur certains des modèles les plus puissants pour cause de Niveau de Liquide de Refroidissement Trop Bas) (tous systèmes)	La lampe défaut de "TEMPERATURE D'EAU TROP ÉLEVÉE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le moteur n'était pas en surcharge. 2. Vérifier que le radiateur n'est pas colmaté. 3. Vérifier la tension de la courroie de ventilateur. 4. Vérifier que la température ambiante est dans les normes admises par le groupe. 5. Après refroidissement du moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement. Sous peine de sérieuse détérioration, ne pas ajouter de grandes quantités d'eau froide dans un moteur encore chaud. 6. Se reporter au Manuel du Moteur. 7. Lorsque le défaut a été solutionné, acquitter la lampe défaut en tournant la clé en position "O" (Arrêt) ou en positionnant le commutateur principal sur ARRÊT, suivant le cas. 8. Refroidir le moteur en le faisant tourner pendant 10 minutes hors charge, disjoncteur en position "Off" (Arrêt - manette vers le bas).
Le moteur s'arrête pour cause de Pression d'Huile trop Basse (Tous systèmes)	La lampe défaut de "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le niveau d'huile. 2. Se reporter au Manuel du Moteur. 3. Vérifier le contact de pression d'huile et son indicateur. Les remplacer en cas de défaut. 4. Lorsque le défaut a été solutionné, acquitter la lampe défaut en tournant la clé en position "O" (Arrêt), ou en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT", suivant le cas.
Le moteur s'arrête à cause d'une Survitesse (Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement).	La lampe défaut de "SURVITESSE" s'allume.	<p>Note: La lampe défaut de "SURVITESSE" s'allumera également si l'on appuie sur le Bouton d'Arrêt d'Urgence, même si une Survitesse n'a pas eu lieu. Le défaut ne pourra être acquitté que si le Bouton d'Arrêt d'Urgence et toutes les autres commandes à distance ont été préalablement acquittés.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si le levier de réglage du régulateur s'est déplacé. Régler si nécessaire. 2. Si le groupe comprend un régulateur électronique, vérifier que la tringlerie n'est pas bloquée. Régler si nécessaire. 3. Se reporter au Manuel du Moteur. 4. Remplacer la carte électronique. 5. Lorsque le défaut a été solutionné, effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".
Le moteur s'arrête à cause d'une Température d'Huile trop Élevée (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001 et 4001E uniquement)	La lampe défaut "TEMPERATURE D'HUILE TROP ÉLEVÉE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si le système de refroidissement fonctionne correctement. Se reporter au paragraphe "Arrêt du Moteur pour cause de Température trop Élevée" du Guide de Détection des Pannes. 2. Après refroidissement du radiateur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement. 3. Vérifier le niveau d'huile. 4. Vérifier que les procédures d'entretien ont été correctement suivies. 5. Se reporter au Manuel du Moteur. 6. Lorsque le défaut a été solutionné, effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".
Le moteur s'arrête à cause d'un Niveau de Liquide de Refroidissement trop Bas (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001 et 4001E uniquement)	La lampe défaut "NIVEAU DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT TROP BAS" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laisser refroidir le moteur. 2. Vérifier le niveau du liquide de refroidissement. Faire l'appoint avec un liquide approprié. Ne pas ajouter de grandes quantités d'eau froide dans un moteur chaud sous peine de sérieuse détérioration. 3. Vérifier l'absence de fuite au moteur, au radiateur, et sur les durits. Réparer si nécessaire. 4. Lorsque le défaut a été solutionné, effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".
Le moteur s'arrête pour cause de Niveau de Carburant trop Bas (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement)	La lampe défaut "NIVEAU DE CARBURANT TROP BAS" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le niveau du réservoir journalier. Remplir si nécessaire. 2. Si le groupe comprend un système de transfert de carburant, vérifier son fonctionnement en se reportant à la Section 9.4.3. 3. Lorsque le défaut a été solutionné, effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".

DEFAUT	SYMPTOME	SOLUTION
Le moteur s'arrête à cause d'une Sousvitesse (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement)	La lampe défaut de "SOUS-VITESSE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le moteur n'a pas été en surcharge. 2. Vérifier que le moteur est correctement alimenté en carburant. 3. Vérifier si le levier de réglage du régulateur ne s'est pas déplacé. Régler si nécessaire. 4. Si le groupe comprend un régulateur électronique, vérifier que la tringlerie n'est pas bloquée. Régler si nécessaire. 5. Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT" et redémarrer le moteur. 7. Régler le régulateur lorsque le moteur tourne. 8. Se reporter au Manuel du Moteur.
Le moteur s'arrête à cause d'une Surtension (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement).	La lampe défaut "SURTENSION" s'allume	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déconnecter l'alternateur de l'utilisation en mettant le disjoncteur en position "Off" (Arrêt - manette vers le bas). Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT". 2. Vérifier la tension sur les indicateurs du coffret. S'assurer que la charge est non-capacitive (les équipements de correction de facteur de puissance peuvent entraîner par inadvertance une charge capacitive). 3. Si la tension reste élevée et ne peut être ramenée à un niveau normal par le potentiomètre de réglage de tension, si le groupe en comporte un, se reporter au Manuel de l'Alternateur.
Le moteur s'arrête à cause d'une Soustension (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement).	La lampe défaut "SOUS-TENSION" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déconnecter l'alternateur de l'utilisation en mettant le disjoncteur en position "Off" (Arrêt - manette vers le bas). Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT". 2. Vérifier la tension sur les indicateurs du coffret et les caractéristiques de charge (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de surcharge). 3. Si la tension reste faible et ne peut être ramenée à un niveau normal par le potentiomètre de réglage de tension, si le groupe en comporte un, vérifier la tension aux bornes de l'alternateur avec un voltmètre. Si la tension est correcte, vérifier le câblage. 4. Vérifier le régulateur automatique de tension. 5. Se reporter au Manuel de l'Alternateur.
Le moteur s'arrête pour cause de Sur/Soustension (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement).	La lampe défaut "SUR/SOUSTENSION" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déconnecter l'alternateur de l'utilisation en mettant le disjoncteur en position "Off" (Arrêt - manette vers le bas). Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT". 2. Vérifier la tension sur les indicateurs du coffret. Vérifier les caractéristiques de la charge (c'est-à-dire, non capacitive, et qu'il n'y a pas de surcharge). 3. Si la tension reste basse ou élevée et ne peut être ramenée à un niveau normal par le potentiomètre de réglage de tension, si le groupe en comporte un, vérifier la tension aux bornes de l'alternateur avec un voltmètre. Si la tension est correcte, vérifier le câblage. 4. Vérifier le régulateur automatique de tension. 5. Se reporter au Manuel de l'Alternateur.
Le moteur s'arrête pour cause de Mise à la Masse. (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement).	La lampe défaut de "MISE A LA MASSE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier toutes les connexions à la terre. 2. Vérifier les bobinages de l'alternateur. Se reporter au Manuel de l'alternateur. 3. Une fois le défaut solutionné, Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".
Le moteur s'arrête pour cause de Fuite à la Terre (Arrêt en option sur Séries 2001, 4001, et 4001E uniquement).	La lampe défaut "FUITE A LA TERRE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le câblage de sortie. 2. Ne pas redémarrer le groupe avant d'avoir résolu le défaut. 3. Une fois le défaut solutionné, Effacer le défaut en positionnant le commutateur principal sur "ARRÊT".

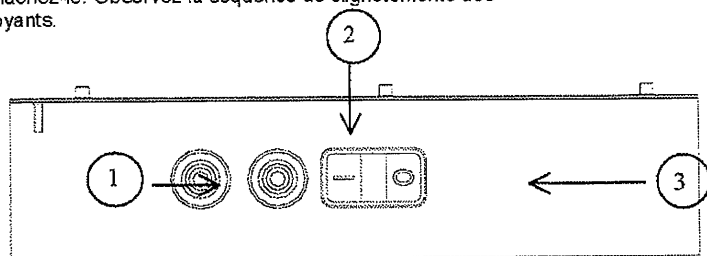
DEFAULT	SYMPTOME	SOLUTION
Alarme pour Tension de Batterie trop Basse (Série 4001 et 4001E uniquement)	La lampe d'alarme "TENSION DE BATTERIE TROP BASSE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que la tension de la batterie est au moins de 12 V (système 12 volts) ou 24 V (système 24 volts). 2. Si la tension est inférieure et le groupe ne tourne pas, recharger la batterie à l'aide d'un chargeur indépendant après l'avoir déconnectée ou faire tourner le moteur. 3. Si la tension est inférieure alors que le groupe tourne, le chargeur de batterie ne charge pas. Arrêter le groupe et vérifier la tension de la courroie de ventilateur. 4. Si la tension de la courroie est correcte, vérifier l'alternateur de charge de la batterie. Se reporter au Manuel du Moteur. 5. Si la batterie ne tient pas la charge, la remplacer. 6. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPE pour acquitter l'alarme.
Alarme pour Non en Mode Automatique (Série 4001E uniquement)	La lampe défaut "NON EN MODE AUTOMATIQUE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le commutateur de commande est en position "AUTO". 2. Vérifier que les boutons d'Arrêt d'Urgence sont acquittés. 3. Vérifier que le disjoncteur est sur "On" (Marche - manette vers le haut) 4. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPE pour acquitter l'alarme.
Alarme pour Température de Moteur trop Élevée (1er seuil) (Série 4001E uniquement).	La lampe défaut de "TEMPERATURE MOTEUR TROP ÉLEVÉE" (1er seuil) s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le moteur n'est pas en surcharge. 2. Vérifier que le radiateur et les ouvertures de ventilation ne sont pas colmatées. 3. Vérifier si la température ambiante est dans les limites de fonctionnement du groupe. 4. Si ces vérifications sont positives, arrêter le groupe dès que possible. Vérifier la tension de la courroie de ventilateur. 5. Se reporter au Manuel du Moteur. 6. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPE pour acquitter l'alarme.
Alarme pour Pression d'Huile trop Basse (1er seuil) (Série 4001E uniquement)	La lampe défaut de "PRESSION D'HUILE TROP BASSE" (1er seuil) s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier dès que possible le niveau d'huile, moteur arrêté. 2. Se reporter au Manuel du Moteur. 3. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPE pour acquitter l'alarme.
Alarme pour défaut sur Chargeur de Batterie (Série 4001E uniquement)	La lampe défaut pour "DEFAULT SUR CHARGEUR DE BATTERIE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le chargeur d'entretien est bien connecté et fournit une alimentation. 2. Effectuer les contrôles indiqués dans la section "Alarme pour Tension de Batterie trop Basse". 3. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPE pour acquitter l'alarme.
Alarme pour Niveau de Carburant trop Bas (Alarme optionnelle Séries 2001, 4001, 4001E uniquement)	La lampe défaut pour "NIVEAU DE CARBURANT TROP BAS" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier le niveau de carburant du réservoir journalier. 2. Si le groupe en est équipé, vérifier le fonctionnement du système de transfert de carburant. Se reporter à la Section 9.4.3. 3. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPE pour acquitter l'alarme.
Alarme pour Température de Liquide de Refroidissement trop Basse (Alarme optionnelle - Séries 2001, 4001, 4001E uniquement)	La lampe défaut "TEMPERATURE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT TROP BASSE" s'allume.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que les réchauffeurs immergés sont branchés et fonctionnent. 2. Une fois la cause de l'alarme solutionnée, appuyer sur le bouton TEST LAMPE pour acquitter l'alarme.
En fonctionnement, le groupe ne produit aucun courant (Tous systèmes de contrôle / commande).	Aucune tension sur le voltmètre courant alternatif.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le sélecteur de tension n'est pas en position "ARRET". 2. Vérifier les fusibles F1, F2, et F3 généralement placés sur la boîte à bornes de l'alternateur. 3. Vérifier la tension aux bornes de l'alternateur avec un voltmètre indépendant. Si la tension est correcte, vérifier le câblage entre l'alternateur et le coffret. Vérifier avec un voltmètre. Remplacer si nécessaire. 4. Vérifier le régulateur automatique de tension (AVR) et les diodes tournantes. Pour plus de détails, se reporter au Manuel de l'Alternateur. 5. Vérifier que la vitesse du moteur est correcte.

DEFAULT	SYMPTOME	SOLUTION
Le groupe ne monte pas en charge (Tous systèmes de contrôle / commande).	Le groupe tourne, mais l'utilisation n'est pas alimentée.	1. Vérifier que le disjoncteur est en position "ON" (Marche - manette vers le haut). 2. Vérifier que le groupe produit du courant alternatif. Dans le cas contraire, voir le défaut ci-dessus.
Le groupe ne s'arrête pas manuellement (Tous systèmes de contrôle / commande).	Le groupe continue de tourner après l'avoir arrêté.	1. Vérifier que la clé ou le commutateur de commande est dans la position requise. 2. Vérifier l'électro-vanne ou le solénoïde d'alimentation (FCS). Remplacer si nécessaire.
En mode Auto, le groupe ne s'arrête pas (Séries 2001, 4001, 4001E uniquement)	Le groupe ne s'arrête pas après acquittement d'un signal de démarrage à distance.	Note: Sur les Séries 4001 et 4001E, les groupes ne s'arrêtent pas immédiatement après acquittement d'un signal de démarrage à distance. L'acquittement de ce signal initialise la période de refroidissement avant arrêt. 1. Attendre 5 minutes pour être certain que la période de refroidissement avant arrêt s'est écoulée (Séries 4001 et 4001E uniquement). 2. Vérifier que le groupe s'arrête lorsqu'on appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence ou qu'on tourne le commutateur de commande en position "Arrêt". 3. Si le groupe ne s'arrête pas après la procédure du § 2, vérifier l'électro-vanne ou le solénoïde d'alimentation (FCS). Le remplacer si nécessaire.

Codes de clignotements pour la détection électronique de défaut de moteur

La commande électronique (ECM) Perkins 1306-E87 enregistre automatiquement les défauts du moteur pour aider le technicien ou l'opérateur à dépanner. Les codes de défaut peuvent être lus en utilisant les voyants rouges et ambres se trouvant en haut du boîtier relais. Le boîtier relais est monté sur le boîtier de l'ordinateur en dessous du régulateur automatique de tension (AVR). Les codes peuvent être identifiés en utilisant le tableau de localisation de défaut ci-dessous.

- On peut observer deux types de codes: les codes: "actifs" et "inactifs". Les codes Actifs correspondent à de nouveaux défauts identifiés, qui doivent être réparés avant de remettre en route le groupe électrogène. Les codes Inactifs sont tous les codes qui ont été précédemment enregistrés.
- Pour déclencher les codes de diagnostic de défaut, appuyez sur le bouton rouge et maintenez-le enfoncé. Les voyants clignoteront dans la séquence suivante: ambre-rouge ambre-ambre. A la fin de cette séquence, tout en maintenant enfoncé le bouton rouge, appuyez sur le bouton vert et relâchez-le. Observez la séquence de clignotements des voyants.



- Voyant rouge
 - Voyant ambre
 - Boutons poussoirs
- Figure 9.9 La commande électronique (ECM) Perkins 1306-E87

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
111	Aucune erreur trouvée	-	-
112	Tension B° du réseau électrique hors intervalle: trop haute	La tension ECM est continuellement supérieure à 18V	Défaut du système de charge
113	Tension B° du réseau électrique hors intervalle: trop basse	La tension ECM est continuellement inférieure à 6,5V. Cause du démarrage impossible/raté	Tension batterie trop basse, connexion desserrée. Résistance trop élevée du circuit
114	Signal de température de liquide de refroidissement du moteur hors intervalle: trop bas	Par défaut sur 180°F (82°C). Tension Signal inférieure à 0,127V	Court-circuit à la terre
115	Signal de température de liquide de refroidissement du moteur hors intervalle: trop haut	Par défaut sur 180°F (82°C). Tension Signal supérieure à 4,6V	Circuit ouvert. Capteur défectueux
121	Signal de pression d'air dans la tubulure hors intervalle: trop haut	Par défaut sur paramétrage ECM. Faible puissance. Accélération lente. Tension signal supérieure à 4,6V	Capteur défectueux
122	Signal de pression d'air dans la tubulure hors intervalle: trop bas	Par défaut sur paramétrage ECM. Faible puissance. Accélération lente. Tension signal supérieure à 4,6V	Court-circuit à la terre Capteur défectueux
123	Défaut pression d'air dans la tubulure dans intervalle	Par défaut sur paramétrage ECM. Faible puissance. Accélération lente	Flexible ou capteur de pression d'air dans la tubulure bouché
124	Signal de pression de commande d'Injection hors intervalle: trop bas	Par défaut sur régulation en boucle ouverte. Sous-régime au ralenti bas. Tension signal inférieure à 0,039V	Court-circuit sur bas. Circuit ouvert. Capteur défectueux
125	Signal de pression de régulation d'Injection hors intervalle: trop haut	Par défaut sur régulation en boucle ouverte. Sous-régime au ralenti bas. Tension signal supérieur à 4,897V	Court-circuit sur haut. Capteur défectueux
131	Signal de régulation de vitesse hors intervalle: trop bas	Tension Signal inférieure à 0,152V. Moteur au ralenti bas seulement	Court-circuit à la terre Circuit ouvert Capteur défectueux.
132	Signal de régulation de vitesse hors intervalle: trop haut	Tension Signal supérieur à 4,55V. Moteur uniquement au ralenti	Court-circuit à la tension de référence ou 12 volts. Capteur défectueux

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
-------------------	-----------------------	-----------	------------------

133	Défaut Signal de régulation de vitesse dans intervalle	La position de régulation de vitesse ne correspond pas à la position du commutateur de validation de ralenti. Position de régulation de vitesse maintenue à 0%	Régulation de vitesse
135*	Commutateur de validation de ralenti bas ECM défectueux	La Position de régulation de vitesse ne correspond pas à la position du commutateur de validation de ralenti. Position de régulation de vitesse maintenue à 50% Régime du moteur limité	Commutateur de validation de ralenti défectueux
141*	Signal de vitesse du véhicule hors intervalle trop bas	La tension du signal de capteur de vitesse est inférieure à 0., 8V (0 Km/h/mph). Ni la régulation de vitesse de croisière, ni le PTO (prise de puissance) ne sont engagés Régime du moteur limité	Capteur en circuit ouvert ou en court-circuit à la terre
142*	Signal de vitesse du véhicule hors intervalle trop haut	La tension du signal de capteur de vitesse est supérieure à 4,492V (0 Km/h/mph).. Ni la régulation de vitesse de croisière, ni le PTO (prise de puissance) ne sont engagés	Court-circuit à la tension de référence ou à 12 volts
143	Erreur du nombre d'impulsion par révolution sur le capteur de position d'arbre à came	Signal Intermittent	Mauvaise connexion ou capteur de position d'arbre à came défectueux
144	Interférence détectée sur le capteur de position d'arbre à came	Le module ECM a détecté des entrées extérieures excessives	Interférence. Injecteur en court-circuit avec la terre
145	Aucun signal n'est transmis par capteur de position d'arbre à came, mais la pression d'injection a augmenté	Détecté par le module ECM	Court-circuit à la terre. Circuit ouvert. Capteur défectueux
151*	Signal de pression barométrique hors intervalle: trop élevée	La tension du signal est supérieure à 4,9V pendant plus de 1 seconde. Par défaut sur 101 kPa (14,7 lb/in ²) 1,0 kgf/cm ²	Court-circuit à niveau haut ou. circuit ouvert. Capteur défectueux
152*	Signal de pression barométrique hors intervalle: trop bas	La tension du signal est inférieure à 1,0V pendant plus de 1 seconde.. Par défaut sur 101 kPa (14,7 lb/in ²) 1,0 kgf/cm ²	Court-circuit à niveau bas (terre)
154	Signal de température d'air d'admission: trop bas	La tension du signal est inférieure à 0,127V. Par défaut sur 170°F (77°C)	Court-circuit à la terre
155	Signal de température d'air d'admission hors intervalle: trop haut	La tension du signal est supérieure à 4,6V. Par défaut sur 170°F (77°C)	Circuit ouvert.
211	Signal de pression d'huile moteur hors intervalle: trop bas	La tension du signal est inférieure à 0,039V	Court-circuit à niveau bas (terre)
212	Signal de pression d'huile moteur hors intervalle: trop haut	La tension du signal est supérieure 4,9V	Court-circuit à niveau haut (terre) ou circuit ouvert
213*	Signal de régulation de vitesse à distance hors intervalle: trop bas	La tension du signal de régulation de vitesse à distance est inférieure à 0,249V	Circuit ouvert.
214*	Signal de régulation de vitesse à distance hors intervalle: trop haut	La tension du signal de régulation de vitesse à distance est supérieure à 4,5V	Court-circuit à la terre
221*	Défaut contacteur vitesse de croisière/ PTO (prise de puissance) (ou PTO à distance)	Tension du signal de incorrecte, ne correspond pas à la position du contacteur	Court-circuit ou résistance élevée dans le circuit de régulation de vitesse
222*	Défaut circuit de contacteur de frein	Les tensions sur les broches 43 et 44 du module ECM ne sont pas identiques	Contacteur ou relais mal réglé ou défectueux
225	Capteur de pression d'huile moteur défectueux: dans intervalle	Le signal correspond à une pression supérieure à 276 kPa (40 lb/in ²) 2,8 kgf/cm ² lorsque la clé de démarrage du moteur est sur la position "ON". Protection du moteur neutralisée	Connexion de circuit défectueuse.. Capteur défectueux

