

MAGNAMAX^{DVR} ALTERNATEUR

MANUEL D'INSTALLATION,
DE FONCTIONNEMENT ET
D'ENTRETIEN



A Subsidiary of Regal-Beloit Corporation

SECTION 1 - LA SECURITE	7
SECTION 2 - INFORMATIONS GENERALES	8
CONCEPTION MECANIQUE	8
Généralités	8
Boîte à bornes	8
Construction UNIROTOR du MagnaMAX ^{DVR}	8
Brides et disques flectors	8
CONCEPTION ELECTRIQUE	8
Généralités	8
Elévation de température	8
Alternateurs fonctionnant en secours	8
Isolation supérieure	9
Facteur de puissance	9
Régulateur de tension du MagnaMAXDVR	9
COMMENT LIRE UN NUMERO DE SERIE	10
SECTION 3 - MONTAGE	11
RECEPTIONNER VOTRE ALTERNATEUR MagnaMAX^{DVR}	11
DEBALLAGE ET MANUTENTION	11
STOCKAGE	11
INSPECTION AVANT LA MISE EN SERVICE	11
MONTAGE D'UN ALTERNATEUR MONOPALIER	11
MONTAGE D'UN ALTERNATEUR BIPALIER	12
ENTRAINEMENT PAR COURROIE	12
REMARQUES SUR L'ENVIRONNEMENT	12
CONNEXIONS ELECTRIQUES	12
CABLAGE DE L'ALTERNATEUR	13
12 FILS ETOILE EN SERIE	14
12 FILS ETOILE EN PARALLELE	14
12 FILS TRIANGLE EN SERIE	15
12 FILS TRIANGLE EN PARALLELE	15
10 FILS ETOILE EN SERIE	16
10 FILS ETOILE EN PARALLELE	16
6 FILS ETOILE	17
6 FILS TRIANGLE	17

3 FILS TRIANGLE	18
4 FILS ETOILE	18
DOUBLE DELTA -- SINGLE PHASE CONNECTION	19
LOW ZIG ZAG -- SINGLE PHASE CONNECTION	19
HIGH ZIG ZAG -- SINGLE PHASE CONNECTION	19
OPERATIONS DE COUPLAGE	20
Moteur d'entraînement	20
Régulateur de tension	20
Protections	20
Procédure de couplage	21
Contrôle des charges réactives	21
Circuit parallèle	22
CHARGES A THYRISTORS OU A RAPPORT DE COURT-CIRCUIT.	22
SECTION 4- MISE EN SERVICE	23
INSPECTION AVANT LA MISE EN SERVICE	23
MISE EN SERVICE DE L'ALTERNATEUR	23
REGLAGES DE TENSION	24
AUTRES REGLAGES	24
REMANENT	24
SECTION 5 - ENTRETIEN	25
INFORMATIONS GENERALES	25
ENTREE ET SORTIE D'AIR	25
CONNEXIONS ELECTRIQUES ET BOBINAGES	26
LUBRIFICATION	26
SECHAGE DE L'ISOLATION ELECTRIQUE	28
Resistances de réchauffage.	28
Four	28
Air comprimée	28
Méthode Du Court Circuit	28
METHODE DE NETTOYAGES	29
AVEC UN SOLVANT	29
AVEC UN CHIFFON ET DE LAIR COMPRIMEE	30
PAR SABLAGE	30

AVEC DE LA VAPEUR	30
SECTION 6 - REPARATIONS	31
DESACCOUPLLEMENT DU MOTEUR ATTENTION	31
DEPOSE DE LA BOITE A BORNES	32
DEPOSE DE L'EXCITATRICE DU STATOR	33
DEPOSE DE L'INDUCTEUR L'EXCITATRICE	33
DEPOSE DU STATOR DU PMG	34
DEPOSE DU ROTOR DU PMG	35
DEPOSE DU ROTOR PRINCIPAL	36
DEPOSE DE LA FLASQUE PALIER	38
CONTROLE DE L'EXCITATRICE	39
A. Stator de l'excitatrice	39
B. Inducteur (rotor) de l'excitatrice	39
CONTROLE DU PMG	40
CONTROLE DU ROTOR PRINCIPAL	40
A. Roulements	40
B. Ventilateur	41
C. Moyeu d'entraînement (alternateurs mono-paliers seulement)	42
D. Rotor principal et bobinages	43
CONTROLE DE LA FLASQUE PALIER (EXCITATRICE)	44
CONTROLE DE LA FLASQUE D'ENTRAINEMENT OU DE LA BRIDE SAE	44
CONTROLE DU STATOR PRINCIPAL	45
MONTAGE DE LA FLASQUE PALIER	45
MONTAGE DU ROTOR PRINCIPAL	45
MONTAGE DU PMG	48
MONTAGE DE L'EXCITATRICE	49
MONTAGE DE LA BOITE A BORNES	50
ACCOUPLLEMENT AU MOTEUR	51
SECTION 7 - GUIDE DE DEPANNAGE	53
INTRODUCTION	53
SYMPTOME	54
PAS DE TENSION OU UNE TENSION RESIDUELLE A LA SORTIE DE L'ALTERNATEUR.	54
ABSENCE DE TENSION AVIDE	55
LA TENSION EST BASSE QUAND ON MET LA CHARGE	56

L'ALTERNATEUR PRODUIT UNE TENSION TROPE ELEVEE	56
FLUCTUATIONS DE TENSION	57
L'ALTERNATEUR FONCTIONNE NORMALEMENT QUAND IL EST FROID MAIS TOMBE EN PANNE QUAND IL MONTE EN TEMPÉRATURE	57
LA TENSION EST NORMALE AU DEMARRAGE PUIS CHUTE POUR DEVENIR RESIDUELLE. LE MATERIEL FONCTIONNE NORMALEMENT SUR LE RESEAU, MAIS NOPERE PAS S'IL EST ALIMENTE PAR L'ALTERNATEUR.	57
SECTION 8 - TESTS DE L'ALTERNATEUR	58
INSPECTION VISUELLE	58
MESURE DES TENSIONS	59
MESURE DES RESISTANCES	59
TABLEAU 8-1: PRINCIPALES MESURES DE TENSION	60
Stator de l'excitatrice	61
Rotor principal	61
Rotor de l'excitatrice	61
TEST DES DIODES (PONT REDRESSEUR)	61
STATOR PRINCIPAL	62
ROTOR PRINCIPAL	62
STATOR DE L'EXCITATRICE	62
ROTOR DE L'EXCITATRICE	63
TEST DE L'IMPEDANCE AC DE L'INDUCTEUR ROTOR PRINCIPAL	63
THEORIE	63
PROCEDURE	63
SECTION 9 - PARTES	64
Vue éclatée du MAGNAMAX	64
TABLEAU 9-1 NOMENCLATURE	65
TABLE 9-2 : EXCITATRICE POUR LE SERIES 570 ET 740	67
SECTION 10 - UTILS SPECIAUX	68
OUTILLAGE ORDINAIRE	68
OUTILLAGE SPECIAL	68
DIVERS	69
SECTION 11 - INSTRUCTIONS	69
INSTRUCTIONS POUR LE TRANSPORT	69
INSTRUCTIONS POUR L'ENTREPOSAGE	70
SECTION 12- SPECIFICATIONS	71
TABLEAU 12-1: VISSERIE ET COUPLES DE SERRAGE MAGNAMAX ^{DVR}	71

TABLEAU 12-2: COUPLES DE SERRAGE DES VIS	72
TABLEAU 12-3: DONNEES TECHNIQUES POUR L'EXCITATION -60 HZ - 1800 RPM	73
TABLEAU 12-4: DONNEES TECHNIQUES POUR L'EXCITATION -50 HZ - 1500 RPM	74
TABLEAU 12-5: VALUERS DES RESISTANCES-BOBINAGE PRINCIPAUX	75
TABLEAU 12-6: VALUERS DES RESISTANCES-BOBINAGE DE L'EXCITATRICE	76

SECTION 1 - LA SECURITE

QUELQUES MOTS CONCERNANT LA SECURITE

RAPPELEZ VOUS : LA SECURITE EST UNE PRIORITE.

Si vous n'êtes pas certain des instructions ou des procédures à suivre, ayez recours à une aide qualifiée avant de poursuivre.

Ce manuel de service insiste sur les précautions de sécurité indispensables lors de la mise en service, l'entretien et la réparation d'un alternateur MagnaMAX^{DVR}.

Chaque section à des instructions de précaution et de mise en garde intitulées "AVERTISSEMENT et ATTENTION". Ces instructions sont pour votre sécurité et pour la sauvegarde du matériel concerné.

Si vous avez du mal à comprendre une instruction ayez recours à une aide qualifiée avant de poursuivre.

Avant d'effectuer toute intervention, débranchez toutes les sources de puissance, et où c'est nécessaire mettre en position arrêt tous les appareils de contrôle pour éviter tout démarrage intempestif du groupe électrogène. Une mise à la terre appropriée en accord avec les normes électriques locales et nationales doit être effectuée. Ces précautions de sécurité sont indispensables pour prévenir tout risque de blessures graves ou même de mort.

Les risques liés à la manutention et au déplacement du MagnaMAX^{DVR} sont traités dans les sections "montage et Réparation". De mauvaises manipulations ou manutentions peuvent provoquer des blessures corporelles ou des dommages à la machine.

Quand l'alternateur est en fonctionnement, toujours réagir et procéder comme en présence de tension. Une tension résiduelle est présente aux bornes de l'alternateur et sur la platine du régulateur, même si le fusible de l'alternateur a été enlevé. Ne pas respecter les règles de prudence peut entraîner de graves blessures corporelles ou même la mort.

En présence de solvants, de nettoyeurs ou de liquides inflammables, une ventilation adaptée doit être utilisée pour éviter tout risque de feu, d'explosion ou de menace pour la santé. Toujours se protéger des émanations de vapeurs en portant des protections appropriées pour éviter les blessures corporelles. (en outre des protections pour les yeux, le visage et les mains).

Ce manuel n'est pas destiné à remplacer l'avis d'une personne qualifiée. Les réparations doivent être effectuées exclusivement par une personne compétente. Les avertissements et les mises en garde répondent aux situations connues pour être dangereuses. Chaque installation créée sont propre lot de circonstances. Aucun manuel ne peut traiter toutes les situations possibles.

Si vous doutez, demandez. Ne soyez pas embarrassé à poser des questions qui peuvent paraître "idiotes".

Rappelez vous les questions "idiotes" sont plus faciles à corriger que les erreurs "idiotes".

SECTION 2 - INFORMATIONS GENERALES

CONCEPTION MECANIQUE

Généralités

Tous les modèles monopaliers et bipaliers sont fabriqués avec des flasques palier et des brides d'accouplement en fonte et des carcasses en acier formé. Les disques flectors et les brides SAE sont fabriqués aux normes SAE. Les paliers des alternateurs MagnaMAX^{DVR} sont à roulements à billes étanches, pré lubrifiés et regraissables. Les modèles standards sont entièrement traités. Des protections anticorrosion sont disponibles en option.

Boite à bornes

La boîte à bornes est spacieuse et est surélevée, elle est en tôles d'acier formées et permet la fixation d'appareils de contrôle supplémentaires. Se renseigner auprès de Marathon Electric pour les appareils de contrôle de plus de 108 kg. Il y a une place suffisante à l'intérieur de la boîte à bornes pour un disjoncteur (jusqu'à la carcasse 800 A) et d'autres options. La persienne arrière de la boîte à bornes permet une bonne entrée de l'air de ventilation de l'alternateur.

Construction UNIROTOR du MagnaMAX^{DVR}

Le procédé de fabrication du type moulage en coquille du rotor en alliage d'aluminium lui donne une grande résistance mécanique et permet d'avoir de faibles vibrations en régime normal. Les enroulements amortisseurs et les supports des bobines sont moulés en même temps et sont une partie intégrante du rotor. Les 4 pôles sont en tôles laminées et forment une pièce qui est dilatée puis qui est fixée sur l'axe. L'assemblage des pièces sur l'arbre n'utilise ni queue d'aronde ni boulons en croix ou fixations de ce type. Le ventilateur en alliage d'aluminium est unidirectionnel et permet une ventilation régulière pour optimiser le refroidissement et donc le rendement de l'alternateur.

Brides et disques flectors

Tous les alternateurs monopaliers sont disponibles avec plusieurs modèles de disques flectors et de brides. Ceux-ci peuvent être expédiés sur commande et peuvent être échangés sur site avec des outils ordinaires. Lors du remplacement des disques flexibles, utilisez des rondelles entre les disques et le moyeu d'entraînement en fonte pour conserver les dimensions standards SAE.

CONCEPTION ELECTRIQUE

Généralités

Tous les alternateurs standards ont des enroulements principaux avec un pas de 2/3 pour éliminer le troisième harmonique. Ceci est utile pour les températures de fonctionnement basses, pour donner une faible proportion d'harmonique, une meilleure sinusoïde, et pour étendre la longévité de l'alternateur. La séquence des phases est ABC, quand on regarde du côté de l'excitatrice et qu'on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

Élévation de température

Toutes les caractéristiques et dimensions des carcasses sont basées sur des élévations de températures NEMA et CSA classe F. Les bobinages du rotor et du stator le sont également. Les performances sont disponibles pour la Grande Bretagne, l'ALLEMAGNE, la FRANCE, l'IEC et toutes les agences de la marine civile.

Alternateurs fonctionnant en secours

Les alternateurs synchrones utilisés en secours peuvent avoir une élévation de température de 25°C supérieure à celle des alternateurs fonctionnant en continue (NEMA MG1 -22.4 et MG1 -22.84).

Isolation supérieure

Tous les alternateurs MAGNAMAX^{DVR} ont une isolation de classe F ou des matériaux mieux isolants. Tous les alternateurs standards sont adaptés aux utilisations continues pour une augmentation de température de classe F et seront équivalents ou auront une plus grande longévité que es alternateurs avec un isolement de classe à ou B operant entre leurs températures limites. Les vernis et les époxy utilisés sont synthétiques et non hygroscopiques. L'isolation des bobinages principaux est réalisée par des immersions et des étuvages successifs puis par une couche finale d'époxy, les bobinages sont ainsi protégés de l'humidité et des particules abrasives. Le rotor du MAGNAMAX^{DVR} est bobiné avec l'application d'une couche de thermo époxy entre chaque épaisseur, puis une couche finale d'époxy assure une protection contre l'humidité et lors des fonctionnements en milieux abrasifs. Les alternateurs MAGNAMAX^{DVR} peuvent être commandés avec une isolation à impregnation d'époxy sous vide. Ceci est disponible en option (les alternateurs MAGNAMAX^{DVR} standards ont des bobinages à spires VPI (Imprégnation sous pression).

Facteur de puissance

Tous les alternateurs standards sont conçus pour fonctionner avec un facteur de puissance de 0.8 mais peuvent aussi fonctionner avec un facteur de puissance supérieure à 0.8 et tendant vers 1.0.

Régulateur de tension du MagnaMAXDVR

Le régulateur de tension standard est noyé dans la résine, il est de type statique avec un circuit d'alimentation électronique. Les équipements standards sont les trois phases de sensibilité efficace, le couplage, la protection de sous fréquence réglable. Le régulateur répond aux normes EMI Mil. Std-461 B partie 9. Un réglage de la limitation du courant dans l'induit est disponible en option. Voir le manuel du régulateur pour plus d'informations.

COMMENT LIRE UN NUMERO DE SERIE

Il est extrêmement important de savoir correctement identifier une machine quand elle nécessite des pièces ou une intervention. Vous devez toujours avoir le numéro de série de l'alternateur lorsque vous demandez des renseignements à l'usine. Nous ne pouvons vous aider sans cette référence

EXEMPLE POUR LES ALTERNATEURS MAGNAMAX^{DVR} **431RSL 4009**

Character	Category	Description
1 st three characters	Référence de la carcasse	
4 th character	Enroulement	R - Enroulement sans forme F - Enroulement sur forme
5 th character	Palier	S - Monopalier D - Bipalier
6 th character	Tension	L - Supérieur à 480 V M - 1000 - 6600 V S - 600 V
7 th Character	Modèle	4-Magna
8 th Character	Type	
9 th & 10 th Character	Wk2 Code	
11 th Character	Modifications électriques / mécaniques.	Les modifications mineures sont référencées en A,B,C etc.
12 th Character	Type de montage	Correspond à la taille de la bride et des disques flector. (Figure 2.1)
13 th , 14 th & 15 th characters	Numéro de Modification	(à usage interne)

Type	Dim. SAE del Bride	Dim. SAE des Disques Flectors
A	3	11-1/2
B	2	11-1/2
C	4	8
D	3	10
E	1	11-1/2
F	1	14
G	4	7-1/2
H	1	Delco
J	1/2	14
K	2	10
L	1/2	Delco
M	0	14
N	2	Petit Delco
O	Aucun	Aucun
P	0	18
S	0	Delco
U	00	18
V	4	6-1/2
W	00	21
Y	4	10

Figure 2-1

SECTION 3 - MONTAGE

RECEPTIONNER VOTRE ALTERNATEUR MagnaMAX^{DVR}

Après réception de votre alternateur, il est recommandé de regarder avec attention si l'alternateur n'a pas subi de dommages lors du transport. L'alternateur a été confié au transporteur en bon état et il est responsable du matériel de notre usine à la votre. Tout dommage doit être noté sur la facture avant l'acceptation du transport. Les réclamations suite aux dommages doivent être rapidement déposées auprès du transporteur.

DEBALLAGE ET MANUTENTION

Lire les instructions figurant sur la notice avec attention. Pour lever, accrocher une élingue de section suffisante sur les anneaux de levage situés sur la carcasse de l'alternateur. Appliquer les forces de levage verticalement.

**ATTENTION
LES ANNEAUX DE LEVAGE SITUÉS
SUR L'ALTERNATEUR SONT
CONÇUS POUR LEVER
L'ALTERNATEUR SEUL. NE PAS
LEVER LE GROUPE ELECTROGENE
COMPLET A L'AIDE DE CES
ANNEAUX. CELA POURRAIT
PROVOQUER UN ACCIDENT
CORPOREL OU UN DOMMAGE AU
MATERIEL.**

STOCKAGE

Dans le cas où l'alternateur n'est pas accouplé au moteur tout de suite, il est recommandé de le stocker dans un endroit propre et sec, qui n'est pas sujet à de rapides variations de température ou d'hygrométrie. Voir la section 11 pour plus d'informations.

INSPECTION AVANT LA MISE EN SERVICE

Bien que l'alternateur ait été soigneusement contrôlé et testé avant qu'il quitte l'usine, il est recommandé de le reconstrôler. L'isolation sur les fils doit être contrôlée et tous les boulons doivent être vérifiés en serrage. Enlevez les rubans adhésifs, les plastiques, les cales, et les bâtis qui servaient à protéger l'alternateur des vibrations et à empêcher le mouvement du rotor pendant le transport.

L'intérieur de l'alternateur peut être nettoyé avec de l'air comprimé sec sous basse pression à 30 PSI (206 KPA). Dans le cas de machines bipolaires, il est possible de tourner le rotor à la main pour s'assurer qu'il tourne librement sans accrocher.

Si la machine est restée en stockage un an ou plus, il est recommandé de la lubrifier en suivant les instructions et les tableaux situés en section 5.

Si la machine a été exposée à un environnement humide, la résistance de l'isolation doit être contrôlée (cf. section 8).

MONTAGE D'UN ALTERNATEUR MONOPALIER

Les alternateurs monopolaires sont fournis avec une bride standard SAE d'accouplement au volant moteur et des disques tiectors. Les tolérances autorisées lors de la fabrication sont très faibles, ce qui rend la procédure d'alignement beaucoup plus simple. Un moyeu d'entraînement en acier nodular est rétracté sur l'arbre et des disques flector en acier spécial sont fixés sur ce moyeu. Les disques flector ont des trous sur leur périphérie qui correspondent à des trous pratiqués dans le volant moteur. Le diamètre extérieur des disques s'ajuste dans la rainure pratiquée dans le volant. La concentricité est ainsi assurée dans tous les cas.

ATTENTION
NE PAS APPLIQUER DE
CONTRAINTES AU VENTILATEUR
DE L'ALTERNATEUR POUR LEVER
OU TOURNER LE ROTOR. LE NON
RESPECT DE CES INSTRUCTIONS
PEUT PROVOQUER UN ACCIDENT
CORPOREL OU UNE
DETERIORATION DU MATERIEL.

AVIS: DES VIS DE GRADE 8 ET DES RONDELLES BLOQUANTES HAUTE QUALITE OU DES VIS BLOQUANTES DE GRADE 8 ET DES RONDELLES SONT RECOMMANDEES POUR MONTER LES DISQUES FLECTORS SUR LE VOLANT.

La bride SAE et le carter volant sont conçus pour s'ajuster l'un sur l'autre sans alignement complémentaire. Des cales peuvent être nécessaires sous les pattes de l'alternateur pour avoir un montage stable (cf. section 6 pour plus d'informations).

MONTAGE D'UN ALTERNATEUR BIPALIER

Les alternateurs bipaliers sont tournis avec une extension d'arbre et une clavette. Pour les machines accouplées en direct, le metteur en groupe fournit une bride flexible d'accouplement qui est montée entre le moteur et l'arbre de l'alternateur.

IMPORTANT: Aligner les deux machines aussi précisément que possible pour réduire les vibrations, augmenter la longévité des roulements, et assurer une usure d'accouplement minimale. Il peut être nécessaire de caler les pattes de l'alternateur pour une bonne fixation et un bon alignement. Consultez les instructions du metteur en groupe pour les spécifications et les procédures d'alignement.

ENTRAINEMENT PAR COURROIE

Veillez vous renseigner auprès de MARATHON ELECTRIC pour une aide concernant les installations entraînées par courroie.

REMARQUES SUR L'ENVIRONNEMENT

La poussière, l'humidité, la chaleur et les vibrations sont autant de facteurs qui nuisent aux appareils électriques. Une confrontation prolongée à ces éléments diminue la longévité de l'alternateur. La température ambiante ne doit pas dépasser la valeur indiquée sur la plaque. Le MagnaMAX^{DVR} à une carcasse répondant à la norme NEMA. Les alternateurs destinés à une application extérieur doivent être protégés des éléments par un capotage comportant des ouvertures bien dimensionnées pour la ventilation. Cette protection doit être conçue pour éviter un contact direct avec les courants d'air apportant la pluie, la neige ou la poussière dans l'alternateur. Dans les environnements extrêmement sales et poussiéreux, un appareil pour filtrer l'air de refroidissement de l'alternateur est recommandé. Renseignez vous auprès de Marathon Electric pour plus d'informations.

CONNEXIONS ELECTRIQUES

La boîte à bornes de l'alternateur permet un câblage par le dessus, le dessous et par tous les côtés. Une découpe à la scie ou avec un outil approprié peut être réalisée pour le passage des câbles. Protéger l'intérieur de l'alternateur des résidus de métaux provenant du perçage et du découpage. Un câblage réglementaire doit être effectué pour la liaison avec la boîte à bornes. Pour minimiser la transmission des vibrations, il est essentiel d'utiliser des câbles souples pour toutes les connexions avec l'alternateur. Se référer au schéma de câblage fourni avec l'alternateur et/ou aux

schémas correspondants se trouvant dans cette section. Faire des connexions en respectant les normes nationales ou locales. Nettoyer toutes les surfaces de contact pour assurer une bonne conductivité avec les prises ou les bloc-bornes de l'alternateur. Utiliser des prises de bonnes dimensions ou des cosses de bonne qualité pour toutes les connexions. Isoler toutes les connexions conformément aux législations nationales et locales.

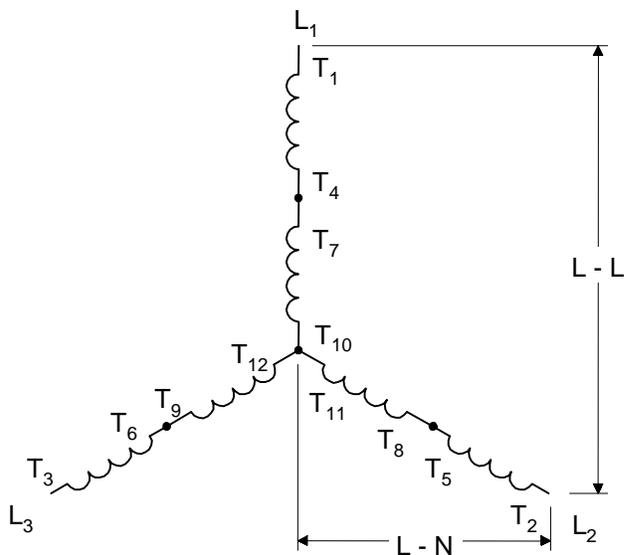
S'assurer que la carcasse de l'alternateur ainsi que tous les autres appareils de l'installation ont bien été mis à la masse avec des tresses de masse conformément aux normes nationales et locales.

