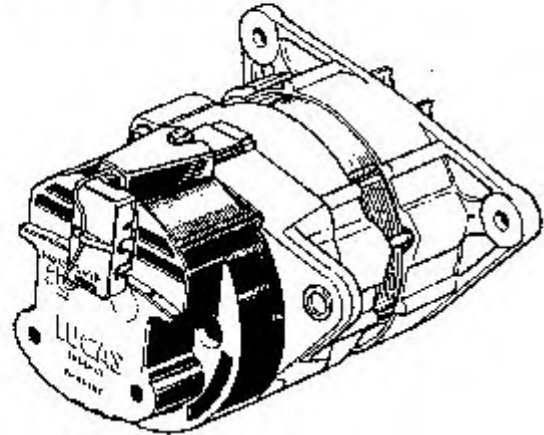
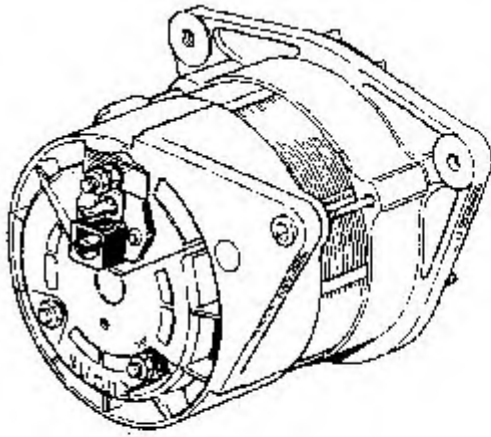


# Alternateurs



## INTRODUCTION

L'alternateur produit un courant alternatif qui est converti en courant continu avant d'être connecté au système électrique du véhicule. A cet égard l'alternateur et dynamo sont similaires, puisque le courant généré dans la dynamo par les enroulements de l'induit est également un courant alternatif qui doit être converti en courant continu avant de pouvoir être utilisé pour charger la batterie du véhicule

Dans le cas de la dynamo, le courant alternatif est rectifié par le biais du collecteur et des balais de l'induit. La sortie de l'alternateur est redressé par des dispositifs semi-conducteurs (diodes) qui permettent à l'électricité de circuler dans une seule direction, et ainsi d'alimenter en courant continu le système électrique du véhicule, La sortie de l'alternateur est commandé par un régulateur de tension qui est entièrement électronique, il n'y a pas de contacts vibrant.

L'utilisation de circuits imprimés et de dispositifs à semi-conducteurs font que ce type de régulation est plus fiable et plus stable que le classique régulateur mécanique utilisé avec les dynamos.

Aucun coupe circuit n'est nécessaire pour ce type de contrôle de plus les dispositifs à semi-conducteurs empêchent les courants inverses

En outre, les propriétés d'auto régulation de l'alternateur limitent le courant de sortie à une valeur sûre de sorte qu'il n'y a pas besoin d'un régulateur de courant.

Les derniers alternateurs représentent un important développement dans la conception, du fait que l'alternateur et le régulateur sont combinés pour former une seule pièce, le régulateur étant logé dans le couvercle de l'alternateur. Cela simplifie le circuit de charge, sans changer les principes de fonctionnement.

La conception et la construction de l'alternateur permettent une plus large plage de vitesse et l'utilisation de rapports de poulies supérieures permettent à leur tour que la batterie soit chargée à bas régime, ce qui peut être bénéfique dans les conditions de fort trafic de circulation et aussi sur les véhicules modernes avec de grosses charges électriques.

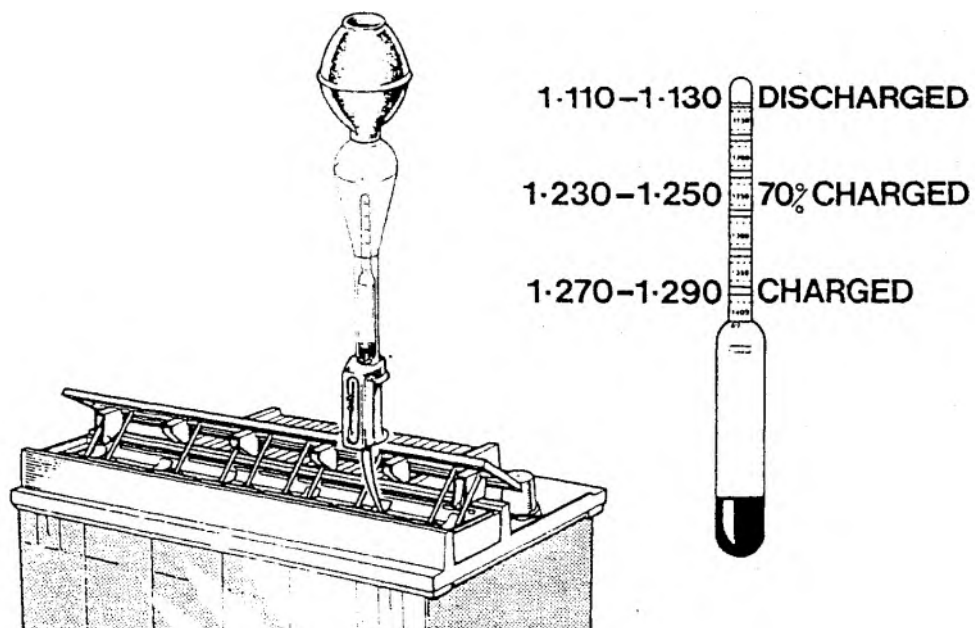


Fig. 68 Hydrometer test

Dans cette section, nous allons discuter de la procédure d'essai pour deux types de systèmes en courant alternatif:

1. La machine avec excitation batterie. ( IOAC et IIAC), où le champ de l'alternateur dépend de la batterie, par l'intermédiaire d'un relais, pour son excitation initiale. Par conséquent, une batterie à plat n'entraînera pas de charge, même si le véhicule est démarré par le remorquage, ce qui est possible avec un moteur Diesel.