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
231	Défaut de la liaison de données ATA	Liaison ATA en circuit ouvert ou en court-circuit. Module VPM défectueux	Dispositif ATA raccordé à la terre ou en surcharge
236*	Défaut contacteur niveau de liquide de refroidissement du moteur	-	Court-circuit à la terre ou circuit ouvert
241	Le Régulateur de pression d'injection n'a pas passé correctement le test de circuit de sortie	Le circuit de sortie a été testé uniquement avec le moteur arrêté.	Court-circuit à la terre ou circuit ouvert
254	Signal d'essai de circuit ouvert hors intervalle: trop haut	-	Tension trop élevée pendant le test de circuit ouvert
255	Signal d'essai de circuit ouvert hors intervalle: trop bas	-	Tension trop basse pendant le test de circuit ouvert
311	Signal de température d'huile moteur hors intervalle: trop bas	Tension de signal supérieure à 4,8v Par défaut sur 212°F (100°C) Pas de ralenti rapide	Court-circuit à la terre
312	Signal de température d'huile moteur hors intervalle: trop haut	Tension de signal inférieure à 0,2v Par défaut sur 212°F (100°C) Pas de ralenti rapide	Circuit ouvert
313	Pression d'huile moteur inférieure au niveau d'avertissement	Le voyant de pression d'huile moteur s'allume.	Pas d'huile ou niveau d'huile trop bas. Régulateur défectueux. Tuyau d'aspiration bouché ou endommagé. Paliers usés. Pompe à huile usée.
314	Pression d'huile moteur inférieure au niveau d'avertissement	Le moteur s'arrêtera si cette option est installée	Pas d'huile ou niveau d'huile trop bas. Régulateur défectueux. Tuyau d'aspiration bouché ou endommagé. Paliers usés. Pompe à huile usée.
315*	Le régime du moteur a dépassé la valeur d'avertissement	Le module ECM a enregistré un régime moteur supérieur à 3000 tours/min	Incorrecte utilisation des vitesses dans une application automobile
321	Température du liquide de refroidissement du moteur supérieure au niveau d'avertissement	Température du liquide de refroidissement supérieure à 224,6°F (107°C)	Circuit de refroidissement défectueux
322	Température du liquide de refroidissement du moteur trop élevée	Température du liquide de refroidissement supérieure à 233,6°F (112,5°C)	Circuit de refroidissement défectueux
323*	Niveau du liquide de refroidissement du moteur en dessous du niveau d'avertissement	Le module ECM a détecté un niveau trop bas du liquide de refroidissement	Niveau du liquide de refroidissement trop bas. Fuite de liquide
325	Puissance réduite pour s'adapter performances du circuit de refroidissement	Puissance du moteur réduite	Altitude élevée ou température ambiante élevée
331	Pression de régulation d'injection trop élevée	Pression de régulation d'injection supérieure à 25 Mpa (3675 lbf/in2) 2250 kgf/cm2	Court-circuit à la terre. Soupape du régulateur concée
332	Pression de régulation d'injection supérieure à la valeur spécifiée lorsque le moteur est arrêté	Tension du signal du capteur supérieure à la valeur attendue lorsque le moteur est arrêté	Court-circuit à la tension. Capteur défectueux
333	Pression de régulation d'injection inférieure à la valeur optimale	La pression ne correspond pas au signal de sortie pendant une longue période	Huile lubrifiante incorrect e. Air dans huile lubrifiante Fuite au niveau du joint torique. Régulateur défectueux .
334	La pression de régulation d'injection n'atteint pas la valeur correcte dans l'intervalle de temps autorisé.	La pression ne correspond pas au signal de sortie pendant un court intervalle de temps	Huile lubrifiante incorrect e. Air dans huile lubrifiante Fuite au niveau du joint torique. Régulateur défectueux .
335	La pression de régulation d'injection n'augmente pas pendant la rotation du moteur	Inférieure à 5,1 Mpa (725 lbf/in2) 51 kgf/cm2 après 10 secondes de rotation	Air dans l' huile lubrifiante. Défaut dans le circuit d'huile lubrifiante haute pression
336	La pression de régulation d'injection n'atteint pas la valeur correcte	-	Fuite d' huile lubrifiante ou défaut du circuit d'huile lubrifiante haute pression
421	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 1: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
422	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 2: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
423	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 3: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
424	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 4: niveau trop haut ou trop bas	Détecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
425	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 5: niveau trop haut ou trop bas	Déecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage électrique de l'injecteur
426	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 6: niveau trop haut ou trop bas	Déecté par le module ECM	Circuit ouvert dans le câblage de l'injecteur
431	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 1: niveau trop haut ou trop bas	Déecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
432	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 2: niveau trop haut ou trop bas	Déecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
434	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 4: niveau trop haut ou trop bas	Déecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
435	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 5: niveau trop haut ou trop bas	Déecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
436	Circuit ouvert sur l'injecteur N° 6: niveau trop haut ou trop bas	Déecté par le module ECM	Circuit ouvert (niveau haut vers niveau bas) du câblage électrique de l'injecteur
451	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 1: trop haut	Déecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
452	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 2: trop haut	Déecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
453	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 3: trop haut	Déecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
454	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 4: trop haut	Déecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
455	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 5: trop haut	Déecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
456	Court-circuit vers B+ ou la terre de l'injecteur 6: trop haut	Déecté par le module ECM	Court-circuit à la terre du câblage électrique de l'injecteur niveau trop bas
451	Court-circuit à la terre de l'injecteur N° 1	Déecté par le module ECM	-
452	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°2	Déecté par le module ECM	-
453	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°3	Déecté par le module ECM	-
454	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°4	Déecté par le module ECM	-
455	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°5	Déecté par le module ECM	-
456	Court-circuit à la terre de l'injecteur N°6	Déecté par le module ECM	-
461	L'injecteur N°1 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Déecté par le module ECM	-
462	L'injecteur N°2 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Déecté par le module ECM	-
463	L'injecteur N°3 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Déecté par le module ECM	-
464	L'injecteur N°4 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Déecté par le module ECM	-
465	L'injecteur N°5 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Déecté par le module ECM	-
466	L'injecteur N°6 n'a pas passé correctement l'essai de contribution	Déecté par le module ECM	-
513	Rangée 1: circuit ouvert: trop bas	Il y a un circuit ouvert dans l'alimentation haute tension des injecteurs pour les cylindres 1, 2 et 3	Circuit ouvert
514	Rangée 2: circuit ouvert: trop bas	Il y a un circuit ouvert dans l'alimentation haute tension des injecteurs pour les cylindres 4, 5 et 6	Circuit ouvert
515	Rangée 1, court-circuit à la terre ou à B+: trop bas	Court-circuit à la terre ou à B+ sur les injecteurs des cylindres 1, 2 et 3	Court-circuit dans le câblage
521	Rangée 2, court-circuit à la terre ou à B+: trop bas	Court-circuit à la terre ou à B+ sur les injecteurs des cylindres 4, 5 et 6	Court-circuit dans le câblage
524	Court-circuit entre la rangée 1 et la rangée 2	Court-circuit entre la rangée 1 et la rangée 2	Court-circuit dans le câblage
525	Défaut du circuit d'excitation d'injecteur. Le module ECM ne peut pas fournir une tension suffisante aux injecteurs	Défaut du câblage du moteur	Défaut du câblage d'injecteur. Module ECM défectueux
612	Mauvaise installation ECM compte tenu de la plaque de calage d'arbre à came	Aucune correspondance entre le module ECM et la capteur de position d'arbre à came	Mauvaise installation du Module ECM

Code clignotement	Description Condition	Remarques	Causes Probables
614	Le code nominal du moteur et le module ECM ne correspondent pas	Défaut de programmation ECM	Composants incompatibles
621	Moteur utilisant la puissance nominale par défaut	Le moteur fonctionne par défaut sur AL25 HP	ECM installé mais non programmé
622	Moteur utilisant le champ puissance nominale par défaut	Moteur limité à 160 HP Options non disponibles	ECM installé mais non programmé
623	Code puissance nominale moteur invalide	-	ECM non programmé correctement
624	Champ actif par défaut	Problème programmation	ECM défectueux
625	ECM défectueux	Erreur logiciel ECM	Remplacez ECM
626	Défaut réinitialisation ECM inattendue	Panne temporaire d'alimentation ECM	Défaut connexion batterie
631	Défaut test automatique ROM	ECM défectueux	Défaut à l'intérieur du module ECM
632	Défaut test automatique RAM	ECM défectueux	Défaut à l'intérieur du module ECM
655	Niveau de liste des paramètres programmables incompatible	Problème programmation ECM. Problème de mémoire	Erreur de programmation
661	Altération de la liste des paramètres programmables RAM	Problème programmation ECM. Problème de mémoire	Erreur de programmation
664	Niveau de calibration incompatible	Problème programmation	Problème programmation
665	Altération de la mémoire des paramètres programmables	ECM défectueux	Défaut à l'intérieur du module ECM

* Ces codes, s'ils clignotent, n'affecteront pas le fonctionnement du moteur dans une application de groupe électrogène.

Nota: Les systèmes de protection du moteur (notamment pression d'huile trop basse, température trop élevée du liquide de

refroidissement) peuvent être commandés à partir de l'armoire de commande du groupe électrogène. Ces capteurs arrêteront le moteur avant que les capteurs ECM ne le fassent.

9.6 Coffrets Inverseurs Normal / Secours

Lorsque le groupe électrogène est installé pour fournir automatiquement une alimentation électrique de secours en cas de panne du secteur, un panneau de transfert de charge est nécessaire. Ce panneau de transfert est conçu pour détecter les pannes du secteur, lancer le démarrage du groupe électrogène, transférer la charge du secteur en panne au groupe électrogène et de la re-transférer vers le secteur lorsque celui-ci fonctionne à nouveau. Voir illustration 9.10.

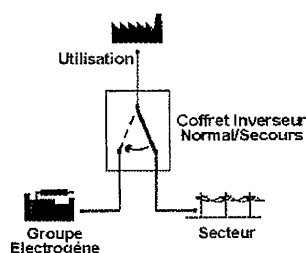


Figure 9.10: Fonction d'un Coffret Inverseur Normal / Secours

9.6.1 Panneau de Transfert de Charge TI Contrôlé par Microprocesseur : Le Panneau de Transfert de Charge TI Contrôlé par Microprocesseur est conçu pour fonctionner avec les Systèmes de Contrôle de Démarrage Automatique (2001, 4001, 4001E, 6101, 6201, Access 4001 Series) pour constituer un système automatique en cas de panne du secteur. Il suffit d'une interconnexion de contrôle à deux fils pour relier le panneau de contrôle du groupe électrogène au panneau TI Contrôlé par Microprocesseur, ce qui rend l'installation très facile. Le système de contrôle est constitué d'un Panneau de Circuits Imprimés (PCI), de LED de statut, de commandes de contrôle du Microprocesseur, de

fusibles, de relais et d'une commande mécanique. Le PCI TI (voir illustration 9.12) Contrôlé par Microprocesseur (voir illustration 9.12) contrôle tous les circuits de détection et de surveillance. Le PCI, les commandes et les fusibles sont montés à l'arrière d'une porte articulée qui se trouve à l'avant du panneau de transfert.

Le PCI TI Contrôlé par Microprocesseur détecte les tensions variant de 50V à 280V.

Les transformateurs électriques peuvent fonctionner entre 170V et 310V.

Des tensions d'alimentation supérieures à 310V peuvent être supportées grâce à l'installation de transformateurs de tension.

Fonctionnement du système : Lorsque le contrôleur du microprocesseur fonctionne correctement, le LED vert d'indication de statut du système indique « heartbeat », identifié par le symbole clignotant.

Au moment de la mise sous tension du système et si le secteur fonctionne correctement, le LED Mains Available (MA) (Secteur Disponible) s'allume et le contacteur du secteur se met immédiatement sous tension.

Lorsque l'alimentation électrique du secteur tombe sous le seuil de tension, le LED MA s'éteint. Un Minuteur de Panne du Secteur (2MT) se met alors en marche. Ce minuteur est conçu pour éviter que les chutes momentanées de tension du secteur ne causent le démarrage du groupe électrogène. A l'arrêt de ce minuteur (initialement réglé à 6 secondes), un signal est envoyé au panneau de contrôle du groupe électrogène qui démarre les moteurs. Une fois que les moteurs sont en marche et que l'alternateur fonctionne, le Minuteur de l'Alternateur (AT) se met en marche. Ce minuteur (initialement réglé à 6 secondes) garantit que l'alternateur s'est stabilisé avant de se mettre en charge. A l'arrêt du minuteur AT, le contacteur du groupe électrogène s'éteint de sorte que le groupe électrogène puisse alimenter la charge. Le LED « Generator on Load » (générateur en charge) s'allume.

Lorsque le secteur a été restauré avec succès avant la fin de la durée du Minuteur de Retour du Secteur (1MT), la commande du groupe électrogène se met en marche et la commande du secteur s'éteint de sorte que le secteur puisse se remettre à alimenter la charge. Le LED « Mains on Load » (Secteur en Charge) s'allume. Lorsque la commande du générateur s'allume, le générateur continue à tourner afin de se refroidir jusqu'à ce que le groupe électrogène reçoive un signal d'arrêt à la fin du « Run on Timer » (ROT) (Minuteur de marche).

Si le secteur reste en panne après la fin du 2MT durant la phase de refroidissement, la commande du secteur se met en marche et la commande du groupe électrogène s'éteint.

Commandes de contrôle : La commande de contrôle du secteur située à l'avant du panneau compte trois positions :

AUTO – La position normale pour un fonctionnement automatique.

TEST SANS TRANSFERT – Pour tester le groupe électrogène sans connecter la charge. Cette commande lancera immédiatement le groupe électrogène.

TEST AVEC TRANSFERT – Pour tester le groupe électrogène avec la charge connectée. Cette commande simule une panne du secteur en déconnectant une phase du PCI. Le TI Contrôlé par Microprocesseur se met alors en marche comme lors d'une panne du secteur.

En plus de la commande principale de contrôle, il existe un manipulateur à impulsion de « by-pass de contrôle » qui ne doit être manipulé que par le personnel technique. En position « normal », le TI Contrôlé par Microprocesseur fonctionne normalement. Les deux autres positions permettent au personnel technique de connecter manuellement la charge au groupe électrogène en fonctionnement ou au secteur. Ce manipulateur doit être utilisé si le PCI TI Contrôlé par Microprocesseur a été endommagé ou si les réglages du minuteur doivent être modifiés.

ATTENTION

! La commande de « Control Bypass » (By-pass de Contrôle) ne peut être manipulée que par le personnel qualifié en raison de la tension élevée présente dans l'enceinte de protection.

LED de Statut : La partie avant de la porte comporte des LED de statut, une commande d'entretien et une commande principale de contrôle. Comme le montre l'illustration 9.11, elle compte quatre LED de statut.

Pour les allumer afin de les tester, appuyer sur le bouton de test des lampes situé sur la partie avant de la porte.

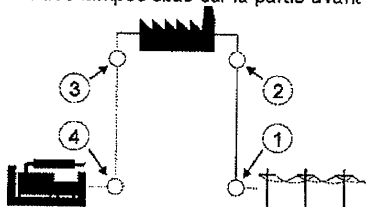


Illustration 9.11 : Dispositif des Statuts du Panneau de Transfert de Charge TI Series Contrôlé par Microprocesseur.

Description des indications

1. LED de statut « Mains Available » (Secteur disponible)
2. LED de statut « Mains on Load » (Secteur en charge)
3. LED de statut « Generator on Load » (Générateur en charge)
4. LED de statut « Generator Available » (Générateur disponible)

Option de re-transfert manuel : Si l'option de re-transfert manuel a été sélectionnée, deux commandes supplémentaires seront installées sur la porte du TI Contrôlé par Microprocesseur. Une de ces commandes permettra au panneau de se mettre en mode AUTO qui permet au système de fonctionner comme décrit ci-dessus, ou en mode MANUAL (Manuel) dans lequel le Minuteur de Retour du Secteur (1MT) n'est pas alimenté et le re-transfert au secteur est mis en marche par la commande secondaire momentanée de re-transfert manuel.

Réglages d'usine : Noter que les réglages par défaut du PCI TI Contrôlé par Microprocesseur sont les suivants :

Minuteurs

2MT	6s
AT	6s
1MT	2m 40s
DBT	7s
ROT	45s

Réglage du seuil de tension du secteur/ groupe électrogène

Le seuil de tension est fixé au moyen des boutons MA, MB et MC pour la détection du secteur et au moyen des boutons GA, GB et GC pour la détection de la tension du groupe électrogène. Ce seuil est fixé initialement selon une tension de fonctionnement requis. Il peut cependant être ajusté si nécessaire. La procédure d'ajustement du seuil de tension est la suivante (voir illustration 9.12) :

Secteur

1. Connecter un voltmètre DC entre les points test 'GND' et 'PHA'.
2. Ajuster la tension en utilisant le bouton MA jusqu'au niveau désiré sur la base de la formule d'approximation $V_{DC} = (V_{ac} * 0.028) - 0.361$.

Exemple : pour une tension en cas de panne du secteur de 190V, régler la tension DC à 4,96V.

3. Répéter l'opération pour les deux autres phases en utilisant le point test 'PHB' et le bouton 'MB' pour la phase B et le point test 'PHC' pour la phase C.

Groupe électrogène

4. Connecter un voltmètre DC entre les points test 'GND' et 'GENA'.
5. Ajuster la tension DC en utilisant le bouton GA jusqu'à obtenir le niveau désiré sur la base de la formule d'approximation $V_{DC} = (V_{ac} * 0.028) - 0.361$.

Exemple : pour une tension en cas de panne du générateur de 190V, régler la tension DC à 4,96V.

6. Répéter cette opération pour les deux autres phases en utilisant les points test 'GENB' et le bouton 'GB' pour la phase B, et le point test 'GENC' et le bouton 'GC' pour la phase C.

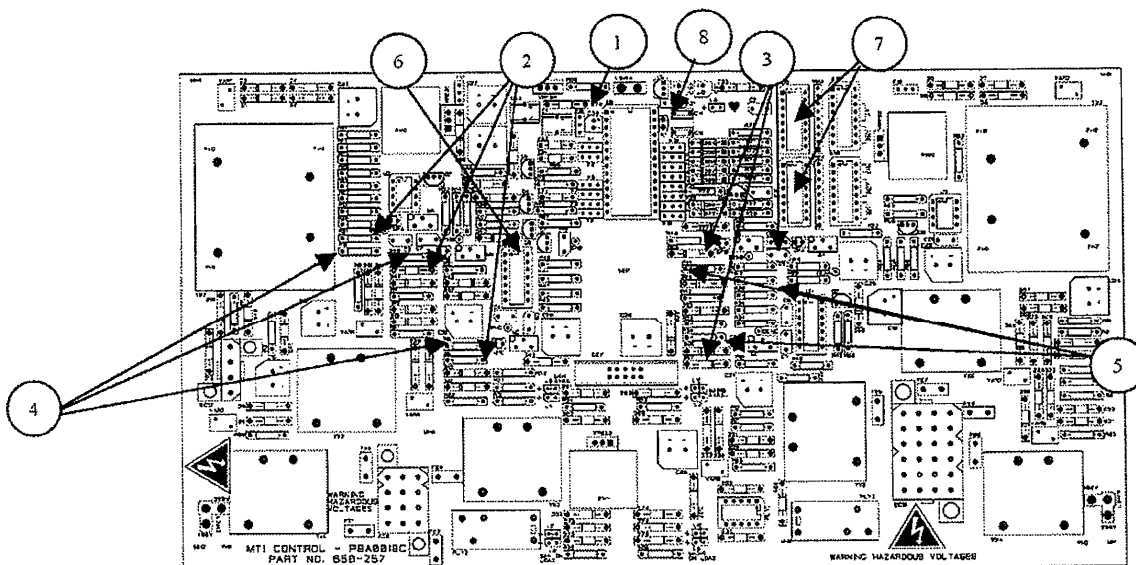


Illustration 9.12 : Plan du PCI TI Series Contrôlé par Microprocesseur du Panneau de Transfert de Charge.