CABLAGE DE L'ALTERNATEUR

Les raccordements électriques dans la boîte à bornes doivent être faits conformément au schéma de raccordement correspondant. Utilisez le schéma correspondant au nombre de fils et à la tension demandées. Vous référer aux schémas fournis avec l'alternateur ainsi qu'à ceux de cette section. Le réglage de la tension finale est effectué à l'aide du régulateur de tension dans la plage choisie.

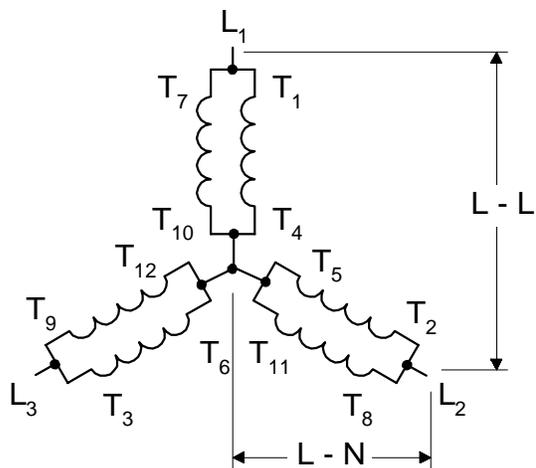
ATTENTION: CERTAINS ALTERNATEURS ONT PLUSIEURS CABLES AVEC LE MEME REPERE POUR CHAQUE FILS. RACCORDEZ TOUS LES CABLES AVEC LE MEME REPERE ENSEMBLE QUAND VOUS FAITES UN RACCORDEMENT

12 FILS ETOILE EN SERIE



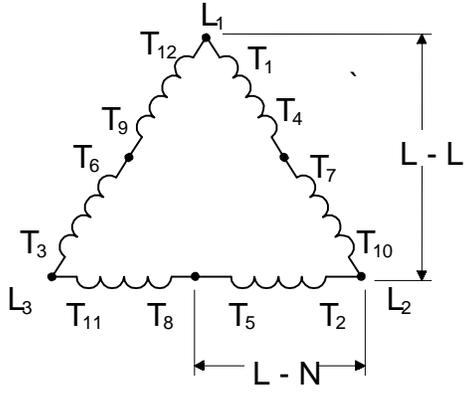
TENSION		
	L-L	L-N
60 HZ	480	277
	460	266
	440	254
	416	240
	380	219
50 HZ	416	240
	400	231
	380	219

12 FILS ETOILE EN PARALLELE



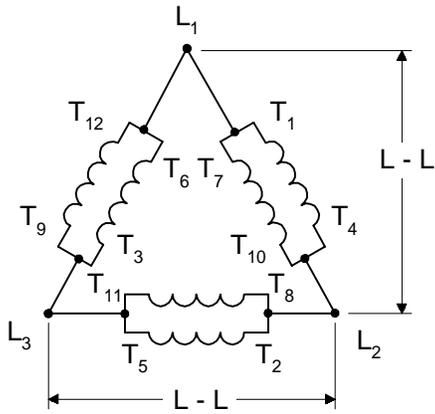
TENSION		
	L-L	L-N
60 HZ	240	139
	230	133
	220	127
	208	120
	190	110
50 HZ	208	120
	200	115
	190	110

12 FILS TRIANGLE EN SERIE



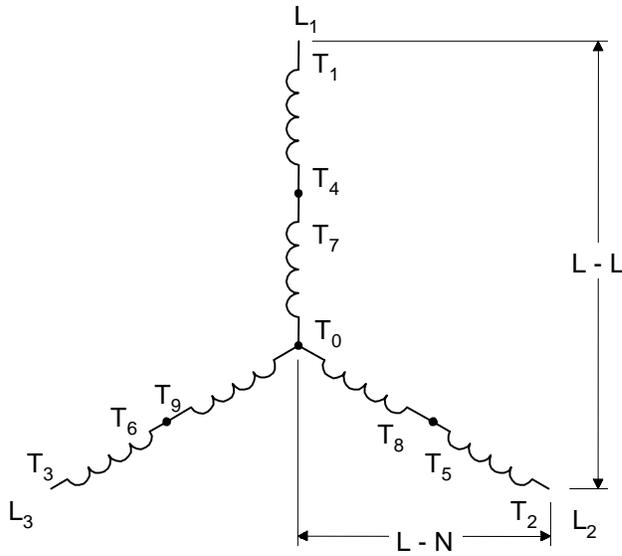
TENSION		
	L - L	L - N
60 HZ	240	120
	277	139
50 HZ	200	100
	220	110
	240	220

12 FILS TRIANGLE EN PARALLELE



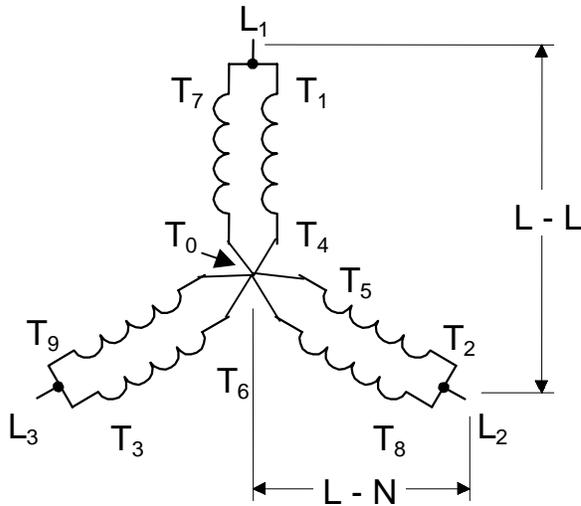
TENSION		
	L - L	L - N
60 HZ	120	N A
	139	
50 HZ	100	N A
	120	

10 FILS ETOILE EN SERIE



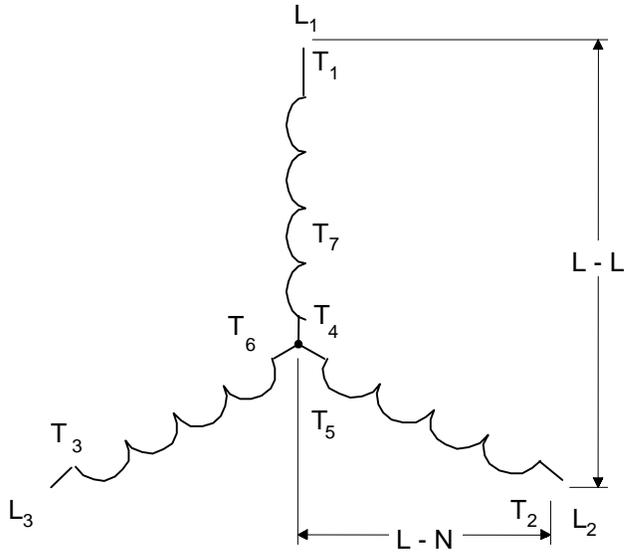
TENSION		
	L - L	L - N
60 H Z	480	277
	460	266
	440	254
	416	240
	380	219
50 H Z	416	240
	400	231
	380	219

10 FILS ETOILE EN PARALLELE



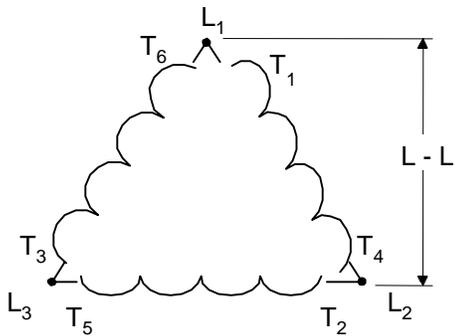
TENSION		
	L - L	L - N
60 H Z	240	139
	230	133
	220	127
	208	120
	190	110
50 H Z	208	120
	200	115
	190	110

6 FILS ETOILE



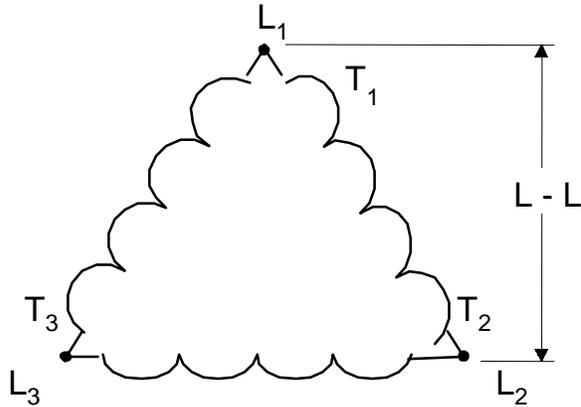
TENSION		
	L-L	L-N
60 HZ	13800	7967
	6600	3811
	4160	2400
	3300	1905
	240	139
	230	1363
	220	127
50 HZ	203	120
	190	110
	11000	6351
	6600	3811
	3300	1905
	208	120
	200	115
	190	110

6 FILS TRIANGLE



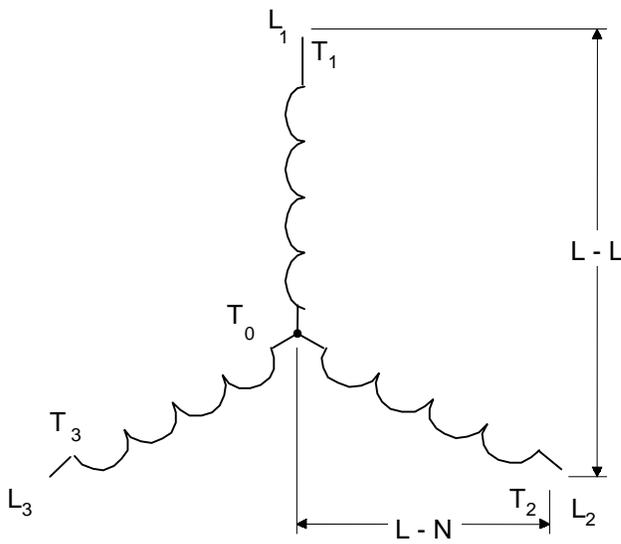
TENSION		
	L-L	L-N
60 HZ	7967	N A
	2400	
50 HZ	6351	N A
	1905	

3 FILS TRIANGLE



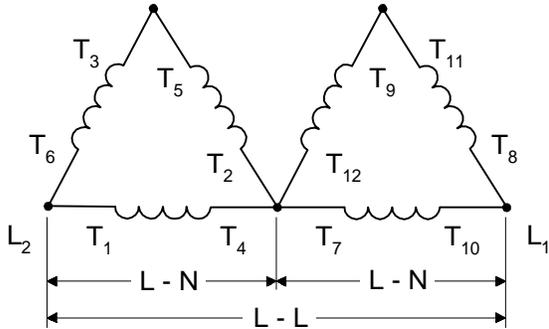
TENSION		
	L-L	L-N
60 HZ	7967	NA
	2402	NA
50 HZ	6351	NA
	1905	NA

4 FILS ETOILE



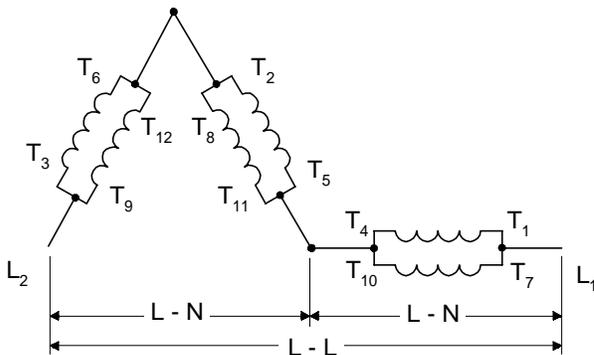
TENSION		
	L-L	L-N
60 HZ	13800	7967
	6600	3811
	4160	2400
	3300	1905
	2400	1386
	600	346
	480	277
50 HZ	380	219
	11000	6351
	6600	3811
	3300	1905
	416	240
	400	231
	380	219

DOUBLE DELTA -- SINGLE PHASE CONNECTION



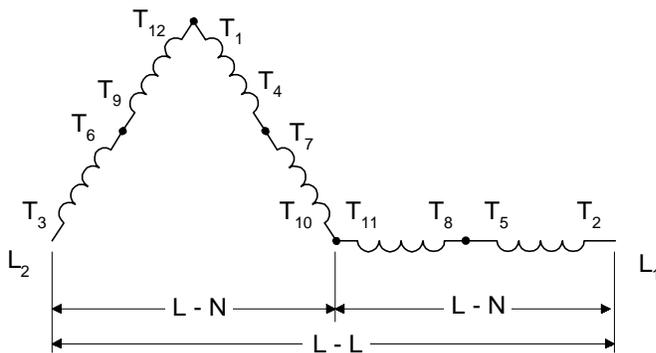
T E N S I O N		
	L - L	L - N
60 H Z	240 220 200	120 110 100
50 H Z	220 200	110 100

LOW ZIG ZAG -- SINGLE PHASE CONNECTION



T E N S I O N		
	L - L	L - N
60 H Z	240 220 200	120 110 100
50 H Z	220 200	110 100

HIGH ZIG ZAG -- SINGLE PHASE CONNECTION



T E N S I O N		
H Z	L - L	L - N
60	480 440	240 220
50	440 400	220 200

OPERATIONS DE COUPLAGE

Les alternateurs MagnaMAX^{DVR} sont équipés en standard d'amortisseurs de bobinages moulés en coquille qui sont intégrés au rotor. Cette construction unirotor exclusive rend tous les alternateurs MagnaMAX^{0VR} adaptés pour le service en parallèle. Des appareils de contrôle appropriés doivent être utilisés. Le couplage avec d'autres groupes électrogènes et/ou avec le réseau offre de nombreux avantages. Plusieurs groupes séparés permettent d'augmenter la puissance, ils peuvent être ajoutés ou enlevés à l'ensemble suivant la demande de la charge. L'entretien et les réparations peuvent être effectués plus facilement (puisque la coupure d'une source de courant unique aurait provoqué une perte de puissance totale). En règle générale, ce type d'installation est plus fiable, rentable et économique.

Pour réaliser un couplage, il faut que les alternateurs débiter l'un ou l'autre dans l'installation sans débiter l'un dans l'autre ou accepter du courant de la charge ou du réseau. Des appareils supplémentaires sont nécessaires pour effectuer le couplage en toute sécurité.

Moteur d'entraînement

Le moteur d'entraînement fournit la vitesse et le couple qui sont nécessaires pour garder la machine en opération synchronisée. L'armoire de contrôle va directement contrôler les Watts ou les kW de charge et la fréquence.

La vitesse du moteur d'entraînement est contrôlée par un régulateur. Le régulateur doit être équipé d'une option pour permettre le couplage avec d'autres machines.

Régulateur de tension

Le régulateur de tension contrôle la tension de sortie de l'alternateur et la puissance réactive fournie par l'alternateur. Quand deux ou plusieurs alternateurs AC sont couplés, le régulateur de tension doit avoir des options de couplage (internes ou externes au régulateur) pour lui permettre de contrôler la charge réactive ou VAR tout en fonctionnant en parallèle. Un transformateur de courant parallèle supplémentaire est indispensable pour contrôler le courant réactif échangé entre les deux groupes électrogènes.

Protections

Des relais et des disjoncteurs supplémentaires sont nécessaires pour assurer la sécurité et un bon fonctionnement des groupes couples. Une puissance inverse est aussitôt visualisée sur l'écran. On connaît ainsi la direction de la puissance pour être certain que l'alternateur est en train de délivrer de la puissance et n'en reçoit pas. Ces relais de puissance contrôlent des disjoncteurs, qui sont une façon de déconnecter l'alternateur de la charge. Le système total peut comprendre des protections de dépassement, de sur intensité, de sur fréquence et divers équipements de contrôle à commande manuelle ou automatique. La quantité d'appareils de contrôle et leur niveau de sophistication vont être déterminés par les besoins et les demandes de l'application elle-même.

Procédure de couplage

Les conditions et équipements suivants sont les conditions de base indispensables pour pouvoir coupler deux machines.

CECI N'EST PAS POUR AUTANT LES INSTRUCTIONS DE REFERENCE DE LA PROCEDURE DE COUPLAGE.

1. Circuit supplémentaire de couplage

A. Régulateur de tension. possibilités de couplage.

B. Transformateur du courant de couplage

C. Possibilités de couplage sur les systèmes de contrôle des régulateurs de vitesse.

D. Interrupteurs.

2. La tension doit être la même pour tous les groupes électrogènes avec les tensions en phase.

3. Les caractéristiques des régulateurs de tension doivent être les mêmes.

4. Les alternateurs doivent avoir les mêmes phases de rotation.

5. Les moteurs d'entraînement doivent avoir les mêmes systèmes de régulation de vitesse et les régulateurs doivent être réglés pour donner les mêmes vitesses de régulation.

Avant de coupler des alternateurs, chaque groupe doit être contrôlé en démarrage, en fonctionnement. Chaque groupe doit être réglé individuellement avant le couplage.

Contrôle des charges réactives

Quand deux alternateurs fonctionnent en parallèle et qu'un déséquilibre apparaît dans le champ d'excitation, des courants d'échanges s'établissent entre les deux alternateurs. Ce courant va provoquer une baisse du facteur de puissance ou de charge inductive pour un alternateur hautement excité et une augmentation du facteur de puissance ou de charge inductive pour un

alternateur avec un courant d'excitation faible. Ceci est appelé courant de circulation réactif et il y a deux moyens de le contrôler en service parallèle.

1. Compensation de délestage réactif (connue sous le nom de compensation de délestage en parallèle).

La tension aux bornes des barres de sortie chute ou diminue quand le facteur de puissance de la charge augmente.

2. Compensation de différentiel réactif (connue sous le nom de compensation de courant de croisement).

Le circuit de compensation de différentiel réactif permet aux alternateurs fonctionnant en parallèle de se partager les charges réactives sans perte de tension. Le circuit doit répondre aux critères suivants:

A. Tous les transformateurs de courant pour tous les alternateurs destinés à être couplés doivent être inclus dans la seconde boucle interconnectée.

B. Quand des alternateurs de tailles différentes sont couplés, tous les transformateurs de courants doivent avoir des rapports de transformation identiques ou proportionnels et qui donnent approximativement le même courant secondaire.

C. Les circuits des régulateurs de tension parallèle doivent être les mêmes.

D. Le transformateur de courant du secondaire et la ligne de l'alternateur doivent être isolés électriquement.

A cause des critères énoncés ci-dessus, la compensation de différentiel réactif ne peut pas être utilisée quand le groupe est couplé au réseau. Le nombre d'alternateurs qui peuvent être introduits dans ce type de circuit est en aucun cas limité.

E. Il est également conseillé d'avoir un contact auxiliaire sur le disjoncteur principal de l'alternateur pour écarter le parallèle secondaire CT quand le disjoncteur est ouvert (ne pas le connecter aux bornes de la charge).

Circuit parallèle

A cause du nombre de variables impliquées dans l'accouplement des groupes électrogènes, chaque installation va avoir son propre circuit et ses méthodes ou procédures pour accoupler les groupes électrogènes. Il y a de nombreuses façons de coupler des groupes et pratiquement une variété illimitée d'applications et d'équipements associés.

Quand un fonctionnement en parallèle est demandé, il est important que le fabricant des équipements de contrôle, le fabricant de l'alternateur et l'ingénieur du système travaillent ensemble pour faire une bonne sélection des différents composants. Veuillez vous adresser à MARATHON ELECTRIC pour une assistance technique.

CHARGES A THYRISTORS OU A RAPPORT DE COURT-CIRCUIT.

Les systèmes électroniques de contrôle qui utilisent des thyristors ou des circuits d'allumage sur rapport de court-circuit (comme par exemple les contrôleurs de fréquence des moteurs à induction, les contrôleurs de vitesse moteur de précision, les chargeurs de batteries, etc...) peuvent introduire des harmoniques de haute fréquence qui s'opposent ou détruisent la sinusoïde normale de l'alternateur. Ceci crée une chaleur supplémentaire dans le stator et le rotor de l'alternateur et peut causer une surchauffe. Ces systèmes peuvent et génèrent des problèmes pour les équipements générateurs de puissance qui ne sont pas utilisés ou tout autre équipement ne pouvant supporter qu'une puissance limitée.

Les problèmes qui peuvent survenir ne sont pas limités à l'alternateur lui-même mais aussi au système de contrôle électronique, à l'équipement qu'il contrôle, aux autres charges associées, aux écrans de lecture, ou même à des appareils extérieurs au groupe lui-même.

Les alternateurs MagnaMAXDVR peuvent alimenter des charges à thyristors ou à rapport de court-circuit quand us sont correctement utilisés. Quand la charge avec rapport de court-circuit représente plus de 25 % de la charge totale, choisir un alternateur dimensionné pour 80°C. Le régulateur de tension standard à une alimentation PMG et à trois phases de sensibilité efficace pour une stabilité maximale contre les distorsions sévères de la courbe. Les applications à rapport de court-circuit comme les grues ou les pelles mécaniques demandent une étude spéciale pour l'isolation de l'alternateur à cause d'une instabilité diélectrique plus importante et des conditions d'environnement plus sévères. Il est important que le bureau de contrôle qualité, le fabricant de l'alternateur et le bureau d'ingénieur travaillent ensemble pour faire le bon choix des composants. Pour une aide technique veuillez vous adresser à MARATHON ELECTRIC.

SECTION 4- MISE EN SERVICE

INSPECTION AVANT LA MISE EN SERVICE

Avant de mettre en service l'alternateur pour la première fois, les contrôles suivants sont recommandés.

1. Vérifier qu'il n'y a pas de pièces, de cosses, ou de matériaux étrangers à l'intérieur de l'alternateur. Voir section 8.

2. Contrôler que les passages d'air de l'alternateur et de l'excitatrice ne sont pas obstrués. S'assurer que l'alternateur tourne librement. Faire tourner à la main le rotor d'un ou deux tours pour être certain qu'il n'y a pas de frottements.

**ATTENTION:
NE PAS APPLIQUER DE
CONTRAINTES AU VENTILATEUR
DE L'ALTERNATEUR POUR LEVER
OU TOURNER LE ROTOR. LE NON
RESPECT DE CES INSTRUCTIONS
PEUT PROVOQUER UN ACCIDENT
CORPOREL OU UNE
DETERIORATION DU MATERIEL.**

3. Contrôler tous les fils en se référant aux schémas de câblage correspondants et s'assurer que toutes les connexions sont correctement isolées. Attacher les fils pour les écarter des pièces tournantes.

4. S'assurer que le matériel est correctement relié à la terre.

5. Contrôler qu'il ne reste pas de matériaux d'emballage et enlevez les débris, les résidus provenant de la fabrication, les chiffons, etc. qui auraient pu s'introduire dans l'alternateur.

6. Contrôler les écrous en serrage.

7. S'assurer que des outils ou d'autres instruments n'ont pas été laissés à l'intérieur ou auprès de la machine.

8. Montez et vérifiez que toutes les plaques de protection sont en place et protègent.

**ATTENTION:
UNE TENSION RESIDUELLE EST
PRESENTE AUX FILS DE SORTIE DE
L'ALTERNATEUR ET SUR LA
PLATINE DE REGULATION. MEME
SI LE FUSIBLE DU REGULATEUR A
ETE ENLEVE. LE NON RESPECT DES
REGLES DE SECURITE PEUT
PROVOQUER DE GRAVES
BLESSURES CORPORELLES OU
MEME LA MORT. POUR TOUTES
QUESTIONS CONSULTER UNE
PERSONNE QUALIFIEE.**

MISE EN SERVICE DE L'ALTERNATEUR

La procédure suivante doit être suivie pour la mise en service de l'alternateur.

1. L'alternateur doit être déconnecté de la charge. S'assurer que le disjoncteur principal est ouvert.

2. Isoler le régulateur de tension en enlevant le fusible.

**ATTENTION
NE PAS FAIRE TOURNER
L'ALTERNATEUR EN SURVITESSE.
DES FORCES CENTRIFUGES TROP
IMPORTANTES PEUVENT
ENDOMMAGER LES CHAMPS
TOURNANTS. SOYEZ PRES à UN
ARRET D'URGENCE.**

3. En suivant les instructions du fabricant démarrer le moteur d'entraînement. Contrôler la vitesse et régler au nombre de tours par minute inscrit sur la plaque de l'alternateur.

4. Remettre le fusible de régulateur et régler la tension à la valeur désirée (Figure 4-2). Contrôler toutes les tensions entre lignes et entre ligne et neutre pour être sûr qu'elles sont correctes et équilibrées. Si les tensions ne sont pas correctes, arrêter immédiatement et reconstrôler toutes les connexions (cf section 3).

5. Fermer le disjoncteur principal et mettre la charge.

6. Visualiser l'intensité de sortie de l'alternateur et vérifier qu'elle est égale ou inférieure à celle indiquée par la plaque.