2. La machine à auto-excitation ( AC et l'ACR). où, bien qu'une certaine excitation est fournie à partir de la batterie via le voyant cela n'est pas essentiel car la machine est capable de s'auto exciter lorsque elle tourne assez vite.

La différence entre un système AC et un système ACR est que le premier utilise un régulateur externe, alors que l'ACR a son régulateur incorporé dans la machine.

#### TEST 1. Test batterie

A l'aide d'un pèse-acide, vérifiez que la batterie est à au moins 70% chargée et en bon état, voir Fig. 68.

Un défaut de batterie peut avoir un effet négatif sur le système de charge. Par exemple, une batterie sulfatée produira un taux de charge faible, alors qu'une batterie avec une cellule en court-circuit produira un taux de charge élevé.

#### TEST 2. Tension de la courroie

Permettez 19-13 mm de jeu quand une pression modérée est appliquée sur la piste la plus longue de la courroie.

Voir Fig. 69.

L'alternateur ne charge pas la batterie si la courroie est trop lâche. D'autre part, une courroie trop tendue peut endommager les roulements.

Si la courroie est usée ou grasse, elle devrait être remplacée.

#### TEST 3. Connexions

Veiller à ce que toutes les câbles soient en bonne position.

#### TEST 4. Vérification relais 6RA

Le relais 6RA a pour but de couper le champ de l'alternateur, lorsque le moteur est à l'arrêt. Le relais est connecté au commutateur d'allumage de telle sorte qu'il ne fonctionne que lorsque le contact est mis.

Le champ du rotor est complété par les contacts "C1" et "C2".

L'alternateur ne charge pas la batterie si les contacts du relais ne sont pas fermés.

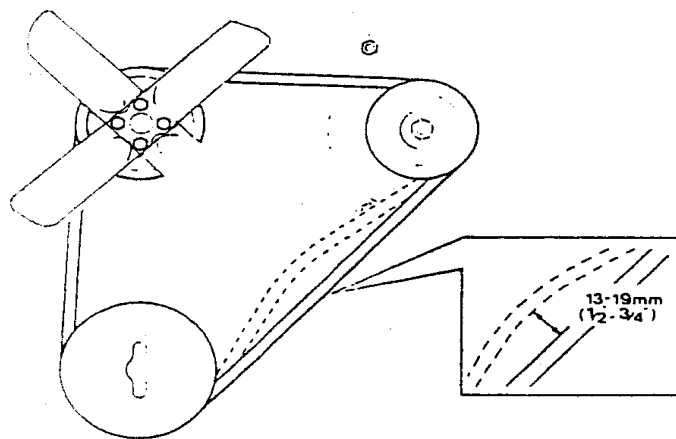


Fig. 69 Drive belt tension

(a) Avec le moteur à l'arrêt, débrancher le câble de terre de la batterie et brancher un ampèremètre sur la sortie principale, tel qu'illustré à la figure. 70.

(b) Retirez les câbles des bornes «C1» et «C2» du relais et les relier entre eux. Reconnecter le câble de masse de la batterie, mettez le contact, et faites tourner le moteur à 1.500 tr / min.

(c) Si l'ampèremètre affiche maintenant une charge, le problème était dû au relais, ou au câblage, connexions, etc. correspondant.

(d) Brancher le voltmètre entre 'W1' et «W2». Le voltmètre doit lire la tension de la batterie si le relais a une bonne terre et une bonne alimentation. Si pas de lecture effectuer (e)

(e) Vérifiez la connexion de terre du relais en reliant le voltmètre entre «W1» (fil blanc) et une bonne terre. Le voltmètre doit lire la tension de la batterie. Sinon, vérifiez que le câble d'alimentation (via interrupteur contact) et que ses connexions sont en bon état.

Note: Certains véhicules sont équipés avec un interrupteur de pression dans le fil de terre du relais. Branchez un fil temporaire entre la borne «W2» sur le relais et la terre. Si voltmètre lit maintenant la tension de la batterie le commutateur de pression est probablement défectueux.