Description des indications

1. Lien 4
2. Potentiomètres MA, MB, et MC de Tension du Secteur
3. Potentiomètres GA, GB et GC de Tension du Groupe Electrogène
4. Points Test du Secteur PHA, PHB et PHC

Description des indications

5. Points Test du Groupe Electrogène GENA, GENB et GENC
6. Point Test GND
7. DIP Switch du Minuteur SW1 et SW2
8. LED de Statut du Système

Réglages du minuteur

Le PCI TI Contrôlé par Microprocesseur est doté de 5 minuteurs principaux :

Nom du minuteur	Fonction du minuteur	Détails du minuteur	Durée du minuteur
2MT	Minuteur de panne du secteur	Indique la durée de la panne du secteur jusqu'à l'émission du signal de démarrage du groupe électrogène	1s - 60s
AT	Minuteur de l'alternateur	Indique la durée de disponibilité du groupe électrogène jusqu'au signal de fermeture du contacteur du groupe électrogène	0s - 60s
1MT	Minuteur de retour du secteur	Indique la durée de disponibilité du secteur jusqu'au signal d'ouverture du contacteur du groupe électrogène	2min40s - 28min

DBT	Minuteur de bande morte	Indique la durée entre le signal d'ouverture du contacteur du groupe électrogène et le signal de fermeture du contacteur du secteur et vice versa	0s - 15s
ROT	Run On Timer Minuteur de marche	Indique la durée entre le signal d'ouverture du contacteur du groupe électrogène et le signal d'arrêt du groupe électrogène	3s - 8min

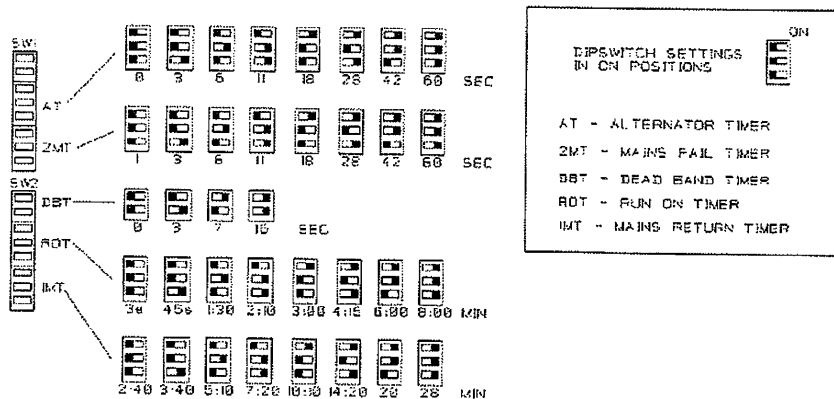
Les minuteurs peuvent être modifiés grâce aux commandes DP SW1 et SW2 du panneau. Ils sont réglés selon le diagramme ci-dessous.

Procédure de modification des réglages des minuteurs

1. Eteindre toutes les alimentations du panneau.
2. Insérer le LIEN 4 durant 10 secondes pour relancer le système.
3. Régler les DIP Switches du minuteur en fonction des besoins.
4. Retirer le LIEN 4 et rebrancher les alimentations du panneau.

LED Optionnel d'Indication de Statut à Distance

Cette option, si elle est installée, permet une indication à distance des LED de Statut montées sur le panneau TI Contrôlé par Microprocesseur. Un câble plat 10 broches connecté au connecteur EC11 situé sur le PCI TI Contrôlé par Microprocesseur envoie les signaux appropriés à un PCI de statut.



Réglages du commutateur en boîtier DIP sur position ON

AT : Minuteur de l'alternateur
ZMT : Minuteur de panne du secteur
DBT : Minuteur de bande morte
ROT : Minuteur de fonctionnement
1MT : Minuteur de retour du secteur

Notes concernant la commande mécanique

- 1) La commande motorisée est alimentée soit par le groupe électrogène soit par le secteur. Si l'une ou l'autre de ces sources d'alimentation ne fonctionne pas, la commande ne fonctionnera pas et restera dans sa position initiale.
- 2) Les groupes électrogènes et le secteur peuvent être isolés de la charge si la commande est en position (O). Cette opération ne peut être effectuée que manuellement au moyen de la poignée prévue à cet effet.
- 3) En cas de nécessité de démarrage du groupe électrogène de secours après son extinction à la suite d'une anomalie, la commande peut être placée manuellement en position zéro. Lorsque le groupe électrogène fonctionne à nouveau, la commande se remet automatiquement dans sa position initiale.
- 4) En cas d'anomalie dans une partie du système de contrôle qui empêche l'opération automatique de la commande, il est possible d'intervenir manuellement. Si la commande continue à se remettre dans la position non souhaitée, retirer les fusibles d'alimentation du secteur de la commande (F4 & F8).

9.6.2 Coffret Inverseur Normal / Secours "Compact"

Série TC: Ce coffret est conçu pour fonctionner avec les systèmes de contrôle / commande à démarrage automatique Séries 2001, 4001, et 4001E, de manière à composer un système de secours automatique en cas de coupure secteur. Une simple connexion à deux fils entre le coffret du groupe et le coffret TC rend son installation très aisée.

Le système de contrôle / commande se compose d'une carte électronique, d'un commutateur de commande, d'un tableau d'état, et de contacteurs. La platine TC et les fusibles sont montés sur un capot déposable, et pour faciliter l'installation, toutes les connexions sur la carte et les fusibles se font à l'intérieur par prises multi-broches (voir la figure 9.13).

Tableau d'État et Commandes: Le tableau d'état comporte 2 lampes de signalisation, qui indiquent si l'utilisation est connectée au secteur ou au groupe électrogène. Les commandes se résument à un Sélecteur de Mode à 3 positions:

MODE AUTOMATIQUE- position normale pour fonctionnement en automatique.

ESSAI HORS CHARGE - pour tester le groupe hors utilisation

ESSAI EN CHARGE - pour tester le groupe connecté à l'utilisation.

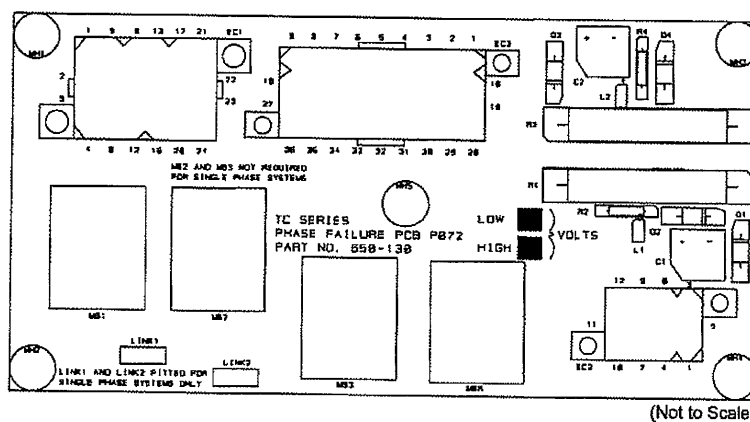


Figure 9.13: Configuration de la Platine des Inverseurs Normal / Secours de la Série TC.

Description des Fonctions: Lorsque l'utilisation est alimentée par le secteur, la lampe d'état "Secteur" est allumée. Sur une coupure secteur indiquée par le relais MVS, le contacteur secteur s'ouvre et un signal de démarrage est envoyé au coffret du groupe. Lorsque le groupe fonctionne et produit un courant de secours, le contacteur secours est fermé et le groupe alimente l'utilisation. La lampe d'état "Groupe Électrogène" s'allume et la lampe d'état "Secteur" s'éteint.

Au retour du secteur, le contact secours s'ouvre et le contacteur secteur se ferme. Le secteur alimente l'utilisation, et la lampe d'état "Secteur" s'allume. L'acquiescement du signal de démarrage permet au groupe de s'arrêter.

9.6.3 Coffret Inverseur Normal / Secours Série TX: Ce coffret est conçu pour être utilisé avec l'Option X100 montée dans un coffret de contrôle / commande à démarrage automatique (Séries 2100, 4100 et 4100E) pour former un système automatique de secours en cas de coupure de secteur. Le coffret TX contient les contacteurs qui servent à basculer l'utilisation entre le secteur et le groupe électrogène. L'électronique de commande de l'inverseur est installée dans la carte X100 qui est montée dans le coffret de contrôle / commande du groupe. Voir la Section 9.4.9. Dans un coffret type, 15 fils sont connectés entre le groupe et le coffret TX. Le tableau d'état comporte 3 lampes témoin, à savoir: "Secteur Sur Utilisation", "Secteur Disponible" et "Groupe Sur Utilisation".

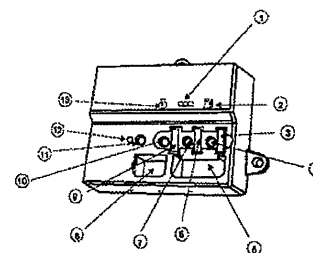
9.7 Description du Module Interface Moteur

Le Module Interface Moteur est un ensemble moulé, monté sur le moteur et qui inclut les relais pour solénoïde de démarrage, la bougie de préchauffage et le solénoïde de stop. Chacun de ces circuits est protégé par des fusibles montés sur le module. Dès qu'un circuit est mis sous tension une diode (DEL) correspondante s'allume.

Ce module est monté sur le moteur avec un support anti-vibrations et y est raccordé par des prises. Les fusibles utilisés sont de type automobile. Grâce au MIM, les courants forts comme ceux du solénoïde de stop ne traversent plus les coffrets de contrôle sans être au préalable protégés sur chaque circuit. De plus, la présence des DEL s'avère très utile en cas de panne.

9.7.1 Description des Fonctions: Il existe trois versions du Module Interface Moteur: le MIM SR 12 Volt, le MIM Plus 12 Volt, le MIM Plus 24 Volt.

Le MIM SR est le modèle de base assurant toute fonction de commande. Le MIM Plus a les mêmes caractéristiques que le MIM SR, toutefois on y a ajouté un Détecteur de Survitesse et un Réglage de Vitesse. Un capteur magnétique placé sur le carter du volant moteur donne une information de vitesse au MIM Plus. En cas de survitesse, le MIM Plus agit sur les coffrets 2001, 4011, 4001e pour arrêter le moteur. Le seuil de survitesse peut être facilement réglé à 10 % au dessus de la vitesse nominale.



Numéro	Description	Numéro	Description
1.	Bougie de préchauffage	8.	Fiche secondaire
2.	Carburant	9.	Fusible du Démarreur
3.	Fusible solénoïde de stop	10.	DEL Démarreur
4.	DEL Carburant	11.	DEL Signal de Survitesse
5.	Fiche principale	12.	Réglage de Survitesse
6.	Fusible de bougie de préchauffage	13.	Démarreur
7.	DEL Bougie de préchauffage		

Figure 9.14: Module Interface Moteur.

La survitesse incluse au MIM Plus avec son capteur magnétique, est un élément obligatoire sur tous les coffrets de contrôle à démarrage automatique (2001, 4001, 4001E). Tous les groupes électrogènes dont la puissance est supérieure à 150 kVA (avec circuit en 24 Volt) sont équipés en standard d'un MIM Plus et de son capteur magnétique.

Indications d'Etat: Les DEL sur le module correspondent à l'alimentation de la bougie de préchauffage (si utilisée), du démarreur, et du solénoïde de stop. Chaque DEL allumée signifie que le circuit correspondant est sous tension. Une quatrième DEL (uniquement opérationnelle sur le MIM Plus) est utilisée afin de régler le Seuil Limite de Survitesse.

Solénoïde de démarrage (MIM SR): Quand le contact est mis, un relais du module est alimenté fournissant de l'énergie au solénoïde de démarrage. Quand on coupe le contact, le relais n'est plus alimenté, arrêtant ainsi le lancement du démarreur.

Solénoïde de démarrage (MIM Plus): Pendant le lancement, le module reçoit un signal venant du capteur magnétique. Quand ce signal dépasse 1090 Hz le démarreur est désengagé et le module MIM Plus envoie un signal 0 volt au coffret du groupe pour indiquer que le moteur est tournant.

Si la vitesse de lancement est inférieure à 12 Hz, le module permettra un lancement d'une durée de 0.6 secondes.

Si la vitesse moteur chute sous 350 Hz (par exemple le moteur s'est arrêté), le module MIM Plus ne permettra un lancement qu'après un délai de 5 secondes en rapport avec les 3 tentatives de démarrage du coffret de contrôle.

Bougie de préchauffage: L'action du relais alimente la bougie de préchauffage (si utilisée).

Solénoïde d'arrêt: Le coffret de contrôle agit sur le relais du module, qui alimente le solénoïde d'arrêt, permettant ainsi l'alimentation en combustible du moteur.

Le Signal de Survitesse (uniquement pour MIM Plus): Le MIM Plus surveille le signal de vitesse depuis le capteur magnétique. Si la vitesse du moteur monte au-delà d'une valeur pré-établie, le module envoie un signal

de 0 volt au coffret de contrôle du groupe électrogène afin d'activer le Système de Defaut par Vitesse.

Le Seuil de Survitesse a été fixé à 55 Hz pour des appareils de 50 Hz et à 66 Hz pour des appareils de 60 Hz. Ce dernier peut être modifié en utilisant la vis de réglage accessible par le trou derrière la DEL signalant la survitesse. Quand le moteur fonctionne au taux de vitesse (1500 tr/min pour un moteur de 50 Hz ou 1800 tr/min pour un moteur de 60 Hz) la vis de réglage doit être ajustée jusqu'à ce que la DEL s'allume. Cela règle la valeur de la survitesse 10 % au dessus de la vitesse à laquelle le groupe électrogène fonctionne.

Particularités de la sécurité du relais: Le MIM SR et le MIM Plus prévoient un contrôle de sécurité pour tout point de contact endommagé (exemple: points de soudure) au travers d'un relais de sécurité. Quand le bouton d'arrêt d'urgence du coffret de contrôle du groupe électrogène est enclenché le module MIM vérifie automatiquement le Solénoïde d'arrêt et le Solénoïde de démarrage afin de voir s'ils sont hermétiquement fermés. Une DEL faiblement allumée indique que les contacts sont endommagés et que le module devrait être remplacé.

9.8 Description du Disjoncteur d'Alternateur

Le disjoncteur de l'alternateur est de type moulé (MCB/MCCB) d'une capacité suffisante pour le groupe électrogène. Il permet de commuter le courant de sortie, en position "On" (Marche) c'est à dire manette vers le haut. Le disjoncteur supporte sa tension nominale de manière continue, mais se déclenche en position intermédiaire si la tension nominale sur l'une des phases est dépassée pendant une période dépendant du pourcentage de surcharge et des caractéristiques du disjoncteur. Il doit d'abord être mis en position "OFF" (Arrêt-manette vers le bas) avant d'être de nouveau enclenché.

10. DESCRIPTION ET ENTRETIEN DE LA BATTERIE

10.1 Principe d'une Batterie

10.1.1 Généralités: Une batterie se compose d'éléments contenant un certain nombre de plaques, immergés dans un liquide conducteur. L'énergie électrique de la batterie provient des réactions chimiques se produisant dans les éléments. Ces réactions sont réversibles, c'est-à-dire que la batterie peut, tour à tour être chargée ou déchargée.

10.1.2 Électrolyte: Dans une batterie au plomb, le liquide conducteur, appelé électrolyte, est une solution d'acide sulfurique. Elle facilite les réactions chimiques sur les plaques et véhicule le courant électrique.

10.1.3 Densité: La densité est une unité de mesure servant à déterminer la teneur en acide sulfurique de l'électrolyte, en comparant son poids avec le poids de l'eau pure. A 25°C, une batterie complètement chargée doit avoir une densité de 1,270. Moins la teneur en acide est importante, plus la densité est faible.

Lorsque la batterie se décharge, les réactions chimiques diminuent la densité de l'électrolyte. Cette mesure peut donc être utilisée comme référence de niveau de charge de la batterie.

10.1.4 Densimètre: La densité se mesure directement à l'aide d'un densimètre. Cet appareil, semblable à une seringue sert à extraire une certaine quantité d'électrolyte d'un élément de la batterie. Un flotteur en verre étalonné, à l'intérieur du densimètre, indique la densité.

Les mesures doivent être effectuées immédiatement après addition d'eau dans l'élément. Pour que celles-ci soient fiables, l'eau doit être soigneusement mélangée à l'électrolyte de l'élément. Si la mesure est effectuée aussitôt après une séquence de démarrage prolongée, elle sera supérieure à la valeur réelle, l'eau s'étant formée sur les plaques au cours de cette rapide décharge n'ayant pas eu le temps de se mélanger avec l'électrolyte au-dessus des plaques.

10.1.5 Températures Basses ou Élevées: Sous climat tropical (fréquemment au-dessus de 32°C), on utilise des batteries de moindre densité à pleine charge (1,240). Cette électrolyte plus légère accroît la durée de vie de la batterie. Si elle soumise à de basses températures, rares sous climat tropical, elle n'aura pas la même puissance de démarrage en raison de sa teneur en acide moindre.

Les batteries utilisées dans des conditions climatiques très rigoureuses sont remplies d'une électrolyte plus lourde, parfois d'une densité de 1,290 à 1,300. Plus la densité de l'électrolyte augmente, meilleures sont les performances de démarrage à froid.

10.1.6 Correction de Température: Les densimètres sont étalonnés pour indiquer des densités à une température d'électrolyte donnée, le plus souvent 25°C. Lorsque la température est plus - ou moins - élevée, les mesures doivent être corrigées. Tous les 5,5°C au-dessus de la température de référence, ajouter 0,004 à la mesure. Tous les 5,5°C en dessous de cette référence, soustraire 0,004.

10.2 Entretien de la Batterie

ATTENTION:

! Pour entretenir une batterie, porter un tablier résistant aux acides et un masque ou des lunettes de protection. En cas d'éclaboussures d'électrolyte sur la peau ou les vêtements, rincer immédiatement à grande eau.

10.2.1 Remplissage: La batterie est souvent livrée sèche. Dans ce cas, remplir la batterie avec une électrolyte de densité appropriée.

Retirer les bouchons et remplir les éléments jusqu'à 8 mm au-dessus du bord supérieur des séparateurs. Laisser reposer la batterie pendant 15 minutes. Vérifier les niveaux et faire l'appoint si nécessaire.

10.2.2 Charge Initiale: Dans l'heure suivant le remplissage, charger la batterie pendant 4 heures sous la tension indiquée ci-dessous, pour permettre à l'acide de se mélanger. Effectuer cette opération au moment indiqué, sous peine de réduire la capacité de la batterie.

Référence Batterie	Tension de Charge (Ampères)
E017	9
E312	14
E324	20

Une prolongation de la charge de 4 heures peut être nécessaire dans certains cas: Jusqu'à 8 heures si la batterie a été stockée pendant 3 mois ou plus à des températures supérieures à 30°C, ou dans des conditions d'humidité supérieures à 80%; jusqu'à 12 heures si la durée de stockage dépasse 1 an.

Si la tension du chargeur n'est pas suffisante, une tension inférieure - jamais inférieure au 1/3 de celle indiquée ci-dessus - peut être utilisée. Augmenter la durée de la charge en proportion (ex.: 8 heures sous 7 Ampères au lieu de 4 heures sous 14 Ampères).

A la fin de la période de mise en charge, vérifier les niveaux de l'électrolyte et faire l'appoint si nécessaire en ajoutant de l'électrolyte à teneur en acide sulfurique appropriée. Remettre les bouchons en place.

10.2.3 Appoint: La charge de la batterie et son utilisation normale provoque une évaporation d'eau. Il est nécessaire d'ajuster les niveaux.

Nettoyer d'abord la batterie, puis retirer les bouchons. Ajouter de l'eau distillée jusqu'à 8 mm au-dessus des séparateurs. Remettre les bouchons en place.

10.3 Mise en Charge de la Batterie

ATTENTION:

- ! Ne mettre la batterie en charge que dans une salle correctement aérée. Ne provoquer ni étincelle, ni flamme vive à proximité.
- ! Toujours faire fonctionner un chargeur de batterie en un endroit protégé de la pluie ou de la neige.
- ! Toujours couper le chargeur avant de le débrancher de la batterie.

Le chargeur d'entretien, ou un chargeur statique, maintient la charge de la batterie. Toutefois, si la batterie a été récemment remplie ou si une remise en charge est nécessaire, la batterie peut être déconnectée du groupe électrogène et connectée à un chargeur extérieur.

10.3.1 Connexion du Chargeur à la Batterie: Connecter le chargeur à une alimentation secteur appropriée (13 Ampères minimum) à l'aide d'une prise reliée comme suit:

Connexion secteur

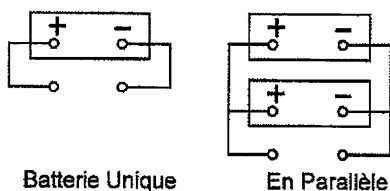
Phase	Brun
Neutre	Bleu
Terre	Jaune / Vert

S'assurer également que les bornes de la batterie sont connectées comme suit:

Connexion batterie

Borne positive (+)	Rouge
Borne négative (-)	Noir

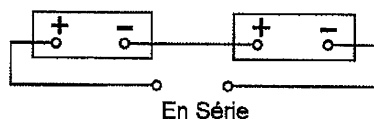
Connecter les batteries au chargeur comme suit:



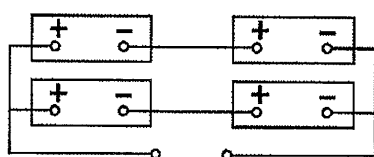
Batterie Unique

En Parallèle

Systemes 12 Volts



En Série



En Série/Parallèle

Systemes 24 Volts

10.3.2 Fonctionnement du Chargeur: Après connexion du chargeur au secteur et de la batterie au chargeur comme indiqué ci-dessus, procéder à la mise en charge.