7. Régler la vitesse du moteur à pleine charge à 1800 tr/mn pour 60 Hz et à 1500 tr/mn pour 50 Hz. (Se référer vous aux instructions des manuels du moteur et du régulateur.)

8. Avant d'arrêter le moteur, enlever la charge en ouvrant le disjoncteur principal.

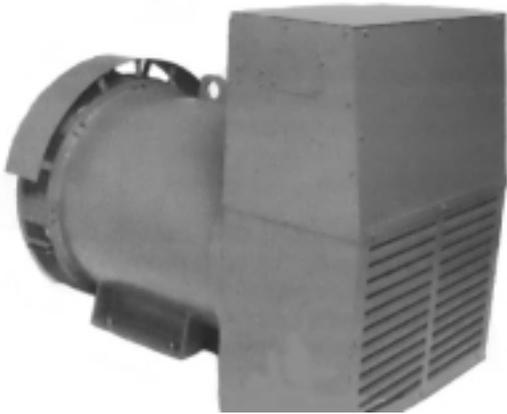


Figure 4-1



Figure 4-2 Regulator Access

REGLAGES DE TENSION

La tension de l'alternateur est contrôlée par le régulateur de tension. Pour pouvoir y accéder enlever la plaque se trouvant devant le panneau de contrôle situé sur le bord de la boîte à bornes de l'alternateur (Figure 4-2). Se référer au manuel du régulateur pour des informations plus détaillées. Dans le cas où des régulateurs spéciaux ou commandés à distance sont utilisés, se référer aux instructions fournies par le fabricant du groupe électrogène et au manuel du régulateur de tension.

AUTRES REGLAGES

Selon les applications, des réglages de d'autres instruments de protection ou de contrôle peuvent être nécessaires. Se référer aux instructions fournies par le fabricant du groupe électrogène.

Le régulateur de tension du MagnaMAX^{DVR} standard à plusieurs circuits de protection et de contrôle incorporés. Se référer au manuel de régulateur pour des renseignements complémentaires.

REMANENT

L'alternateur MagnaMAX^{DVR} est équipé d'un PMG (aimant permanent). Il ne nécessite pas de rémanent.

Dans de rares cas où un alternateur spécial peut être fourni sans PMG, se renseigner auprès de l'usine pour plus d'informations. Indiquer le modèle de l'alternateur et le numéro de série.

SECTION 5 - ENTRETIEN

INFORMATIONS GENERALES

Les poussières, l'humidité, la chaleur et les vibrations sont autant de facteurs qui nuisent à l'alternateur. Garder l'alternateur propre et sec, maintenir un bon alignement entre l'alternateur et son moteur et empêcher les surcharges permettent d'améliorer le rendement et la longévité de la machine.

Les alternateurs en application extérieur doivent être protégés des éléments par un capotage et des protections adaptés.

Les saletés et la poussière peuvent conduire l'électricité entre des points de potentiels électriques différents. L'humidité ne peut qu'aggraver le problème et si des mesures ne sont pas prises l'alternateur risque d'avoir des problèmes d'isolation. L'état de l'isolation peut être contrôlé en mesurant sa résistance.

(voir section 8 - essais de l'alternateur).

La résistance de l'isolation doit être contrôlée en mettant l'alternateur en service, après qu'il ait été stocké et à chaque fois qu'on soupçonne une détérioration due à l'humidité ou à la poussière.

Lorsque l'alternateur est en fonctionnement une augmentation de l'humidité n'a pas de conséquences sur l'alternateur car il produit de la chaleur qui le fait sécher. Par contre l'humidité peut s'installer quand il est à l'arrêt. On rencontre ce problème dans les environnements humides ou dans les zones où de grandes variations de températures provoquent de la condensation à l'intérieur de l'alternateur. Des résistances de réchauffage, des filtres à air et une isolation renforcée comme notre procédé VPI doivent être retenus pour les environnements de ce type.

L'accumulation des poussières et saletés ne contribue pas seulement à détériorer l'isolation mais elle peut aussi augmenter la température en obstruant la ventilation et en empêchant l'évacuation de la chaleur.

Certaines machines peuvent être exposées à l'accumulation de matières comme de la poudre, du tissu, de la poussière de pierre ou de ciment qui peuvent obstruer la ventilation.

Les matériaux étrangers les plus nuisibles sont les charbons noirs, les poussières métalliques, les copeaux ou les matériaux de ce type qui ne bouchent pas la ventilation mais qui forment un film conducteur sur l'isolation. Les machines fonctionnant dans les endroits sales peuvent être démontées et nettoyées périodiquement.

ENTREE ET SORTIE D'AIR

Contrôler la zone autour de l'entrée et de la sortie d'air pour être certain qu'elles sont propres et que rien ne les obstrue. Enlever tous les matériaux étrangers et nettoyer les grilles (Figure 5-1).

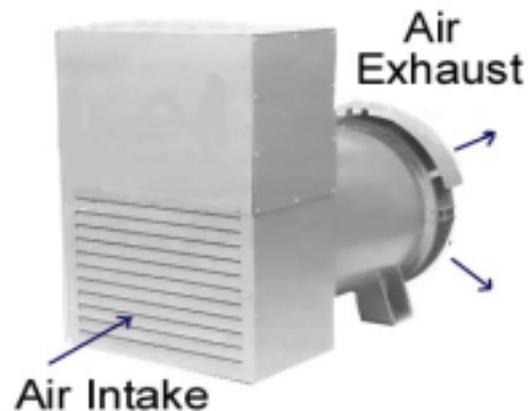


Figure 5-1

CONNEXIONS ELECTRIQUES ET BOBINAGES

Contrôler que les connexions électriques ne sont pas oxydées ou défectueuses. S'assurer que les fils ne sont pas dénudés et que l'isolant n'est pas craquelé. Resserrer les connexions et remplacer les isolants défectueux ou ayant trempés dans l'huile.

Si le contrôle montre que l'isolation des bobinages est détériorée, ils doivent être imprégnés à nouveau par du verni isolant. Se renseigner auprès de MARATHON ELECTRIC pour les exigences de l'isolation.

LUBRIFICATION

Tous les alternateurs sont lubrifiés avant de quitter l'usine et sont prêts au fonctionnement. En règle générale, les roulements doivent être regraissés annuellement ou aux intervalles indiqués en tableau 5-3 pour les plus grandes utilisations. Dans des conditions de fonctionnement articulièrement éprouvantes comme les environnements à haute température ou poussiéreux l'alternateur nécessite des lubrifications plus fréquentes (tous les 6 mois ou la moitié des intervalles du tableau, prendre en compte la première condition remplie).

Utiliser de la graisse Chevron SRI ou une graisse équivalente anti-friction, haute qualité, avec une plage de fonctionnement de -30 °C à + 175 °C.

Lors d'une révision, le réservoir de graisse doit être parfaitement nettoyé et de la graisse neuve doit être ajoutée. Le réservoir doit être rempli entre les 1/3 et 1/2 de sa capacité avec de la graisse neuve.

ATTENTION: Soyez certain d'utiliser de la graisse qui est compatible avec la graisse sri. Des lubrifiants non compatibles peuvent détruire les propriétés de graissage et donc provoquer la moat du roulement.

Pour ajouter ou renouveler la graisse procéder comme indiqué ci-dessous:

1. Arrêter le groupe,
2. Bien essuyer les bouchons de graissage et les pièces autour.
3. Dévisser les bouchons de remplissage et de vidange (Figure 5-2)
4. Mettre de la graisse (1/8" N.P.T) appropriée dans le graisseur.
5. Nettoyer le trou de vidange en évacuant la graisse durcie, au moyen d'un bout de fil électrique si nécessaire.
6. En utilisant une pompe à graisse à basse pression, ajouter de la graisse suivant les quantités indiquées en tableau 5-3.
7. Démarrer le groupe avec le bouchon de vidange enlevé. Le tube de graissage peut être ouvert ou fermé. Faire tourner le groupe pendant 15 minutes pour permettre à la graisse en trop de s'évacuer
8. Arrêter le groupe, nettoyer la graisse qui s'est écoulée et revisser les bouchons de remplissage et de vidange.

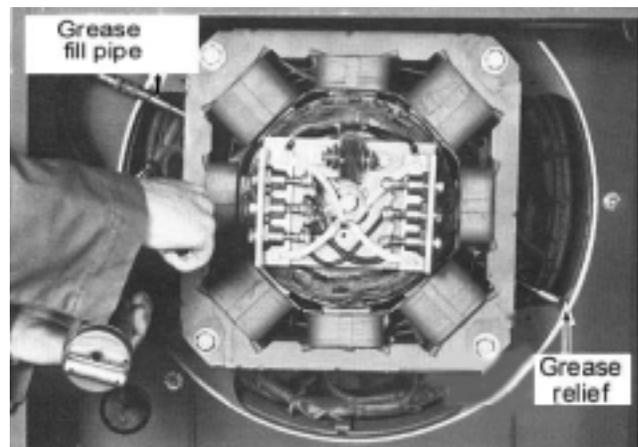


Figure 5-2

**ATTENTION:
UTILISER SEULEMENT DE LA GRAISSE PROPRE PROVENANT DUN
RECIPIENT PROPRE ET FERME. LE REFERMER APRI UTILISATION.**

La quantité de graisse nécessaire doit être ajout pour remplacer la graisse consommée par roulement.

**ATTENTION:
UN SURPLUS DE GRAISSE PEUT ETRE AUSSI NUISIBLE AU
ROULEMENT QU'UN MANQUE. METTRE LA BONNE QUANTITE.**

Type	Dim. Carcasse	Type de roulement	Intervalles		
			Cm ²	60 Hz	50 Hz
Monopulier	431,432, 433	314	34.41	6500	8400
	571,572, 573, 574	316	42.6	5600	7200
	741, 742, 743,744	322	68.82	3000	4500
Bipulier	431,432,433	318	49.15	4600	6200
	571, 572, 573, 574	318	49.15	4600	6200
	741, 742, 743, 744	322	68.82	3000	4500

TABLE 5-3

En fonction du nombre d'heures de fonctionnement ou annuellement, prendre en compte la première condition remplie.

SECHAGE DE L'ISOLATION ELECTRIQUE

Les appareillages électriques doivent être séchés avant d'être remis en service si la résistance de l'isolation donnée par les tests est en dessous de sa valeur normale.

(Cf. section 8: procédures à suivre pour les tests.)

Les machines ayant été laissées à l'arrêt pour un certain temps dans un lieu non chauffé et à l'humidité peuvent comporter de l'humidité. Un changement rapide de la température à pu provoquer de la condensation ou l'alternateur à pu être mouillé par accident. Les bobinages doivent alors être parfaitement séchés avant la mise en service. Les méthodes suivantes sont recommandées.

Resistances de réchauffage.

Des résistances de réchauffage peuvent être installées à l'intérieur de l'alternateur.

Quand elles sont alimentées (par une source autre que l'alternateur lui-même) elles vont chauffer et sécher l'intérieur de l'alternateur. Si une source d'électricité n'est pas disponible envelopper l'alternateur et mettre des réchauffeurs à l'intérieur pour avoir une température de 8-10°C supérieure à celle de l'extérieur. Laisser un trou dans la partie supérieure de l'enveloppe pour que l'humidité puisse s'évacuer.

Four

Placer la machine dans un four et la chauffer à une température n'excédant pas 90 °C. Le régulateur de tension et tous les appareils électroniques doivent être démontés de l'alternateur si vous utilisez cette méthode.

Air comprimée

Un réchauffeur à air chaud peut être utilisé. Diriger l'air chaud vers l'entrée d'air (boîte à bornes) en faisant tourner l'alternateur sans charge et sans excitation (Enlevez le fusible du régulateur). La température de l'air d'entrée ne doit pas excéder 66°C.

Méthode Du Court Circuit

L'alternateur peut être rapidement séché en utilisant cette méthode.

ATTENTION: ETRE CERTAIN QUE LES CONDITIONS SUIVANTES SONT BIEN REMPLIES. LE NON RESPECT DE CES INSTRUCTIONS PEUT PROVOQUER UN ACCIDENT CORPOREL OU UNE DETRIORATION DU MATERIEL

1. Débrancher les fils F1 et F2 du régulateur.
2. Brancher une batterie ou une source de courant continue équivalente d'approximativement 20-35 V aux fils F1 et F2 de l'excitatrice. Une source de tension réglable est souhaitable, un rheostat (classe à deux ampères) monte en série avec la source de tension continue fera l'affaire.
3. Courcircuitier les fils de sortie de l'alternateur entre eux (L1 avec L2 avec L3). S'assurer que les câbles utilisés sont de section suffisante.
4. Démarrer l'alternateur et mesurer l'intensité des fils de sortie à l'aide d'une pince ampéremétrique.
5. Régler la source de tension alternative pour produire approximativement 80 % de la valeur indiquée sur la plaque de l'alternateur, mais en aucun cas ne dépasser l'intensité indiquée sur la plaque. Si vous ne possédez pas de source de tension réglable et que l'intensité est trop importante, utiliser une source de tension plus faible ou une résistance en série plus importante.

Le temps de fonctionnement nécessaire au séchage va dépendre de la quantité d'humidité présente dans l'alternateur. La résistance de l'isolation doit être mesurée toutes les 4 heures jusqu'à ce qu'elle retrouve sa valeur normale.

Voir en section 8 - tests de l'alternateur et plus précisément les instructions pour mesurer la résistance de l'isolation.

6. Quand l'alternateur est sec et que la résistance de l'isolation à retrouvé sa valeur normale, enlever les câbles de court circuit, débrancher la source de

courant continue et rebrancher les fils F1 et F2 sur le régulateur. Assurez vous que toutes es connexions sont bonnes et sont serrées avant de remettre l'alternateur en service.

METHODE DE NETTOYAGES

Quand des appareils électriques sont sales, l'isolation doit être nettoyée. Il y a de nombreuses façon de nettoyer un alternateur, toutes demandent un démontage de l'alternateur. La méthode de nettoyage utilisée va dépendre de la saleté à évacuer et du temps disponible avant la remise en service. Après le nettoyage, un séchage est nécessaire.

Quand l'alternateur est démonté, les bobinages doivent subirent une inspection minutieuse et l'isolation doit être nettoyée si c'est nécessaire. Les connexions des bobinages, l'isolation et l'imprégnation doivent être vérifiées. Contrôler les liens et les enroulements des bobinages. Chercher les signes qui pourraient indiquer mouvement ou les défauts d'isolement d'un enroulement et réparer si c'est nécessaire.

Un réparateur de moteurs électriques de votre région peut effectuer les nettoyages appropriés aux bobinages des alternateurs. Il peut aussi connaître problèmes spécifiques que l'ont est susceptible de rencontrer dans certains environnements (bords de mer, marine, exploitations pétrolières, mines, etc.)

AVEC UN SOLVANT

Un solvant est souvent nécessaire pour enlever les salissures d'huile ou de graisse. Seuls les dissolvants issus des produits pétroliers doivent être utilisés pour nettoyer les appareils électriques. Des solvants pétroliers de sécurité avec une température d'inflammation supérieure à 38 °C sont recommandés.

ATTENTION: LES VERNIS D'IMPREGNATION DES BOBINAGES SONT A BASE D'EPOXY OU POLYESTER. UTILISER UN SOLVANT N'ATTAQUANT PAS CES MATIERES.

ATTENTION: EN PRESENCE DE SOLVANTS UNE VENTILATION ADAPTEE DOIT ETRE OPERATIONNELLE POUR EVITER TOUT RISQUE DE FEUX, D'EXPLOSION DE MENACE POUR LA SANTE. TOUJOURS SE PROTEGER DES EMMANATIONS DE VAPEURS EN PORTANT DES PROTECTIONS APPROPRIEES POUR LES MAINS ET LES YEUX.

Appliquer le solvant à l'aide d'une brosse souple ou d'un chiffon. Faire attention à ne pas endommager les fils magnétiques et l'isolation des bobinages.

Sécher les différentes pièces pour enlever toute humidité avec de l'air comprimé sous basse pression.

AVEC UN CHIFFON ET DE LAIR COMPRIMEE

Quand les pièces sont petites, accessibles et qu'il s'agit de poussières séchées, un chiffon sec peut être suffisant.

La saleté peut être chassée avec de l'air comprimé. C'est en général assez efficace surtout dans les endroits que l'on ne peut pas atteindre avec un chiffon.

Utiliser de l'air sec à 30 PSI (206 kPa)

AVEC UNE BROSSSE ET DE L'AIR COMPRIMEE

Une brosse souple et un jet d'air comprimée peuvent être utilisés pour évacuer les poussières séchées. Ne pas utiliser de brosse métallique. Un nettoyage à l'air comprimé est un moyen efficace et recommandé pour enlever les poussières et les saletés séchés.

PAR SABLAGE

Un jet d'air contenant des coquilles peut être efficace pour les dépôts de saleté fortement accrochés. Utilisez des abrasifs moyens comme des coquilles de noix de calibre 12-20.

AVEC DE LA VAPEUR

Si l'alternateur a été complètement démonté y compris les paliers et l'appareillage électronique, un nettoyage à la vapeur des pièces principales et des bobinages peut être très efficace. Dans tous les cas, la machine doit être très efficace. Dans tous les cas la machine doit être parfaitement séchée dans un four pour éliminer toute l'humidité avant de la remettre en service.

SECTION 6 - REPARATIONS

DESACCOUPEMENT DU MOTEUR ATTENTION

ATTENTION
S'ASSURER QUE TOUTES LES
SOURCES DE PUISSANCE ONT ETE
COUPEES AVANT D'INTERVENIR.
LE NON RESPECT DES
INSTRUCTIONS DE SECURITE PEUT
PROVOQUER DE GRAVES
BLESSURES CORPORELLES OU
MEME LA MORT.

NOTE: Avant de débrancher un fil électrique, s'assurer qu'il est repéré et qu'il pourra être identifié au remontage. Procéder comme demandé.

1. Démonter les couvercies de la boîte à bornes (Figure 6-1 et 6-2)

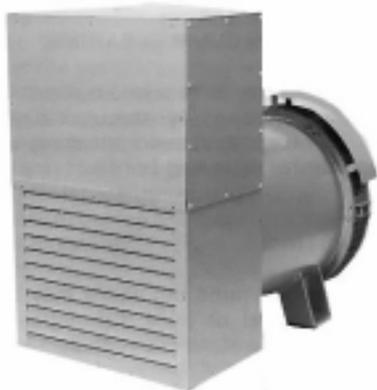


Figure 6-1

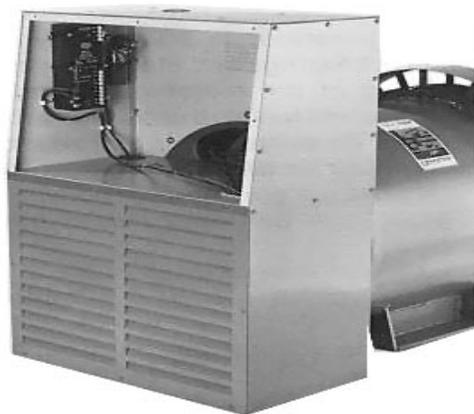


Figure 6-2

2. Débrancher tous les câbles extérieurs branchés sur les fils (ou bloc-bornes) de sortie de la boîte à bornes de l'alternateur.

3. Enlever les câbles ou les chemins de câbles de la boîte à bornes.

4. Attacher une élingue de section suffisante anneaux de levage de l'alternateur.

5. a. Pour les alternateurs monopoliers, dévisser boulons fixant la grille de protection sur la bride SAE et enlever la grille (Figure 6-3) (NOTE: Ne pas enlever la toile de protection de la grille si elle en possède une). Dévisser les boulons fixant les disques flectors au volant et dévisser les vis fixant la bride SAE au carter volant.



Figure 6-3

b. Pour les alternateurs bipolaires, désaccoupler l'alternateur du moteur ou démonter les poulies et les courroies d'entraînement (suivre les instructions du metteur en groupe pour les désaccouplement).

ATTENTION
NE PAS APPLIQUER DE CONTRAINTES AU
VENTILATEUR DE L'ALTERNATEUR POUR
LEVER OU TOURNER LE ROTOR. LE NON
RESPECT DE CES INSTRUCTIONS PEUT
PROVOQUER UN ACCIDENT COPOREL OU
UNE DETERIORATION DU MATERIEL.

6. Dévisser les boulons qui fixent l'alternateur sur batis. Pour rendre le remontage plus facile, reperer et garder les cales utilisées sous les pattes pour l'alignement.

7. Lever l'alternateur légèrement et l'écartier moteur. Lever ou descendre l'alternateur libérer les disques flectors afin qu'ils glissent facilement hors du volant.

8. Pour les alternateurs monophasés, si l'alternateur doit être transporté, voir les instructions dans la Section 11 pour une fixation appropriée du rotor pour le transport.

DEPOSE DE LA BOITE A BORNES

1. Noter les positions et les repères (reperer à nouveau si nécessaire) et débrancher les fils du régulateur de tension, du condensateur, et de tous les autres appareils fixes sur la boîte à bornes (Figure 6-4 et 6-5)

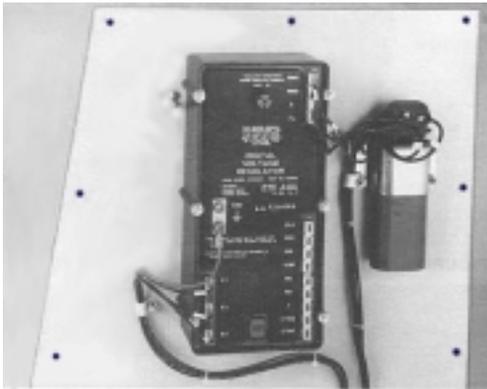


Figure 6-4

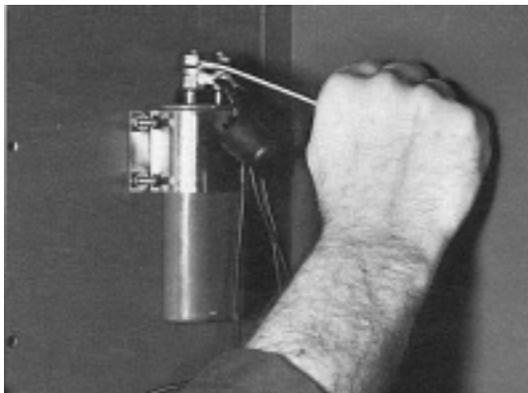


Figure 6-5

2. Sur les alternateurs équipés de bloc-bornes, repérer toutes les connexions et débrancher les fils (de puissance) du stator des bloc-bornes de puissance de l'alternateur.

3. Dévisser les vis fixant la boîte à bornes (Figure 6-6)



Figure 6-6

4. Enlever la boîte à bornes (Figure 6-7)

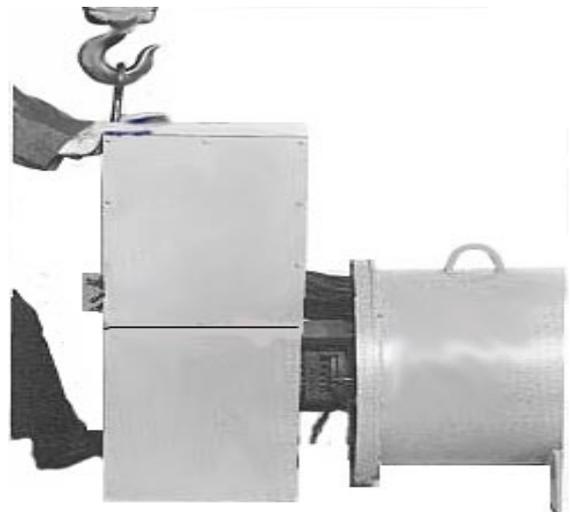


Figure 6-7

DEPOSE DE L'EXCITATRICE DU STATOR

1. Débrancher les fils F1 et F2 des sorties F1 et F2 sur le régulateur.
2. Débrancher tous les cables pour que les fils F1 et F2 suivent l'excitatrice du stator lors du démontage. Dévisser les 4 vis à rondelles Belleville qui fixent l'excitatrice du stator (Figure 6-8).

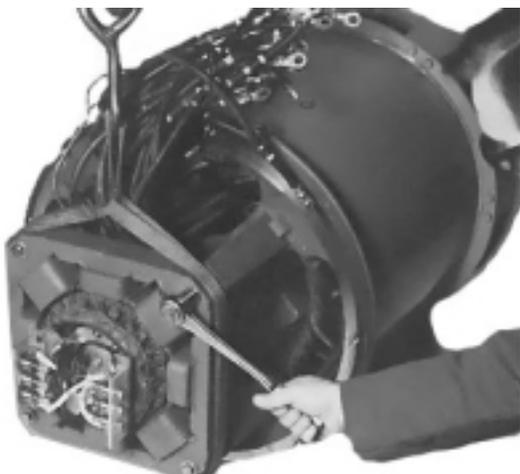


Figure 6-8

Déposer l'excitatrice du stator. Utiliser une sangle ou une élingue pour lever. (Figure 6-9).