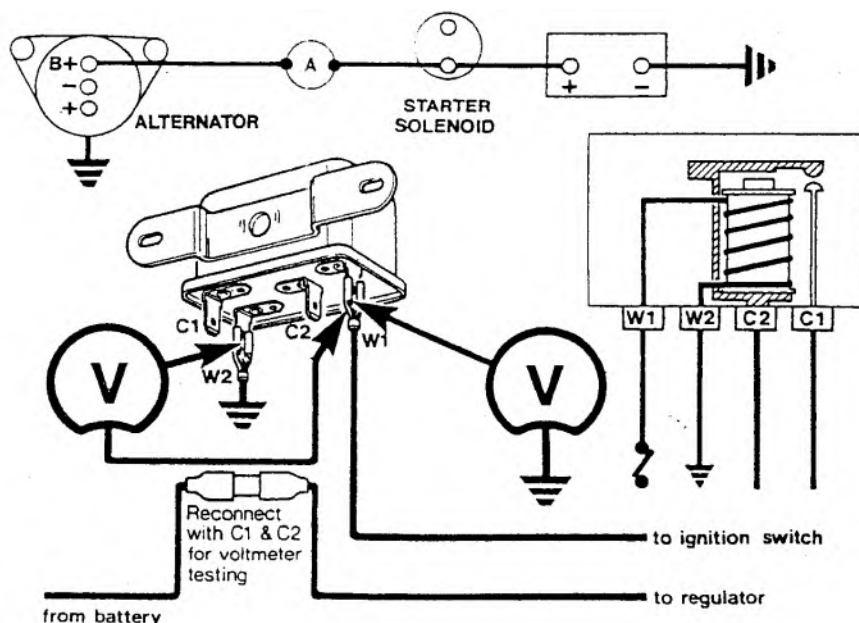


Fig. 70 Checking 6RA relay

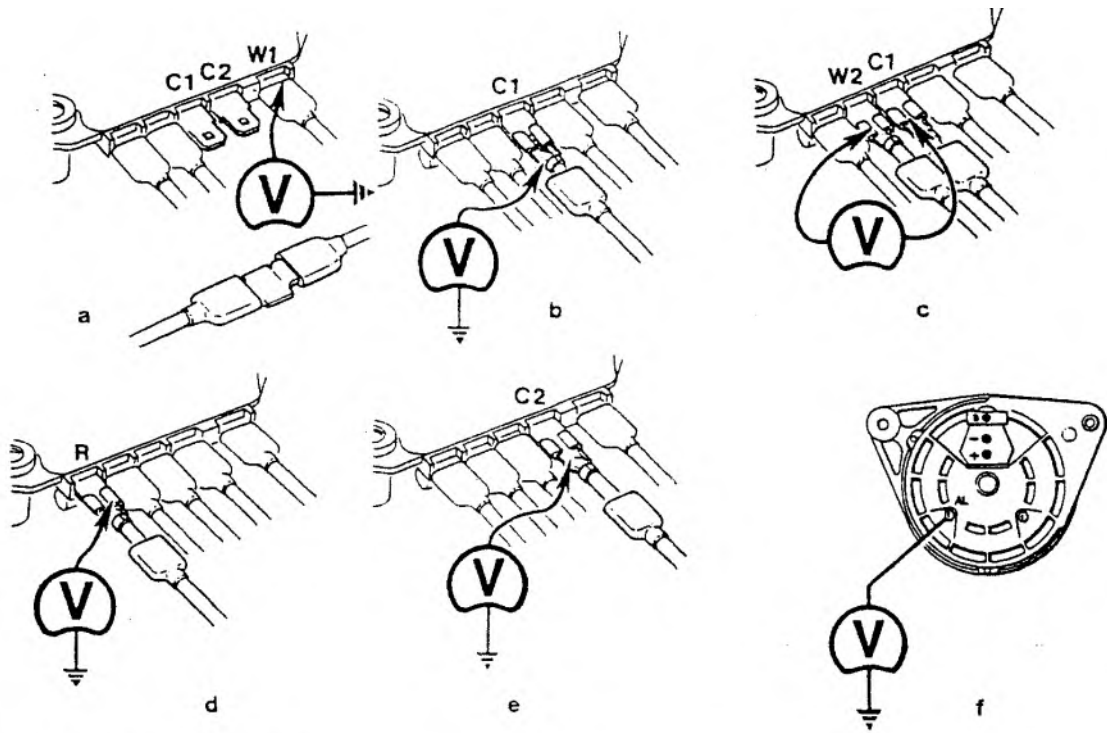


Fig. 71 Checking 16RA relay

**TEST 5. Vérification relais 16RA**

Le relais 16RA est testé d'une manière similaire au 6RA. Les différents contrôles sont présentés dans la figure. 71.

Connectez l'ampèremètre dans le circuit de charge principal de la batterie.

(a) Supprimer des connexions «C1» et «C2» et les relier entre elles ( Fig. 71A).

Connectez le voltmètre entre «WL » et la terre.

Faire fonctionner l'alternateur à la vitesse de chargement (moteur à 1500tr / min).

L'ampèremètre devrait maintenant afficher une charge et le voltmètre 6~8V.

Note: 1- Si l'alternateur interrompt sa charge lorsque C1 et C2 sont reconnectés au relais, passez au Test (b).

2- Si l'ampèremètre indique une charge, mais le voltmètre indique zéro, passez au Test (c).

(b) Les contrôles circuit suivant doit être effectués avant de condamner le relais.

Brancher le voltmètre entre les points suivants:

(i) «C1» et de la terre (Fig. 71b) ---Résultat--> La tension du système

(ii) «C1» et «W2» (Fig. 71c) ---Résultat--> La tension du système

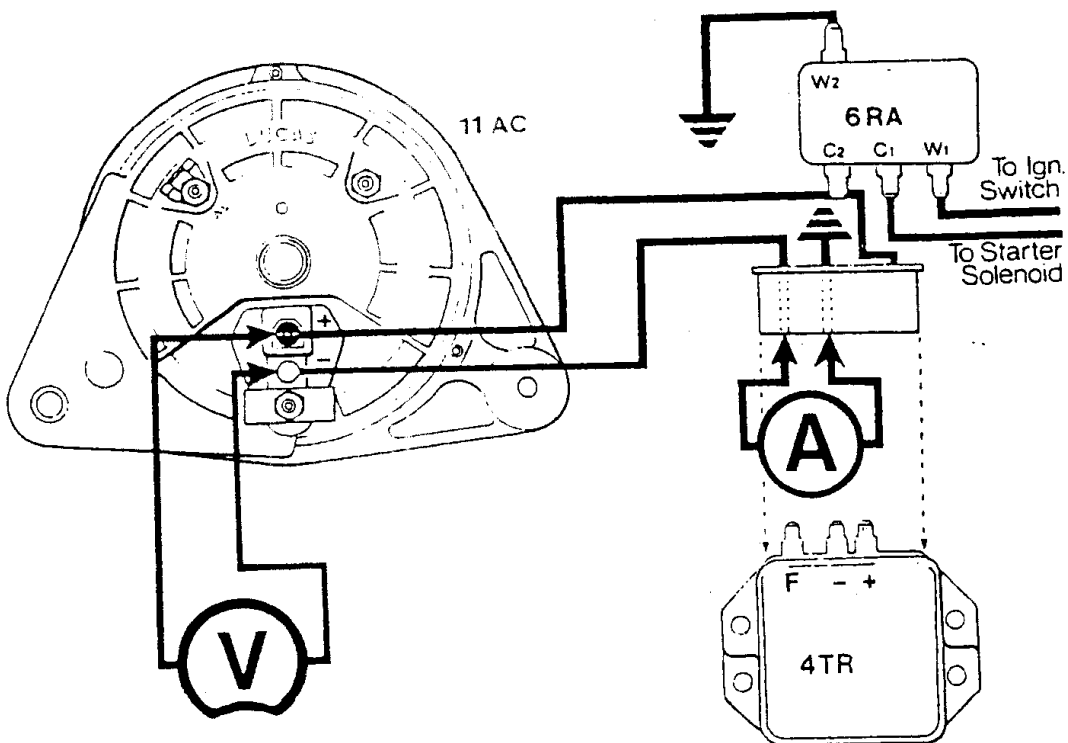


Fig. 72 Checking field circuit

Avec le contact sur ON :

(i) «R» et la terre (Fig. 7LD) ---Résultat--> La tension du système

(ii) «C2» et de la terre (Fig. 71E) ---Résultat--> Env. 2 volts

(c) Enlever le fil "AL" de l'alternateur et relier le voltmètre entre la borne «AL» et la terre (Fig., 71F).

Faire tourner le moteur à la vitesse de chargement,

Le voltmètre doit lire 6~8V (12V systèmes) ou

14~15V (24V systèmes).

S'il indique zéro, remplacer l'alternateur.

**TEST 6. Vérification du circuit de champ**

Débrancher les fils de la régulation de tension et relier ensemble, la borne F et le -- à l'aide d'un ampèremètre Fig. 72.

(si 16RA est utilisé, relier les bornes C1 et C2).

Avec le contact sur ON l'ampèremètre doit lire env. 3A.

Note: S'il n'y a pas de lecture, brancher un voltmètre entre l'alimentation des champs de l'alternateur (Fig. 72).

Mettre le contact, si le voltmètre indique la tension de la batterie il ya une faute dans le champ de l'alternateur.

Aucune lecture indique un défaut de câblage entre la borne champ de l'alternateur et le relais ou le régulateur borne F.

(Sur la terre positive vérifier la terre " fil volant")

**TEST 7. Vérification de sortie maximum de l'alternateur**

Relier ensemble, la borne F et le -- et brancher l'ampèremètre entre le câble de sortie principal de l'alternateur et le démarreur, comme le montre la Fig. 73.

Faire tourner le moteur au env. 3.000 tr / min. L'ampèremètre devrait afficher :

voir dessous.

Alternator Model	Ammeter Reading
10AC	35A
11AC	45A
11AC (23580) (23633)	60A
11AC (24V)	23A

Une lecture nulle ou faible indique que le stator de l'alternateur et / ou une diode est défectueuse.

**TEST 8. Vérification Réglage du régulateur de tension (4TR)**

Le régulateur de tension 4TR est vérifié à la température normale de fonctionnement dans les conditions de circuit fermé à l'aide d'une batterie bien chargée.

(Faire tourner un moteur froid à la vitesse de charge pendant au moins 8 minutes).

(A) avec l' ampèremètre inséré dans la sortie principal, connecter un voltmètre aux bornes de la batterie. Voir Fig. 74.

(B) allumer les veilleuses, et commencer à faire tourner le moteur au env. de 3.000 tr / min.

(C) Vérifier que le régulateur de tension régule.

(L'ampèremètre doit indiquer moins de 10A et ne devrait pas augmenter avec la vitesse).

(D) La lecture du voltmètre doit être compris entre les limites: Voir dessous.

10/11AC Alternators	Voltage Regulator Setting (Volts)
12V systems	13.9 - 14.4
24V systems	27.9 - 28.3

Note: 1. Une lecture faible indique un appareil défectueux 4TR.

2. Si la lecture est plus élevé que les limites ou non stable, le test doit être répété avec le voltmètre connecté entre le «+ » et «- » du 4TR

3. Une lecture élevé correspond à un appareil défectueux 4TR.

Une lecture correcte dénote une haute résistance dans le circuit qui doit être recherché et réparée.

4. Une lecture instable est due soit à une haute résistance dans le circuit (qui doit être testée) ou un appareil défectueux 4TR.