Pendant la charge, retirer les bouchons de remplissage. Vérifier le niveau de l'électrolyte, et faire l'appoint avec de l'eau distillée si nécessaire.

Allumer le chargeur et observer le débit. Il dépend de la capacité Ampères/heure de la batterie, de son état, et du niveau actuel de charge. La tension diminue lorsque la batterie commence à charger, et cette diminution se poursuit au fur et à mesure que l'intensité de la batterie augmente.

Pour vérifier le niveau de charge, laisser la batterie se reposer quelque temps, chargeur éteint. Puis, vérifier la densité de chaque élément à l'aide d'un densimètre.

Le chargeur ne doit pas surcharger, ni endommager la batterie. Toutefois, des températures élevées peuvent endommager les batteries. Prendre soin lors de la mise en charge, en particulier sous climats chauds, que la température ne dépasse pas 45°C.

10.4 Charge de la Batterie - Tableau de Détection des Défauts de Charge Batterie

ATTENTION:

! Ne pas retirer le capot du chargeur. Ses bornes sont sous haute tension.

Symptôme	Défaut possible	Solution
Pas de tension	Connexions à la batterie mauvaises ou incorrectes	1. Vérifier les connexions et nettoyer les bornes
	Batterie sulfatée ou ancienne avec tension très basse aux bornes	1. Déposer la batterie et charger sur un équipement spécialisé.
	Pas d'alimentation	1. Vérifier l'alimentation secteur au secteur chargeur
	Fusibles secteur hors d'usage	1. Remplacer les fusibles
	Défaut du redresseur	1. Déconnecter les sorties de l'alternateur de chaque diode et tester l'intensité charge de sortie sur une résistance connue
Pas d'intensité sur l'ampèremètre	Ampèremètre défectueux	1. Vérifier l'intensité de charge avec un ampèremètre
Débit de charge trop bas	Tension secteur basse	1. Vérifier la tension du secteur
	Dérivation alimentation secteur incorrecte	1. Vérifier l'alimentation secteur
	Connexions desserrées	1. Vérifier et resserrer les connexions si nécessaire
Échauffement des pinces de charge	Connexions à la batterie défectueuses	1. Nettoyer et reconnecter les bornes
	Vis desserrées sur les pinces	1. Nettoyer et resserrer les vis sur les pinces
Le fusible sur alimentation secteur fond régulièrement	Fusible de calibre inadapté	1. Remplacer par un fusible adapté
	Court circuit	1. Vérifier et refaire les connexions
Le niveau de charge ne diminue pas	Batterie ancienne ou endommagée	1. Le chargeur n'est pas en cause. La batterie n'atteindra pas sa pleine charge. Tester la batterie et la remplacer si nécessaire.

10.5 Démarrage de Secours

ATTENTION:

- ! Ne pas tenter de démarrage de secours si l'électrolyte est plus ou moins gelée. Réchauffer la batterie à 5°C minimum avant toute tentative.

Si la batterie est insuffisamment chargée, il est possible de tenter un démarrage sur une batterie de secours. Procéder comme suit:

1. Ôter tous les bouchons de la (des) batterie(s) du groupe. Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre dans les éléments.
2. Vérifier le niveau de l'électrolyte, et si nécessaire, faire l'appoint avec de l'eau distillée.
3. Ne tenter un démarrage de secours qu'avec un véhicule à système électrique à masse négative de même tension, et équipé de batterie(s) identique(s) ou plus puissante(s) que celle(s) du groupe électrogène.
4. Amener le véhicule près du groupe, mais sans contact entre eux.
5. Mettre le véhicule au point mort, éteindre tous ses accessoires non vitaux consommateurs d'énergie, et mettre son moteur en marche.
6. Connecter une extrémité d'un câble de secours à la borne positive de la batterie du véhicule de dépannage. Si le dépannage concerne un groupe 24 volts, et que le véhicule a un système 12 volts, connecter le câble à la borne positive de la batterie qui n'est pas à la masse.
7. Connecter l'autre extrémité de ce câble à la borne positive de la batterie du groupe électrogène. Pour faire démarrer un groupe 24 volts, connecter la borne positive de la batterie qui n'est pas à la masse.
8. Connecter une extrémité du second câble de secours à la borne négative de la batterie du véhicule de dépannage. Si le groupe est en 24 volts et que le véhicule de dépannage comporte deux batteries 12 volts, connecter le câble de secours à la borne négative de la batterie.
9. Vérifier les connexions. Ne pas tenter de faire démarrer un groupe 24 volts à partir d'un véhicule ne possédant qu'une seule batterie 12 volts. Ne pas appliquer une tension 24 volts à une batterie de groupe électrogène 12 volts.
10. Connecter l'autre extrémité du second câble à une partie propre du bloc moteur du groupe, à l'écart des conduites d'alimentation, du reniflard du moteur, ou de la batterie.
11. Lorsque le véhicule de dépannage tourne, mettre le groupe en route selon les procédures normales. Ne pas faire de tentatives de démarrage prolongées.
12. Laisser chauffer le groupe. Ensuite, lorsque le moteur a atteint son régime nominal, débrancher le câble négatif du bloc moteur du groupe, puis l'autre extrémité de ce câble de la batterie du véhicule de secours. Débrancher alors l'autre câble de la borne positive de la batterie du groupe, puis, de la batterie du véhicule de secours.
13. Remettre les bouchons en place.

NOTICE IMPORANTE

LA NOTICE SUIVANTE CONCERNE UNIQUEMENT LES UNITES ENVOYÉES AUX ETATS-UNIS, AU CANADA OU DANS LES POSSESSIONS AMÉRICAINES (PORTO RICO, GUAM, LES SAMOAS AMÉRICAINES ET LE COMMONWEALTH DES ÎLES MARIANNE DU NORD).

Les restrictions suivantes s'appliquent pour les unités devant servir pour une utilisation stationnaire uniquement, utilisées aux États-Unis, dans les possessions américaines ou au Canada.

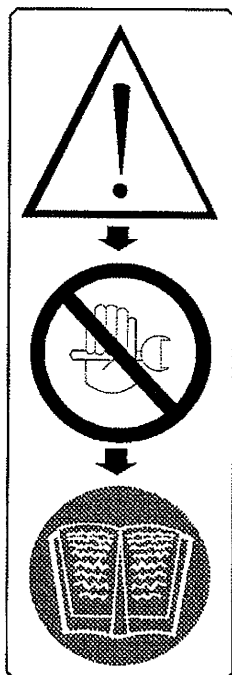
Ce groupe électrogène ne peut être utilisé que pour des applications stationnaires, comme défini par le Règlement de l'Agence de Protection de l'Environnement (EPA) au Titre 40 du Code des Règlements Fédéraux (40CFR paragraphe 89.2(2)).

Selon ces Règlements, le terme stationnaire définit a) une unité qui reste sur un seul site dans un immeuble, une structure, ou un équipement ou une installation durant plus de 12 mois consécutifs, ou b) une unité qui reste sur un site saisonnier durant la totalité de la période de fonctionnement annuelle, comme défini au Titre 40 CFR 89.2(2)(iii).

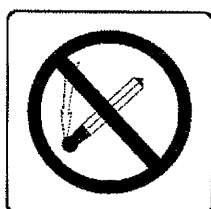
Les possessions américaines suivantes doivent répondre aux exigences américaines EPA : Porto Rico, Guam, les Samoa américaines et le Commonwealth des Îles Marianne du Nord.

SIGNALETIQUE

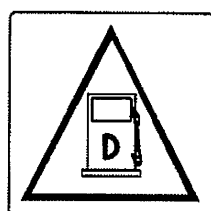
Certains ou l'ensemble de ces logotypes d'avertissement sont apposés sur votre groupe électrogène:



NE PAS
INTERVENIR
AVANT LECTURE
DU MANUEL
D'INSTRUCTIONS



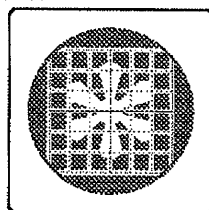
NE PAS APPROCHER
DE FLAMME VIVE



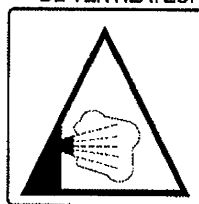
ATTENTION
GAZOLE



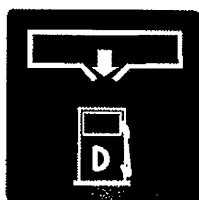
MISE À LA TERRE



INSTALLER LES
PROTECTIONS
DE VENTILATEUR



GAZ D'ÉCHAPPEMENT
CHAUDS



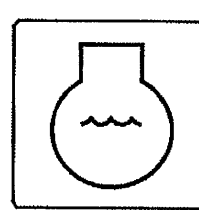
CONDUITE
D'ALIMENTATION
EN GAZOLE



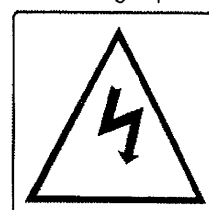
CASQUE ANTI-BRUIT
OBLIGATOIRE



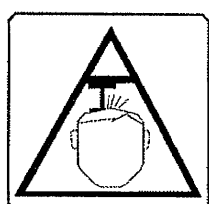
SURFACES CHAUDES



LIQUIDE DE
REFROIDISSEMENT



RISQUE DE
CHOC ÉLECTRIQUE



ATTENTION
À VOTRE TÊTE



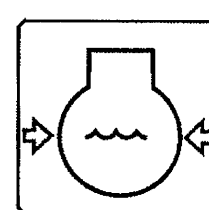
VITESSE
LIMITÉE



SORTIE DE
SECOURS



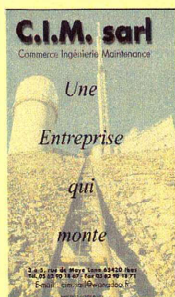
BORNES ÉLECTRIQUES



PRESSION DE LIQUIDE
DE REFROIDISSEMENT

INDICE

Additifs d'Aide au Démarrage.....	21	Raccordement.....	12
Air de Combustion.....	8	Utilisation.....	13
Alternateur.....	5	Emplacement du Groupe.....	6
Changement du Couplage.....	13	Entrée / Sortie d'Air.....	8
Dépose.....	20	Entrée d'Air.....	8
Description.....	23	Entretien du Groupe.....	20
Entretien.....	23	Entretien du Moteur.....	21
Mode de Fonctionnement.....	23	Entretien du Radiateur.....	21
Stockage.....	14	Entretien Préventif.....	20
Amperemetre.....	24	Équipement du Coffret.....	24
Arrêt.....		Ethyle / Ether.....	21
Coffret Série 1001.....	16, 17	Étouffoir d'Admission.....	21
Coffrets Séries 2001, 4001, 4001E.....	18, 19	Facteur de Puissance.....	13
Arret D'urgence.....	26	Fondations.....	7
Atténuation Acoustique.....	13	Frequemetre.....	24
Barre d'Ecartement.....	6	Identification.....	5
Batteries.....	12, 45	Indicateur de Pression D'huile.....	24
Chargeur d'Entretien.....	33	Indicateur de Temperature d'Eau.....	24
Détection des Défauts.....	46	Indicateurs.....	33
Entretien.....	45	Installation.....	5
Mise en Charge.....	45	Inverseurs Normal / Secours.....	41
Stockage.....	14	Isolation Acoustique.....	13
Voltmètre.....	24	Isolation Anti-Vibratoire.....	5, 7, 10, 12
Câblage.....	12	Lampes Defaut.....	24
Capotages et Conteneurs.....	5, 13	Manutention.....	5
Cartes Electroniques.....	26, 27, 34, 41, 43	Marche en Parallèle.....	13
Châssis.....	5	Mise à la Terre.....	13
Choc Électrique.....	3	Moteur.....	5
Clé de Commande.....	27	Dépose.....	20
Coffrets.....		Description.....	21
Série 1001.....	25	Entretien.....	20
Série 2001.....	25	Régulateur.....	21
Série 4001.....	25	Stockage.....	14
Série 4001E.....	25	Système Electrique.....	5
Coffrets de Renvoi d'Informations.....	34	Nettoyage.....	20, 22, 23
Coffrets Inverseurs Normal / Secours.....		Option X100.....	34
Serie "Compacte" TC.....	43	Plaque Constructeur.....	5
Serie "Intelligente" TI.....	41	Pompes de Transfert de Carburant.....	33
Serie TX.....	44	Prechauffage.....	26
Compteur Horaire.....	24	Premier Secours.....	3
Consignes de Securite.....	1	Radiateur à Distance.....	8
Choc Electrique.....	3	Réchauffeurs.....	33
Généralités.....	1	Refroidissement.....	8
Incendie et Explosion.....	1	Réglage Tension.....	34
Installation.....	1	Réglage Vitesse.....	34
Manutention.....	1	Régulateur Automatique de Tension (AVR).....	23
Mecanique.....	2	Remorquage.....	13
Premier Secours.....	3	Réservoir de Carburant.....	5
Remorquage.....	1	Réservoir Journalier.....	10
Risques Chimiques.....	2	Réservoir Principal.....	10
Risques Electriques.....	2	Sécurité Mécanique.....	2
Risques Sonores.....	2	Signaux d'Alarme.....	34
Contrôles Avant Mise en Marche.....	15	Silencieux d'Echappement.....	5
Démarrage.....		Silencieux d'Echappement.....	13
Coffret Série 1001.....	16	Stationnement.....	14
Série 1001.....	17	Stockage.....	14
Séries 2001, 4001, 4001E.....	18, 19	Système d'Alimentation.....	10, 21
Démarrage de Secours.....	47	Système d'Echappement.....	5, 9, 21
Déplacement du Groupe.....	6	Système de Refroidissement.....	5, 21
Description Générale.....	5	Systèmes de Contrôle / Commande.....	5, 15, 24
Détection des Pannes.....	37	Série 1001.....	26
Disjoncteur.....	5, 24, 44	Séries 2001, 4001, et 4001E.....	27
Electrique.....		Test d'Isolation.....	13, 23
Mise à la Terre.....	13	Ventilation.....	8
Protection.....	13	Voltmètre.....	24



C.I.M SARL

GROUPES ELECTROGENES

Tel 05.62.90.18.67

Fax 05.62.90.18.71

Portable 06.70.79.12.10

<http://www.cim65.fr>

DISTRIBUTEUR AGREE



MAINTENANCE TOUTES MARQUES
ADAPTATIONS SPECIALES
AUTOMATISMES SPECIFIQUES
SUPER et HYPER INSONORISATIONS
INSTALLATIONS CLES EN MAIN
LOCATION JUSQU'A 1600 KVA

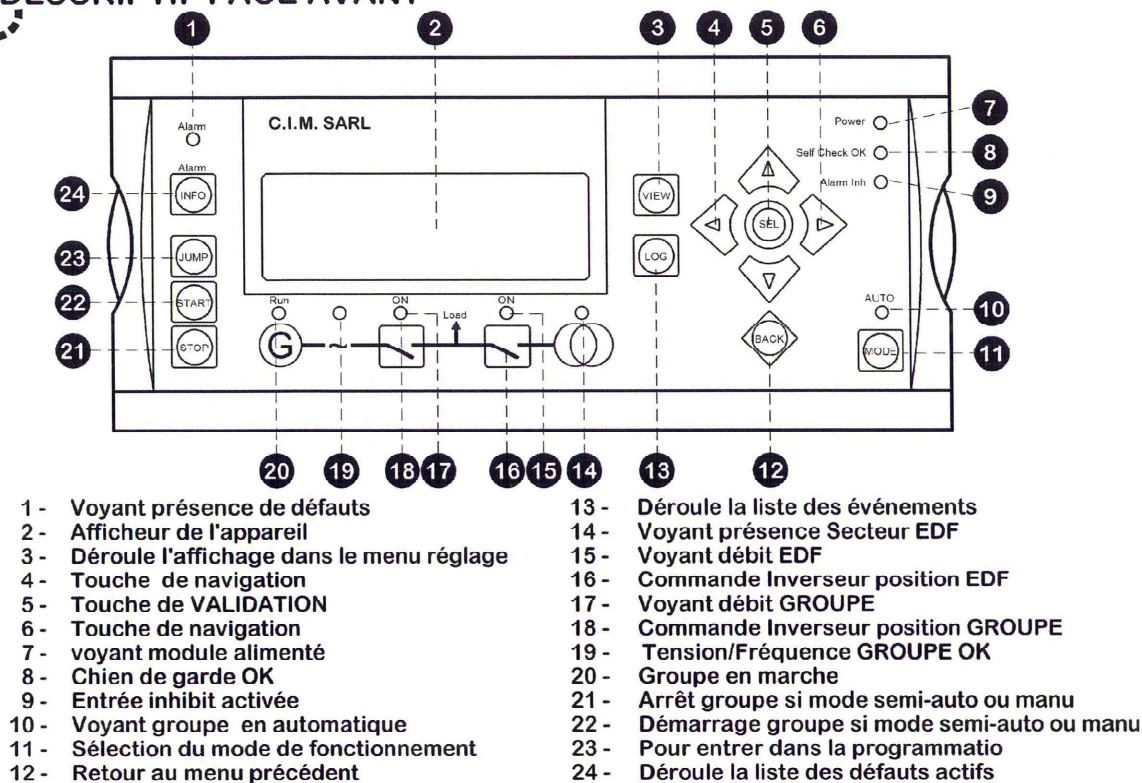
- VISITEZ NOTRE SITE : www.cim65.fr -

INEO TOULOUSE

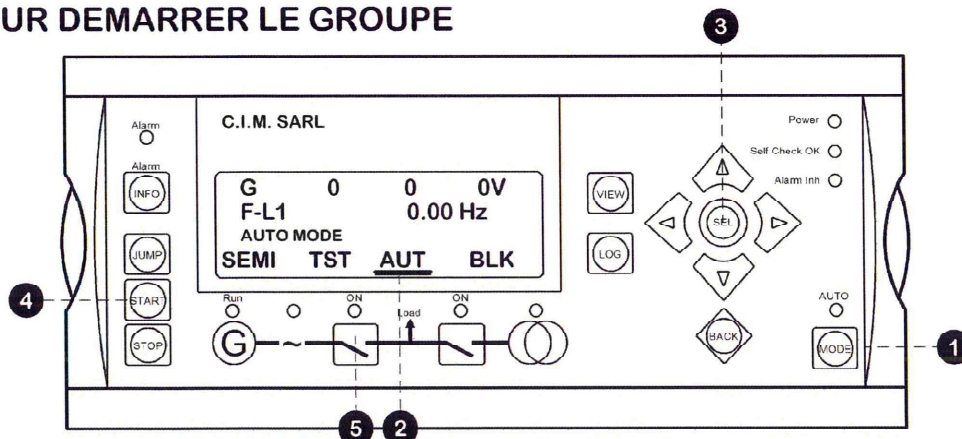
**C.H.U
ANCELY**

**NOTICE FONCTIONNEMENT
AUTOMATISME G.E.S**

DESCRIPTIF FACE AVANT

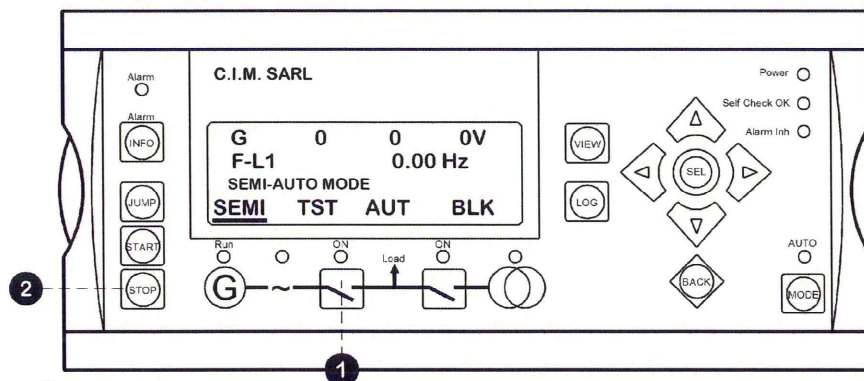


POUR DEMARRER LE GROUPE



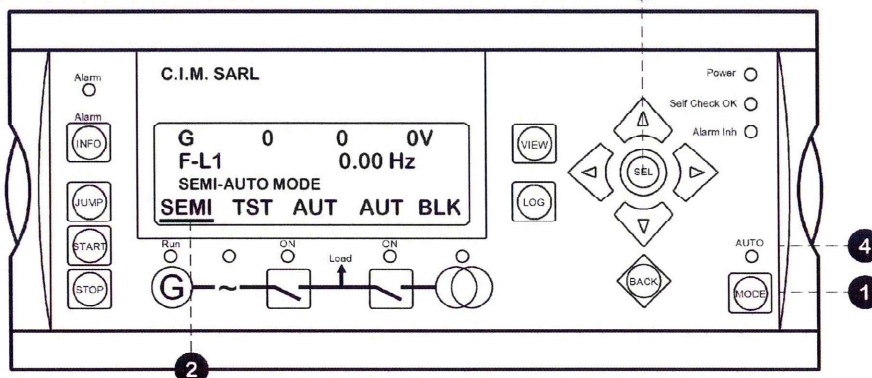
- 1 - APPUYER SUR LA TOUCHE MODE
- 2 - FAIRE DEFILER LE CURSEUR A L'ECRAN SOUS SEMI
- 3 - APPUYER SUR SEL POUR VALIDER LE CHOIX DE MODE
- 4 - APPUYER SUR START POUR DEMARRER LE GROUPE
- 5 - APPUYER POUR FAIRE DEBITER LE GROUPE