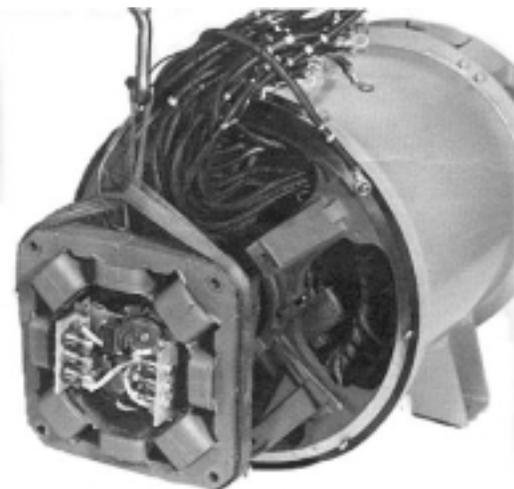


Figure 6-9

DEPOSE DE L'INDUCTEUR L'EXCITATRICE

1. Noter les repères et débrancher les 2 fils du rotor principal passant par le trou de la plaque d'écartement, des cornières en aluminium du pont redresseur.

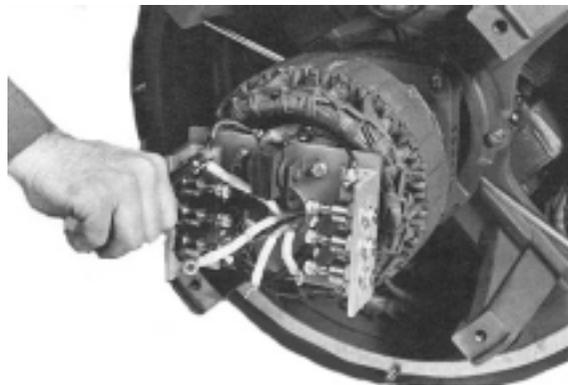


Figure 6-10

2. Dévisser les vis à rondelles Belleville qui fixent l'armature (rotor) de l'excitatrice à l'arbre l'alternateur (Figure 6-11).

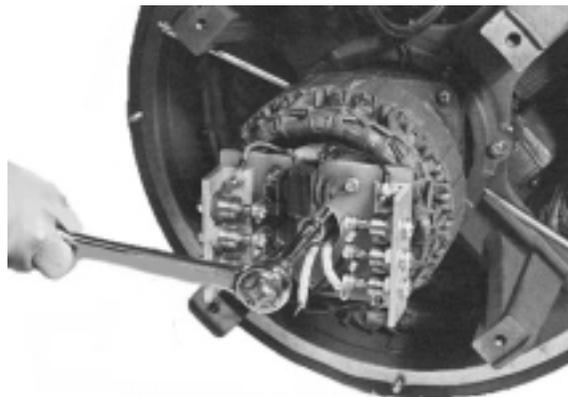


Figure 6-11

3. Utiliser une vis de 6 pouces, 3/4-16 NF pour pousser. (Voir section 9) Le trou que la vis trav est fileté. Visser et la vis va venir en appuie sur le bout de l'arbre. (Figure 6-12).

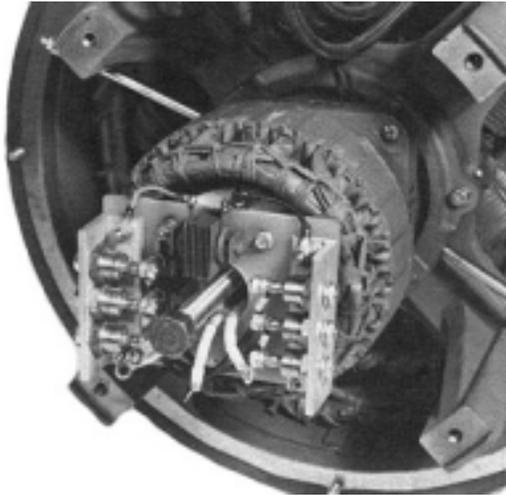


Figure 6-12

Lorsque vous retirez l'armature de l'excitatrice faites passer à précautions les fils du rotor principal par le trou. (Figure 6-13.)

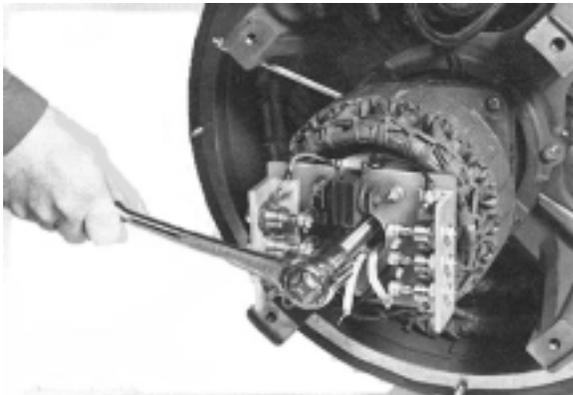


Figure 6-13

**ATTENTION:
NE PAS SERRER LA VIS SERVANT A
POUSSER AU DELA DE LA FIN DU
FILETAGE. SI VOUS N'AVEZ PAS DE
VIS AVEC UN FILETAGE
SUFFISANT, UTILISER UNE TIGE
FILETE AVEC UN ECROU SOUDE AU
BOUT.**

DEPOSE DU STATOR DU PMG

1. Déposer l'armature de l'excitatrice. (voir les instructions données précédemment dans cette section).
2. Débrancher les fils de sortie du PMG sur le condensateur (Figure 6-14) et couper tous les colliers maintenant les fils pour qu'ils puissent venir avec le stator du PMG.

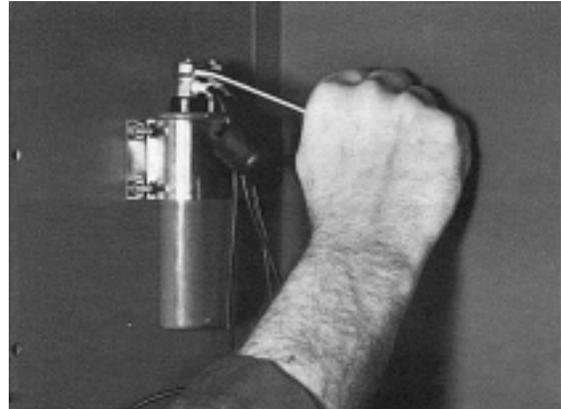


Figure 6-14

3. Noter la position des fils du stator du PMG qui sortent le long de son bord intérieur gauche ou repérer le stator pour qu'ils puissent être remontés dans la même position.

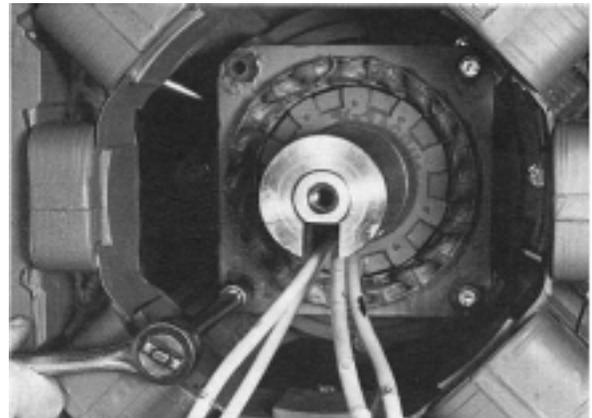


Figure 6-15

4. Dévisser les 4 vis de fixation (voir Figure 6-15)

5. Enlever avec précautions le stator du PMG de ses supports et le faire glisser sur son rotor. les aimants utilisés pour le PMG sont très puissants. Ils vont s'opposer au démontage du stator du PMG (Figure 6-16).



Figure 6-16

DEPOSE DU ROTOR DU PMG

1. Déposer l'inducteur de l'excitatrice et le stator du PMG. (Suivre es instructions données ci-dessus)
2. Enlever le clips qui maintien le rotor du PMG sur l'arbre. (Figure 6-17 et 6-18)

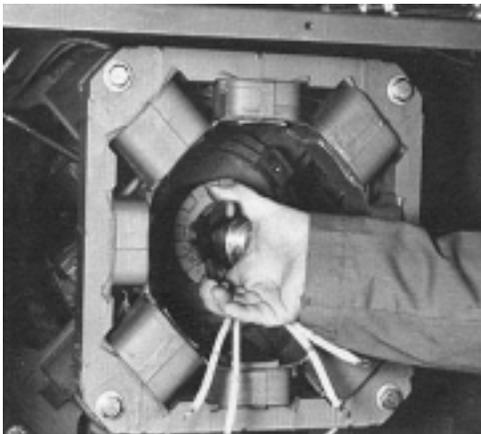


Figure 6-17

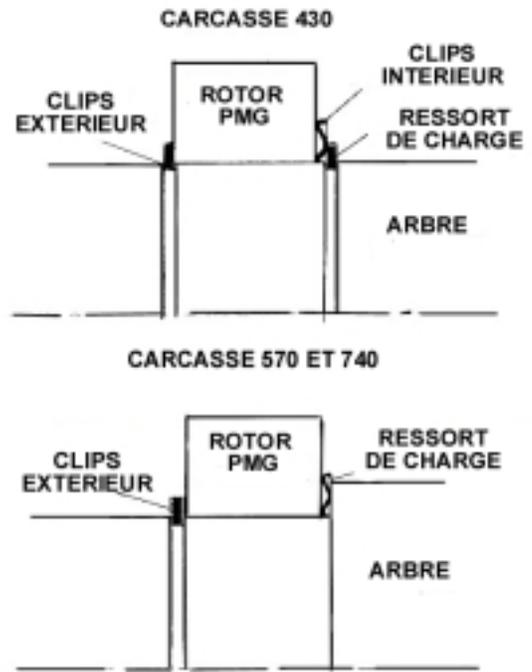


Figure 6-18

3. Faire glisser le rotor qui maintient le rotor du PMG en dehors de l'arbre (figure 6-19)

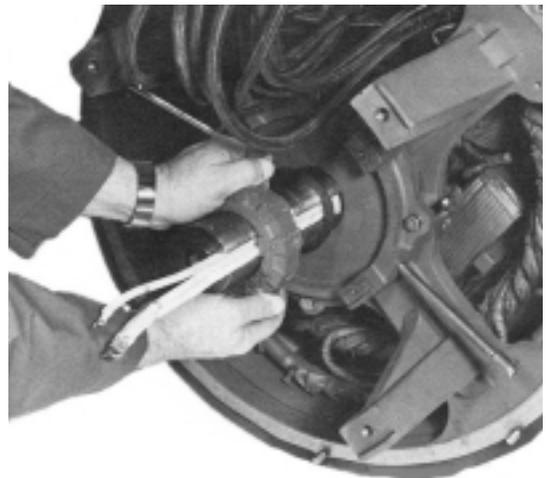


Figure 6-19

4. Enlever le ressort de charge (Si le ressort de charge n'est pas sur l'arbre, vérifier s'il n'est pas colle sur le bout du rotor du PMG.

5. Sur les alternateurs à carcasse 430 un deuxième clips est utilisé à l'intérieur du rotor du PMG (Les alternateurs plus gros ont une gorge sur l'axe) Ce clips doit être enlevé pour pouvoir démonter le rotor principal de l'alternateur. (Figure 6-20)

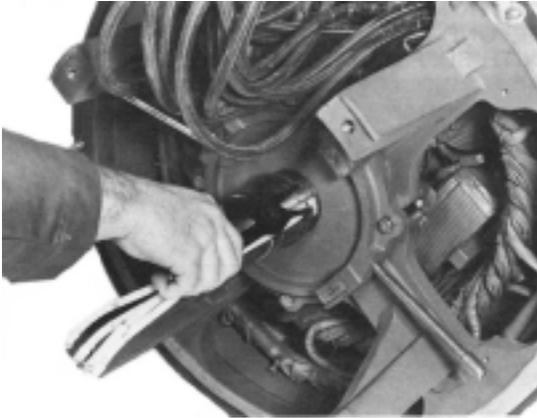


Figure 6-20

DEPOSE DU ROTOR PRINCIPAL

1. Démonter l'armature de l'excitatrice et le PMG. (Suivre les instructions données ci-dessus dans cette section)

2. a. Pour les alternateurs monophasés, dévisser les 4 vis fixant les couvercles de roulement sur la flasque palier (figure 6-21). Déposer le couvercle extérieur (Figure 6-22)

b. Pour les alternateurs biphasés, démonter l'accouplement ou la poulie et la clavette de 'extension de l'arbre. Dévisser les 4 vis qui fixent le roulement sur la flasque palier (Figure 6-23). Dévisser les 4 vis fixant les couvercles de roulement sur la flasque palier (Figure 6-21). Déposer le couvercle extérieur (Figure 6-22).

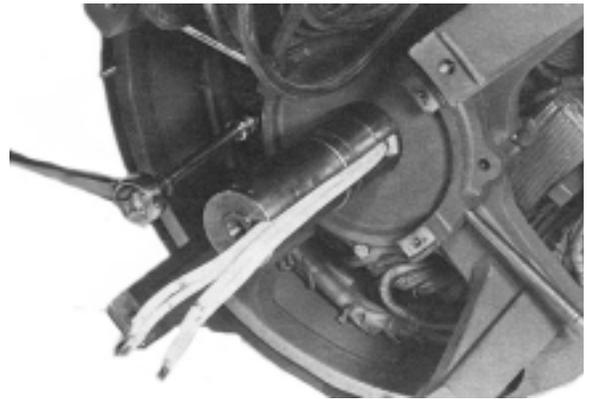


Figure 6-21

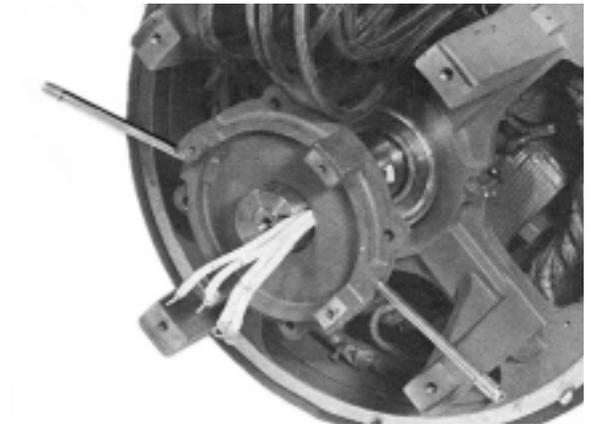


Figure 6-22



Figure 6-23

3. Si la grille de protection n'est pas encore démontée. Dévisser les boulons la fixant sur la flasque d'entraînement ou sur la bride SAE et l'enlever (Figure 6-24) (NOTE : Ne pas enlever la tôle de protection si la grille en possède une).

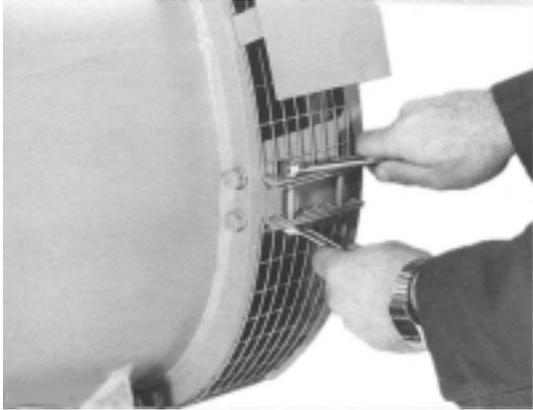


Figure 6-24

4. Pour les alternateurs monophasés, dévisser les vis à rondelles traitées fixant les disques flectors sur bout de l'arbre (Figure 6-25). Déposer tous les disques flectors (et les rondelles s'il y en a).



Figure 6-25

5. a. Pour les alternateurs monophasés, dévisser les vis fixant la bride SAE sur l'alternateur et déposer la bride (Figure 6-26 et 6-27).

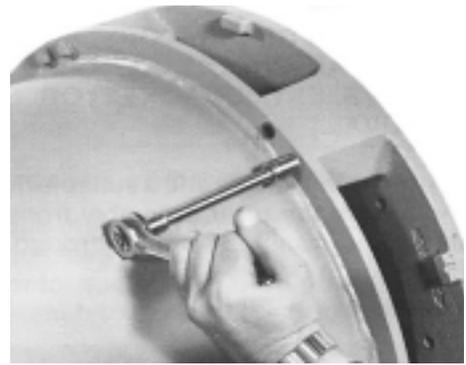


Figure 6-26



Figure 6-27

AVERTISSEMENT:
SUR LES ALTERNATEURS PLUS GROS, UN APPAREIL DE LEVAGE ET UNE SANGLE DOIVENT ETRE UTILISES POUR AIDER AU DEMONTAGE DU SUPPORT D'ACCOUPLMENT OU DE LA BRIDE SAE.

5. b. Pour les alternateurs biphasés, dévisser les vis fixant la flasque d'entraînement sur l'alternateur et déposer la flasque. (Figure 6-26 et 6-28.)

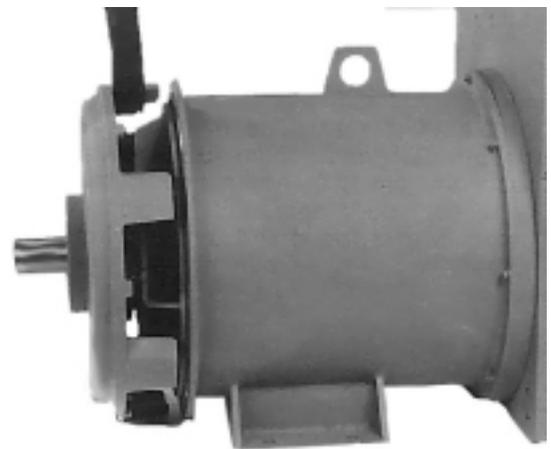


Figure 6-28

6. En utilisant un outil special pour lever le rotor et un appareil de levage adapté, avec precautions sortir du stator principal et de la carcasse le rotor complet. (Figure 6-29)

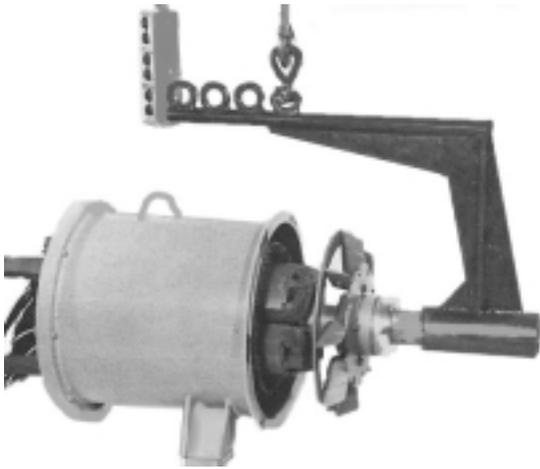


Figure 6-29

AVERTISSEMENT
UNE ATTENTION PARTICULIERE
DOIT ETRE PRISE POUR SORTIR LE
ROTOR PRINCIPAL, UN
FROTTEMENT DU ROTOR SUR LE
STATOR PEUT DETERIORER LES
BOBINAGES.

ATTENTION
NE PAS APPLIQUER DE
CONSTRAINTES AU VENTILATEUR
DE L'ALTERNATEUR POUR LEVER
OU TOURNER LE ROTOR. LE NON
RESPECT DE CES INSTRUCTIONS
PEUT PROVOQUER UN ACCIDENT
CORPOREL OU UNE
DETERIORATION DU MATERIEL.

DEPOSE DE LA FLASQUE PALIER

1. Dévisser es vis de fixation de la flasque palier.
(Figure 6-30.)

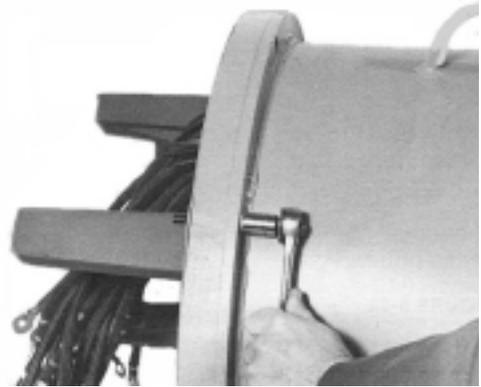


Figure 6-30

2. Déposer la flasque palier de l'ensemble stator.
(Figure 6-31.)

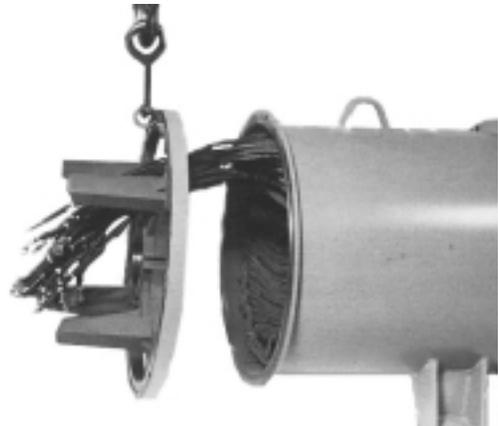


Figure 6-31

AVERTISSEMENT
POUR LES GROS ALTERNATEURS UN
APPAREIL DE LEVAGE DOIT ETRE UTILISE
POUR AIDER AU DEMONTAGE DU PALIER.

CONTROLE DE L'EXCITATRICE

A. Stator de l'excitatrice

1. Enlever la saleté et la poussière des bobinages du stator (Fig. 6-32) (cf. section 5).



Figure 6-32

2. Contrôler si le stator de l'excitatrice n'a pas de bobinages usés, noircis ou avec des défauts d'isolation. Mesurer la résistance des bobinages et de l'isolation (voir section 8). Si c'est nécessaire, réparer ou remplacer. Si une réparation du bobinage est nécessaire sur site, contacter Marathon Electric pour les procédures et es matériaux spéciaux pour les bobinages.

3. Regarder s'il y a des rayures sur l'intérieur du stator de l'excitatrice qui seraient causées par des frottements (cela indiquerait un problème de roulements ou de montage et une intervention serait alors nécessaire).

B. Inducteur (rotor) de l'excitatrice

1. Enlever la saleté et la poussière de l'excitatrice et du pont redresseur Figure 6-33 (voir section 5).

2. Contrôler si 'armature de l'excitatrice n'est pas noircie au niveau des surfaces de contact.



Figure 6-33

3. Contrôler que es redresseurs et les limiteurs fonctionnent bien. Remplacer les appareils defectueux.

AVERTISSEMENT
TROIS DIODES MONTEES EN DIRECTE ET TROIS DIODES MONTEES EN INVERSES SONT UTILISEES. S'ASSURER QU'ELLES SONT BIEN POSISSIONEES. LE LIMITEUR DE TENSION EST POLARISE. RESPECTER LES REPERES DE POLARITE LORS DU CHANGEMENT DU LIMITEUR DE TENSION

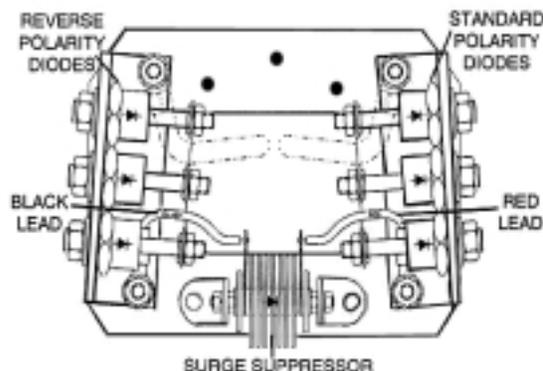


Figure 6-34

Le couple de serrage des écrous de montage est de 9,2 N.m. Le couple de serrage des écrous des cosses et de 2,8 N.m. Ne serrer jamais sur l'extrémité des diodes. Utiliser une clé de 7/16 pour en maintenir l'extrémité (Figure 6-35)

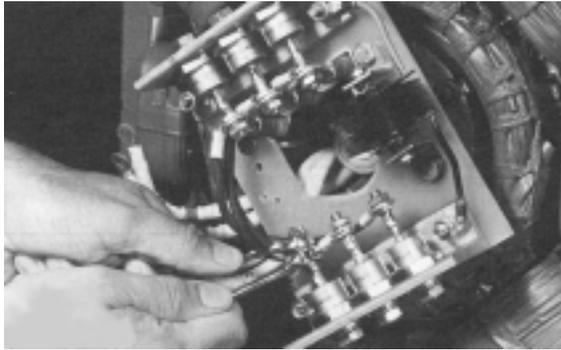


Figure 6-35

4. Contrôler si l'armature de l'excitatrice et la platine de regulation n'ont de bobinages usés, noircis ou avec des défauts d'isolement ou de mauvaises connexions. Mesurer la résistance du bobinage et de l'isolement (voir section 8). **NE PAS UTILISER** un megohmmètre avec les diodes ou le limiteur. Réparer et remplacer si nécessaire. Si une réparation sur site est nécessaire, contacter Marathon Electric pour les procédés et les matériaux spéciaux pour les bobinages.