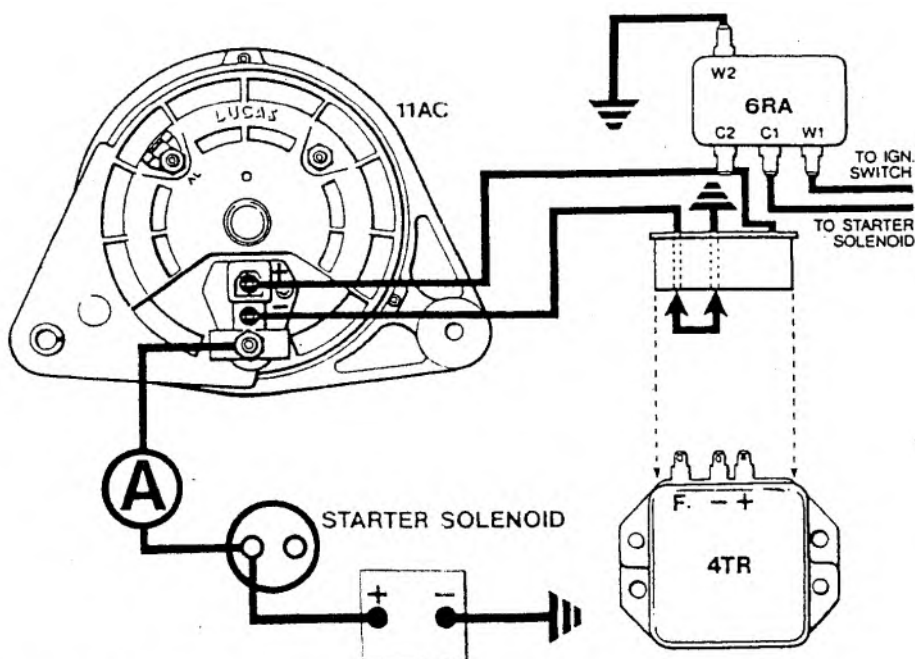


Fig. 73 Checking alternator maximum output

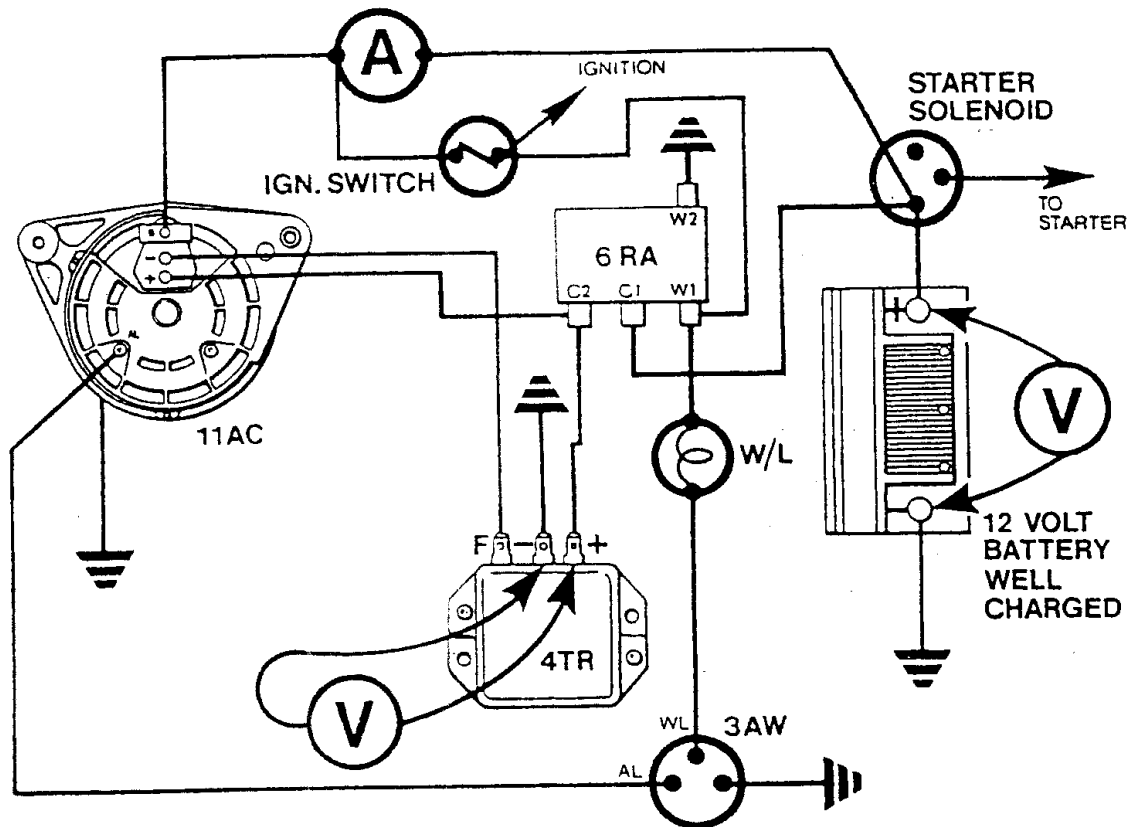


Fig. 74 Checking voltage regulator setting (4TR)