POUR ARRETER LE GROUPE



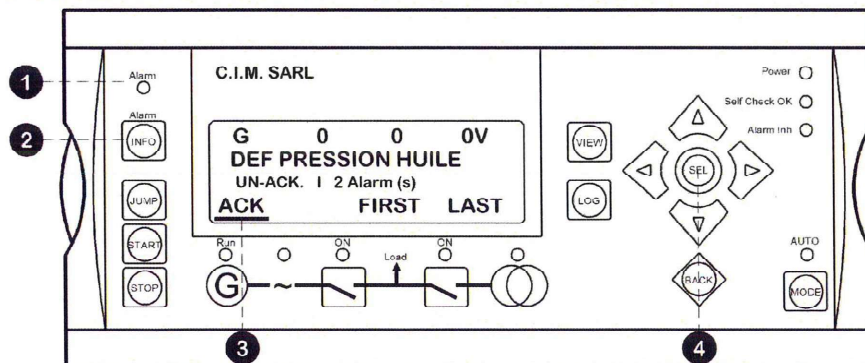
- 1 APPUYER POUR STOPPER LE DEBIT DU GROUPE ET LAISSER REFROIDIR
- 2 APPUYER SUR STOP POUR ARRETER LE GROUPE

POUR METTRE LE GROUPE EN AUTOMATIQUE



- 1 APPUYER SUR LA TOUCHE MODE
- 2 FAIRE DEFILER LE CURSEUR A L'ECRAN SOUS AUTO
- 3 APPUYER SUR SEL POUR VALIDER LE CHOIX DE MODE AUTO
- 4 LE VOYANT VERT AUTO DOIT S'ALLUMER

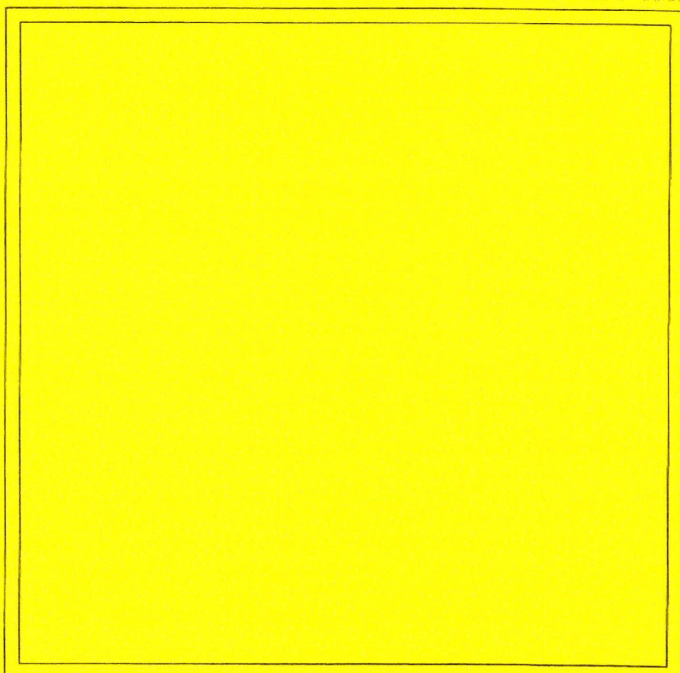
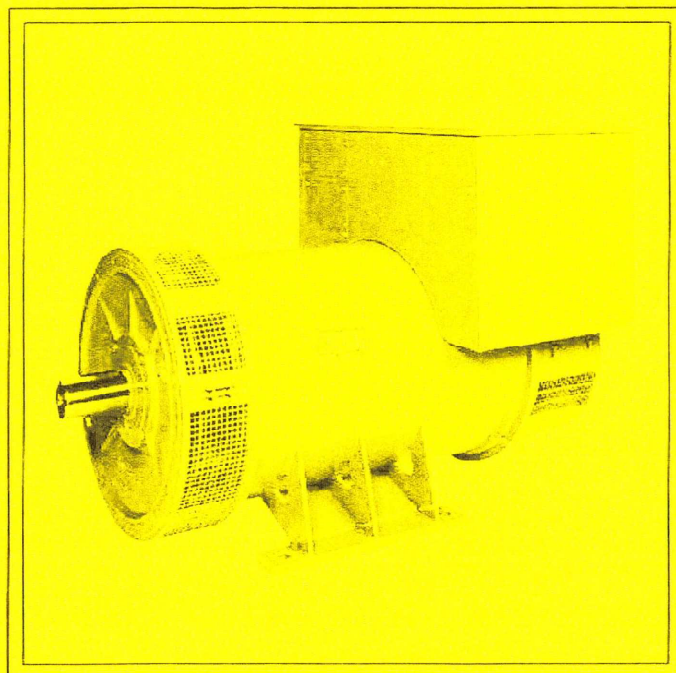
EFFACEMENT D'UN DEFAUT OU D'UNE ALARME



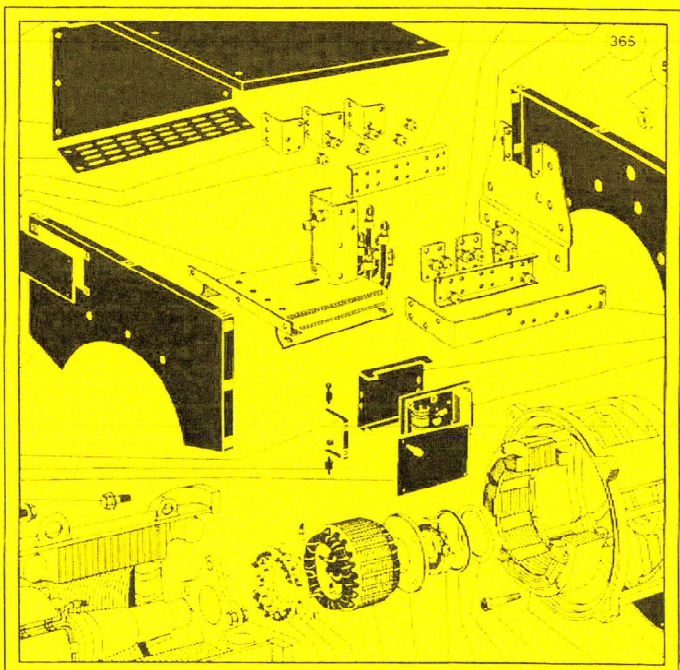
- 1 LE VOYANT ALARM CLIGNOTE
- 2 APPUYER SUR INFO POUR AFFICHER LES DEFAUTS
- 3 FAIRE DEFILER LE CURSEUR A L'ECRAN SOUS ACK
- 4 APPUYER SUR SEL POUR VALIDE L'EFFACEMENT
- 5 REPETER LES MEMES OPERATIONS POUR TOUS LES DEFAUTS

ALTERNATEURS

Ref. 3026 - 4 33 9 - 06 99



PART NUMBER 277-816



7000
ALTERNATEURS
Installation et maintenance

7000 ALTERNATEURS

Cette notice s'applique à l'alternateur dont vous venez de prendre possession.

Dernière née d'une nouvelle génération, cette gamme bénéficie de l'expérience d'un des plus grands constructeurs mondiaux, utilisant une technologie avancée et mettant en œuvre un contrôle qualité rigoureux.

Nous souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice de maintenance. En effet, le respect de quelques points importants pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien de votre alternateur vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.

SOMMAIRE

1 - RECEPTION	3
Normes et mesures de sécurité	
Contrôle	
Identification	
Stockage	
2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES...	4
Caractéristiques électriques	
Caractéristiques mécaniques	
Système d'excitation	
3 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE.....	8
Montage	
Contrôles avant première mise en marche	
Schémas de couplage des bornes	
Mise en service	
Réglages	
4 - ENTRETIEN - MAINTENANCE	15
Mesures de sécurité	
Maintenance courante	
Détection de défaut	
Défauts mécaniques	
Défauts électriques	
Démontage, remontage	
Installation et maintenance de la PMG	
Tableau des caractéristiques	
5 - PIECES DETACHEES	22
Pièces de première maintenance	
Service assistance technique	
Vue éclatée, nomenclature.	

7000

ALTERNATEURS

RECEPTION

1 - RECEPTION

1.1 - Normes et mesures de sécurité

Nos alternateurs sont conformes à la plupart des normes internationales et compatibles avec :

- les recommandations de la Commission Electrotechnique Internationale CEI 34-1, (EN 60034).
- les recommandations de l'International Standard Organisation ISO 8528.
- la directive 89/336/CEE des Communautés Européennes sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM).
- les directives des Communautés Européennes 3/23/EEC et 93/68/EEC (Directive Basse Tension).

Ils sont marqués CE au titre de la DBT (Directive Basse Tension) en tant que composant d'une machine. Une déclaration d'incorporation peut être fournie sur demande. Avant toute utilisation de votre génératrice, vous devez lire attentivement cette notice d'installation et de maintenance livrée avec la machine. Toutes les opérations effectuées sur la génératrice seront faites par un personnel qualifié et formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques. Cette notice de maintenance doit être conservée pendant toute la durée de vie de la machine et être jointe à chaque transaction. Les différentes interventions décrites dans cette notice sont accompagnées de recommandations ou de symboles pour sensibiliser l'utilisateur aux risques d'accidents. Vous devez impérativement comprendre et respecter les différentes consignes de sécurité jointes.

ATTENTION

Consigne de sécurité pour une intervention pouvant endommager ou détruire la machine ou le matériel environnant.



Consigne de sécurité pour un danger en général sur le personnel.



Consigne de sécurité pour un danger électrique sur le personnel.

1.2 - Contrôle

A la réception de votre alternateur, vérifiez qu'il n'a subi aucun dommage au cours du transport. S'il y a des traces de choc évident, émettre des réserves au niveau du transporteur (les assurances de transport peuvent être amenées à intervenir) et après un contrôle visuel, faire tourner la machine à la main pour déceler une éventuelle anomalie.

1.3 - Identification

L'identification de l'alternateur se fait par une plaque signalétique fixée sur la carcasse.

S'assurer de la conformité entre la plaque signalétique de la machine et votre commande.

L'appellation de la machine se définit en fonction de différents critères (voir ci-dessous).

A.C. SYNCHRONOUS GENERATOR

SERIAL N°	FRAME	WDG

ISO 8528-3 IEC 34-1 BS 5000-PT3 NEMA MG1-22 VDE 0530

1.4 - Stockage

En attendant la mise en service, les machines doivent être entreposées :

- à l'abri de l'humidité : en effet, pour des degrés hygrométriques supérieurs à 90%, l'isolement de la machine peut chuter très rapidement pour devenir pratiquement nul au voisinage de 100% ; surveiller l'état de la protection anti-rouille des parties non peintes.

Pour un stockage de très longue durée, il est possible de mettre la machine dans une enveloppe scellée (plastique thermosoudable par exemple) avec sachets déshydrateurs à l'intérieur, à l'abri des variations de température importantes et fréquentes pour éviter toute condensation pendant la durée du stockage.

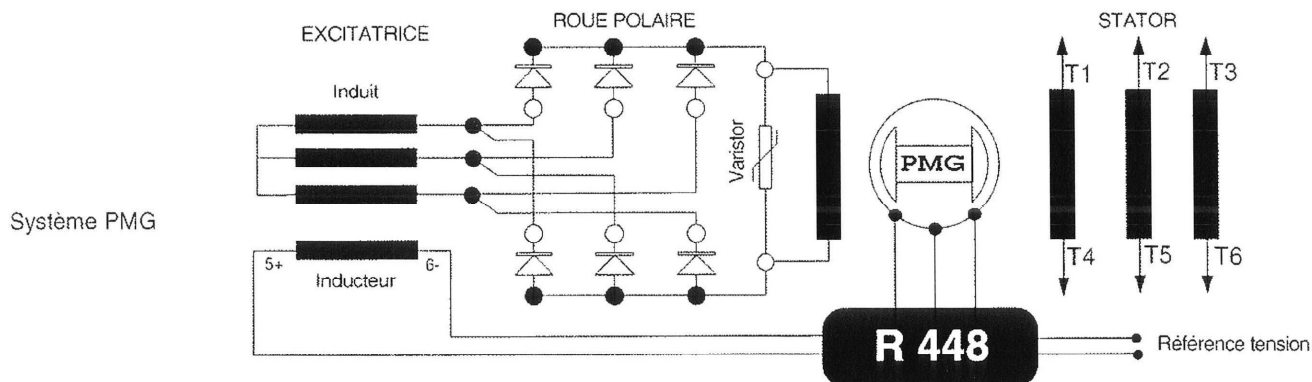
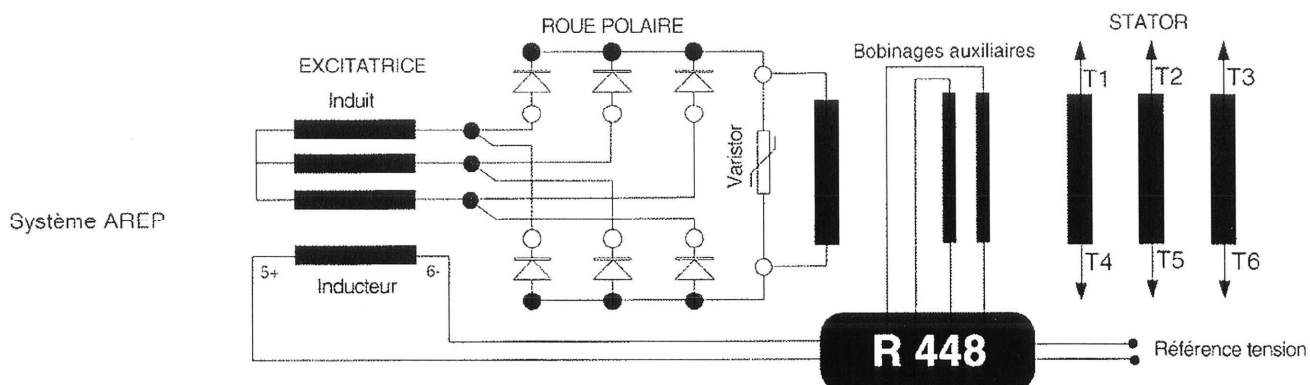
7000 ALTERNATEURS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2 - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 - Caractéristiques électriques

L'alternateur PARTNER 7000 est une machine sans bague ni balai à inducteur tournant, il est bobiné "Pas 2/3"; 12 fils, l'isolation est classe H et le système d'excitation est disponible en version AREP ou en version "PMG" (voir § 2.3).



L'antiparasitage est conforme à la norme EN 55011, groupe 1, classe B.

2.1.1 - Options

- Sondes de détection de température du stator.
- Résistance de réchauffage.

2.2 - Caractéristiques mécaniques

- Carcasse en acier
- Flasques en fonte
- Roulements à billes regraissables
- Forme de construction

MD 35 : monopolar à disque avec pattes et brides/disques SAE.

B 34 : bipolar avec bride SAE et bout d'arbre cylindrique normalisé.

- Machine ouverte, autoventilée
- Degré de protection : IP 22

2.2.1 - Options

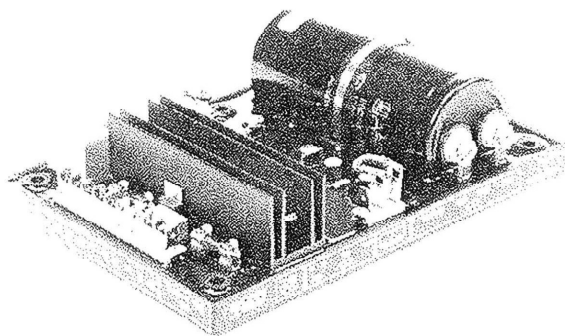
- Filtre à l'entrée d'air, chicane à la sortie d'air.
- Protections aux ambiances agressives

7000 ALTERNATEURS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.3 - Système d'excitation

Les deux systèmes d'excitation AREP & PMG sont pilotés par le régulateur R 448



En excitation **AREP**, le régulateur électronique R 448 est alimenté par deux bobinages auxiliaires indépendants du circuit de détection de tension. Le premier bobinage a une tension proportionnelle à celle de l'alternateur (caractéristique Shunt), le second a une tension proportionnelle au courant du stator (caractéristique compound : effet Booster). La tension d'alimentation est redressée et filtrée avant d'être exploitée par le transistor de contrôle du régulateur. Ce principe apporte à la machine une capacité de courant de court-circuit de 3 IN pendant 10 s, et rend la régulation insensible aux déformations générées par la charge.

En excitation **PMG**, une génératrice à aimant permanent (PMG) est rajoutée à l'alternateur. Celle-ci, accouplée à l'arrière de la machine est connectée au régulateur de tension R 448. La PMG alimente le régulateur avec une tension indépendante du bobinage principal de l'alternateur. Ce principe apporte à la machine une capacité de courant de court-circuit de 3 IN pendant 10 s, et rend la régulation insensible aux déformations générées par la charge. Le régulateur contrôle et corrige la tension de sortie de l'alternateur par le réglage du courant d'excitation.

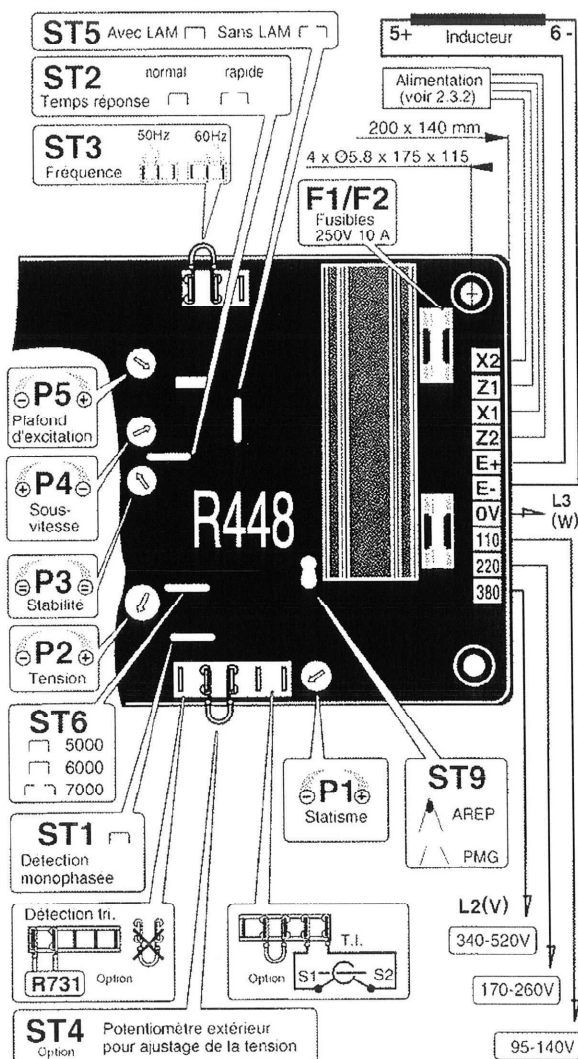
ATTENTION

Le strap ST9 doit être coupé pour un fonctionnement en système PMG

2.3.1 - Caractéristiques du régulateur

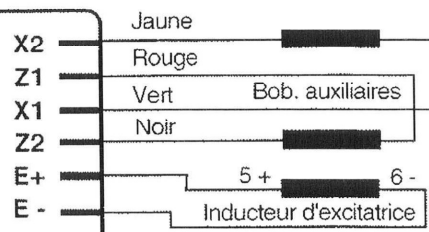
- alimentation shunt : max 150V - 50/60 Hz
- courant de surcharge nominal : 10A - 10s
- protection électronique (surcharge, court-circuit ouverture de la détection tension): courant de plafond d'excitation pendant 10 s puis retour à environ 1A.
- Il faut arrêter l'alternateur (ou couper l'alimentation, voir § 3.5.3.) pour réarmer.
- Fusibles :
 - F1 sur X1, X2.
 - F2 sur la sortie du bobinage excitatrice E+, E-.
- détection de tension : 5 VA isolée par transformateur bornes 0-110 V = 95 à 140 V
bornes 0-220 V = 170 à 260 V
bornes 0-380 V = 340 à 520 V

- régulation de tension $\pm 1\%$
- temps de réponse rapide ou normal par strap ST2
- réglage de la tension par potentiomètre P2
- autres tensions par transformateur d'adaptation
- détection de courant : (marche en parallèle) : T.I. 2,5 VA cl1, secondaire 1A (Option)
- réglage du statisme par potentiomètre P1
- protection en sous-vitesse (U/f) et LAM : seuil d'action réglable par potentiomètre P4
- réglage du courant d'excitation maxi par P5 : 4,5 à 10A.
- sélection 50/60 Hz par strap ST3.