5. Regarder s'il y a des rayures sur le diamètre extérieur de l'armature qui seraient causées par des frottements. (cela indiquerait un problème de roulement ou de montage et une intervention serait alors nécessaire).

CONTROLE DU PMG

A. STATOR du PMG (Figure 6-36)

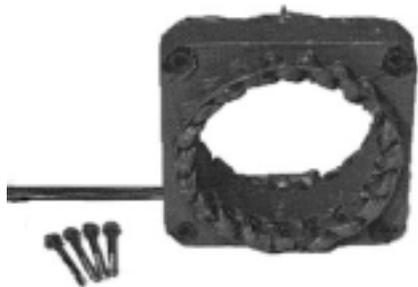


Figure 6-36

1. Débarrasser le stator du PMG des poussières et saletés (voir section 5)

2. Contrôler que le stator du PMG n'a pas de bobinages usés, noircis ou ayant des défauts d'isolement. Mesurer la résistance du

bobinage et de l'isolement (voir section 8). Remplacer si nécessaire. Contacter Marathon Electric pour les procédés et les matériels spécifiques au bobinages.

3. Vérifier qu'il n'y a pas de rayures à l'intérieur du stator du PMG qui seraient causées par des frottements. (ceci pourrait indiquer un problème de palier ou de montage et une intervention serait alors nécessaire).

B. ROTOR DU PMG (Figure 6-37)



Figure 6-37

ATTENTION

LE ROTOR DU PMG POSSEDE DES AIMANTS TRES PUISSANTS. NE PAS L'APPROCHER DE PIECES METALLIQUES QUI POURRAIENT ETRE ATTIREES PAR LES AIMANTS. NE PAS L'APPROCHER D'INSTRUMENTS QUI POURRAIENT ETRE ENDOMMAGES PAR UN CHAMP MAGNETIQUE PUISSANT.

1. Débarrasser le rotor du PMG des poussières et saletés (voir section 5)

2. S'assurer que tous les aimants sont bien accrochés au rotor du PMG.

3. Vérifier qu'il n'y a pas de bosses ou de corrosion sur le diamètre intérieur du rotor ou sur la clavette à l'endroit où le rotor est monté sur l'axe.

4. Vérifier les clips et les ressorts de charge, remplacer si c'est nécessaire.

CONTROLE DU ROTOR PRINCIPAL

A. Roulements

1. Contrôler l'état et l'usure des roulements. Enlever la vieille graisse et la couronne du roulement, et remplir l'espace de graissage du roulement entre

1/3 et 1/2 de sa capacité avec la graisse Chevron SRI (ou équivalente).

AVERTISSEMENT: Si les roulements ont besoins d'être déposés pour n'importe qu'elle raison, remonter toujours un nouveau roulement.

2. Si le roulement doit être remplacé, utiliser un extracteur pour le démonter (Figure 6-38)

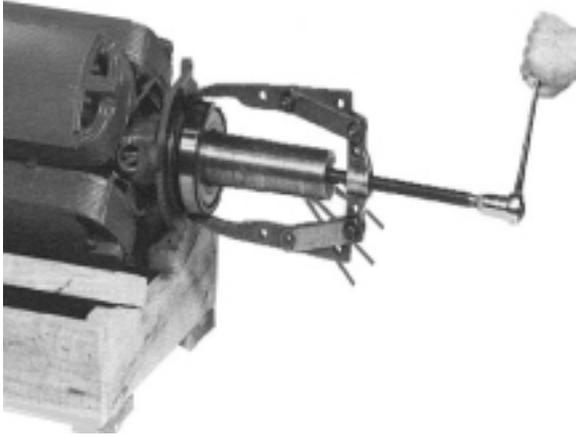


Figure 6-38

3. S'assurer que le couvercie intérieur du roulement est sur l'arbre avant de monter te nouveau roulement.

4. Faire chauffer le nouveau roulement dans un four à une température maximale de 100 °C. Appliquer une couche d'huile propre lubrifiante sur la rone de pression de l'arbre du rotor.

En utilisant des gants en amiante, monter le roulement sur le bout de l'arbre jusqu'à ce qu'il vienne en appuie contre le déport. (Figure 6-39) Le roulement doit glisser sur l'axe et doit être mis en place sans appliquer de forces excessives. Si le roulement se bloque sur l'axe avant d'être complètement en place, un tube de diamètre un peu plus

grand que la rone d'appuie peut être utilisé pour mettre le roulement en place. En donnant de légers coups de maillet mou, appuyer sur la couronne intérieure.

AVERTISSEMENT: EN AUCUN CAS LA FORCE NE DOIT ETRE APPLIQUEE SUR LA COURONNE EXTERIEURE DU ROULEMENT, OU IL POURRAIT ETRE ENDOMMAGE IRREMEDIALEMENT.

Laisser le roulement refroidir pendant une heure avant de commencer à remonter l'alternateur.



Figure 6-39

B. Ventilateur

1. S'assurer que le ventilateur n'a pas de fellures ou de pales cassées. Changer le ventilateur défectueux.

2. Repérer l'axe ou le ventilateur pour l'alignement. Ceci est nécessaire pour être certain que l'équilibre sera garde quand le ventilateur sera remonté.

3. a. Pour les alternateurs monopaliens. Dévisser les vis du ventilateur et faire glisser le ventilateur hors de l'arbre. (Figures 6-40 et 6-41)

3. b. Pour les alternateurs monopaliens, démonter les caches de roulement avant et arrière (voir les instructions pour la dépose des roulements). Dévisser les vis de fixation du ventilateur et faire glisser le ventilateur hors de l'arbre (Figure 6-40 et 6-41).



Figure 6-40

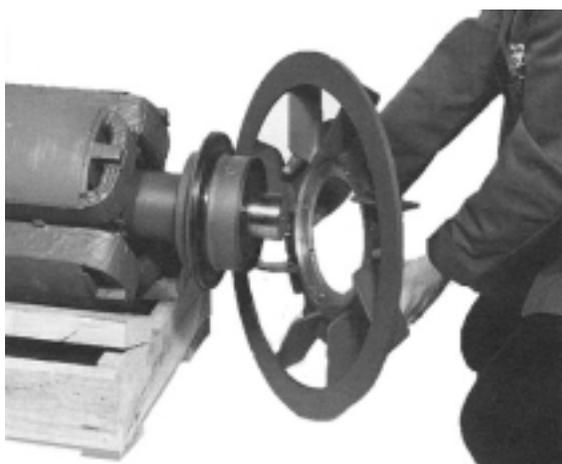


Figure 6-41

4. Pour le remontage faire glisser le ventilateur sur l'arbre en vous assurant que la surface d'appui du ventilateur est tournée vers l'arbre moteur.

Aligner les repères de références (c'est important pour l'équilibre de l'ensemble) puis fixer le ventilateur sur l'arbre moteur avec des vis et des rondelles belleville (Figure 6-42). Serrer les vis avec un couple de 81 N.m. Les rondelles belleville doivent être montées dans cette direction.

LES RONDELLES BELLEVILLE DOIVENT
ÊTRE MONTÉES DANS CE SENS



Figure 6-42

5. **NOTE:** Les masses d'équilibre sur le ventilateur servent à équilibrer le rotor complet. Le rotor complet doit être rééquilibré si un nouveau ventilateur est monté.

6. Sur es alternateurs bipolaires, monter le couvercle de roulement et le nouveau roulement en suivant es instructions données pour les roulements (paragraphe A).

C. Moyeu d'entraînement (alternateurs monopolaires seulement)

1. Contrôler que le moyeu d'entraînement n'a pas de fêlures ou de rayures creusées aux endroits de montage des disques flectors. Remplacer le moyeu s'il est défectueux.

2. Si le moyeu doit être remplacé, déposer le ventilateur (voir paragraphe B) en utilisant un extracteur de la bonne dimension. Dévisser les deux vis de fixation du moyeu situées au dessus de la clavette. En utilisant un chalumeau, chauffer rapidement le moyeu sur le pourtour tout en serrant l'extracteur (ceci doit être fait rapidement avant que la chaleur puisse dilater l'arbre). Déposer le moyeu (Figure 6-43).



Figure 6-43

3. Pour réaliser un bon montage du ventilateur, repérer le nouveau moyeu par rapport à la clavette au même endroit que l'ancien ventilateur. Mettre la clavette sur l'axe. Chauffer le nouveau moyeu dans un four entre 260-316°C. En utilisant des gants en amiante, faire glisser le moyeu sur l'arbre et la clavette jusqu'à ce qu'il touche le déport (Figure 6-44).

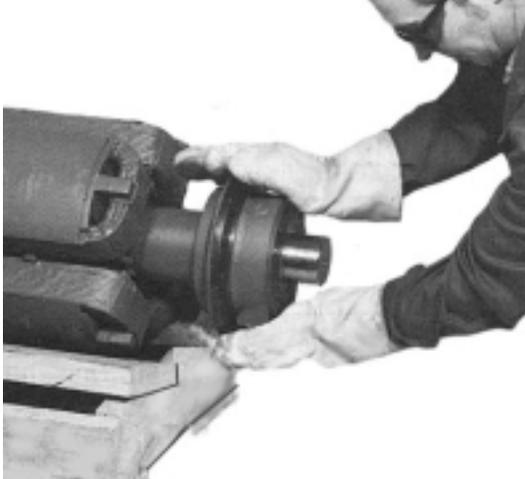


Figure 6-44

4. Laisser le moyeu refroidir pendant une heure. Après que l'axe ait refroidit, serrer les vis avec un couple de 68 N.m. Régler l'alignement des marques sur le ventilateur et sur le moyeu et monter le ventilateur (voir chapitre B).

5. Il n'est pas nécessaire de rééquilibrer le rotor complet que si le moyeu est remplacé et si le ventilateur est monté au même endroit par rapport à l'axe et à l'arbre.

D. Rotor principal et bobinages

1. Nettoyer les différentes pièces et débarrasser les bobinages des poussières et saletés (voir section 5).

Enlever toutes les poussières et saletés accumulées dans les passages d'air des bobinages avec un fil électrique ou avec de l'air sec à basse pression (Figure 6-45).

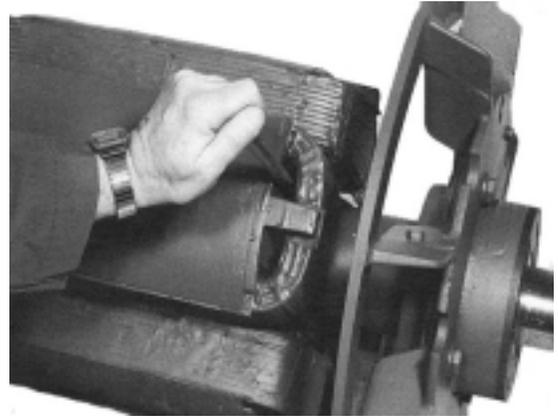


Figure 6-45

AVERTISSEMENT:
SI UN BOUT DE FIL ELECTRIQUE EST UTILISE POUR NETTOYER LES PASSAGES D'AIR, UNE ATTENTION TOUTE SPECIALE DOIT ETRE PRISE POUR NE PAS ABIMER L'ISOLANT CAR LES BOBINAGES AURAIENT ALORS DES DEFAUTS D'ISOLEMENT.

2. Contrôler si le rotor n'a pas de bobinages usés, noircis ou ayant des défauts d'isolement. Mesurer la résistance des bobinages et de l'isolation. (voir section 8). Tester les enroulements courts en faisant un test d'impédance en alternatif. (voir section 8). Le rebobinage d'un rotor défectueux doit être effectué par Marathon Electric. L'ensemble rotor doit être rééquilibré après qu'une modification ou une réparation ait été effectuée.

E. Disque flectors (alternateurs monophasés seulement)

1. Contrôler les disques flectors pour les distortions ou les rebords déformés (Figure 6-46). Contrôler les trous de montage en usure. Remplacer les disques défectueux si c'est le cas.

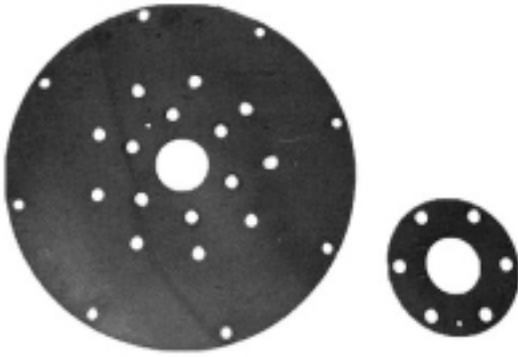


Figure 6-46

2. Contrôler les filetages des vis de fixation des disques flectors. Remplacer es vis si elles sont détériorées.

CONTROLE DE LA FLASQUE PALIER (EXCITATRICE)

1. Démontez les tubes de graissage et les bouchons de graissage du pourtour extérieur du couvercle du roulement (Figure 6-47).



Figure 6-47

2. Nettoyer le palier, le couvercle extérieur du roulement, les tubes de graissage, et les vis pour éliminer toutes es poussières, saletés et graisses.

3. Contrôler les filetages des vis et les remplacer si c'est nécessaire.

4. Contrôler les filetages du palier. Détecter les fellures et es surfaces rouillées. Contrôler le logement des roulements pour l'usure et les bosses. Si le palier a un logement de roulement trop usé, il doit être réparé ou remplacé (Figure 6-48)



Figure 6-48

5. Contrôler les pattes de support du stator du PMG et du stator de l'excitatrice. S'assurer qu'ils sont lisses, propres, qu'ils n'ont pas de trous et qu'ils ne sont pas oxydés. Car cela pourrait empêcher un alignement correct (Figure 6-47 et 6-48)

6. Remonter les tubes de graissage et accessoires sur le couvercle de roulement.

CONTROLE DE LA FLASQUE D'ENTRAINEMENT OU DE LA BRIDE SAE

1. Pour les alternateurs bipolaires, démonter les bouchons de graissage du support.

2. Nettoyer la flasque ou la bride, es vis et la grille de protection pour éliminer toute poussière, saleté et graisse.

3. Contrôler les filetages de vis et remplacer les si elles sont deffectueuses.

4. Contrôler les filetages de la flasque ou de la bride de l'alternateur, détecter les fentes et es surfaces de contact non planes ou rouillées (Figure 6-49 et 6-50)



Figure 6-49



Figure 6-50

5. Pour les alternateurs bipolaires, inspecter le passage de roulement pour les crevasses et l'usure. Si la flasque palier a un logement de roulement avec une usure trop avancée, elle devra être réparée ou remplacée.

CONTROLE DU STATOR PRINCIPAL

1. Nettoyer la carcasse du stator et les bobinages (Figure 6-51) (voir section 5)

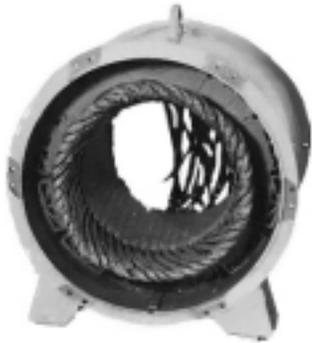


Figure 6-51

2. Inspecter la carcasse pour les filetages détériorés, les fentes, les surfaces de contact non planes ou d'autres dommages.

3. Détecter les bobinages du stator ayant avec des défauts d'isolement, étant défectueux ou noircis. Mesurer la résistance des bobinages et de l'isolement (voir section 8). Réparer ou remplacer si nécessaire. Si des réparations sur site sont nécessaires pour le bobinages, adresser vous à Marathon Electric pour des renseignements concernant les bobinages.

MONTAGE DE LA FLASQUE PALIER

1. Visser deux tiges de guidage (des tiges filetées peuvent être utilisées) dans les trous de fixation de la flasque situés du côté de l'alternateur. Mettre le bout des tiges de guidage en face des trous situés dans la carcasse de l'alternateur et faire glisser la flasque contre la carcasse (Figure 6-52). Visser les vis de fixation de la flasque (Figure 6-53).



Figure 6-52



Figure 6-53

AVERTISSEMENT:
SUR LES GROS ALTERNATEURS,
UN APPAREIL DE LEVAGE ET UNE SANGLE
DOIVENT ETRE UTILISES POUR FACILITER
LE MONTAGE DE LA FLASQUE PALIER.

2. Enlever les 2 tiges de guidage et visser les vis de fixation restantes avec le couple de serrage donné en section 12.

MONTAGE DU ROTOR PRINCIPAL

1. Graisser le logement du roulement et le roulement avec de la Chevron SRI ou avec une graisse équivalente.

2. En utilisant un appareil spécial pour lever le rotor et une élingue de section suffisante, mettre en place avec précautions le rotor principal en le passant entre la flasque d'entraînement. (Figure 6-54). Faire passer avec précautions les fils de sortie du rotor par le trou d'arbre de la flasque palier lors du montage du rotor.

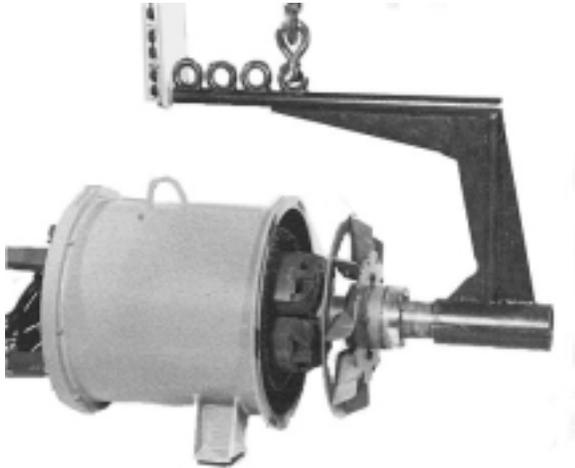


Figure 6-54

AVERTISSEMENT:
UNE ATTENTION TOUTE SPECIALE
DOIT ETRE PRISE LORS DE LA MISE
EN PLACE DU ROTOR. UN
FROTTEMENT DU ROTOR SUR LE
STATOR PEUT DETERIORER LES
BOBINAGES.

ATTENTION
NE PAS APPLIQUER DE
CONSTRAINTES AU VENTILATEUR
DE L'ALTERNATEUR POUR LEVER
OU TOURNER LE ROTOR. LE NON
RESPECT DE CES INSTRUCTIONS
PEUT PROVOQUER UN ACCIDENT
CORPOREL OU UNE
DETERIORATION DE MATERIEL.

3. a. Pour les alternateurs monopaliers, faire glisser la bride SAE sur le ventilateur et fixer la au stator et à la carcasse en serrant

es vis conformément au couple donné en section 12 (Figures 6-55 et 6-56). Il peut être nécessaire de soulever l'ensemble rotor légèrement pour permettre le montage de la bride SAE.

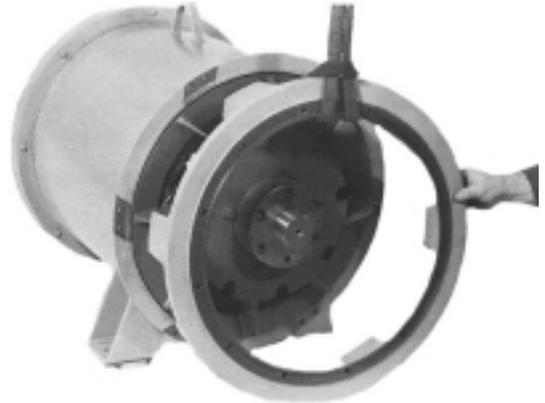


Figure 6-55



Figure 6-56

b. Pour les alternateurs bipaliers, visser deux tiges de guidage dans les trous des supports du roulement. (Figure 6.57)

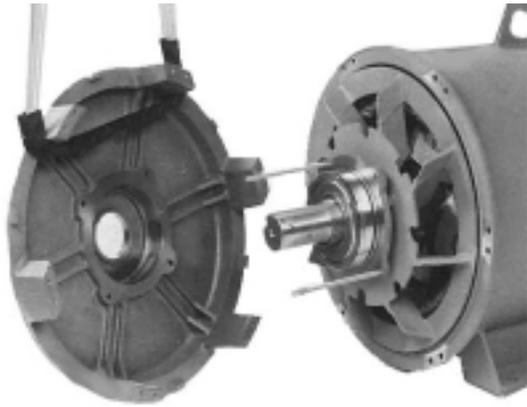


Figure 6-57

Remplir la cavité de graissage du support d'accouplement entre le 1/3 et 1/2 avec la graisse Chevron SRI ou une graisse équivalente. Monter tous les trous de la flasque. (Figure 6-58)

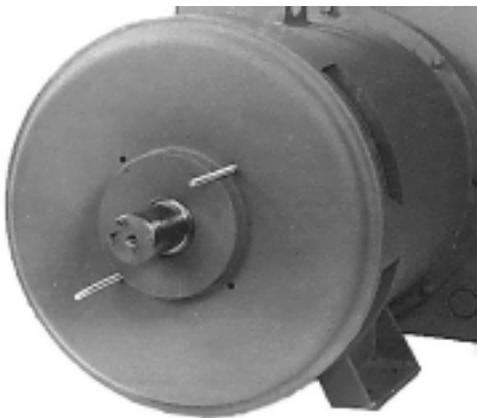


Figure 6-58

Aligner la flasque d'entraînement et fixer là. (Figure 6-59) Visser deux vis avec rondelles de bloquage dans les supports du roulement. Enlever la tige de guidage restante et remplacer la par la vis de fixation et la rondelle. Serrer les vis du couvercle du roulement à 34 N.m. Serrer les vis de fixation suivant les valeurs données en section 12.

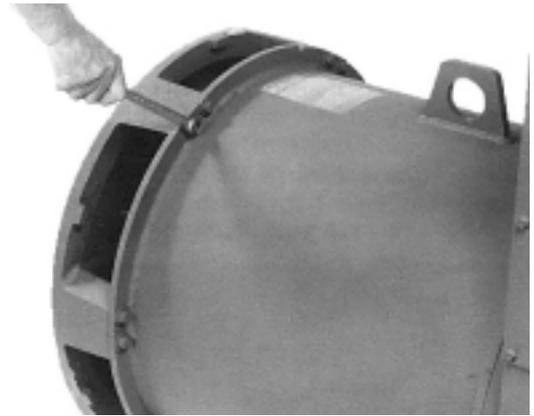


Figure 6-59

**AVERTISSEMENT:
SUR LES GROS ALTERNATEURS,
UN APPAREIL DE LEVAGE ET UNE ELINGUE
DOIVENT ETRE UTILISES POUR FACILITER
LE MONTAGE DE LA FLASQUE
D'ENTRAINEMENT OU DE LA BRIDE SAE.**

4. a. Pour les alternateurs monophasés, mettre une tige de guidage sur le moyeu d'entraînement. Positionner les rondelles de flectors (s'il y en a), puis les disques flectors, un à la fois jusqu'à ce qu'il soient tous installés (Figure 6-61).

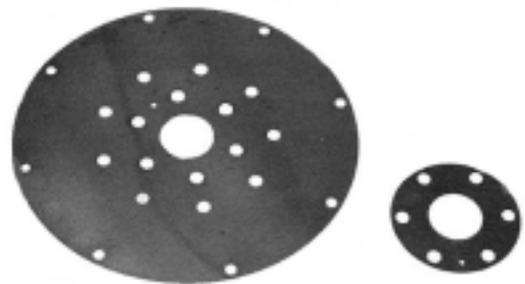


Figure 6-61

Assurez vous que tous les trous des diamètres intérieurs et extérieurs des disques flectors sont correctement alignés. Fixer les disques avec des vis de 5/8-18 de grade 8 et des rondelles à haute efficacité. Serrer avec un couple de 260 N.m. Voir Figure 6-62 pour l'ordre à suivre pour le serrage).

En utilisant des boulons du bon modèle, serrer en respectant l'ordre ci-dessus.

Vérifier ensuite le serrage dans les sens des aiguilles d'une montre de chaque boulon autour de la périphérie du moyeu.