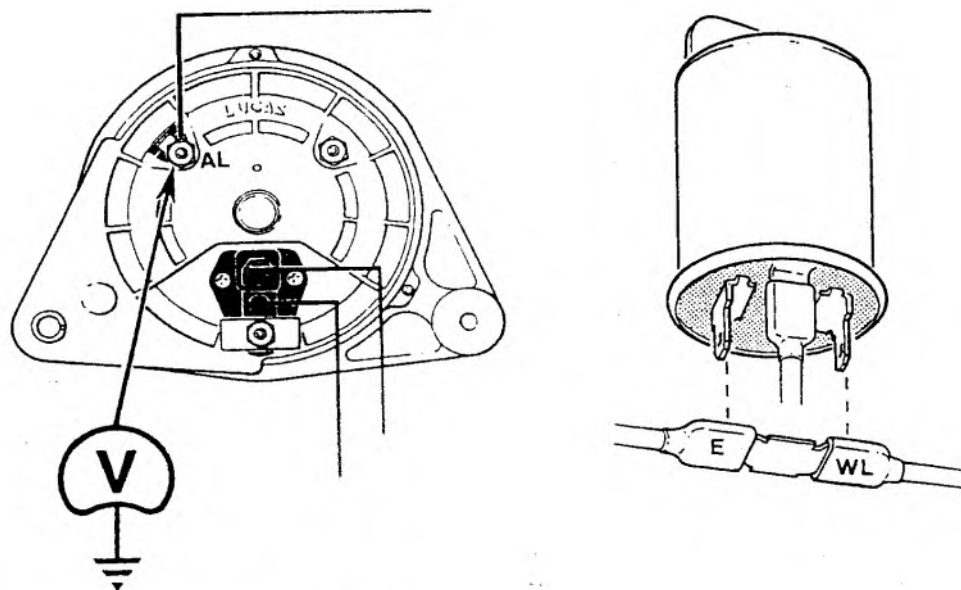


Fig. 75 Checking 3AW warning light control

**TEST 9. Vérification voyant d'avertissement.(3AW)**

Les alternateurs 10AC et 11AC normalement incorporent des voyants 3AW d'avertissement.

Si le système de charge fonctionne de manière satisfaisante, mais que le voyant d'alarme ne fonctionne pas correctement (soit en restant ON «ou» OFF), cela indique que le 3AW ou le fil de connexion est défectueux.

(a) Brancher un voltmètre entre la borne AL de l'alternateur et de la terre. (Fig. 75a)

(b) Démarrer et faire tourner le moteur à environ 1500 tr/mn. Le voltmètre doit indiquer 6~8V pour les systèmes 12V et

14~15V (24V systèmes). Une tension haute ou pas de lecture à la borne «AL» indique le redresseur à diodes défectueux.

(c) Retirez les fils bornes «E» et «WL.» sur le 3AW, et les relier entre eux (Figl 75b). Lorsque le contact est mis la lampe doit être allumée.

Note: 1. Si l'ampoule est allumée, le contrôle 3AW est probablement défectueux.

2. Si le voyant reste éteint, l'ampoule et le circuit doivent être vérifiés.

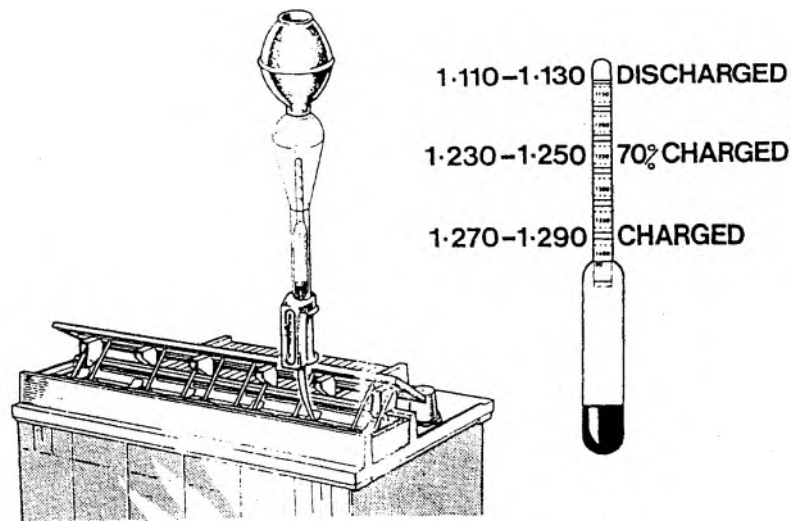


Fig. 76 Hydrometer test

**15/16/17/18/20 ACR SYSTEMS**

**TEST 1. Test batterie**

A l'aide d'un pèse-acide, vérifiez que la batterie est à au moins 70% chargée et en bon état, voir Fig. 68.

Un défaut de batterie peut avoir un effet négatif sur le système de charge. Par exemple, une batterie sulfatée produira un taux de charge faible, alors qu'une batterie avec une cellule en court-circuit produira un taux de charge élevé.

**TEST 2. Tension de la courroie**

Permettez 19-13 mm de jeu quand une pression modérée est appliquée sur la piste la plus longue de la courroie.. Voir Fig. 69. L'alternateur ne charge pas la batterie si la courroie est trop lâche.

D'autre part, une courroie trop tendue peut endommager les roulements.

Si la courroie est usée ou grasse, elle devrait être remplacée.

**TEST 3. Connexions**

Veiller à ce que toutes les câbles soient en bonne position.

**TEST 4. Câble continuité**

(a) Supprimer toutes les connexions de l'alternateur

(b) Mettre le contact.

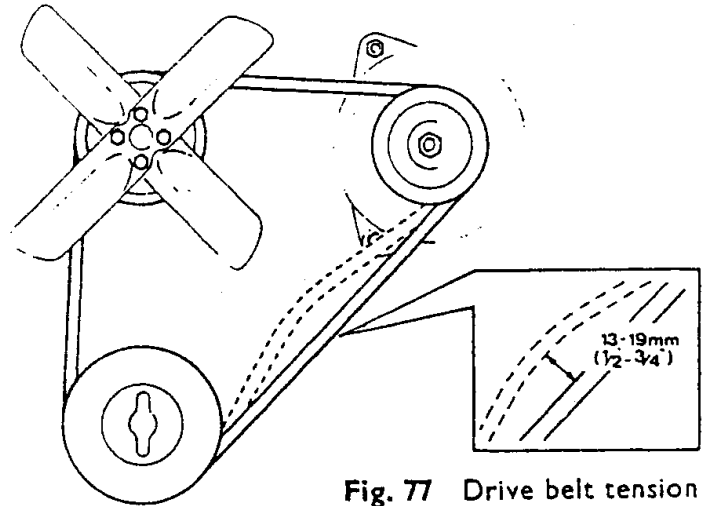


Fig. 77 Drive belt tension

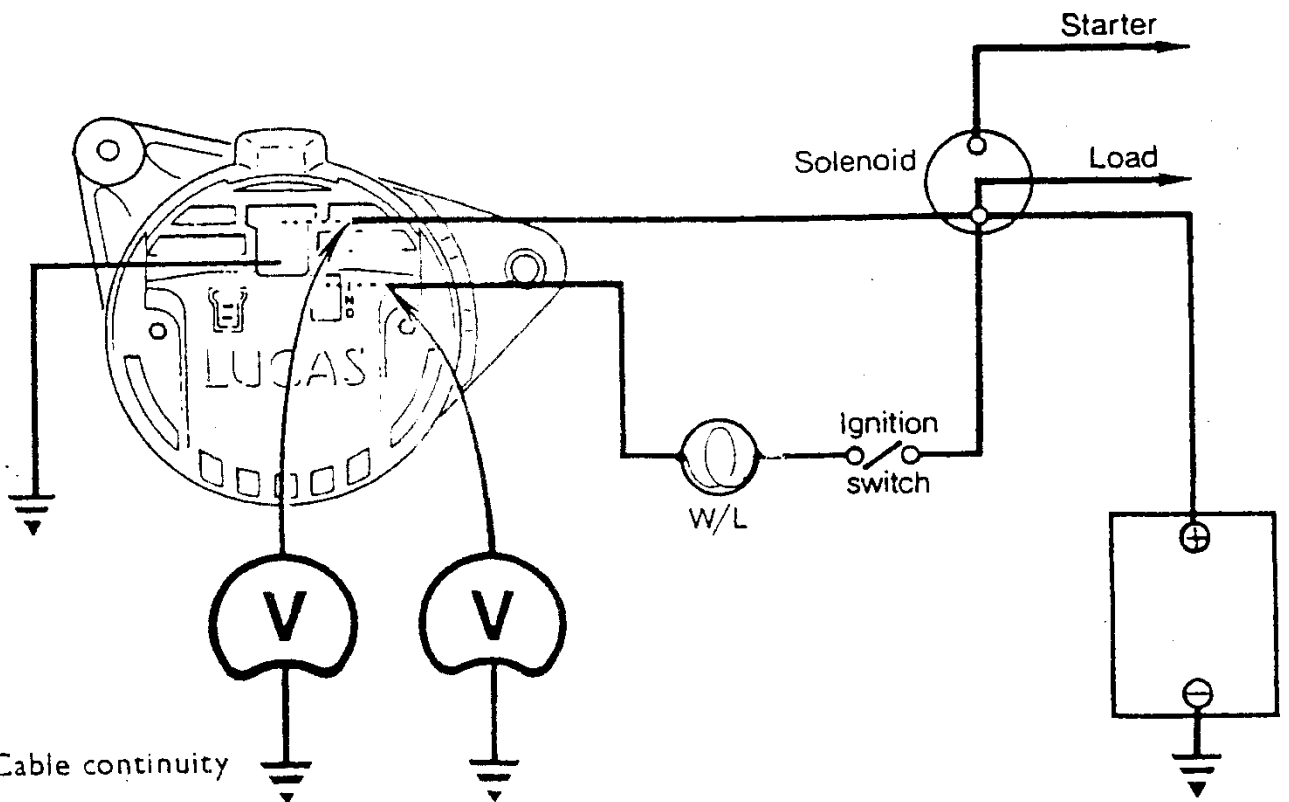


Fig. 78 Cable continuity

(C) Brancher le voltmètre entre une bonne terre et chaque fil déconnecté. Fig. 78.

Le voltmètre devrait indiquer la tension de la batterie.

Note: 1. La lecture de zéro indique un circuit ouvert (ou Ampoule défectueuse si fil «IND»)

2. Lorsque la borne de terre supplémentaire de l'alternateur est utilisée, la lecture au voltmètre pour celle-ci sera de zéro.

4. En remplaçant les connexions défectueuses, l'échec d'allumage du voyant indique un "circuit de champ" alternateur défectueux ou le régulateur.

Si le voyant d'alarme est allumé, passez au Test 5.

#### TEST 5 Contrôle de sortie maximum de l'alternateur

L'alternateur doit être en marche depuis quelques minutes pour s'assurer que les essais sont effectués à la température normale de fonctionnement. Ensuite, arrêtez le moteur.

(A) Débranchez le câble de masse de la batterie

(B) Connecter un ampèremètre entre la borne solénoïde et le câble de sortie principal de l'alternateur. Fig. 79.

(C) Supprimer les connexions à l'alternateur et le couvercle moulé. Puis refaire les raccordements comme indiqué. Utilisez un câble cavalier pour court-circuiter ainsi le F et le -- du régulateur de tension.

Le fil vert et le noir (terre) pour régulateur 8TR

Le fil vert et la terre pour régulateur 8TRD

Cadre du régulateur et la terre. pour régulateur 11TR et 14TR

(Cl) Reconnecter le câble de terre de la batterie.