2.3.2 - Connexion de l'alimentation du R448

Excitation AREP

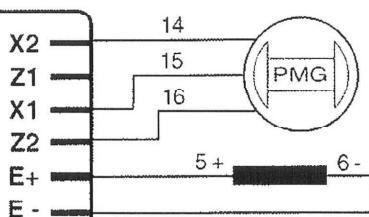


7000

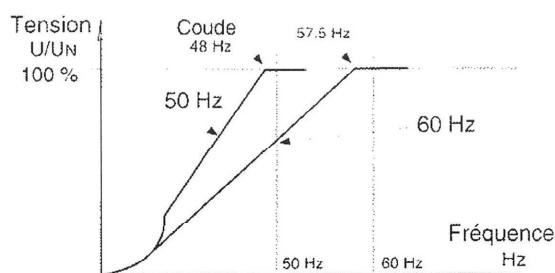
ALTERNATEURS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Excitation PMG



2.3.3 - Variation de la fréquence par rapport à la tension.



2.3.4 - Caractéristiques du LAM

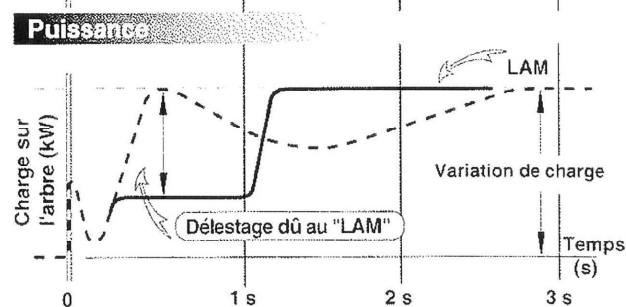
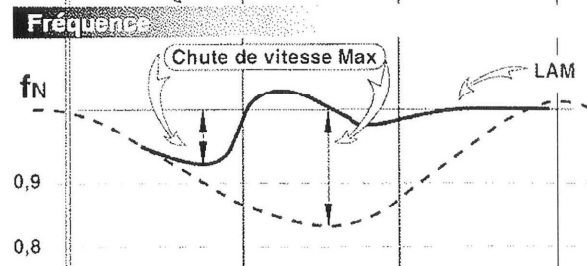
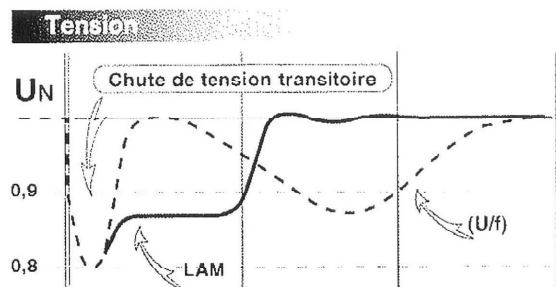
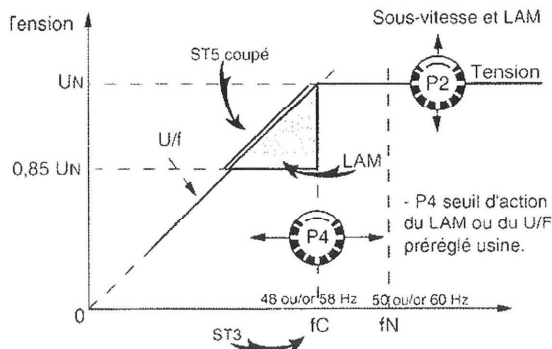
Le LAM est un système intégré en standard au régulateur R 448. Il peut être remis en fonction en fermant ST5.

- Rôle du "LAM" (Atténuateur d' à-coups de charge):

A l'application d'une charge, la vitesse de rotation du groupe électrogène diminue. Quand celle-ci passe en dessous du seuil de fréquence préréglé, le "LAM" fait chuter la tension d'environ 15% et de ce fait l'échelon de charge active appliqué est réduit d'environ 25%, tant que la vitesse n'est pas remontée à sa valeur nominale.

Le "LAM" permet donc, soit de réduire la variation de vitesse (fréquence) et sa durée pour une charge appliquée donnée, soit d'augmenter la charge appliquée possible pour une même variation de vitesse (moteurs à turbo compresseurs). Pour éviter les oscillations de tension, le seuil de déclenchement de la fonction "LAM" doit être réglé environ 2 Hz en dessous de la fréquence la plus basse en régime établi.

- 2 modes de rétablissement de la tension (normal / rapide)
- sélection par ST2 et réglage par P3 (stabilité)



Effets typiques du "LAM" avec un moteur diesel -
— avec LAM - - - sans LAM (U/F seul)

2.3.5 - Options du régulateur R 448

- Transformateur d'intensité pour marche en parallèle de/1A . 5 VA CL 1 (Voir le schéma de branchement 3.3.2).
- Potentiomètre de réglage de tension à distance : 470 Ω , 0,5 W mini : plage de réglage $\pm 5\%$ (centrage de la plage par le potentiomètre tension intérieur P2). Enlever ST4 pour raccorder le potentiomètre. (Un potentiomètre de 1 k Ω peut aussi être utilisé pour élargir la plage de variation.)
- Module R 731 : détection de tension triphasée 200 à 500 V, compatible avec la marche en parallèle. Couper ST1 pour raccorder le module; réglage de la tension par le potentiomètre du module.
- Module R 726 : transformation du système de régulation vers un fonctionnement dit "4 fonctions" (Voir la notice de maintenance et le schéma de branchement).
 - régulation du cos ϕ (2F)
 - égalisation des tensions avant couplage en parallèle réseau (3 F).
 - couplage au réseau d'alternateurs fonctionnant déjà en parallèle (4F).

7000 ALTERNATEURS

INSTALLATION - MISE EN SERVICE

3 - INSTALLATION - MISE EN SERVICE

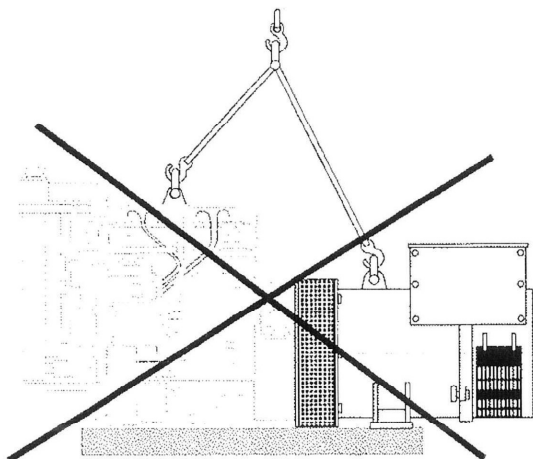
3.1 - Montage



Toutes les opérations de levage et de manutention doivent être réalisées avec un matériel éprouvé. Lors des différentes manipulations, la machine doit être horizontale.

3.1.1 - Manutention

Les anneaux de levage largement dimensionnés permettent la manipulation de l'alternateur seulement. Ils ne doivent pas être utilisés pour soulever le groupe complet. Prévoir un système de levage qui respecte l'environnement de la machine.



3.1.2 - Accouplement

3.1.2.1 - alternateur monophasé

Avant d'accoupler les deux machines, vérifier la compatibilité par :

- une analyse torsionnelle de la ligne d'arbre
- un contrôle des dimensions du volant et carter de volant, de la bride, des disques et déport de l'alternateur.

ATTENTION

Lors de l'accouplement, l'alignement des trous des disques et du volant est obtenue par la rotation de la poulie primaire du moteur thermique.

Ne pas utiliser le ventilateur pour faire tourner le rotor de l'alternateur

Serrer les vis des disques au couple préconisé (cf §4.6.2.) et vérifier l'existence du jeu latéral du vilebrequin.

3.1.2.2 - alternateur biphasé

- Accouplement semi-élastique

Il est recommandé de réaliser un alignement soigné des machines en vérifiant que les écarts de concentricité et de parallélisme des 2 demi-manchons n'excèdent pas 0,1 mm.

ATTENTION

Cet alternateur a été équilibré avec 1/2 clavette.

3.1.3 - Emplacement

Le local dans lequel est placé l'alternateur doit être tel que la température ambiante ne puisse dépasser 40°C pour les puissances standard (pour des températures > 40°C, appliquer un coefficient de déclasserment). L'air frais exempt d'humidité et de poussières, doit parvenir librement aux grilles d'entrée d'air situées côté opposé à l'accouplement. Il est impératif d'empêcher le recyclage de l'air chaud sortant de la machine, ou du moteur thermique, ainsi que les gaz d'échappement.

3.2 - Contrôles avant première mise en marche

3.2.1 - Vérifications électriques



Il est formellement proscribed de mettre en service un alternateur neuf ou non, si l'isolement est inférieur à 1 mégohm pour le stator et 100 000 ohms pour les autres bobinages.

Pour retrouver les valeurs minimales ci dessus, plusieurs méthodes sont possibles.

- Déshydrater la machine pendant 24 heures dans une étuve à une température d'environ 110 °C (sans le régulateur)
- Insuffler de l'air chaud dans l'entrée d'air en assurant la rotation de la machine inducteur déconnecté
- Fonctionner en court-circuit (déconnecter le régulateur).
 - court-circuiter les trois bornes de sortie (puissance) par des connexions capables de supporter le courant nominal (ne pas dépasser si possible 6 A/mm²)
 - installer une pince ampèremétrique pour contrôler le courant passant dans les connexions du court-circuit.
 - brancher aux bornes des inducteurs de l'excitatrice, en respectant les polarités, une batterie de 48 Volts, avec en série, un rhéostat d'environ 10 ohms (50 W).
 - ouvrir au maximum tous les orifices de l'alternateur.
 - mettre en rotation l'alternateur à sa vitesse nominale et régler son excitation au moyen du rhéostat de manière à obtenir l'intensité nominale dans les connexions du court-circuit.

Nota : Arrêt prolongé : Afin d'éviter ces problèmes, l'utilisation de résistances de réchauffage ainsi qu'une rotation d'entretien périodique sont recommandées. Les résistances de réchauffage ne sont réellement efficaces que si elles sont en fonctionnement permanent pendant l'arrêt de la machine.

3.2.2 - Vérifications mécaniques

Avant le premier démarrage, vérifier que :

- le serrage de tous les vis et boulons est correct,
- l'air de refroidissement est aspiré librement
- les grilles et carter de protection sont bien en place,
- le sens de rotation standard est le sens horaire vu coté bout d'arbre (rotation des phases 1 - 2 - 3). Pour un sens de

7000

ALTERNATEURS

INSTALLATION - MISE EN SERVICE

rotation anti-horaire, permuter 2 et 3.

- le couplage correspond bien à la tension d'exploitation du site (voir cf § 3.3)

3.3 - Schémas de couplage des bornes

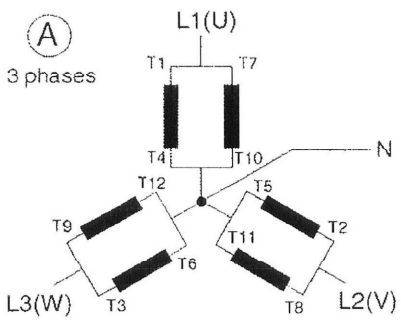
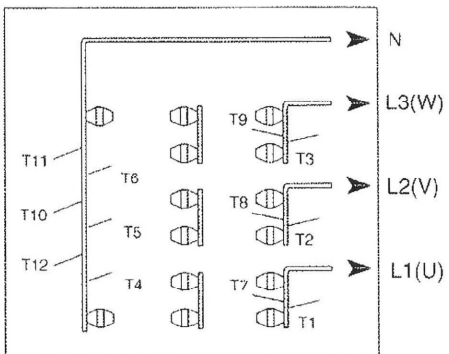
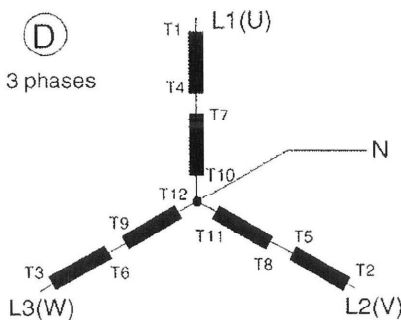
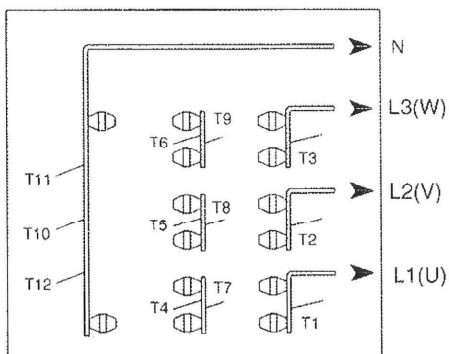
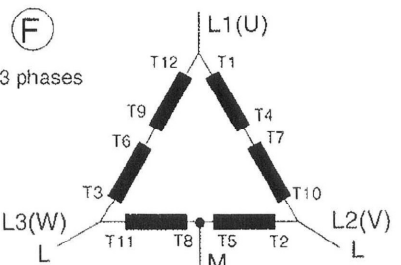
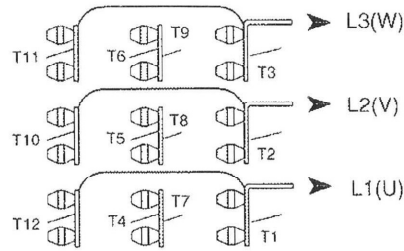
La modification des couplages est obtenue par le déplacement des câbles sur les bornes. Le code du bobinage est précisé sur la plaque signalétique.

3.3.1 - Connexion des bornes : version 12 fils



Toutes les interventions sur les bornes de l'alternateur lors de reconnections ou de vérifications seront faites la machine arrêtée.

3.3.2 - Connexion des bornes : version 6 fils

Code connexions	Tension L.L			Couplage usine
<div><div>A</div><div>3 phases</div></div>	Bobinage	50 Hz	60 Hz	<div></div> <div>AR</div>
	6	190 200 208	190 208 220 240	
	7	208 220 230		
	8		190 200 208	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)			
<div><div>D</div><div>3 phases</div></div>	Bobinage	50 Hz	60 Hz	<div></div> <div>AR</div>
	6	380 400 415	380 416 440 480	
	7	415 440 460		
	8		380 400 416	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 380 V => (T2)			
<div><div>OPTION</div><div>F</div><div>3 phases</div></div>	Bobinage	50 Hz	60 Hz	<div></div> <div>AR</div>
	6	220 230 240	220 240 255	
	7	240 255		
	8		220 230 240	
	Détection de tension R 448 : 0 => (T3) / 220 V => (T2)			

7000

ALTERNATEURS

INSTALLATION - MISE EN SERVICE

Code connexions	Tension L-L	Couplage usine
<p>(D) Etoile</p> <p>3 PH</p>	Tensions spéciales	<p>AR</p>
<p>(C) Triangle</p> <p>3 PH</p>	Tensions spéciales	<p>AR</p>

3.3.3 - Connexion des options

Kit antiparasitage R 791 T (standard pour marquage CE)	Potentiomètre tension extérieur	Connexion du transformateur d'intensité en option	
<p>Connexions (A) (D) (F)</p>	<p>Ajustage de la tension par potentiomètre à distance</p>	<p>Couplage D & A In/2 (coupl. D) 12 fils Secondaire 1 A</p>	<p>Couplage D In/4 (coupl. D) 6 fils Secondaire 1 A</p>

7000

ALTERNATEURS

INSTALLATION - MISE EN SERVICE

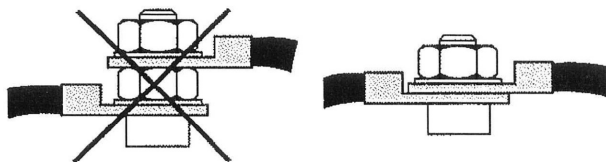
3.3.4 - Vérifications des branchements



Les installations électriques doivent être réalisées conformément à la législation en vigueur dans le pays d'utilisation.

Vérifier que :

- le dispositif de coupure différentielle conforme à la législation sur la protection des personnes, en vigueur dans le pays d'utilisation, a bien été installé sur la sortie de puissance de l'alternateur au plus près de celui-ci. (Dans ce cas, déconnecter le fil bleu du module d'antiparasitage R 791 reliant le neutre).
- les protections éventuelles ne sont pas déclenchées,
- dans le cas d'un régulateur extérieur, les connexions entre l'alternateur et l'armoire sont bien effectuées selon le schéma de branchement,
- il n'y a pas de court-circuit entre phase ou phase-neutre entre les bornes de sortie de l'alternateur et l'armoire de contrôle du groupe électrogène (partie du circuit non protégée par les disjoncteurs ou relais de l'armoire)
- le raccordement de la machine est réalisé cosse sur cosse et conforme au schéma de connexion des bornes.



3.3.5 - Vérifications électriques du régulateur

- Vérifier que toutes les connexions sont bien réalisées selon le schéma de branchement joint.
- Vérifier que le strap de sélection de fréquence "ST3" est sur la bonne valeur de fréquence.
- Vérifier si le strap ST4 ou le potentiomètre de réglage à distance sont raccordés.
- Fonctionnements optionnels
 - Strap ST1 : coupé pour raccordement du module de détection triphasé R 731.
 - Strap ST2 : coupé pour temps de réponse rapide.
 - Strap ST5 : coupé pour supprimer la fonction
 - Strap ST9 : fermé en AREP, ouvert en PMG.

3.4 - Mise en service



Le démarrage et l'exploitation de la machine n'est possible que si l'installation est en accord avec les règles et consignes définies dans cette notice.

La machine est essayée et réglée en usine. A la première utilisation à vide il faudra s'assurer que la vitesse d'entraînement est correcte et stable (voir la plaque signalétique). A l'application de la charge, la machine doit

retrouver sa vitesse nominale et sa tension; toutefois si le fonctionnement est irrégulier, on peut intervenir sur le réglage de la machine (suivre la procédure de réglage cf § 3.5). Si le fonctionnement se révèle toujours défectueux il faudra alors faire une recherche de panne (cf § 4.4) .

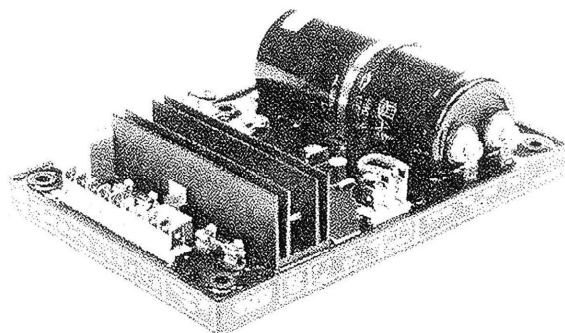
3.5 - Réglages



Les différents réglages pendant les essais seront réalisés par un personnel qualifié. Le respect de la vitesse d'entraînement spécifiée sur la plaque signalétique est impératif pour entamer une procédure de réglage. Après la mise au point les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.

Les seuls réglages possibles de la machine se font par l'intermédiaire du régulateur (cf § 3.5.1).

3.5.1 - Réglages du R 448.



- a) Position initiale des potentiomètres (voir tableau)
 - Potentiomètre de réglage de tension à distance : milieu (strap ST4 enlevé).

Action	Réglage usine	Pot.
Tension minimum fond gauche	400V - 50 Hz (Entr es 0 - 380 V)	
Stabilité	Non r gl (position milieu)	
Seuil/LAM ou U/F Seuil de la protection de sous- vitesse et d clenchement du "LAM" Maxi de fr quence fond gauche	ST3 = 50 Hz (usine) = 48 Hz ST3 = 60 Hz (usine) = 58 Hz	
Statisme de tension (Marche en // avec T.I.) - Statisme 0 fond gauche.	Non r gl (fond gauche.)	
Plafond d'excitation Limitation du courant d'excitation et du courant de court-circuit, minimum fond gauche	10 A maximum	

7000 ALTERNATEURS

INSTALLATION - MISE EN SERVICE

b) Installer un voltmètre analogique (à aiguille) cal. 100V C.C. aux bornes E+, E- et un voltmètre C.A. cal 300 - 500 ou 1000V aux bornes de sortie de l'alternateur.

c) S'assurer que le strap ST3 est positionné sur la fréquence souhaitée (50 ou 60 Hz).

d) Potentiomètre tension P2 au minimum, fond à gauche (sens anti-horaire).

e) Tourner le potentiomètre V/Hz P4, fond à droite (sens horaire).

f) Potentiomètre stabilité P3 aux environs d'1/3 de la butée anti-horaire.

g) Démarrer et régler la vitesse du moteur à la fréquence de 48 Hz pour 50 Hz, ou 58 pour 60 Hz.

h) Régler la tension de sortie par P2 à la valeur désirée.
- tension nominale UN pour fonctionnement en solo (par ex. 400 V)
- ou UN + 2 à 4% pour marche parallèle avec T.I. (par ex. 410V -)
Si la tension oscille, régler par P3 (essayer dans les 2 sens) en observant la tension entre E+ et E- (env 10V C.C.). Le meilleur temps de réponse s'obtient à la limite de l'instabilité. S'il n'y a aucune position stable, essayer en coupant ou en remettant le strap ST2 (normal /rapide).

i) Vérification du fonctionnement du LAM : ST5 fermé

j) Tourner lentement le potentiomètre P4 dans le sens anti-horaire jusqu'à une chute de tension importante (environ 15 %).

k) Faire varier la fréquence (vitesse) de part et d'autre de 48 ou 58 Hz selon la fréquence d'utilisation, et vérifier le changement de tension vu précédemment (~ 15%).

l) Réajuster la vitesse du groupe à sa valeur nominale à vide.