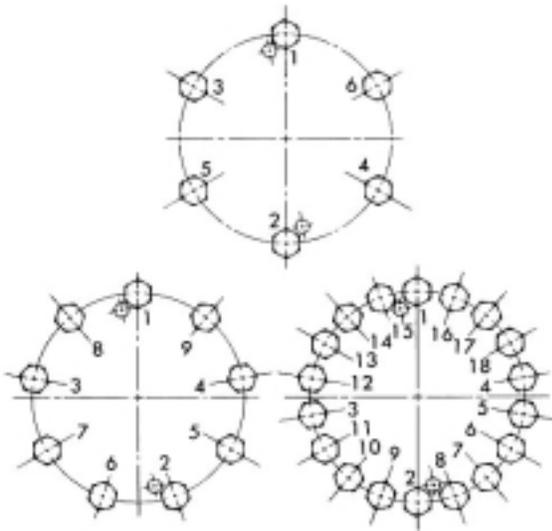


Figure 6-62

5. Monter le couvercle extérieur du roulement sur le bout de l'excitatrice (Figure 6-63). Aligner les trous des couvercles extérieurs et intérieurs du roulement et mettre les vis. Serrer à 34 N.m (Fig. 6-64)

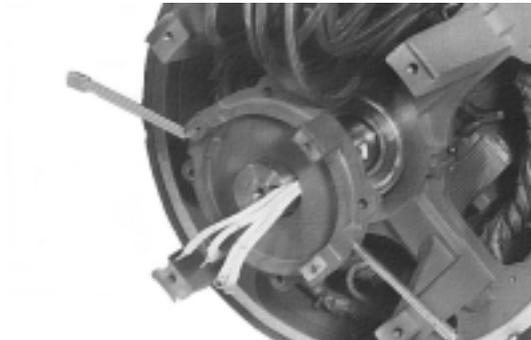


Figure 6-63

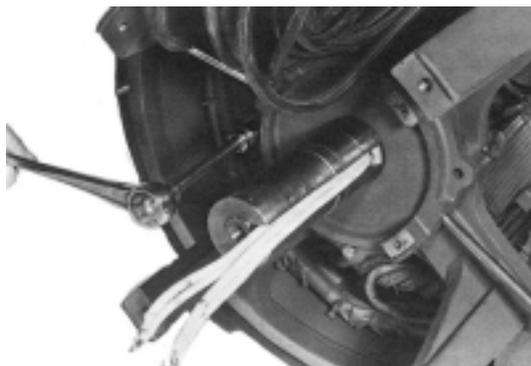


Figure 6-64

MONTAGE DU PMG

1. Monter le clips (alternateurs à carcasse 430) et la rondelle élastique sur l'arbre. (Figure 6-65)

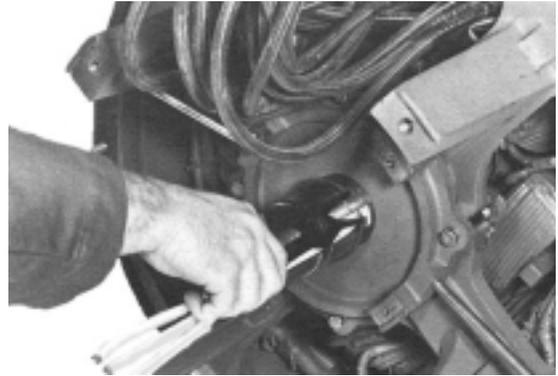


Figure 6-65

2. Faire glisser le rotor du PMG sur son arbre. (Figure 6-66)

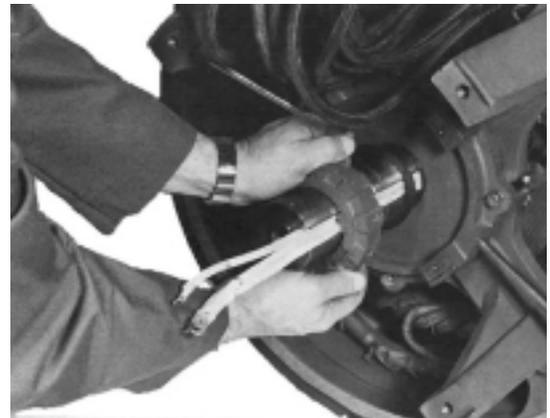


Figure 6-66

3. Mettre le clips (Figure 6-67).

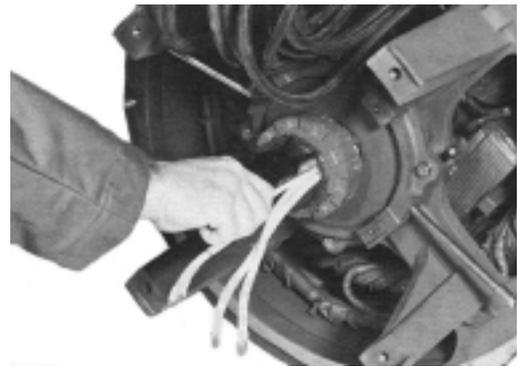


Figure 6-67

Utiliser un bout de tube de diamètre légèrement plus grand que celui de l'arbre 70 mm pour repousser le rotor contre la rondelle élastique jusqu'à ce que le clips se mette dans la rainure (Figure 6-68).

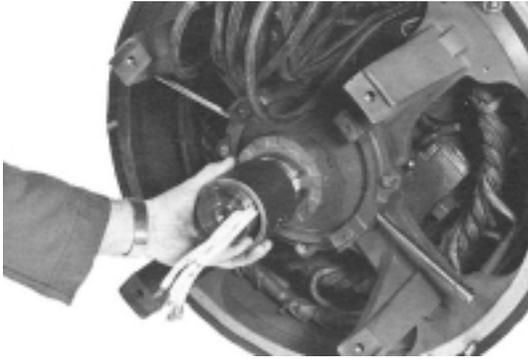


Figure 6-68

4. Monter le stator du PMG sur ses supports de fixation, avec les fils à l'intérieur gauche (à 9h00), et fixer avec les 4 vis de montage à rondelles belleville. (Figure 6-69 et 6-72) Serrer à 5 N-m.



Figure 6-69

5. Fixer et écarter les fils du stator du PMG des pièces tournantes.

MONTAGE DE L'EXCITATRICE

1. Attacher un câble sur les fils du rotor principal et l'introduire à travers l'armature et le faire sortir par le trou de la plaque d'écartement en aluminium. Sur les plus grosses excitatrices, il peut être utile de mettre une tige de guidage au bout de l'arbre pour maintenir l'armature pendant que vous passez les fils du rotor au travers (Figure 6-70).

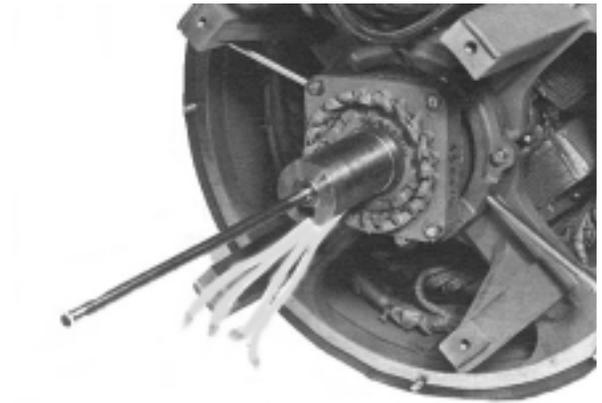


Figure 6-70

Aligner le passage de clavette situé dans le diamètre intérieur de l'armature avec la clavette de l'arbre. Faire glisser l'armature sur l'arbre tout en faisant passer les fils du rotor principal par le trou de la plaque d'écartement en aluminium (Figure 6-71).

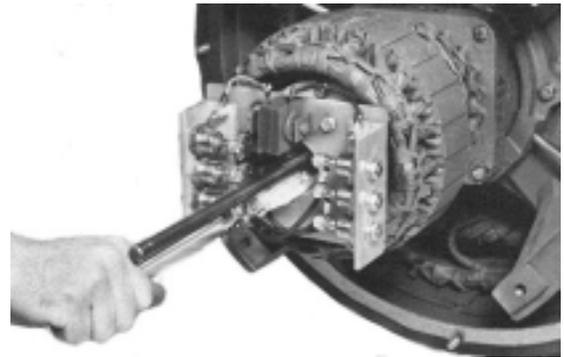


Figure 6-71

Mettre les vis et les rondelles belleville (Figure 6-72) dans les trous de montage de la plaque d'écartement en aluminium et la monter sur l'arbre (Figure 6-73). Serrer les vis jusqu'à ce que l'armature vienne en appuie sur l'arbre. Serrer à 114 N-m.



Figure 6-72

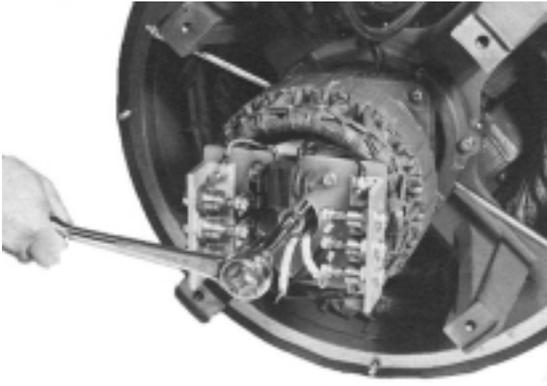


Figure 6-73

2. Respecter les repères des poles et brancher es fils du rotor principal sur l'ensemble de régulation. (Figure 6-74). Serrer les les écrous à 5.4

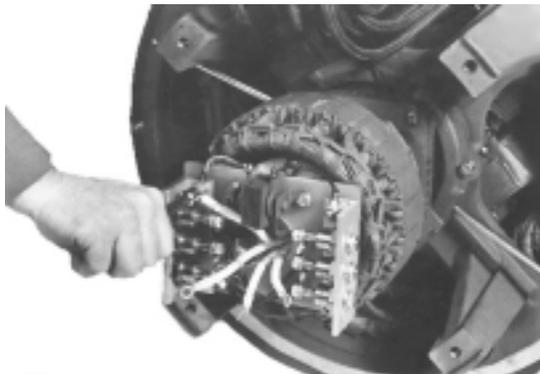


Figure 6-74

3. Mettre les fils de l'excitatrice sur le bord intérieur gauche (a 9H00) en utilisant un appareil de levage adapté. Monter le stator de l'excitatrice sur les pattes de fixation du support avant et aligner les trous de montage (Figure 6-75). Monter des vis et des rondelles belleville (Figure 6-72). Serrer los vis avec un couple de 81 N-rn. Fixer et écarter es fils de l'excitatrice du stator des pièces tournantes.



Figure 6-75

MONTAGE DE LA BOITE A BORNES

1. Monter la boîte à bornes au-dessus des fils du stator principal (s'assurer que les fils sont dans le compartiment supérieur). Fixer la avec des boulons et des rondelles bloquantes (Figures 6-76 et 6-77).

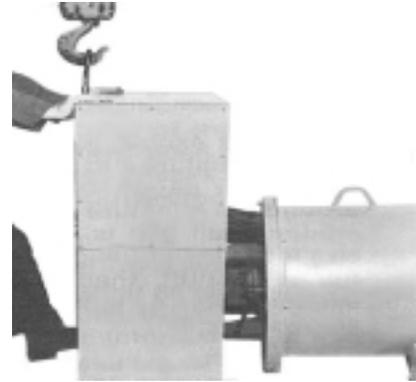


Figure 6-76



Figure 6-77

2. Sur les alternateurs équipés de bloc-bornes, rebrancher les fils du stator principal et les plots isolants sur les barres (Fig. 6-78)

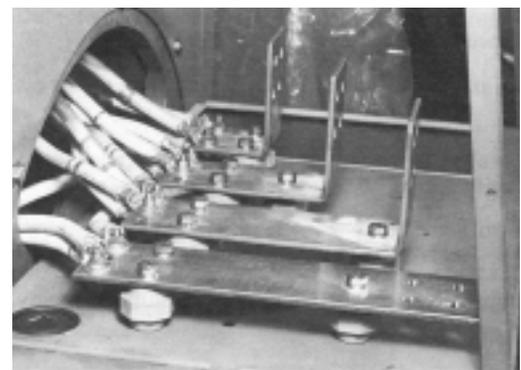


Figure 6-78

3. Rebrancher les fils de l'excitatrice, les fils du PMG et les autres équipements suivant les schémas de câblage et les repères mis avant le démontage.

ACCOUPLLEMENT AU MOTEUR

1. Attacher une élingue de section suffisante sur les anneaux de levage de l'alternateur, et approcher l'alternateur jusqu'à ce que les trous des pattes de fixation soient en face de ceux du châssis et légèrement au-dessus.

2. a. Pour les alternateurs monophasés, si la grille est montée sur la bride, dévisser les vis de fixation et la démonter (Figure 6-79) (NOTE: Ne pas enlever la tôle de protection si la grille en possède une).

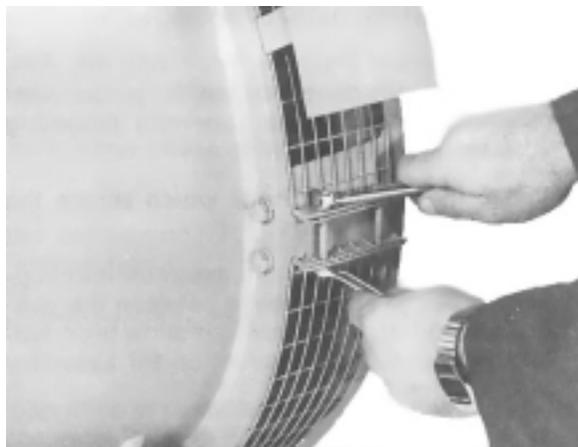


Figure 6-79

Mettre deux tiges de guidage dans le volant moteur et deux dans le carter volant. Ajuster la position de l'alternateur jusqu'à ce que les disques flectors s'encastrent dans le volant.

Enlever les tiges de guidage et fixer les disques avec des vis de grade 8 et des rondelles bloquantes de haute qualité ou des vis bloquantes de grade 8 et des rondelles. Serrer avec le couple indiqué en section 12. Positionner l'alternateur pour que la bride se monte sur le carter volant.

ATTENTION:
NE PAS FORCER POUR L'ALIGNEMENT.
DEPLACER L'ALTERNATEUR D'UN COTE
SUR L'AUTRE OU LE BAISSER OU LE LEVER
AVEC UN APPAREIL DE LEVAGE SI C'EST
NECESSAIRE.

Il peut être nécessaire d'utiliser des câbles sous les pafles de l'alternateur ou du moteur pour avoir un bon alignement ; utiliser les câbles gardés lors du démontage ou procéder comme ceci : en utilisant la vis la plus basse des quatre, monter la bride SAE sur le carter volant. Avec une lamme de 0.03 mm à 0.05 mm dans la partie la plus haute entre la bride et le carter volant, lever l'alternateur ou baisser le ce que la jauge s'ajuste. Lever très légèrement pour pouvoir dégager la jauge et serrer les vis de la bride SAE sur le carter volant (Les valeurs de serrage sont données en section 12).

Monter la grille et serrer les vis de montage.

2. b. Pour les alternateurs biphasés, aligner les prises de force ou les pou lies entre l'alternateur et le moteur en ajoutant des cales sous les pattes.

3. Caler sous les pattes de l'alternateur pour avoir un bon montage, en vous assurant que les surfaces de montage de l'alternateur sont de niveau.

4. Visser les boulons qui fixent l'alternateur sur son bâtis.

5. Pour les alternateurs biphasés, monter les prises de force ou les courroies entre l'alternateur et le moteur. (suivre les instructions pour le montage et l'alignement).

6. Brancher toutes les liaisons existantes sur la boîte à bornes.

7. Brancher tous les câbles externes à l'alternateur dans la boîte à bornes.

8. Contrôler l'entrefer de l'excitatrice (espace entre l'armature et le stator de l'excitatrice) en glissant une lamme de 0.25 mm dans l'entrefer et en la faisant tourner dans l'armature pour s'assurer qu'un espace minimum est disponible (voir Figure 6-80).

Si vous ne parvenez pas à faire le tour complet avec la lamme, contrôler alors si le stator de l'excitatrice n'est pas de travers ou s'il ne manque pas de vis de fixation.

NOTE: Sur les alternateurs monophasés, l'espace ne peut pas être contrôlé correctement tant que l'alternateur n'est pas accouplé.

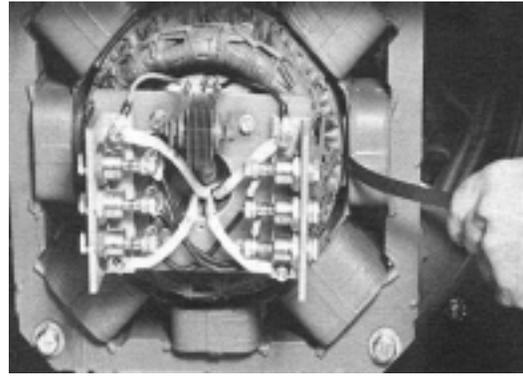


Figure 6-80

9. Mettre les couvercles de la boîte à bornes.

SECTION 7 - GUIDE DE DEPANNAGE

INTRODUCTION

Cette section regroupe les procédures à effectuer pour déceler les pannes de l'alternateur ou du régulateur et donne les instructions à suivre pour les dépanner. Les défauts possibles sont regroupés par paragraphes. Les différentes opérations dans chaque paragraphe ont été disposées de façon à essayer de:

1. faire es contrôles les plus simples en premier,
2. d'éviter d'endommager la machine en essayant de la dépanner.

La première et peut être l'opération la plus importante à effectuer est de regrouper un maximum d'informations de la part des personnes présentes lors de l'incident. Essayez de répondre à ces questions depuis combien de temps l'alternateur était en fonctionnement, que était la charge, quel était l'environnement, quels étaient les appareils de protection en service, etc... Ce type d'informations sont d'une aide précieuse pour cerner le problème.

Toujours faire un contrôle visuel précis avant d'essayer de remettre en service l'alternateur.

ATTENTION:
DE TRES HAUTES TENSIONS PEUVENT ETRE PRESENTES SUR LES BORNES DE L'ALTERNATEUR ET DU REGULATEUR. CES TRES HAUTES TENSIONS RESIDUELLES PEUVENT ETRE PRESENTES MEME SI LE REGULATEUR A ETE DEBRANCHE ET SON FUSIBLE RETIRE. CERTAINS ELEMENTS (TELS QUE LES ELEMENTS CHAUFFANTS) PEUVENT ETRE SOUS TENSION MEME LORSQUE L'ALTERNATEUR EST A L'ARRET. TENEZ VOUS A L'ECART AINSI QUE VOS OUTILS ET VOTRE EQUIPEMENT DES PARTIES TOURNANTES ET DES CONNEXIONS ELECTRIQUES.

LA SECURITE EST PRIMORDIALE LORS DU DEPANNAGE CAR LES CAPOTS DE PROTECTION ET LES ELEMENTS DE SECURITE SONT RETIRES POUR FACILITER L'ACCES ET POUR FAIRE LES TESTS.

ATTENTION:
LE NON RESPECTS DES REGLES DE SECURITE PEUT PROVOQUER DE GRAVESBLESSURES CORPORELLES OU MEME LA MORT. POUR TOUTES QUESTIONS CONSULTEZ UNE PERSONNE QUALIFIEE.

SYMPTOME		
PAS DE TENSION OU UNE TENSION RESIDUELLE A LA SORTIE DE L'ALTERNATEUR.	Le fusible du régulateur est grillé	Vérifier le fusible avec un Ohmmètre. Remplacer le fusible défectueux, se référer au manuel du régulateur.
	Le voltmètre n'indique rien.	Vérifier que le commutateur de phase n'est pas en position off.
	Raccordements incorrects	Vérifier les raccordements de l'alternateur. Se référer aux schémas de raccordement fournis avec le groupe électrogène et à la section 3.
	Connexions ou câbles défectueux	Vérifier que le câblage n'a pas de courts circuit, de hors circuits ou de mises à la masse. Se référer à la section 8.
	Voltmètre défectueux	Vérifier le fonctionnement du voltmètre de la plaque signalétique à l'aide d'un autre voltmètre qui donne une bonne précision. Se référer à la section 8.
	Pas de tension aux bornes d'entrée du régulateur.	Mesurer la tension aux bornes d'entrée du régulateur (sortie du PMG), se référer à la section 8.
	Diodes, limiteur de tension ou bobinages défectueux.	Tester l'alternateur avec une excitation constante (une batterie test de 12 V). Se référer au section 8 et 12.
	Les circuits de protection du régulateur se sont ouverts.	Supprimer le problème et régler le régulateur. Se référer au manuel du régulateur.
Régulateur de tension hors service.	Régler ou remplacer le régulateur. Se référer au manuel du régulateur.	

ABSENCE DE TENSION AVIDE	Sous-Vitesse	Vérifier la vitesse en utilisant un compte-tours et/ou un fréquencemètre.
	Voltmètre défectueux	Vérifier le fonctionnement du voltmètre de la plaque signalétique à l'aide d'un autre voltmètre qui donne une bonne précision (cf. Section 8).
	Tension résiduelle	Débrancher les fils F1 et F2 du régulateur de tension. Si la tension chute, passer à l'étape suivante. Si la tension reste inchangée, se référer à la section "dépannage" traitant du problème "pas de tension - tension résiduelle".
	Raccordements de l'alternateur incorrects	Vérifier les raccordements de l'alternateur. Se référer aux schémas de raccordement fournis avec le groupe électrogène et à la section 3.
	Câbles/connexions défectueuses	Vérifier tous les câbles pour déceler éventuellement des mises à la masse, des hors circuits, des mauvaises connexions ou des connexions sales.
	Régulateur mal réglé	Régler le régulateur. Se référer au manuel du régulateur. Vérifier le champ de l'excitatrice (cf. section 8 ou 12).
	Diodes, limiteur de tension ou bobinages défectueux.	Tester l'alternateur avec une excitation constante (une batterie test de 12 V) (cf. sections 8 et 12).
	Régulateur de tension ne fonctionne pas normalement.	Régler ou remplacer le régulateur (cf. manuel du régulateur).

<p>LA TENSION EST BASSE QUAND ON MET LA CHARGE</p>	<p>Surcharge</p> <p>Surcharge- Ampèremètre défectueux</p> <p>Délestage</p>	<p>Mesurer l'intensité et vérifier que la charge ne dépasse pas celle indiquée sur la plaque de l'alternateur. Voir la section 8</p> <p>Vérifier le fonctionnement de l'ampèremètre en utilisant un second ampèremètre qui donne une bonne précision.</p> <p>Si le groupe électrogène est équipé pour le couplage, il est normal qu'ils y ait des baisses de tension quand la charge augmente. Voir manuel du régulateur.</p>
<p>L'ALTERNATEUR PRODUIT UNE TENSION TROP ELEVÉE</p>	<p>Voltmètre défectueux</p> <p>Vitesse de fonctionnement non correcte.</p> <p>Raccordements incorrects</p> <p>Câbles/connexions défectueuses.</p> <p>Régulateur mal réglé. Polarité des diodes incorrectes.</p> <p>Le régulateur de tension ne fonctionne pas normalement.</p>	<p>Vérifier le fonctionnement du voltmètre de la plaque signalétique à l'aide d'un autre voltmètre qui donne une bonne précision. Se référer à la section 8.</p> <p>Vérifier la vitesse en utilisant un compte-tours et/ou un fréquencemètre.</p> <p>Vérifier les raccordements de l'alternateur. Se référer aux schémas de raccordement fournis avec le groupe électrogène et à la section 3.</p> <p>Vérifier tous les câbles pour déceler éventuellement des mises à la masse, des hors circuits ou des courts circuits.</p> <p>Régler le régulateur. Se référer au manuel du régulateur. Contrôler les diodes, vérifier que leur polarité est correcte. Voir section 6.</p> <p>Régler ou remplacer le régulateur. Voir le manuel du régulateur.</p>

<p>FLUCTUATIONS DE TENSION</p>	<p>Vitesse incorrecte</p> <p>Vitesse instable</p> <p>Mauvaises connexions</p> <p>Diodes, limiteur de tension ou bobinages de l'alternateur défectueux.</p>	<p>Vérifier la vitesse en utilisant un compte-tours et/ou un fréquencemètre.</p> <p>Vérifier la stabilité du régulateur de vitesse du moteur.</p> <p>Contrôler tous les câbles pour déceler les connexions coupées ou salés.</p> <p>Remplacer le régulateur (cf. manuel du régulateur).</p>
<p>L'ALTERNATEUR FONCTIONNE NORMALEMENT QUAND IL EST FROID MAIS TOMBE EN PANNE QUAND IL MONTE EN TEMPÉRATURE</p>	<p>L'alternateur tombe en panne car la température est trop élevée.</p>	<p>Supprimer les problèmes de refroidissement. Se référer au manuel du régulateur.</p>
<p>LA TENSION EST NORMALE AU DEMARRAGE PUIS CHUTE POUR DEVENIR RESIDUELLE.</p>	<p>Les sécurités du régulateur sont entrées en action.</p>	<p>Vérifier les indicateurs du régulateur. Supprimer les problèmes et régler le régulateur si nécessaire. Se référer au manuel du regulateur.</p>
<p>LE MATERIEL FONCTIONNE NORMALEMENT SUR LE RESEAU, MAIS NOPERE PAS S'IL EST ALIMENTE PAR L'ALTERNATEUR.</p>	<p>Déformation de la sinusoïde de tension</p>	<p>Faire une analyse de la charge. Une charge avec un rapport de court-circuit (Thyristor) trop important peut entraîner une déformation de la sinusoïde. Certains appareils peuvent être sensibles aux déformations de la sinusoïde. Se renseigner auprès de Marathon Electric.</p>

SECTION 8 - TESTS DE L'ALTERNATEUR

INSPECTION VISUELLE

Il est recommandé avant de dépanner ou de tester un alternateur de commencer par une inspection visuelle minutieuse. Démontez les capots de protection pour déceler tous les problèmes apparents. Des bobinages brûlés, des connexions, des fils détériorés, des boulons de fixation cassés, etc... sont assez facilement détectables. S'assurer que les connexions ne sont pas sales ou mauvaises, que les fils ne sont pas dénudés ou coupés ou leurs isolants défectueux. Contrôler que tous les fils sont bien hors de portée des pièces tournantes.