(E) Mettre le contact (ou interrupteur auxiliaire pour les véhicules diesel) et vérifier que le témoin d'alerte s'allume

F) Démarrez le moteur et augmenter lentement la vitesse. À env. 3.000 tr / min, la lecture de l'ampèremètre devrait être égale au débit nominal maximal de l'alternateur.

Voir dessous.

Alternator Model	Ammeter Reading
15ACR	28A
16ACR	34A
17ACR	36A
17ACR (De-rated)	25A
18ACR	43A
20ACR	66A

Note: Si l'ampérage est faible, l'alternateur est en faute.

#### TEST 6. Vérification de chute de tension dans le circuit de charge

Utilisez un voltmètre pour vérifier la résistance du circuit de charge, voir Fig. 80.

(A) Brancher un voltmètre entre la borne "+" de la batterie et la borne de sortie principale de l'alternateur.

(B) Mettre en marche l'éclairage du véhicule (sur phare). Démarrer et faire tourner le moteur à env. 3.000 tr / min.

Le voltmètre doit pas dépasser 0,5V.

(C) Transférer les raccordements du voltmètre à la borne de terre de la batterie et sur le corps de l'alternateur,

(D) Démarrer et faire tourner le moteur comme (b). La lecture au voltmètre ne doit pas dépasser 0,25 V,

Note: Si les lectures sont plus élevés, alors il ya une forte résistance dans le circuit qui doit être recherchée et corrigée.

#### TEST 7. Vérification des valeurs du régulateur de tension

Avant de vérifier le réglage du régulateur de tension, il est essentiel que la batterie soit bien chargée et montée sur le véhicule.

(A) Débranchez le câble de la batterie.

(B) Connecter un ampèremètre entre la borne du solénoïde et le câble de sortie principal de l'alternateur

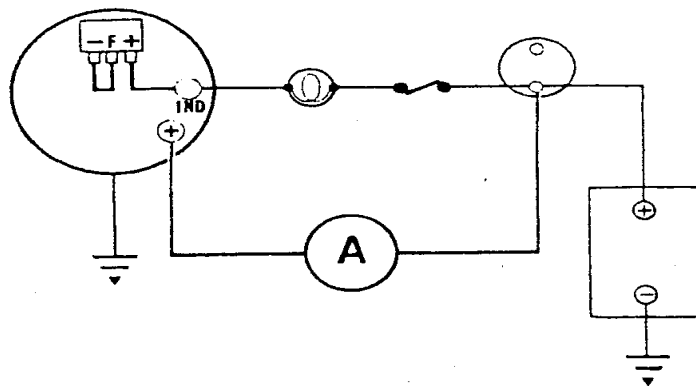


Fig. 79 Checking alternator maximum output

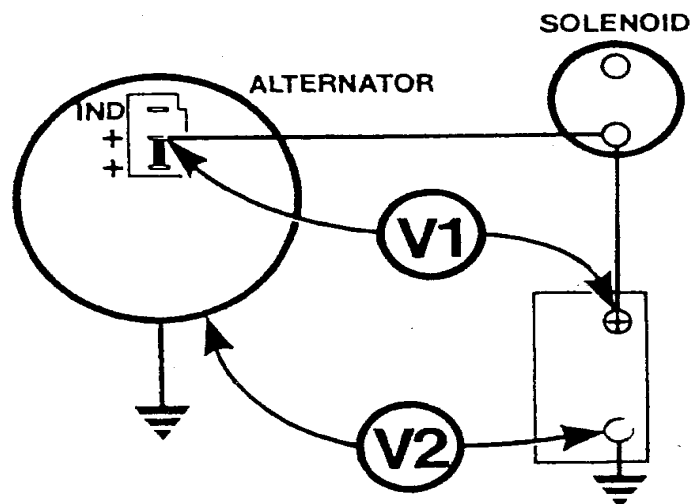


Fig. 80 Checking voltage drop in charging circuit

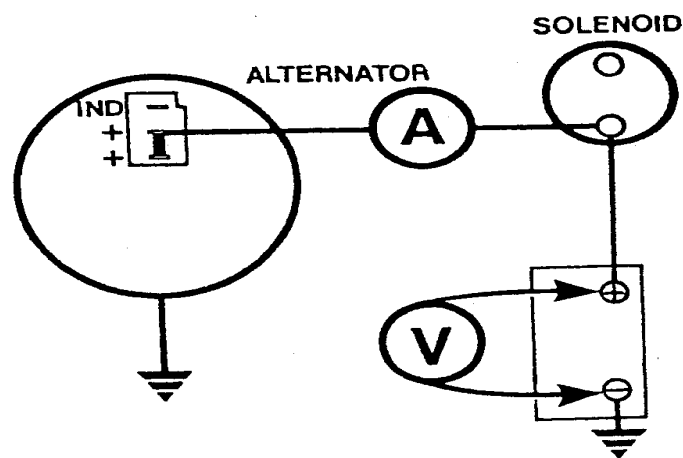


Fig. 81 Checking voltage regulator setting

Brancher un voltmètre aux bornes de la batterie .Fig.81

(C) Reconnecter le câble de terre de la batterie.

(D) Démarrer et faire tourner le moteur à env. 3.000 tr / min jusqu'à ce que la lecture de l'ampèremètre soit inférieure à 10 ampères.

La lecture au voltmètre devrait être dans les limites de 13,6~14,4V.

si la lecture est instable ou en dehors des limites, le régulateur de tension est défectueux et doit être remplacé.

Note: Lors de test batterie- alternateurs, d'abord rechercher la résistance élevée dans les connexions.

Connectez des câbles connus " bon " entre le "+" batterie et la borne de l'alternateur" B-" puis refaire le test 7.

FIN