Réglages en marche parallèle

Avant toute intervention sur l'alternateur s'assurer que les statismes de vitesse des moteurs sont identiques.

m) Préréglage pour marche en parallèle (avec T.I. raccordé à S1, S2)

- Potentiomètre P1 (statisme) en position milieu.
Appliquer la charge nominale ($\cos \phi = 0,8$ inductif).
La tension doit chuter de 2 à 3 %. Si elle monte, permuter les 2 fils arrivant du secondaire du T.I.

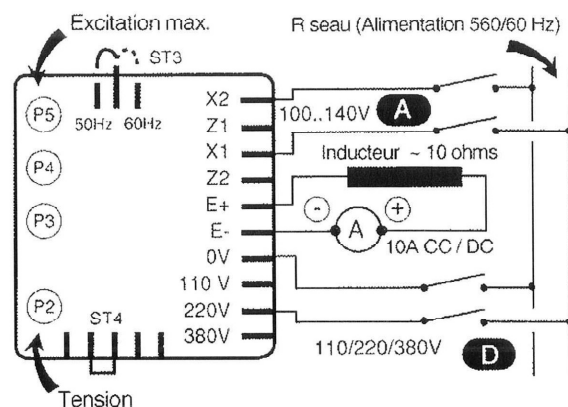
n) Les tensions à vide doivent être identiques sur tous les alternateurs destinés à marcher en parallèle entre eux.

- Coupler les machines en parallèle.
- En réglant la vitesse essayer d'obtenir 0 Kw d'échange de puissance.
- En agissant sur le réglage de tension P2 ou Rhe d'une des machines, essayer d'annuler (ou minimiser) le courant de circulation entre les machines

- Ne plus toucher aux réglages de tension.

o) Appliquer la charge disponible (le réglage ne peut être correct que si on dispose de charge réactive)
- En agissant sur la vitesse égaliser les KW (ou répartir proportionnellement aux puissances nominales des groupes)
- En agissant sur le potentiomètre statisme P1, égaliser ou répartir les courants.

3.5.2 - Réglage excitation maxi (plafond d'excitation)



- réglage statique de la limitation de courant, potentiomètre P5 (calibre des fusibles : 8 A - 10 secondes) .

Le réglage maximum usine correspond à celui du courant d'excitation nécessaire pour obtenir un courant de court-circuit triphasé d'environ 3 IN à 50 Hz pour la puissance industrielle, sauf spécification autre(*).
Pour réduire cette valeur ou pour adapter le lcc à la puissance réelle maxi d'utilisation (machine déclassée) on peut procéder à un réglage statique à l'arrêt, non dangereux pour l'alternateur et l'installation. Débrancher les fils d'alimentation X1, X2 et Z1, Z2, et la référence tension (0-110V-220V-380V) de l'alternateur.

Brancher l'alimentation réseau (200-240V) comme indiqué (X1, X2 : 120V). Installer un ampèremètre 10A C.C. en série avec l'inducteur d'excitatrice. Tourner P5 à fond à gauche, enclencher l'alimentation. Si le régulateur ne débite rien, tourner le potentiomètre P2 (tension) vers la droite jusqu'à ce que l'ampèremètre indique un courant stabilisé. Couper et remettre l'alimentation, tourner P5 vers la droite jusqu'à obtenir le courant maxi désiré (se limiter à 10 A).

Vérification de la protection interne:

Ouvrir l'interrupteur (D): le courant d'excitation doit croître jusqu'à son plafond pré-réglé, s'y maintenir pendant un temps ≥ 10 secondes et retomber à une valeur $< 1A$.

Pour réarmer il faut couper l'alimentation par l'interrupteur (A).

Nota : Après réglage du plafond d'excitation selon cette procédure, reprendre le réglage de tension selon (cf § 3.5.2.)

(*) : Avoir du courant de court-circuit est une obligation légale dans plusieurs pays pour permettre une protection sélective.

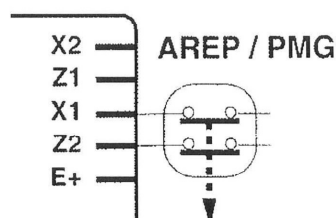
7000

ALTERNATEURS

INSTALLATION - MISE EN SERVICE

3.5.3 - Utilisation particulière

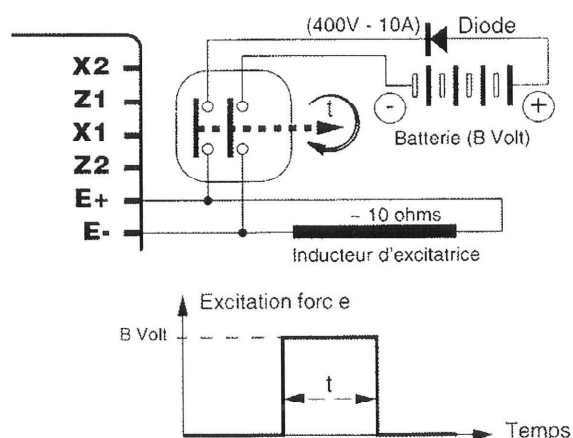
- Désexcitation



La coupure de l'excitation s'obtient par la coupure de l'alimentation du régulateur calibre des contacts 16 A - 250V alt.

Branchement identique pour réarmer la protection interne du régulateur.

- Excitation forcée



Applications	B volts	Temps t
Amorçage de sécurité	12 (1A)	1 - 2 s
Couplage en parallèle désexcité	12 (1A)	1 - 2 s
Couplage en parallèle à l'arrêt	24 (2A)	5 - 10 s
Démarrage par la fréquence	48 (4A)	5 - 10 s
Amorçage en surcharge	48 (4A)	5 - 10 s

7000

ALTERNATEURS

ENTRETIEN - MAINTENANCE

4 - ENTRETIEN - MAINTENANCE

4.1 - Mesures de sécurité



Les interventions d'entretien ou de dépannage sont à respecter impérativement afin d'éviter les risques d'accidents et de maintenir la machine dans son état d'origine.



Toutes ces opérations effectuées sur l'alternateur seront faites par un personnel formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques.

Avant toute intervention sur la machine, assurez vous qu'elle ne peut pas être démarrée par un système manuel ou automatique et que vous avez compris les principes de fonctionnement du système.

4.2 - Maintenance courante

4.2.1 - Contrôle après la mise en route

Après environ 20 heures de fonctionnement, vérifier le serrage de toutes les vis de fixation de la machine, l'état général de la machine et les différents branchements électriques de l'installation.

4.2.2 - Circuit de ventilation

Il est recommandé de veiller à ce que la circulation d'air ne soit pas réduite par une obturation partielle des grilles d'aspiration et de refoulement : boue, fibre, suie, etc

4.2.3 - Roulements

Les roulements sont régressasses. Il est recommandé de graisser la machine en marche. La quantité de graisse et la périodicité sont données dans le tableau ci-dessous.

Roulement avant	6322 C3
Quantité de graisse	60 gr
Périodicité de graissage	4500 H
Roulement arrière	6320 C3
Quantité de graisse	50 gr
Périodicité de graissage	4500 H

La périodicité de graissage est donné pour de la graisse LITHIUM - standard - NLGI 3.

Le graissage en usine est réalisé avec de la graisse Esso UNIREX N3.

Avant d'utiliser une autre graisse, vérifiez sa compatibilité avec la graisse d'origine. Surveiller l'élévation de température des roulements qui ne doit pas dépasser 60°C au dessus de la température ambiante. Dans le cas d'un dépassement de cette valeur, il est nécessaire d'arrêter la machine et de

procéder à une vérification.

4.2.4 - Entretien électrique

- Nettoyant pour les bobinages

ATTENTION

Ne pas utiliser : trichloréthylène, perchlorethylene, trichloroethane et tous les produits alcalins.

On peut utiliser des produits dégraissants et volatils purs bien définis tels que :

- Essence de tourisme (sans additifs)
- Toluène (faiblement toxique) ; inflammable
- Benzène (ou benzine, toxique) ; inflammable
- Cyclohexaïre (non toxique) ; inflammable

Nettoyage stator, rotor, excitatrice et pont de diodes

Les isolants et le système d'imprégnation ne sont pas sujet à être endommagés par les solvants (voir la liste des produits autorisés ci-dessus).

Il faut éviter de faire couler le nettoyant vers les encoches. Appliquer le produit au pinceau en épongeant souvent pour éviter les accumulations dans la carcasse. Sécher le bobinage avec un chiffon sec. Laisser évaporer les traces avant de refermer la machine.

4.2.5 - Entretien mécanique

ATTENTION

L'utilisation d'eau ou d'un nettoyeur haute pression pour le nettoyage de la machine est interdit.

Tout incident résultant de cette utilisation ne sera pas couvert par notre garantie.

Le dégraissage de la machine se fera au pinceau avec un produit dégraissant. Vérifiez sa compatibilité avec la peinture. Le dépoussiérage sera réalisé à l'air comprimé.

Après nettoyage de l'alternateur il est impératif de contrôler l'isolation des bobinages (cf § 3.2. § 4.8.).

4.3 - Détection de défaut

Si, à la mise en service, le fonctionnement de l'alternateur se révèle anormal, il est nécessaire d'identifier l'origine de la panne.

Pour cela vérifiez que :

- les protections sont bien enclenchées,
- les branchements et connexions sont conformes aux schémas des notices jointes à la machine,
- la vitesse du groupe est correcte (cf § 1.2.2) ,

Reprendre toutes les opérations définies dans le chapitre 3.

7000

ALTERNATEURS

ENTRETIEN - MAINTENANCE

4.4 - Défauts mécaniques

	Défaut	Action
Roulement	Echauffement excessif du ou des paliers (temp > à 80°C sur les chapeaux de roulements avec ou sans bruit anormal)	<ul style="list-style-type: none"> - Si le roulement a bleui ou si la graisse est carbonisée, changer le roulement. - Roulement mal bloqué. - Mauvais alignement des paliers (flasques mal emboîtés)
Température anormale	Echauffement excessif de la carcasse de l'alternateur (plus de 40° C au dessus de la température ambiante)	<ul style="list-style-type: none"> - Entrée-sortie d'air partiellement obstruée ou recyclage de l'air chaud de l'alternateur ou du moteur thermique - Fonctionnement de l'alternateur à une tension trop élevée (> à 105% de Un en charge.) - Fonctionnement de l'alternateur en surcharge
Vibrations	Vibrations excessives	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais alignement (accouplement.) - Amortissement défectueux ou jeu dans l'accouplement - Défaut d'équilibrage du rotor
	Vibrations excessives et grognement provenant de la machine	<ul style="list-style-type: none"> - Marche en monophasé de l'alternateur (charge monophasée ou contacteur défectueux ou défaut de l'installation) - Court-circuit stator.
Bruits anormaux	Choc violent, éventuellement suivi d'un grognement et de vibrations	<ul style="list-style-type: none"> - Court-circuit sur l'installation - Faux couplage (couplage en parallèle non en phase) Conséquences possibles - Rupture ou détérioration de l'accouplement - Rupture ou torsion du bout d'arbre. - Déplacement et mise en court-circuit du bobinage de la roue polaire. - Eclatement ou déblocage du ventilateur - Destruction des diodes tournantes, du régulateur..

4.5 - Défauts électriques

Défaut	Action	Mesures	Contrôle/Origine
Absence de tension à vide au démarrage	Brancher entre E- et E+ une pile neuve de 4 à 12 volts en respectant les polarités pendant 2 à 3 secondes	L'alternateur s'amorce et sa tension reste normale après suppression de la pile	- Manque de rémanent
		L'alternateur s'amorce mais sa tension ne monte pas à la valeur nominale après suppression de la pile	- Vérifier le branchement de la référence tension au régulateur - Défaut diodes - Court-circuit de l'induit
		L'alternateur s'amorce mais sa tension disparaît après suppression de la pile	Défaut du régulateur - Inducteurs coupés Roue polaire coupée - Vérifier la résistance
Tension trop basse	Vérifiez la vitesse d'entraînement	Vitesse bonne	Vérifier le branchement du régulateur (éventuellement régulateur défectueux) - Inducteurs en court-circuit - Diodes tournantes claquées - Roue polaire en court-circuit - Vérifier la résistance
		Vitesse trop faible	Augmenter la vitesse d'entraînement (Ne pas toucher au pot. tension (P2) du régulateur avant de retrouver la vitesse correcte.
Tension trop élevée	Réglage du potentiomètre tension du régulateur	Réglage inopérant	Défaut du régulateur
Oscillations de la tension	Réglage du potentiomètre stabilité du régulateur.	Si pas d'effet : essayer les modes normal rapide (ST2)	- Vérifier la vitesse : possibilité irrégularités cycliques - - Bornes mal bloquées - Défaut du régulateur - Vitesse trop basse en charge (ou LAM réglé trop haut)
Tension bonne à vide et trop basse en charge (*)	Mettre à vide et vérifier la tension entre E+ et E- sur le régulateur	Tension entre E+ et E- AREP / PMG < 10V	- Vérifier la vitesse (ou LAM réglé trop haut)
		Tension entre E+ et E- AREP / PMG > 15V	- Diodes tournantes défectueuses - Court-circuit dans la roue polaire. Vérifier la résistance - Induit de l'excitatrice défectueux
(*) Attention : En utilisation monophasée, vérifier que les fils de détection venant du régulateur soient bien branchés aux bornes d'utilisation.			
Disparition de la tension pendant le fonctionnement (**)	Vérifier le régulateur, la varistance, les diodes tournantes et changer l'élément défectueux	La tension ne revient pas à la valeur nominale .	- Inducteur excitatrice coupé - Roue polaire coupée ou en court-circuit - Induit excitatrice défectueux - Régulateur défaillant
(**) Attention : Action possible de la protection interne (surcharge, coupure, court circuit)			

7000

ALTERNATEURS

ENTRETIEN - MAINTENANCE

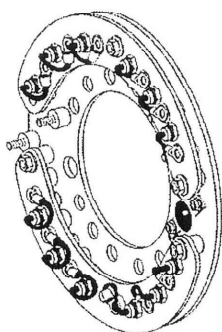
4.5.1 - Vérification du bobinage

On peut contrôler l'isolation du bobinage en pratiquant un essai diélectrique. Dans ce cas, il faut impérativement déconnecter toutes les liaisons du régulateur.

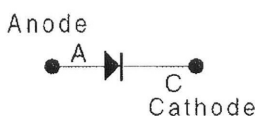
ATTENTION

Les dommages causés au régulateur dans de telles conditions ne sont pas couverts par notre garantie

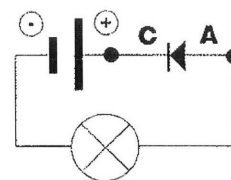
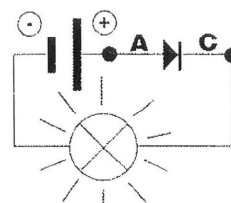
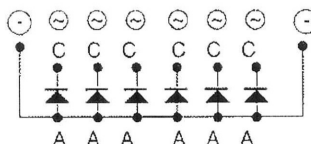
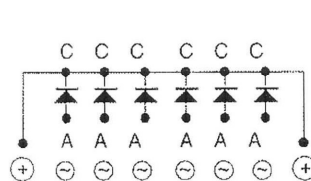
4.5.2 - Vérification du pont de diodes



PONT DE DIODES



Une diode en état de marche doit laisser passer le courant uniquement dans le sens anode vers cathode.



4.5.3 - Vérification des bobinages et diodes tournantes par excitation séparée

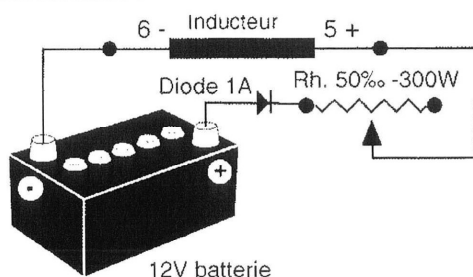


Pendant cette procédure, il faut s'assurer que l'alternateur est déconnecté de toute charge extérieure et examiner la boîte à bornes pour s'assurer du bon serrage des connexions.

- 1) Arrêter le groupe, débrancher et isoler les fils du régulateur.
- 2) Pour créer l'excitation séparée deux montages sont possibles.

Montage A : Raccorder une batterie de 12 V en série avec un rhéostat d'environ 50 ohms - 300 W et une diode sur les 2 fils de l'inducteur (5+) et (6-).

MONTAGE A



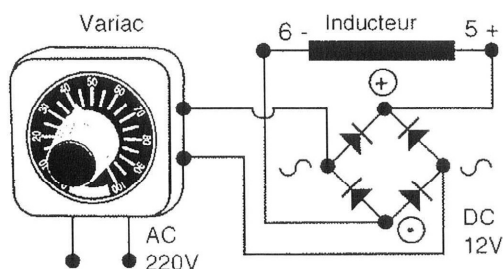
Montage B : Raccorder une alimentation variable "Variac" et un pont de diodes sur les 2 fils de l'inducteur (5+) et (6-). Ces deux systèmes doivent avoir des caractéristiques compatibles avec la puissance d'excitation de la machine (voir la plaque signalétique).

3) Faire tourner le groupe à sa vitesse nominale.

4) Augmenter progressivement le courant d'alimentation de l'inducteur en agissant sur le rhéostat ou le variac et mesurer les tensions de sortie sur L1 - L2 - L3, en contrôlant les tensions et les intensités d'excitation à vide et en charge (voir plaque signalétique de la machine ou demander la fiche d'essais à l'usine).

Dans le cas où les tensions de sortie sont à leurs valeurs nominales et équilibrées à < 1 % pour la valeur d'excitation donnée, la machine est bonne et le défaut provient de la partie régulation (régulateur - câblage - détection - bobinage auxiliaire).

MONTAGE B



7000

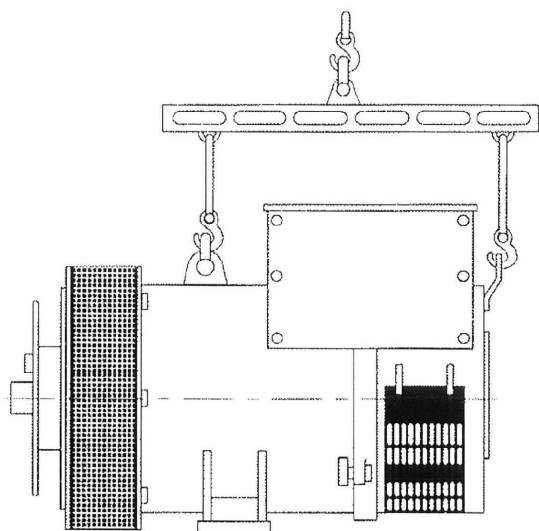
ALTERNATEURS

ENTRETIEN - MAINTENANCE

4.6 - Démontage, remontage (cf § 5.3.2. / 5.3.3.).



Cette opération doit être faite pendant la période de garantie que dans un atelier agréé ou dans nos usines, sous peine de perdre la garantie.
Lors des différentes manipulations, la machine doit être horizontale (rotor non bloqué en translation).