Vérifier que l'alternateur délivre bien la tension voulue. Ce point est particulièrement important pour les nouvelles installations.

S'assurer qu'il n'y a pas de pièces étrangères, de connecteurs, de rondelles ou de boulons oubliés dans l'alternateur. Enlever tout matériau de fabrication, papiers, feuilles, etc..., qui pourraient être aspirés par l'alternateur. (L'alternateur est refroidi par air. L'air entre la partie inférieure de la boîte à bornes). Vérifier que l'entrée d'air n'est pas obstruée ou diminuée. (Pour l'alternateur lui-même et pour son excitatrice).

Si possible faites tourner le rotor de l'alternateur à la main pour vérifier qu'il tourne bien librement.

Des dégâts supplémentaires peuvent être évités si vous décelez les problèmes avant d'essayer de remettre en marche l'alternateur.

TEST A EXCITATION CONSTANTE (AVEC UNE BATTERIE DE 12 V)

THEORIE: La tension fournie par l'alternateur dépend de sa vitesse, de sa conception, de la charge et du courant d'excitation. La vitesse de l'alternateur et le courant d'excitation sont connus. La tension de sortie à vide peut être mesurée et ensuite comparée à la valeur théorique. Ce test permet de décomposer les problèmes pour savoir s'ils proviennent de l'alternateur ou du régulateur.

PROCEDURE DU TEST:

1. Arrêter le groupe électrogène.
2. Brancher un voltmètre à la sortie de l'alternateur.
3. Débrancher les fils F1 ou F2 du régulateur.
4. Brancher une batterie de 12 V capable d'alimenter les fils F1 et F2 avec une intensité de 1 A. F1 est la borne (+) et F2 la borne (-)
ATTENTION: Se méfier de l'arc électrique lors du raccordement. Se tenir à distance des événements de la batterie, de l'hydrogène peut s'en échapper et exploser. Si des risques existent utiliser un interrupteur approprié pour brancher ou débrancher la batterie.
5. Faire tourner l'alternateur à vide (disjoncteur principal ouvert à la vitesse normale (1800 t/m à 60 Hertz ou 1500 t/m à 50 Hertz).
6. Mesurer la tension de sortie de l'alternateur.
7. Arrêter l'alternateur.
8. Débrancher la batterie (voir les précautions à prendre étape N3)

9. Comparer la tension trouvée avec celle donnée en section 12.

Conclusion: Si la tension trouvée est normale, l'alternateur et son excitatrice fonctionnent normalement. Le régulateur doit être contrôlé à son tour. Si la tension trouvée n'est pas normale le problème se situe dans l'alternateur. Il faut contrôler les diodes, le redresseur et les bobinages.

MESURE DES TENSIONS

Lors du test de l'alternateur et le régulateur, la première chose à mesurer (et généralement la plus facile) est la tension. L'alternateur doit tourner à vitesse normale avec certaines protections et capots enlevés. FAIRE TRES ATTENTION. Se tenir à l'écart des parties tournantes, en faire de même pour les fils de contrôle. Il est conseillé d'arrêter l'alternateur pour brancher les appareils de contrôle.

Si des pinces à mâchoires ou des tiges à pousoir sont utilisées, s'assurer que les fils sont bien maintenus pour éviter que les vibrations ne provoquent de faux contacts lors du fonctionnement du groupe électrogène. Les mesures à effectuer ainsi que les valeurs à trouver sont répertoriées dans le tableau 8-1. Si vous n'avez pas une idée précise de la valeur à trouver, commencer la mesure avec un calibre élevé puis diminuer de calibre.

Consulter le guide d'utilisation du multimètre pour connaître ses plages et ses limites de fonctionnement.

MESURE DE L'INTENSITE (A)

Les mesures d'intensité A.C. peuvent être facilement réalisées à l'aide d'une pince ampèremétrique.

NOTA: De nombreuses pinces ampèremétriques ne mesurent pas de valeurs continues.

Lors de la mesure du courant de sortie de l'alternateur, s'assurer que la pince est bien autour de tous les câbles pour chacune des phases. Si le diamètre des conducteurs ou le dimensionnement de l'ampèremètre ne permettent pas de mesurer tous les câbles en même temps, chacun peut être mesuré individuellement. Pour obtenir l'intensité totale, ajouter toutes les valeurs obtenues séparément. Comparer les valeurs trouvées avec celles données par la plaque de l'alternateur (les valeurs données par la plaque le sont toujours par phase).

Lorsque l'alternateur alimente la charge souhaitée, l'intensité ne doit pas dépasser la valeur indiquée sur la plaque. (il est possible que la valeur de l'intensité soit temporairement supérieure à celle indiquée par la plaque lors du démarrage de gros moteurs électriques.)

Pour mesurer l'intensité du courant d'excitation de l'excitatrice (fils F1 et F2) un ampèremètre D.C est nécessaire. Le courant d'excitation maximum est de 6,5A. D.C. quand le régulateur est à sa charge maximale. La valeur en fonctionnement normal à pleine charge est d'environ 3 A D.C.

MESURE DES RESISTANCES

La résistance des bobinages de l'alternateur peut être mesurée et comparée aux valeurs données dans la section 12. Caractéristiques de fonctionnement.

Stator Principal

La résistance des bobinages du stator principal est très faible. Un ohmmètre capable de lire les résistances de l'ordre du milliohm est nécessaire. Toutefois un multimètre standard peut être utilisé pour vérifier la continuité, pour détecter les mises à la masse et les courts circuits.

TABEAU 8-1: PRINCIPALES MESURES DE TENSION

Tension Mesurée	Point De Mesure	Calibre utilisé
Tension de sortie de l'alternateur	Sortie "T" des fils ou des blocs-bornes, ou côté "ligne" du disjoncteur principal.	Position Volts A.C. Voir La plaque de l'alternateur et le schema de raccordement
Tension de sortie du régulateur Entrée du stator de l'excitatrice)	Bornes F1 et F2 du rOgulateur	F1 positive (+), F2 negative (-)
Sensibilité du régulateur	Tension Bornes E1, E2, E3 du régulateur	Généralement le même que celui utilisé pour La tension de sortie de l'alternateur. Toutefois, dans certains cas La sensibilité est prise sur le branchement situé au centre des bobinages ou sur les transformateurs d'instrumentation. Maximum: 600V A.C. Exemple: Le branchement central du système 480V doit donner 240V sur E1, E2, E3. Exemple: Ayez un système 41 60V, utiliser un transformateur pour ramener La tension en dessous de 600V. Voir le schema de raccordement fournit avec le groupe électrogène.
Tension d'entrée du régulateur (Tension de sortie du PMG)	Fils "PMG" au régulateur ou au condensateur.	200-240 V A.C. 300Hz à 1800 t/mn 180-220 V A.C. 250Hz à 1500 t/mn

Exemple: La résistance entre es fils T1 et T4 doit être très faible quand les cables de charge sont débranchés (la plupart des multimètres indiquent la continuité). La résistance entre les fils T1 et T4 et n'importe quel autre fil doit être infinie. Mesurer la résistance entre es fils "T" et la carcasse de l'alternateur pour détecter éventuelles mises à la masse (la résistance doit être infinie).

Stator de l'excitatrice

La résistance du stator de l'excitatrice est mesurée en débranchant les fils F1 et F2 du régulateur. Mesurer la résistance entre les fils (sa valeur est de 22-24 ohm pour es alternateurs standards). Contrôler qu'il n'y a pas de mise à la masse en mesurant la résistance entre les fils et la carcasse.

Rotor principal

Reperer les fils et déconnecter les fils du rotor principal (fils F1 et F2) du redresseur tournant. Mesurer la résistance des bobinages du rotor principal. Comparer la valeur trouvée avec celle donnée dans la section 12, Caractéristiques de fonctionnement.

Rotor de l'excitatrice

Débrancher les fils du rotor de l'excitatrice sur les diodes (laisser ces fils débranchés lors du contrôle des diodes). Mesurer la résistance entre phases. Comparer les valeurs trouvées à celles données en section 12. Contrôler qu'il n'y a pas de mise à la masse en mesurant la résistance entre les fils et les vis de fixation de l'excitatrice.

TEST DES DIODES (PONT REDRESSEUR)

Les diodes jouent le rôle d'un "commutateur électrique de contrôle". elles ne laissent passer le courant que dans un sens et sont utilisées pour redresser le courant alternatif en courant continu. Pour les tester, prendre

un relevé tout d'abord dans une position puis interchanger les conducteurs de l'ohmmètre et recommencer la procédure. La résistance doit être élevée dans le sens bloqué et être faible dans le sens passant. Une diode court-circuitée aura une résistance faible dans les deux positions et une diode ouverte aura une résistance élevée dans les deux positions.

NOTES:

1. Des diodes de deux polarités différentes sont utilisées. Leur seule différence est dans leur position dans le circuit. Lors du remplacement d'une diode, s'assurer que la polarité est bien respectée. Voir, le schéma 6-34 de la section 6.
2. Certains multimètres ne délivrent pas une tension de sortie fournie par leur pile interne suffisante pour ouvrir les diodes (il faut environ 0.6 V), de plus la tension peut varier avec le calibre. Consulter la notice d'utilisation de votre multimètre.
3. Les polarités de la pile interne du multimètre peut ou ne peut pas correspondre avec les signes (+) et (-) indiqués sur le multimètre.

RESISTANCE DE L'ISOLATION -

GENERALITES

La valeur de la résistance de l'isolation correspond a l'état des matériaux isolants qui séparent les bobinages électriques du corps en acier de l'alternateur. Cette résistance peut diminuer au cours du temps par l'action de dégradants (poussières, saletés, huiles, graisses). La plupart des pannes des bobinages résultent d'une détérioration de l'isolation. Très souvent l'isolation a une résistance très faible car les bobinages ont recueillis de la condensation quand l'alternateur était a l'arrêt. Le problème peut être solutionné tout simplement en séchant les bobinages. Voir section 5.

La résistance normale de l'isolation est de l'ordre de quelques millions d'Ohms. On la mesure en utilisant un appareil appelé megohmmètre (meg correspond à million) et une alimentation. La tension d'alimentation varie, mais la plus courante est 500 V. L'utilisation d'un megohmmètre avec une tension supérieure à 500 V est déconseillée, à l'exception des mesures des moyennes tensions c'est à dire les stators (2400/4160) seulement.

AVERTISSEMENT: En premier lieu, déconnecter tous les composants électroniques, les diodes, les limiteurs de tension, les relais de protection, etc. Ces derniers seraient détruits s'ils devaient supporter la haute tension délivrée par le megohmmètre.

Pour mesurer la résistance de l'isolation, brancher le fil rouge ou positif du megohmmètre sur les fils des bobinages à tester, brancher le fil noir ou négatif du megohmmètre à la carcasse de l'alternateur. S'assurer que les fils de la pièce que testée ne touchent aucune partie métallique de l'alternateur. (si le neutre a été mis à la terre, il doit être débranché). Noter la valeur donnée par le megohmmètre (voir la notice d'utilisation du megohmmètre).

STATOR PRINCIPAL

AVERTISSEMENT: S'assurer que tous les composants électroniques, les diodes, les limiteurs de tension, les relais de protection, etc... ont été déconnectés avant d'utiliser le megohmmètre. Ces derniers seraient détruits s'ils devaient supporter la haute tension délivrée par le megohmmètre.

Tous les fils du stator doivent être isolés de la masse et connectés ensemble (sur la plupart des machines en mettant le neutre à la masse - le neutre a pu être isolé de la masse pour être utilisé comme point test). Brancher le fil positif du megohmmètre aux fils du stator principal. Brancher le fil négatif du megohmmètre au point masse de l'alternateur. Relever la valeur de la

résistance (voir la notice d'utilisation du megohmmètre).

La valeur minimale acceptable peut être calculée en utilisant la formule suivante:

Résistance minimale de L'isolation
(en megOhms)

$$= \text{tension de L'alt.} / 1000 + 1$$

Exemple: Pour un alternateur de 480 V
 $480 / 1000 + 1 = 1.48$ megohms

Si la valeur mesurée est inférieure à La valeur recommandée, les bobinages doivent être séchés ou réparés.

ROTOR PRINCIPAL

Déconnecter sur le rotor de L'excitatrice les fils du rotor principal provenant du pont de diodes. Brancher ces fils ensemble avec le fil positif du megohmmètre. Brancher le fil négatif du megohmmètre à une bonne masse du rotor par exemple les boulons de fixation de l'excitatrice. Relever la résistance mesurée (voir instructions du megohmmètre).

La valeur minimale acceptable est de 1.5 megohms. Si la valeur mesurée est inférieure, les bobinages doivent être séchés ou réparés.

STATOR DE L'EXCITATRICE

Débrancher du régulateur les fils F1 et F2 de l'excitatrice. Ne jamais faire subir au régulateur la tension du megohmmètre.

Brancher les fils F1 et F2 ensemble avec le fil positif du megohmmètre. Brancher le fil négatif du megohmmètre à la pointe de masse.

Relever la résistance mesurée (voir instructions du megohmmètre). La valeur minimale acceptable est de 1.5 megohms. Si la valeur mesurée est inférieure, les bobinages doivent être séchés ou réparés.

ROTOR DE L'EXCITATRICE

Déconnecter les bobinages du rotor de l'excitatrice (6 fils provenant des diodes).

Brancher tous ces fils ensemble avec le fil positif du megohmmètre. Brancher le fil négatif du megohmmètre à une bonne masse du rotor par exemple les boulons de fixation de l'excitatrice. Relever la résistance mesurée (voir instructions du megohmmètre).

La valeur minimale acceptable est de 1.5 megohms.

Si la valeur mesurée est inférieure, les bobinages doivent être séchés ou réparés.

TEST DE L'IMPEDANCE AC DE L'INDUCTEUR ROTOR PRINCIPAL

THEORIE

La résistance du rotor principal peut être mesurée avec un Ohmmètre de très grande précision. Ce type de Ohmmètre est capable de mesurer des résistances très faibles (de l'ordre de 1 Ohm) mais il ne permet pas tension de l'alt. de déterminer s'il y a des court-circuits dans les bobinages des pôles. Un court-circuit ne changerait la valeur de la résistance que de un demi ou un pourcent.

Le test d'impédance ac permet de mesurer l'impédance (inductance et résistance), des enroulements des pôles du rotor. Les court-circuits font varier l'inductance de façon plus notable que la résistance.

PROCEDURE

Etape 1: Le rotor doit être posé sur une surface non magnétique comme par exemple un chassit en bois. Ne pas utiliser une table métallique car elle pourrait créer un "court-circuit" magnétique entre les pôles.

Etape 2: Appliquer une tension de 120 V A.C aux fils F1 et F2 du rotor principal (Ceux-ci ayant été préalablement débranchés).

Etape 3: Mesurer et noter es tensions entre chaque pôles. Entre les points "A" et "B", "B" et "C", "C" et "D", "D" et "E". (Figure 8—1)

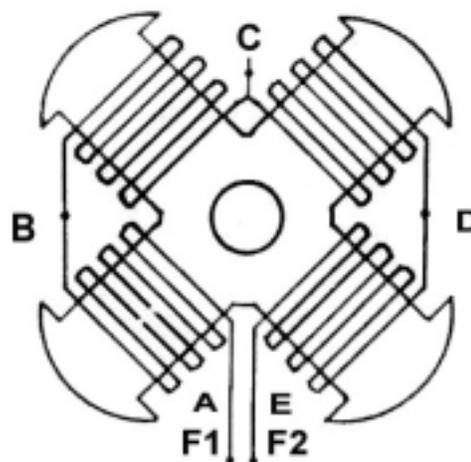


Figure 8-1

Etape 4: Les tensions mesurées doivent être égales à un volt près.

RESULTATS: Si les tensions ac mesurées ne sont pas équilibrées (30 V \pm 1 V AC avec 120 V en entrée) entre chaque pôle, le bobinage a des court-circuits et doit être rebobiné.

Se renseigner auprès de Marathon Electric pour plus d'information.

SECTION 9 - PARTES

Vue éclatée du MAGNAMAX

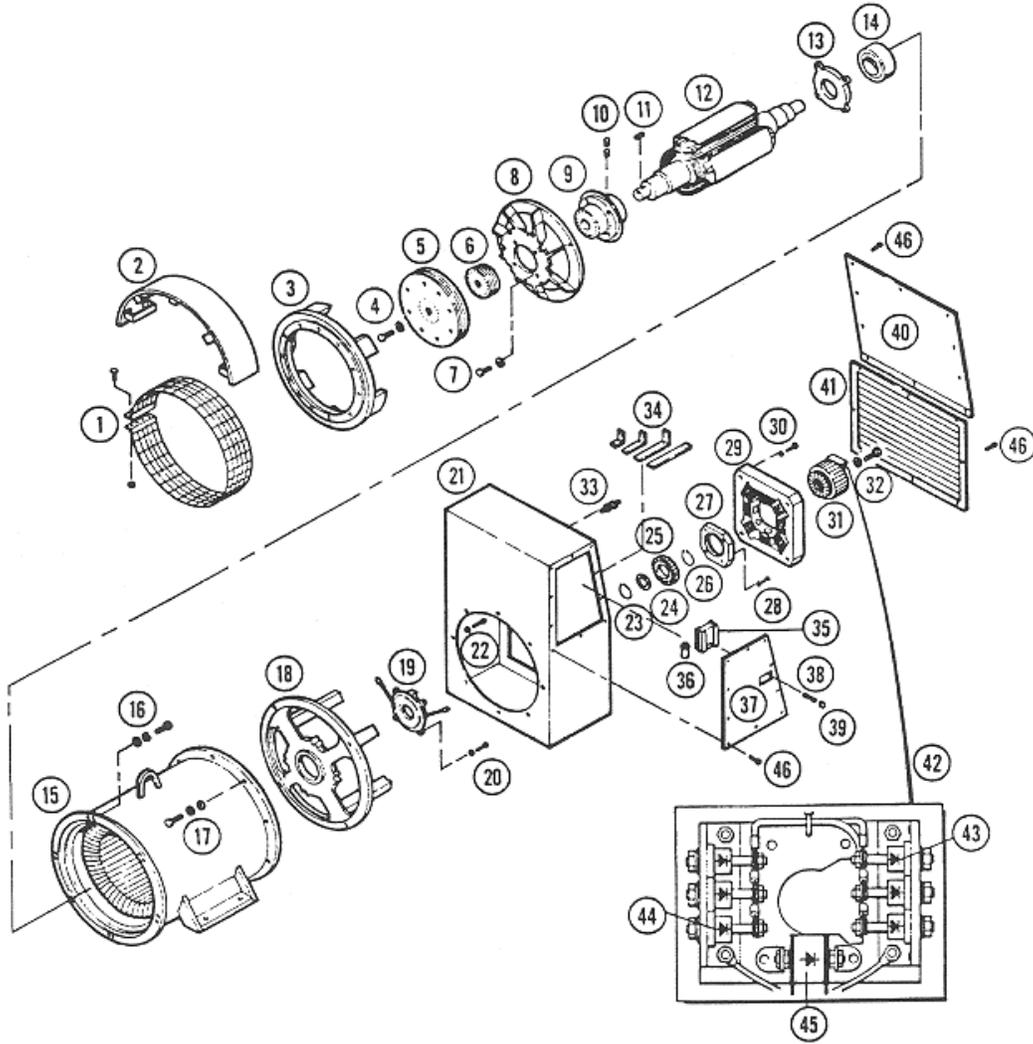


TABLEAU 9-1 NOMENCLATURE

Note: Cette nomenclature est à titre de renseignement. Lorsque vous passez une commande, donnez toujours le modèle et le numéro de série complet de l'alternateur.

Num.	Description de la pièce	Series 430		Series 570		Series 740	
		Ret.	Qté.	Ret.	Qté.	Ret.	Qté.
1	Protection de bride	-	-	-	-	-	-
	grille	B-525565-1	1	B-525565-2	1	B-525565-3	1
	Vis de fixation	A-9646-200	2	A-9646-200	2	A-9646-200	2
	Ecrou de fixation	A-7551-18	2	A-7551-18	2	A-7551-18	2
2	Tôle de protection (option)	B-525566-1	1	B-525566-2	2	B-525566-3	1
3	Bride	-	-	-	-		
	Bride n° 3	B-525512A	1	-	-		
	Bride n° 2	B-525512B	1	-	-		
	Bride n° 1	B-525513A	1	B-525618A	1		
	Bride n° 1/2	B-525514B	1	B-525616A	1		
	Bride n° 0	B-525514A	1	B-525603A	1	B-525720A	1
	Bride n° 00	-		B-525617A	1	B-525721A	1
4	Vis des flectors	-					
	Vis pour n° 11-1/2	A-9674-200	6				
	Vis pour n° 14	A-9674-150	6	A-9674-150	9		
	Vis pour n° 18	A-9674-150	6	A-9674-150	9	A-9674-200	18
	Vis pour n° 21	-				A-9674-150	18
	Vis pour Delco	A-9674-150	6	A-9674-150	9	A-9674-200	18
Rondelle traité	A-9667-1	6	A-9667-1	9	A-9667-1	18	
5	Flectors	-					
	Disque n° 11-1/2	A-525506	5	—	—	—	—
	Disque n° 14	A-525508	5	A-525508	5	—	—
	Disque n° 18	B-525975	4	A-525579	5	A-525579	10
	Disque n° 21	—	—	-	-	A-525580	10
Disque Delco (17.75")	A-525507	5	A-525507	5	A-525507	10	
6	Rondelles de flectors	-					
	Pourn° 11-1/2	A-525567	14	—	—	—	—
	Pour n° 14	A-525567	5	A-525503	6	—	—
	Pour n° 18	—	—	—	—	A-525503	10
	Pour n° 21	—	—	—	—	—	—
Pour Disque Delco	—	—	A-525503	1	A-525503	12	
7	Fixation du ventilateur						
	Vis	A-9626-150	4	A-9626-150	8	A-9626-1 50	8
	Vis (bipaliers)	A-9626-150	4	A-9626-200	8	A-9626-200	8
	Rondelle Belleville	A-9682-1	4	A-9682-1	8	A-9682-1	8
8	Ventilateur	B-525510A	1	B-525604A	1	B-525719A	1
9	Moyeu	-					
	Moyeu d'entraînement (monopalier)	B-525509A	1	B-525606A	1	B-525726A	1
	Moyeu du ventilateur (bipalier)	A-525568A	1	B-525694A	1	B-525750A	1

Num.	Description de la pièce	Series 430		Series 570		Series 740	
		Ret.	Qté.	Ret.	Qté.	Ret.	Qté.
10	Vis de fixation du moyeu d'entraînement	A-9675-50	2	A-9675-50	2	A-9675-50	2
11	Clavette du moyeu d'entraînement	A-25658-30	1	A-25658-2	1	A-25658-46	1
12	Rotor principal avec roue polaire	REFER TO FACTORY					
13	Couvercle du roulement avant	B-525519A	1	B-525613A	1	B-525743A	1
14	Roulement à billes	A-7812R-70	1	A-7812R-80	1	A-7812R-110	1
15	Carcasse et stator	REFER TO FACTORY					
16	Boulons de fixation de la bride	-					
	Vis	A-9680-125	12	A-9680-125	16	A-9626-150	16
	Rondelle frein	A-7653-3	12	A-7653-3	16	A-7653-4	16
	Rondelle plate	A-7656-8	16	A-7656-8	16	A-9667-1	16
17	Boulons de fixation de la flasque palier	-		-		-	
	Vis	A-9680-125	8	A-9680-125	8	A-9626-150	8
	Rondelle frein	A-7653-3	8	A-7653-3	8	A-7653-4	8
	Rondelle plate	A-7656-8	8	A-7656-8	8	A-9667-1	8
18	Flasque palier avant	B-525518A	1	B-525605A	1	B-525739A	1
19	Couvercle du roulement du PMG	B-525520A	1	B-525612A	1	B-525742A	1
20	Boulons du couvercle du roulement	-	-	-	-	-	-
	Vis	A-9680-350	4	A-9680-400	4	A-9680-450	4
	Rondelle de bloquage	A-7653-3	4	A-7653-3	4	A-7653-3	4
21	Boîte~a bornes	D-525673	1	D-525680	1	D-525771	1
22	Fixations de la boîte	-	-	-	-	-	-
	Vis	A-9680-75	8	A-9680-75	8	A-9626-75	8
	Rondelle frein	A-7675-2	8	A-7675-2	8	A-7675-4	8
23	Clips intérieur	A-7610-275	1			—	—
24	Rondelle élastique	A-7661-45	1	A-7661-45	1	A-7661-45	1
25	Rotor du PMG	A-526816	1	A-526816	1	A-526816	1
26	Clips extérieur	A-7610-275	1	A-7610-275	1	A-7610-275	1
27	Stator du PMG	A-525548-1	1	A-525548-1	1	A-525548A-1	1
28	Fixations du stator du PMG	-	-	-	-	-	-
	Vis	A-9812-200	4	A-9812-200	4	A-9812-200	4
	Rondelles Belleville	A-9682-2	4	A-9682-2	4	A-9682-2	4
29	Stator de l'excitatrice	A-400N-200A	I	A-400N-300A	I	See Table 9-2	1
30	Fixations du stator de l'excitatrice	-	-	-	-	-	-
	Vis	A-9626-300	4	A-9626-400	4	See Table 9-2	4
	Rondelles Belleville	A-9682-1	4	A-9682-1	4	A-9682-1	4

Num.	Description de la pièce	Series 430		Series 570		Series 740	
		Ret.	Qté.	Ret.	Qté.	Ret.	Qté.
31	Rotor de l'excitatrice (42 compris) Carcasse 430- tout Carcasse 570- basse tension moyenne tension	- - B-526483-2 - -	- - 1 - -	- - - B-526483-3 B-526483-10	- - - 1 1	See Table 9-2	
32	Fixations du rotor de l'excitatrice Vis Rondelles Belleville	- - A-9670A-200 A-9682-1	- 1 1	- - A-9670A-200 A-9682-1	- - 1 1	- - A-9670A-200 A-9682-1	- - 1 1
33	Mise à la terre Vis Rondelle Ecrou	- A-26937-300 A-9787-1 A-9786-1	- 1 2 1	- A-26937-300 A-9787-1 A-9786-1	- 1 2 2	- A-525574-400 A-9787-3 A-9786-3	- 1 2 2
34	Bloc-bornes	REFER TO FACTORY					
35	Régulateur DVR2000	D-526352	1	D-526352	1	D-526352	1
36	Condensateur (DVR2000)	A-66377-45	1	A-66377-45	1	A-66377-45	1
37	Porte latérale Elements pour le régulateur (DVR2000)	B-525679A B-525679AE	1 1	B-525686A B-525686AN	1 1	B-525707A B-525707W	1 1
38	Fuse	A-525698-1	1	A-525698-1	1	A-525698-1	1
39	Cache fusible	A-525893	1	A-525893	1	A-525893	1
40	Solid Cover	B-525676	1	B-525687	1	B-525706	1
41	Louvered Cover	C-525562	1	C-525647	1	C-525670	1
42	Pont redresseur (43, 44, 45 compris)	B-525528A	1	B-525528A	1	B-525528B	1
43	Diode à polarité standard	B-525570-1	3	B-525570-1	3	B-525570-2	3
44	Diode à polarité inverse	B-525571-1	3	B-525571-1	3	B525571-2	3
45	Limiteur de tension	B-526482-1	1	B-526482-1	1	B-526482-2	1
46	Vis de fixation des couvercies	A-9646-75	33	A-9646-75	33	A-9646-75	33

TABLE 9-2 : EXCITATRICE POUR LE SERIES 570 ET 740

Carcasse	Type	Isolation	Excitatrice du stator	Vis de fixation de l'excitatrice du stator	Rotor de l'excitatrice
572	RSL	Standard	A-400N-250A	A-9626-350	B-526483-24
573.574	RSL	Standard	A-400N-300A	A-9626-400	B-526483-3
572	RSL	VPI	A-400N-250AA	A-9626-350	B-526483-25
573.574	RSL	VPI	A-400N-300AA	A-9626-400	B-526483-9
573,574	FSM	VPI	A-400N-300AA	A-9626-400	B-526483-10
741, 742	RSL	Standard	A-400N-500A	A-9626-600	B-526483-5
741, 742, 743	RSL	VPI	A-400N-500A	A-9626-600	B-526483-11
741, 742	FSM	VPI	A-400N-500A	A-9626-600	B-526483-11
743	FSM	VPI	A-400N-600A	A-9626-700	B-526483-12
744	RSL	VPI	A-400N-600A	A-9626-700	B-526483-12
744	FSL	VPI	A-400N-650A	A-9626-750	B-526483-13

SECTION 10 - UTILS SPECIAUX

OUTILLAGE ORDINAIRE

Les alternateurs MagnaMAX sont assemblés aux normes américaines SAE. Les clés utilisées vont de 5/16 de pouce à 7/8 de pouce. Un jeu de vis à tête ronde est utilisé pour le moyeu d'entraînement. Une clé allen de 1/4 de pouce doit être utilisée pour le démontage.

Tous les fixations doivent être correctement serrées (voir la section 12). Des clés dynamométriques allant de 2.87 N.m à 30 daN.m sont nécessaires.

L'équipement électrique doit comprendre un voltmètre ou un multimètre (VOM), une pince ampèremétrique, un fréquencemètre de bon calibre ou un tachymètre et un mégohmmètre. Voir la section 8 Tests des alternateurs pour de plus amples informations.

OUTILLAGE SPECIAL

En plus des outils ordinaires mentionnés ci-dessus, vous allez devoir utiliser des outils spéciaux pour faciliter le montage et le démontage des grosses pièces et/ou des pièces spéciales. Ces outils peuvent être obtenus sur demande auprès du département pièces de Marathon Electric

Outil de levage du stator de l'excitatrice (Figure 10.1). Cet outil de levage doit être utilisé avec une potence pour démonter et remonter le stator de l'excitatrice sans démonter la boîte à bornes.

Vis d'extraction du rotor de l'excitatrice (Figure 10.2). Le rotor de l'excitatrice est conçu pour être démontable. Le rotor peut être facilement démonté de l'arbre sans endommager les bobinages en utilisant ces vis.



Figure 10-1



Figure 10-2

Le rotor du PMG est maintenu en place sur l'arbre de l'alternateur par un clips. Le diamètre nominal de l'arbre est d'environ 70 mm et le clips doit être écarté d'environ 20 mm pour être démonté. Pour monter le clips, utiliser un tube de diamètre intérieur de 70 mm. (Figure 10-4). Pousser le rotor du PMG et le clips sur l'arbre jusqu'à ce que le clips rentre dans la rainure.



Figure 10-4

SECTION 11 - INSTRUCTIONS

Outil de levage du rotor (Figure 10-5).

Le rotor principal de l'alternateur est lourd (environ la moitié de la masse totale de l'alternateur), de plus il est difficile à manier.

Le démontage ou le montage du rotor dans le stator doit se faire obligatoirement avec un outil de levage approprié. Si le travail est effectué sans les outils spéciaux et l'attention nécessaires le bobinage a de grandes chances d'être endommagé.



Figure 10-5

DIVERS

Une sélection d'accessoires utilisés pour le câblage comme des cosses, du ruban adhésif, des liens de maintien, des outils pour dénuder et sertir, etc., doivent aussi faire partie du kit de dépannage de l'alternateur.

Des fiches femelles isolées plates de 1/4 de pouce sont utilisées pour les câbles AWG-14 du régulateur de tension.

INSTRUCTIONS POUR LE TRANSPORT

Le transport et la manutention sont grandement facilités si l'alternateur est fixé sur un châssis qui permet de le prendre par dessous avec des fourches. Ce châssis doit avoir une surface suffisante pour être sous toute la base de l'alternateur. Si vous disposez encore du châssis d'usine, il doit être utilisé en priorité. Marathon Electric fournit les plans des châssis pour le transport sur demande.

Pour les transports vers l'étranger, une caisse pour l'export est nécessaire. Consultez votre transporteur.

Une fois montés, les rotors des alternateurs monophasés sont maintenus par les disques flectors qui sont fixés sur le volant moteur. Quand le rotor est démonté il doit être maintenu par un support approprié pour empêcher toute détérioration du rotor et du stator principaux ou de l'excitatrice. Tout alternateur monophasé avant d'être transporté doit avoir son rotor maintenu sur la bride d'accouplement par un support approprié.

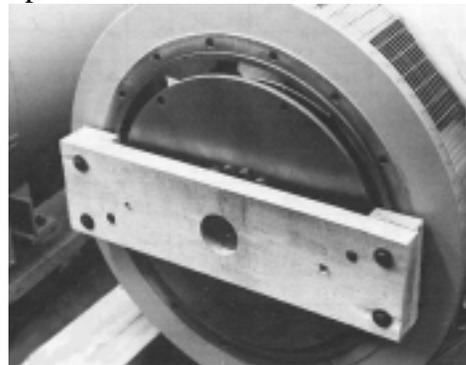


Figure 11-1

AVERTISSEMENT
NE PAS TRANSPORTER UN
ALTERNATEUR SANS SUPPORT
APPROPRIÉ, CAR LA MACHINE
POURRAIT ÊTRE SÉRIEUSEMENT
ENDOMMAGÉE.

INSTRUCTIONS POUR L'ENTREPOSAGE

Si l'alternateur ou le groupe électrogène doivent être entreposés, suivre les instructions suivantes pour le protéger:

A. La machine doit être gardée propre.

1. L'entreposer à l'abris.
2. La couvrir pour la protéger de la poussière et de la saleté.
3. Fermer les ouvertures de ventilation, les passages de câbles de la boîte à bornes, etc. pour empêcher des rongeurs, des serpents, des oiseaux ou des insectes etc. d'entrer.

B. La machine doit être gardée au sec.

1. L'entreposer à l'abris dans un endroit sec.
2. L'endroit ne doit pas être sujet à de grandes variations de températures pour éviter la condensation.

3. Si le lieu d'entreposage n'est pas chauffé, un réchauffeur sera nécessaire pour empêcher la condensation à l'intérieur de l'alternateur.

4. Protéger toutes les surfaces non peintes telles que les brides, les arbres, les disques flectors, et les fixations avec un antirouille.

5. Contrôler la résistance de l'isolation de chaque bobinage avant de mettre en marche l'alternateur. Si les résistances sont faibles, les bobinages doivent être séchés.
Voir section 5.

C. Les roulements doivent être graissés.

1. Tous les 6 mois faire tourner l'arbre plusieurs fois pour répartir la graisse dans les roulements.
2. Si la machine a été entreposée pendant plus d'un an, regraisser les roulements avant de la mettre en service.

D. Suivre les instructions données en section 3 et 4 avant de mettre le groupe électrogène en service.

SECTION 12- SPECIFICATIONS

TABLEAU 12-1: VISSERIE ET COUPLES DE SERRAGE MAGNAMAX^{DVR}

Désignation de la pièce	Désignation des fixations (3)	Carcasses 430-570		Carcasses 740	
		Dimensions Diam. - Pas Pouces(1)	Couple N.m(2)	Dimensions Diam. - Pas Pouces(1)	Couple N.m(2)
Flasque palier avant	Vis grade 5 avec rondelles d'appui et rondelles frein	3/8-16	34	1/2-13	81
Couvercies de roulement	Vis grade 5 avec rondelles frein	3/8- 16	34	3/8- 16	34
Disques flectors	Vis grade 8 avec rondelles traitées	5/8 -18	260	5/8 -18	260
Bride (ou flasque arrière)	Vis grade 5 avec rondelles d'appui et rondelles frein	3/8 -16	34	1/2 -13	81
Boite à bornes	Vis grade 5 avec rondelles d'appui et rondelles ressort de type étoile	3/8 -16	34	1/2 -13	81
Stator du PMG	Vis grade 5 avec rondelles d'appui et rondelles frein	1/4 - 20	5	1/4 - 20	5
Stator de l'excitatrice	Vis grade 5 avec rondelles Belleville	1/2 -13	81	1/2 -13	81
Induit de l'excitatrice (rotor)	Vis grade 8 avec rondelles d'appui et rondelles frein	1/2 -13	114	1/2 -13	114
Ventilateur de refroidissement	Vis grade 5 avec rondelles Belleville	1/2 -13	81	1/2 -13	81
Supports des enroulements du rotor	Vis grade 8 avec rondelles Belleville	5/16 -1 8	26	3/8 -16	47
Fixations du pont redresseur	Vis grade 5	1/4 - 20	5	1/4 - 20	5
Jeu de vis du manchon d'entraînement	Jeu de vis à tête Hexa - Clef hexa de 1/4 de pouce	1/2 -13	68	1/2 -13	68

NOTES:

(1) Toute la visserie est aux normes américaines SAE.

(2) Toutes es valeurs des couples de serrage sont données pour une visserie de qualité supérieure qui est standard pour tous les alternateurs MAGNAMAX^{DVR}.

Pour Les autres normes voir le tableau 12-2.

(3) Toujours utiliser une visserie ayant la qualité recommandée.

(4) Ne s'applique qu'aux carcasses 570 et 740. Pas utilisé sur les carcasses 430.

TABLEAU 12-2: COUPLES DE SERRAGE DES VIS

NOTES: Réduire le couple de serrage de 30% ou plus pour les têtes de vis prenant dans de l'aluminium.

Diamètre des têtes de vis et résistance maximale (PSI)									
	De 1/2 - 69,000 PSI De 3/4 - 64,000 PSI De 1 - 55,000 PSI			De 3/4 - 120,000 PSI De 1 - 115,000 PSI			150,000 PSI		
Numéro de grade SAE	1 OR 2			5			8		
Dimension de la vis (Pouces) - (Filetage)	Torque Ft-LB (N-M)			Torque Ft-Lb. (N-M)			Torque Ft-LB (N-M)		
	sec	huile	plaque	sec	huile	plaque	sec	huile	plaque
	5(7)	4.5 (6)	4(5)	8 (11)	7 (9)	6 (8)	12 (16)	11 (15)	10 (14)
1/4-28	6(8)	5.4 (7)	4.8 (6)	10 (14)	9 (12)	8 (11)	14 (19)	13 (18)	11 (15)
5/16-18	11 (15)	10 (14)	9 (12)	17 (23)	15 (20)	14 (19)	24 (33)	22 (30)	19 (26)
5/16-24	13 (18)	12 (16)	10 (14)	19 (26)	17 (23)	15 (20)	27 (37)	24 (33)	22 (30)
3/8-16	18 (24)	16 (22)	14 (19)	31 (42)	28 (38)	25 (34)	44 (60)	40 (54)	35 (47)
3/8- 24	20 (27)	18 (24)	16 (22)	35 (47)	32 (43)	28 (38)	49 (66)	44 (60)	39 (53)
7/16 - 14	28 (38)	25 (34)	22 (30)	49 (66)	44 (60)	39 (53)	70 (95)	63 (85)	56 (76)
7/16-20	30 (41)	27 (37)	24 (33)	55 (75)	50 (68)	44 (60)	78 (106)	70 (95)	62 (84)
1/2-13	39 (53)	35 (47)	31 (42)	75 (102)	68 (92)	60 (81)	105 (142)	95 (129)	84 (114)
1/2-20	41 (56)	37 (50)	33 (45)	85 (115)	77 (104)	68 (92)	120 (163)	108 (146)	96 (130)
9/16-12	51 (69)	46 (62)	41 (56)	110 (149)	99(134)	88(119)	155 (210)	140 (190)	124 (168)
9/16-18	55 (75)	50 (68)	44 (60)	120 (163)	108 (146)	96 (130)	170 (230)	153 (207)	136 (184)
5/8-11	83 (113)	75 (102)	66 (89)	150 (203)	135 (183)	120 (163)	210 (285)	189 (256)	168 (228)
5/8-18	95 (129)	86 (117)	76 (103)	170 (230)	153 (207)	136 (184)	240 (325)	216 (293)	192 (260)
3/4-10	105 (142)	95 (130)	84 (114)	270 (366)	243 (329)	216 (293)	375 (508)	338 (458)	300 (407)
3/4-16	115 (156)	104 (141)	92 (125)	295 (400)	266 (361)	236 (320)	420 (569)	378 (513)	336 (456)
7/8-9	160 (217)	144 (195)	128 (174)	395 (535)	356 (483)	316 (428)	605 (820)	545 (739)	484 (656)
1-14	175 (237)	158 (214)	140 (190)	435 (590)	392 (531)	348 (472)	675 (915)	608 (824)	540 (732)
1 -8	235 (319)	212 (287)	188 (255)	590 (800)	531 (720)	472 (640)	910 (1234)	819 (1110)	728 (987)
1- 14	250 (339)	225 (305)	200 (271)	660 (895)	594 (805)	528 (716)	990 (1342)	891 (1208)	792 (1074)

TABLEAU 12-3: DONNEES TECHNIQUES POUR L'EXCITATION -60 HZ - 1800 RPM

Numéro de modèle Basse tension	Champ de l'excitatrice Résistance en Ohms à 25°C	Tension excitatrice en volts fils F1 et F2 du regulateur sans charge 240/480 Volts	Tension à vide à excitation constante connexion en étoile haute	
			12V DC	24V DC
431RSL4005	22.5	13.3	460	550
431RSL4007	22.5	14.2	450	545
432RSL4009	22.5	15.3	445	535
432RSL4011	22.5	13.5	460	550
432RSL4013	22.5	11.3	490	580
432RSL4015	22.5	13.1	440	530
432RSL4017	22.5	14.4	450	545
433RSL4019	22.5	16.9	430	525
433RSL4021	22.5	13.7	450	550
572RSL4024	23.0	16.1	440	520
572RSL4027	23.0	16.1	440	520
572RSL4028	23.0	17.5	425	510
572RSL4030	23.0	15.2	440	530
573RSL4032	23.0	15.0	445	530
573RSL4034	23.0	17.0	430	520
574RSL4036	23.0	18.2	420	510
574RSL4038	23.0	15.0	440	540
741RSL4042	22.0	14.8	445	540
741RSL4044	22.0	15.2	440	540
741RSL4046	22.0	15.6	430	540
742RSL4048	22.0	17.4	410	525
743RSL4050	22.0	13.7	460	565
743RSL4052	22.0	19.4	400	510
744RSL4054	22.1	18.6	400	510
744FSL4060	22.1	15.1	420	570
744FSL4062	22.1	16.6	410	535
Numéro de modèle Moyenne tension	Champ de l'excitatrice Résistance en Ohms à 25°C	Tension excitatrice en volts fils F1 et F2 du regulateur sans charge 4160 Volts	Tension à vide à excitation constante connexion en étoile	
			12V DC	24V DC
573FSM4352	23.0	23.5	3100	4200
573FSM4354	23.0	20.3	3300	4400
574FSM4356	23.0	20.7	3200	4300
574FSM4358	23.0	17.3	3500	4600
741FSM4360	22.0	16.7	3600	4600
742FSM4364	22.0	15.4	3700	4700
742FSM4366	22.0	16.3	3600	4600
743FSM4368	22.1	17.7	3200	4600
743FSM4370	22.1	17.0	3500	4600

Pour connaître le champ de l'excitatrice en volts avec charge donnée - Voir la plaque de l'alternateur.

Pour les connexions étoile basse: diviser la valeur donnée dans le tableau par 2.0.

Pour les connexions triangle haute: diviser la valeur donnée dans le tableau par 1.732.

Pour les connexions triangles: diviser la valeur donnée dans le tableau par 1.732.

TABLEAU 12-4: DONNEES TECHNIQUES POUR L'EXCITATION -50 HZ - 1500 RPM

Numéro de modèle Basse tension	Champ de l'excitatrice Résistance en Ohms à 25°C	Tension excitatrice en volts fils F1 et F2 du regulateur sans charge 415 Volts	Tension à vide à excitation constante connexion en étoile haute	
			1 2V DC	24V DC
431RSL4005	22.5	15.6	380	460
431RSL4007	22.5	17.1	370	450
432RSL4009	22.5	18.0	360	445
432RSL4011	22.5	16.0	380	455
432RSL4013	22.5	13.1	400	480
432RSL4015	22.5	18.7	360	440
432RSL4017	22.5	17.4	370	450
433RSL4019	22.5	20.7	340	430
433RSL4021	22.5	16.7	360	450
572RSL4024	23.0	19.8	360	430
572RSL4027	23.0	20.0	355	430
572RSL4028	23.0	21.2	370	430
572RSL4030	23.0	18.4	360	440
573RSL4032	23.0	18.9	360	440
573RSL4034	23.0	20.7	350	430
574RSL4036	23.0	21.6	345	425
574RSL4038	23.0	17.7	365	450
741RSL4042	22.0	17.8	360	450
741RSL4044	22.0	18.1	360	450
741RSL4046	22.0	18.7	350	445
742RSL4048	22.0	20	340	440
743RSL4050	22.0	16.1	370	470
743RSL4052	22.0	22.9	330	420
744RSL4054	22.1	22.6	320	420
744FSL4060	22.1	17.0	350	470
744FSL4062	22.1	19.5	330	440
Numéro de modèle Moyenne tension	Champ de l'excitatrice Résistance en Ohms à 25°C	Tension excitatrice en volts fils F1 et F2 du regulateur sans charge 3300 Volts	Tension à vide à excitation constante connexion en étoile	
			1 2V DC	24V DC
573FSM4352	23.0	21.2	2600	3400
573FSM4354	23.0	18.2	2700	3600
574FSM4356	23.0	18.4	2700	3600
574FSM4358	23.0	15.7	2800	3800
741FSM4360	22.0	15.4	3000	3800
742FSM4364	22.0	14.5	3000	3900
742FSM4366	22.0	15.6	2800	3800
743FSM4368	22.1	15.5	2800	3900
743FSM4370	22.1	15.5	2900	3800

Pour connaître le champ de l'excitatrice en volts avec charge donnée - Voir la plaque de l'alternateur.

Pour les connexions étoile basse: diviser la valeur donnée dans le tableau par 2.0.

Pour les connexions triangle haute: diviser la valeur donnée dans le tableau par 1.732.

Pour les connexions triangles: diviser la valeur donnée dans le tableau par 1.732.

**TABLEAU 12-5: VALUERS DES RESISTANCES-BOBINAGE PRINCIPAUX
RESISTANCE NOMINAL A FROID (25°C) EN OHMS**

Type du modèle Basse tension	Bobinage H-SG-	Stator principal	Rotor principal
431RSL4005	430049	.0855	.153
431RSL4007	430048	.0648	.173
432RSL4009	430046	.0418	.190
432RSL4011	430018	.0410	.186
432RSL4013	430015	.0370	.189
432RSL4015	430017	.0260	.225
432RSL4017	430016	.0240	.226
433RSL4019	430042	.0140	.286
433RSL4021	430039	.0137	.297
572RSL4024	570078	.0132	.376
572RSL4027	570072	.0126	.398
572RSL4028	570080	.0092	.423
572RSL4030	570074	.0089	.426
573RSL4032	570075	.0074	.472
573RSL4034	570076	.0059	.507
574RSL4036	570077	.0049	.584
574RSL4038	570069	.0048	.601
741 RSL4042	740040	.0045	.677
741 RSL4044	740041	.0039	.708
742RSL4046	740042	.0036	.748
742RSL4048	740043	.0030	.776
743RSL4050	740051	.0023	.889
743RSL4052	740045	.0018	.979
744RSL4054	740046	.0015	1.100
744FSL4060	740306	.0026	.892
744FSL4062	740307	.0018	1.044
Type du modèle Moyenne tension	Bobinage H-SG-	Stator principal	Rotor principal
573FSM4352	570213	1.030	.383
573FSM4354	570214	.854	.411
574FSM4356	570215	.568	.508
741FSM4360	740230	.277	.667
742FSM4364	740204	.233	.768
742FSM4366	740206	.151	.888
743FSM4368	740207	.127	.954
743FSM4370	740208	.101	1.053

Les valeurs données sont entre phase pour la connexion étoile. Pour la connexion basse étoile diviser la valeur donné dans le tableau 4.

**TABLEAU 12-6: VALUERS DES RESISTANCES-BOBINAGE DE L'EXCITATRICE
RESISTANCE NOMINAL A FROID (25°C) EN OHMS**

Base tension	Stator de l'excitatrice	Rotor de l'excitatrice (Armature)	Stator du PMG
430 Frames	22.5	0.022	2.1
570 Frames	23.0	0.045	2.1
741 Frames	22.0	0.043	2.1
742 Frames	22.0	0.043	2.1
743 Frames	22.0	0.043	2.1
744 Frames	22.1	0.048	2.1
Moyenne tension	Stator de l'excitatrice	Rotor de l'excitatrice (Armature)	Stator du PMG
570 Frames	23.0	0.070	2.1
741 Frames	22.0	0.043	2.1
742 Frames	22.0	0.043	2.1
743 Frames	22.1	0.048	2.1