4.6.1 - Outillage nécessaire

Pour le démontage totale de la machine, il souhaitable de disposer des outils définis ci-dessous :

- 1 clé à cliquet + prolongateur
- 1 clé dynamométrique
- 1 clé plate de 8 mm, 10 mm, 18 mm
- 1 douille de 8, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 30 mm,
- 1 douille avec embout mâle de 5 mm.
- 1 extracteur (U35) / (U32/350)

4.6.2 - Couple de serrage de la visserie

IDENTIFICATION	Ø des vis	Couple N.m
Vis de l'inducteur	M6	13 N.m
Pont de diode sur l'étoile	M6	10 N.m
Ecrou des diodes	M6	3 N.m
Vis bride /carcasse	M14	110 N.m
Vis flasque AR / carcasse	M14	110 N.m
Vis disques/manchon	M20	160 N.m
Vis de masse	M12	35 N.m
Vis des grilles	M6	5 N.m
Vis du capotage	M6	5 N.m
Ecrou de connexions stator	M12	35 N.m

4.6.3 - Accès aux diodes

- Ouvrir la grille d'entrée d'air (51)
- Débrancher les diodes

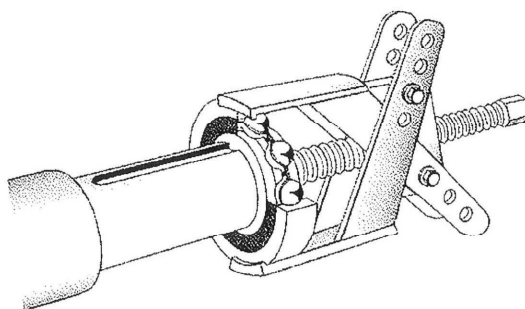
- Vérifier les diodes à l'aide d'un ohmmètre ou d'une lampe (cf § 4.5.2.)
- Si les diodes sont mauvaises
- Retirer la varistance (347)
- Démontez les 6 écrous "H" de fixation des ponts de diodes sur le support
- Changer les croissants équipés en respectant les polarités

4.6.4 - Accès aux connexions et au système de régulation

L'accès se fait directement après avoir enlevé la partie supérieure du capotage (48) ou la porte d'accès au régulateur (466)

4.6.5 - Remplacement du roulement arrière sur machine accouplée au diesel.

- Démontez le couvercle du capotage (48) et la porte de visite du régulateur (466) .
- Débrancher le régulateur.
- Déposer les panneaux (367) et 368) et les grilles (254 et 255)
- Débrancher les connexions stator (T1 à T12).
- Déposer la barre de neutre (278)
- Retirer l'ensemble barres de connexions (281 + 279)
- Retirer l'ensemble plaques de connexions (281 + 270)
- Déposer le support de traverse arrière (269) et le panneau arrière (365).
- Déposer la grille d'entrée d'air (51).
- Déposer les 4 vis de la butée de roulement (78).
- Déposer les 4 vis(37).
- Retirer le palier (36).
- Déposer le roulement (70) à l'aide d'un extracteur à vis centrale



- Vérifier l'état du joint torique(349) et si nécessaire le changer.
 - Remonter le nouveau roulement après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C
- ATTENTION : REMPLACER LE ROULEMENT DEMONTÉ PAR UN ROULEMENT NEUF.

4.6.6 - Remplacement du roulement avant.

- Retirer les vis (31) et les vis (62)
- Retirer le palier (30)
- Retirer le circlips (284)
- Déposer le roulement (60) à l'aide d'un extracteur à vis centrale.
- Remonter le nouveau roulement après l'avoir chauffé par induction à environ 80 °C

7000

ALTERNATEURS

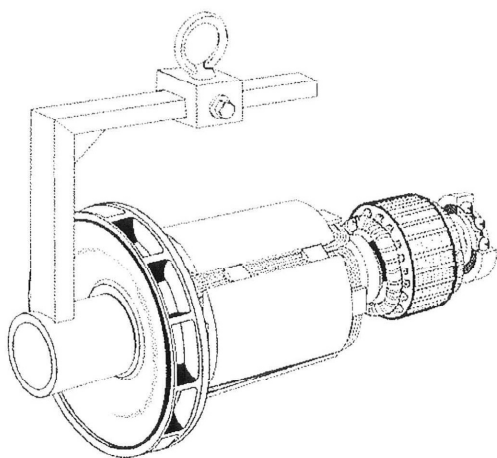
ENTRETIEN - MAINTENANCE

ATTENTION

ATTENTION : REMPLACER LE ROULEMENT DEMONTÉ PAR UN ROULEMENT NEUF.

4.6.7 - Démontage de l'ensemble

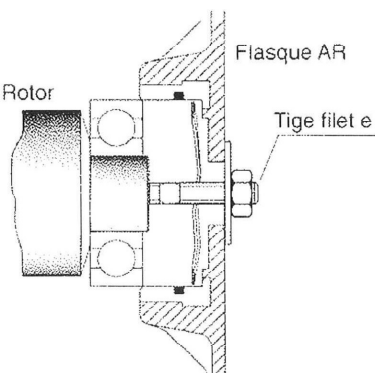
- Retirer le palier avant (30) comme décrit au paragraphe 4.6.6
- Supporter le rotor (4) côté accouplement avec une sangle ou avec un support réalisé selon le dessin



- Retirer le cache roulement du palier arrière
- Frapper légèrement à l'aide d'un maillet sur le bout d'arbre côté opposé à l'accouplement.
- Déplacer la sangle à mesure du déplacement du rotor de façon à bien répartir le poids sur celle-ci.
- Retirer le palier arrière en respectant les instructions du paragraphe 4.6.5.

4.6.8 - Remontage des paliers

- Installer le joint torique (349) et la rondelle de précharge (79) dans le logement du palier (36).
- Positionner sur le stator (1) les paliers (30) et (36)
- Bloquer les vis (31) et (37).
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (78) permettant le graissage du roulement.
- Bloquer les 4 vis HM10 du chapeau intérieur (78).
- Mettre en place la grille d'entrée d'air (51)
- Remonter le support de traverse arrière (269) et le panneau arrière (365).
- Remonter l'ensemble plaques de connexions (281 + 270).
- Remonter l'ensemble barres de connexions (281 + 279).



- Remonter la barre de neutre (278).
- Brancher les connexions stator (T1 à T12) et les fils de détection.
- Remonter les panneaux (367) et 368) et les grilles (254 et 255).
- Rebrancher le régulateur.
- Remonter le couvercle du capotage (48) et la porte de visite du régulateur (466).

4.6.9 - Remontage de l'ensemble rotor

Sur machine monophasier

- Glisser le rotor dans le stator et le positionner selon la fig 24.
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (78) permettant le graissage du roulement.
- Bloquer les 4 vis HM10 du chapeau intérieur (78).
- Monter la bride et vérifier le montage correct de l'ensemble de la machine et le serrage de toutes les vis.

Sur machine biphasier

- Glisser le rotor dans le stator et le positionner selon le dessin.
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (78) permettant le graissage du roulement.
- Orienter (vers le haut) l'encoche du chapeau intérieur (68) permettant le graissage du roulement.
- Bloquer les 4 vis HM10 du chapeau intérieur (68 et 78).
- Monter le circlips (284)
- Vérifier le montage correct de l'ensemble de la machine et le serrage de toutes les vis.

NOTA: Lors d'un démontage total (rebobinage), ne pas oublier de rééquilibrer le rotor.



Après la mise au point les panneaux d'accès ou capotages seront remontés.

4.7 - Installation et maintenance de la PMG

En 7000, la référence de la PMG est : PMG 3

4.7.1 - Caractéristiques mécaniques et adaptation

Les composants sont :

- un arbre d'adaptation (pour positionnement rotor sur arbre alternateur)
- une tige de montage M16 une rondelle d'appui et un écrou pour le montage du rotor sur l'arbre.
- un rotor équipé de 16 aimants.
- un ensemble carter+stator bobiné+gaine plastique de raccordement +embouts plastiques
- le couvercle de fermeture du carter (4 vis CBLXS M5)
- 4 vis HM6 (fixation carter sur le flasque arrière)

En cas de montage en kit, suivre les instructions suivantes.
1 - Démontez le couvercle de la PMG [297] et le chapeau (71) du flasque arrière de l'alternateur.

2 - Monter l'ensemble carter de la PMG [290] sur le flasque à l'aide des 4 vis HM6.

LEROY-SOMER	INSTALLATION ET MAINTENANCE	Ref. 3026 - 4.33/a - 06.99
7000 ALTERNATEURS ENTRETIEN - MAINTENANCE		

- 3 - Mettre un frein filet "léger" sur la tige de montage [295] et la visser à fond dans le trou taraudé du bout d'arbre alternateur.
- 4 - Monter le rotor aimanté sur l'arbre d'adaptation, puis à l'aide de 2 tiges filetées M10 vissées dans le rotor glisser l'ensemble sur la tige de montage.
- 5 - Une fois le rotor dans son fer, retirer les 2 tiges M10.
- 6 - Installer la rondelle d'appui [296]
- 7 - Bloquer l'ensemble avec l'écrou M16.
- 8 - Fermer la PMG avec le couvercle [297].
- 9 - Enlever le bouchon plastique sur le panneau AR et installer la gaine plastique et son embout.
- 10 - Connecter la PMG au régulateur (cf § 4.7.2.)

Courant d'excitation i exc (A)

7024	J	L	P
à vide	0,85	0,93	0,93
a charge nominale	3,02	3,26	3,2

En 60Hz les valeurs "i exc" sont approximativement de 5 à 10 % moins fortes.

4.7.2 - Connexion électrique (cf § 2.3.2)

- Connecter les 3 fils de la PMG (14/15/16), aux bornes X1, X2, Z2 du régulateur. Les 4 fils du bobinage auxiliaire X1, X2, Z1, Z2 doivent être isolé à l'aide du domino fourni avec le kit. Les 2 fils de l'inducteur (5/6) et les 2 fils de détection de tension (2/3) restent en place.

Caractéristiques électriques de la PMG 3 :

Résistance stator phase/phase 20°C : 2,1 Ω

Tension alternative à vide entre phases à 1500 tr/mn : 125 V.

ATTENTION

En PMG, vérifier que le strap ST9 est coupé.

4.8 - Tableau des caractéristiques

Tableau des valeurs moyennes

Alternateur - 4 pôles - 50 Hz - Bobinage standard N°6.

(400V pour les excitations)

Les valeurs de tension et de courant s'entendent pour marche à vide et en charge nominale avec excitation séparée. Toutes les valeurs sont données à $\pm 10\%$ et peuvent être changées sans préavis (pour les valeurs exactes, consulter le rapport d'essai).

Résistances à 20°C (Ω)

7024	J	L	P
STATOR L/N	0,0089	0,0072	0,0046
ROTOR	0,36	0,39	0,43
Inducteur	12	12	12
Induit	0,08	0,08	0,08

Résistance des bobinages auxiliaires à 20°C (Ω)

7024	J	L	P
Bob auxiliaire X1, X2	0,29	0,27	0,21
Bob auxiliaire Z1, Z2	0,34	0,34	0,32

7000

ALTERNATEURS

PIECES DETACHEES

5 - PIECES DETACHEES

5.1 - Pièces de première maintenance

Des kits de première urgence sont disponibles en option.
Leur composition est la suivante :

Rep	Description	Qté	7000	Ref
	Kit de secours	1		-
198	Régulateur	1	R 448	922-124
343	Ensemble pont de diodes	1	LSA 491.9.12/13	954-174
347	Varistance	1	LSA 461.9.01	954-175
	Fusible du régulateur	2	250V - 10A	954-226
	Autres pièces détachées			
60	Roulement avant	1	6322 C3	954-227
70	Roulement arrière	1	6320 C3	954-155

5.2 - Service assistance technique

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.
Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type complet de la machine, son numéro et les informations indiquées sur la plaque signalétique.

Adressez vous à votre correspondant habituel

Les repères des pièces sont à relever sur les vues éclatées et leur désignation sur la nomenclature.
Un important réseau de centres de service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.

ATTENTION

Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos machines, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.

A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

7000

ALTERNATEURS

PIECES DETACHEES

5.3 - Vue éclatée, nomenclature.

5.3.1 - Nomenclature

Rep	Qte	Description
1	1	Ensemble stator
4	1	Ensemble rotor
15	1	Turbine
18	1	Disque d'équilibrage
21	1	Anneau de levage
22	1	Clavette
28	1	Borne de masse
30	1	Palier côté accouplement ou bride
31	6	Vis de fixation
33	1	Grille de protection
34	2	Vis de fixation
36	1	Palier côté excitatrice
37	4	Vis de fixation
41	1	Panneau avant du capotage
48	1	Panneau supérieur du capotage
49		Vis du capotage
51	1	Grille d'entrée d'air
53	1	Bouchon
59	1	Porte de visite capotage
60	1	Roulement avant
62	4	Vis de fixation
68	1	Chapeau intérieur
70	1	Roulement arrière
71	1	Chapeau extérieur
78	1	Chapeau intérieur
79	1	Rondelle de précharge
90	1	Inducteur d'excitatrice
91	4	Vis de fixation
100	1	Induit d'excitatrice
107	1	Support de croissant
172	-	Isolateur
177	2	Etrier support régulateur
198	1	Régulateur
254	1	Grille d'entrée d'air droite
255	1	Grille d'entrée d'air gauche
268	1	Support de traverse avant
269	1	Support de traverse arrière
270	3	Plaque de connexion
278	1	Barrette de neutre
279	3	Barre de connexions
281	2	Traverse de capotage
284	1	Circlips
290	1	Carter de PMG
291	1	Arbre d'adaptation
292	1	Rotor magnétique
293	1	Stator
294	2	Vis de fixation
295	1	Tige de montage

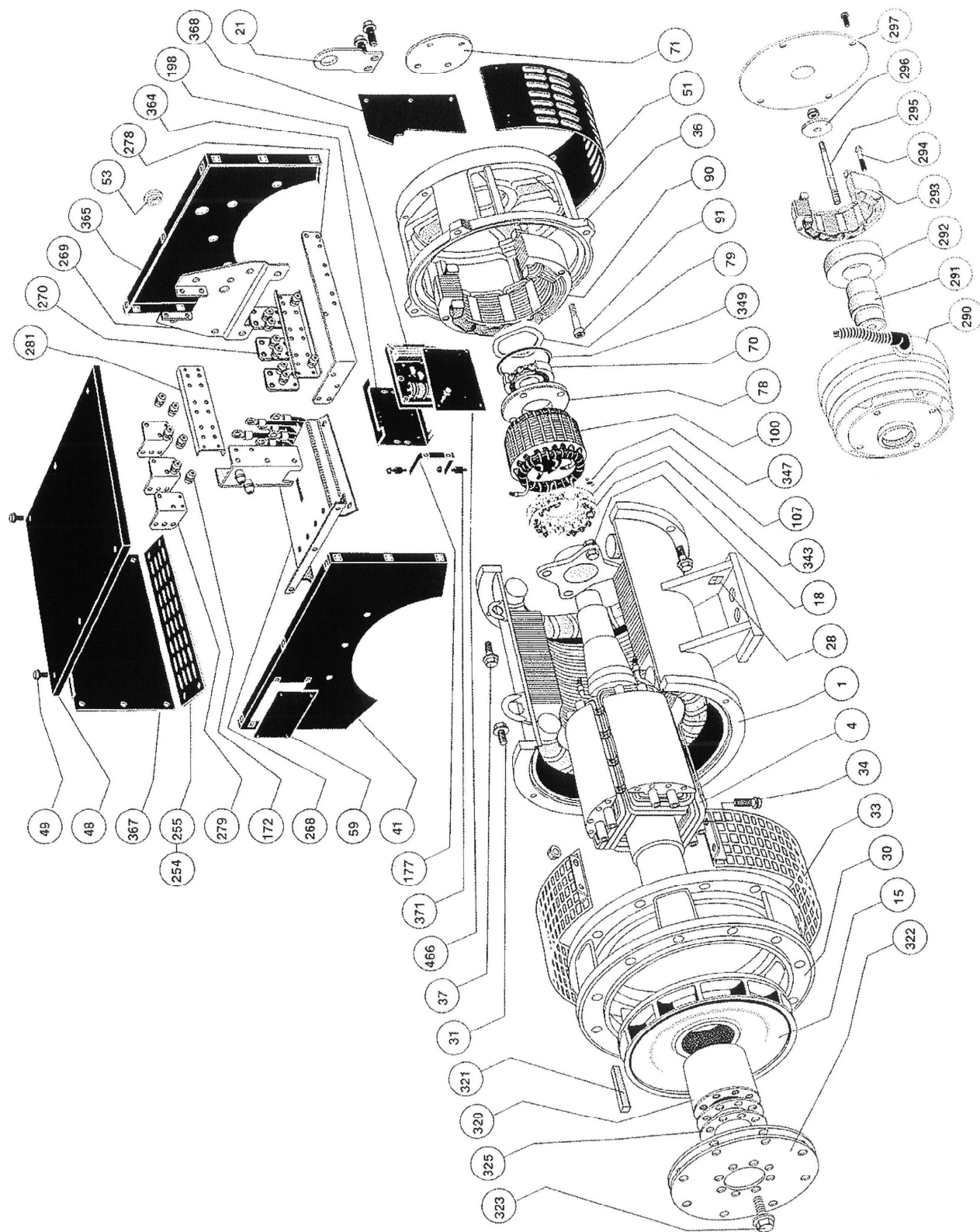
296	1	Rondelle d'appui + écrou
297	1	Couvercle de fermeture
320	1	Manchon d'accouplement
321	1	Clavette du manchon
322	3	Disque d'accouplement
323	8	Vis de fixation
325	-	Disque de calage
343	1	Ensemble pont de diodes
347	1	Varistance de protection
349	1	Joint torique
364	1	Support régulateur
365	1	Panneau arrière de capotage
367	1	Panneau latéral
368	1	Panneau latéral support régulateur
371	4	Amortisseur
466	1	Porte de visite capotage

7000

ALTERNATEURS

PIECES DETACHEES

5.3.2 - Vue éclatée monopalier

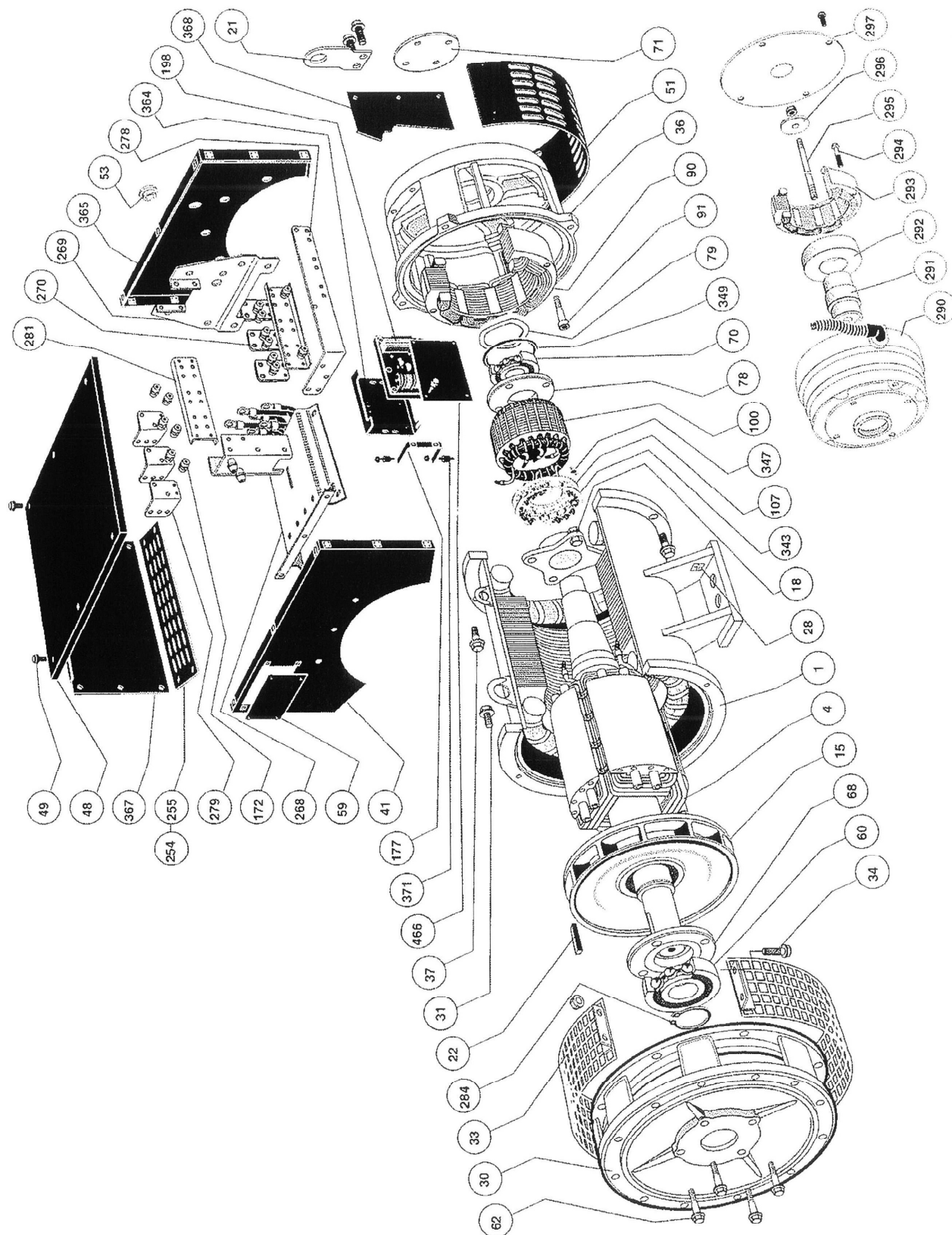


7000

ALTERNATEURS

PIECES DETACHEES

5.3.3 - Vue éclatée bipalier



7000
ALTERNATEURS
 PIECES DETACHEES

NOTE: