

## ALTERNATEURS ET RÉGULATEURS SUR BLOCS 1100

Condensé explicatifs d'Olivier S. avec la complicité de [Mandello Garage](#) - Avec mes remerciements - Novembre 2014

### RÉGULATEUR ENERGIA - AVANT 2003

Il s'agit du modèle RR451, qu'on trouve aussi sur certaines Cagiva.

Contact ON, le régulateur est alimenté par le + (fil rouge) à travers un fusible de 15A. Lorsque ce fusible est claqué, le régulateur ne fonctionne plus.

L'alimentation en + sert à l'excitation du régulateur et fournit la tension de référence. Le bon fonctionnement de celui-ci est donc tributaire de ce + qui provient du fusible F5 (15A) en passant par les relais de démarreur et d'éclairage (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> depuis l'avant de la moto) un dysfonctionnement d'un de ces relais provoque le dysfonctionnement du régulateur.

À noter que ce modèle de régulateur a été abandonné en 2003 au profit d'un autre modèle de régulateur (plus fiable) sans excitation par le + et sans mise à la masse du boîtier. Il s'agit du régulateur Shindengen SH673-12, qui équipe aussi d'autres machines comme les Ducati.

### ALTERNATEUR

Photo de l'alternateur des V11 tous modèles :



Schéma des deux versions du circuit de charge :

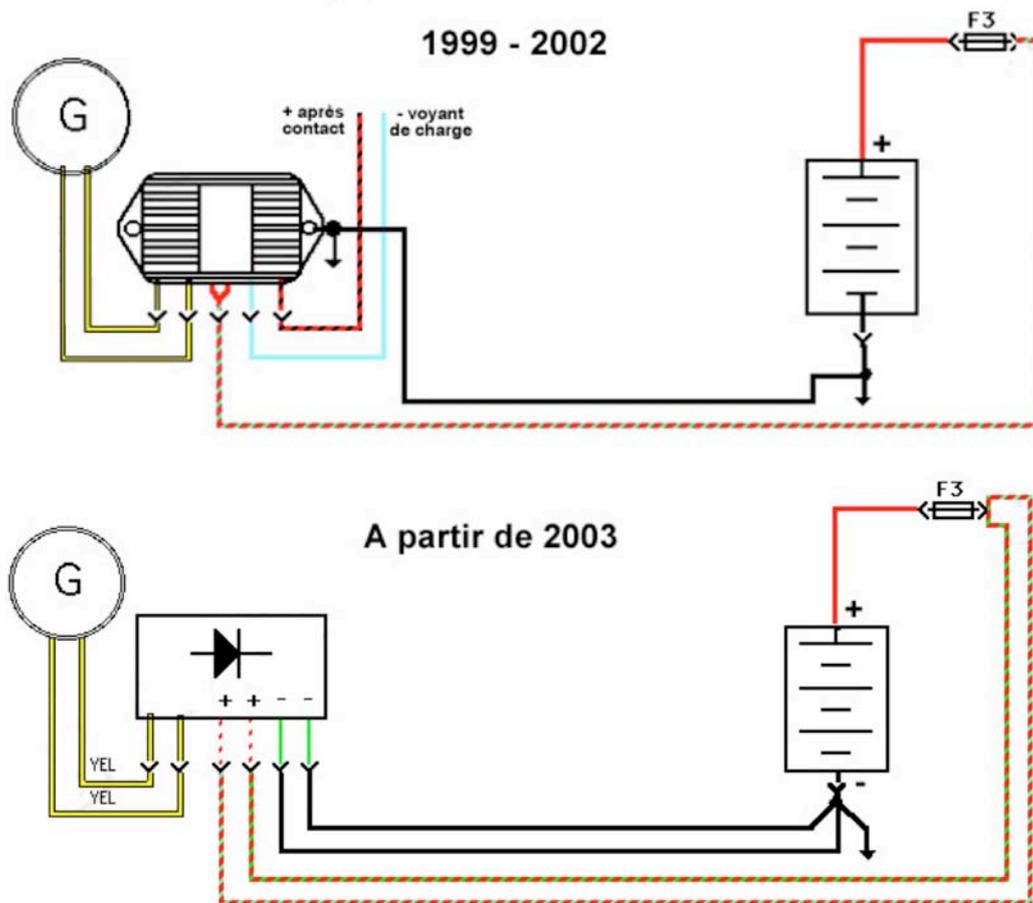
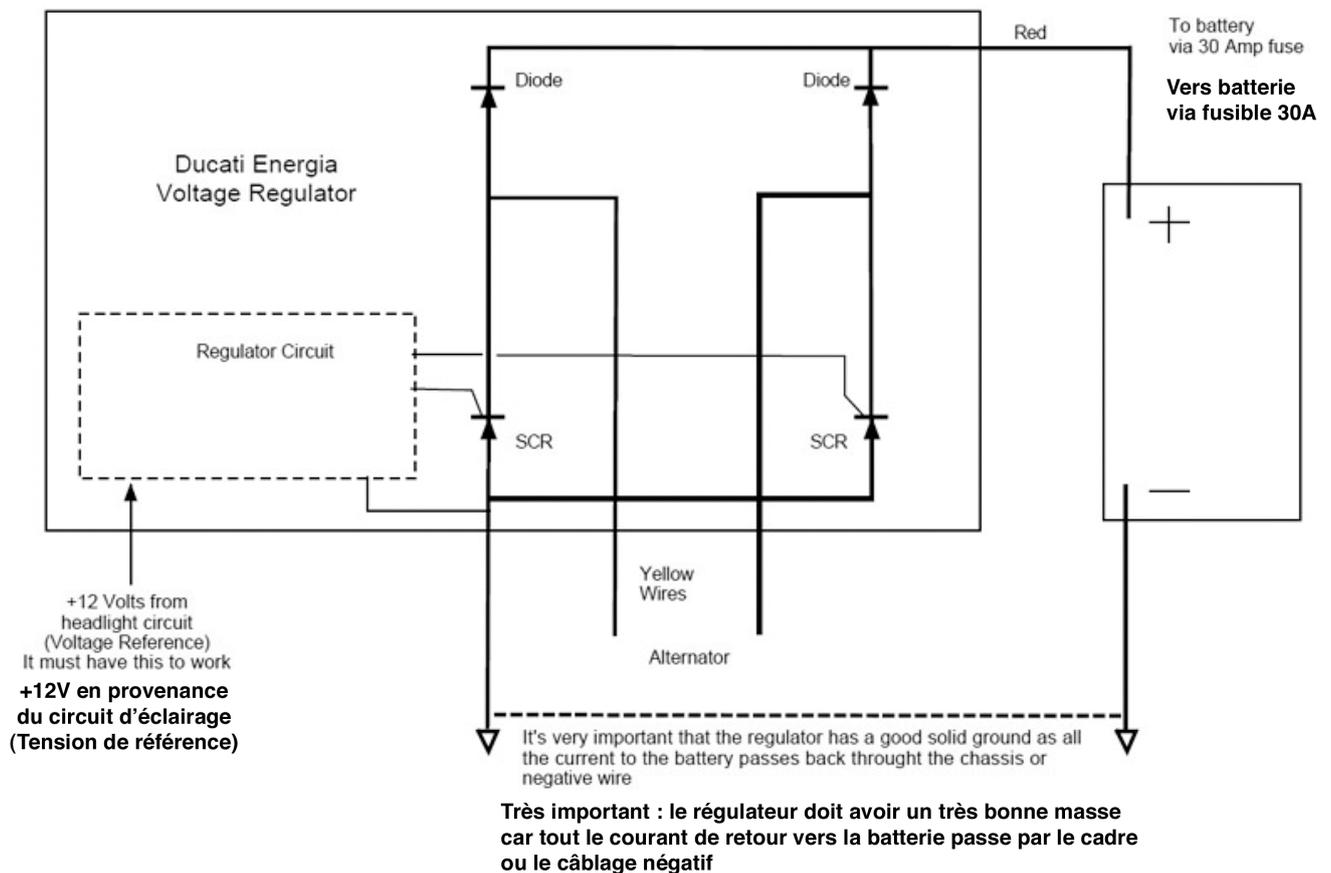
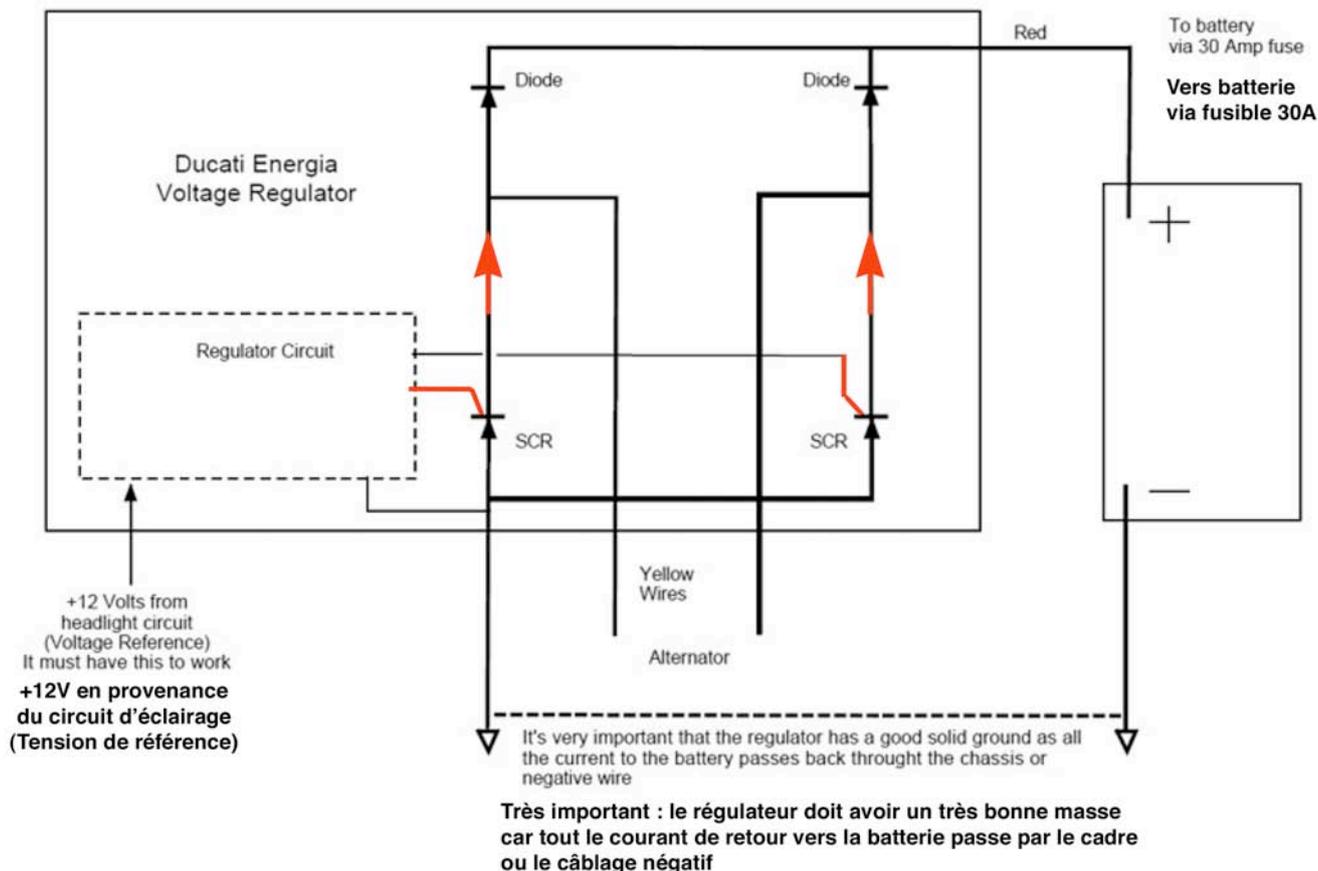


Schéma du Ducati Energia équipant les V11 avant 2003 (<http://mandello.fr>) :



Grâce au schéma de Mandello, on peut tenter une explication :



Le 12V + issu du fusible 15A est bien la référence qui indique au régulateur l'état de charge de la batterie. En fonction de la mesure de la tension fournie par cette référence, le régulateur augmente ou diminue sa tension de sortie. Lorsque la batterie doit être rechargée, le régulateur fournit une tension supérieure à celle de la batterie. Cette tension varie d'environ 2V (par rapport à la tension de pleine charge de la batterie) pour atteindre un maximum de 14,8V voire un peu plus, ceci lorsque le moteur tourne à plein régime.

Exemple :

- La batterie bien chargée et sa tension est d'environ 12,8V. La tension fournie par le régulateur sera équivalente. Aucun courant de charge ne circulera alors.
- La tension de la batterie est 11,5V (déchargée ou après un gros démarrage). La tension fournie par le régulateur sera maximale. Dans notre exemple 14,8V.

Il y a donc une différence de potentiel de  $14,8V - 11,5V = 2,3V$ . Le courant de charge sera dans ce cas maximal. Au gré de la recharge de la batterie, la tension du régulateur va progressivement diminuer jusqu'à ce qu'elle atteigne le même niveau qu'une batterie bien chargée, l'équilibre est établi et la différence de potentiel devient nulle : par conséquent le courant de charge aussi.

Pour le fonctionnement du régulateur :

Le courant alternatif fourni au régulateur par l'alternateur, en sortira redressé (en double alternance) par le pont redresseur constitué par deux diodes et deux thyristors. En observant le schéma, on voit que le courant ne peut alors circuler que dans le sens des flèches rouges et noires : dès lors, il n'est plus alternatif, il est dit redressé. La variation de la tension continue en sortie du régulateur se fait en fonction de la commande (gâchettes en rouge) des Thyristors.

La tension alternative (de l'alternateur) mesurée à l'aide d'un multimètre (+/- 80V) est la tension efficace qui produirait le même effet qu'une tension continue. La tension (sinusoïdale) maximale alternative (pointe à pointe) est donc bien plus élevée que les 80 V mesurée. La mesure de la tension continue de sortie du régulateur doit se faire avec le circuit fermé, c.à.d. avec la borne connectée sur la batterie et bien sûr avec un fusible. Si ce n'est pas le cas la mesure est complètement faussée et l'on mesure alors soit des résidus du courant alternatif (harmoniques) ou bien c'est le que le régulateur est naze.

Pour conclure :

Je réitère mon appréciation sur le phénomène qui se produit, en conseillant de vérifier de A à Z toutes les connexions de l'ensemble du circuit de charge, depuis l'alternateur vers le régulateur et de ce dernier, jusqu'à la borne + de la batterie en passant par le boîtier à fusibles etc. Toutes les masses concernées et surtout celle du régulateur et du bloc moteur + châssis doivent être passées au crible.

Un test pourrait être celui-ci :

Tirer un câble de section suffisante et établir une liaison directe entre la masse du régulateur et la borne négative de la batterie. Ensuite, replacer un fusible neuf et s'assurer d'avoir un régulateur qui fonctionne toujours. Mettre en marche.....

## TEST ALTERNATEUR ET RÉGULATEUR

ATTENTION :

- L'inversion éventuelle des branchements endommage irrémédiablement le régulateur.
- S'assurez de l'efficacité du branchement à la masse du régulateur.
- Vérifiez l'alternateur et le régulateur si la batterie cesse de se recharger ou si la tension n'est plus régulée.

Moteur arrêté, débranchez les deux fils jaunes de l'alternateur du reste de l'installation et, à l'aide d'un ohmmètre, effectuez les contrôles suivants :

### CONTRÔLE DE L'ISOLATION DES ENROULEMENTS VERS LA MASSE

Reliez une extrémité de l'ohmmètre à l'un des deux fils jaunes et l'autre extrémité à la masse (lamelles).

La lecture doit faire apparaître une valeur supérieure à 10MΩ.

### CONTRÔLE DE LA CONTINUITÉ DES ENROULEMENTS

Reliez l'ohmmètre aux extrémités des deux fils jaunes.

La lecture doit faire apparaître une valeur de 0.2÷0.3 Ω.

### CONTRÔLE DE LA TENSION DE SORTIE

Reliez un voltmètre alternatif calibre 200 V aux extrémités des deux fils jaunes.

Démarrez le moteur et vérifiez que les tensions de sortie soient comprises dans la fourchette des valeurs montrées dans le tableau ci-dessous:

Tour/min.	Vca
1000	15
3000	40
6000	80

Petit cours pour ceux qui veulent approfondir :

<http://webtab.ac-bordeaux.fr/Pedagogie/Physique/Physico/Electro/e06trans.htm>

## ÉCHANGES LISTE "BOULONS GUZZI"

Témoin de charge qui s'allume de manière aléatoire au tableau de bord quand on met le contact, mais le plus souvent absent.

Le phénomène est lié aux pertes dans le faisceau mandellien, le +12V de retour au régulateur passe par la boîte à fusible, le relais de démarreur, le relais d'éclairage... avant d'atteindre le régulateur.

Il n'est pas rare que je mesure moins de 12V à ce retour alors que la batterie est chargée à toc. Probablement pas suffisant pour "basculer" l'allumage du voyant...

La solution consistant à tirer un câble en direct batterie n'est pas une bonne idée, car le régulateur génère un courant de fuite non négligeable qui pompe les réserves de la batterie au fil des jours.

Le remplacement par un régulateur plus performant élimine pas mal de petits soucis, dont celui-là, mais en provoque un autre...J'y reviens plus bas...

Témoin de charge qui s'allume faiblement à bas régime, et qui disparaît à l'accélération (normal), mais qui disparaît aussi quand on allume les phares

Souvent résultant d'un régime de ralenti trop bas. Le Veglia n'est pas un modèle de précision, entre ce qu'il indique et un compte-tours d'atelier (ou un outil de diagnostic) il est très régulièrement optimiste de 50 à 100 tr/mn, ceci au régime préconisé de 1050 tr/mn.

Les V11 sont donc souvent réglés en dessous de la préconisation.

Le fait que le voyant s'éteigne en allumant le phare ramène au point précédent. Le phare pompe, la tension baisse au retour 12V et le voyant s'éteint.

Quelqu'un a-t-il un truc pour tester le contact du régulateur qui envoie la masse au témoin, ou bien une autre idée lumineuse ?

Pas d'autre idée que ce que tu as déjà fait : le + direct batterie permet de s'assurer que le régulateur commute (et que l'ampoule est bonne).

Sinon il existe paraît-il, des régulateurs plus fiables et en plus moins chers. Lesquels SVP ?

Je vends et installe des régulateurs anglais Electrex, qui dans leur dernière mouture remplissent leur rôle de façon durable.

La réf destinée aux Guzzi en remplacement du Ducati Energia est un 6 fils aux raccordements compatibles.

Les différences sont :

- connexion à la masse, qui se fait par un câble direct à la batterie (le boîtier n'a plus besoin d'être à la masse)
- sortie du régulateur raccordée directement au + batterie (sans passer par le faisceau d'origine)

Comme avec le Ducati, le retour +12V conditionne le fonctionnement du voyant (palier bas).

Inconvénient, ce régulateur est construit à partir de circuits supposant un débit d'alternateur et un faisceau de retour sans pertes importantes.

Il en résulte que sur certaines V11 le voyant reste allumé jusqu'à 2000 tr car le régulateur est taré (selon Electrex) pour un seuil d'allumage du voyant à une tension inférieure à 13~13.2V, tension mesurée sur le retour 12V... Hors, obtenir 13V au retour sur une V11 avec code allumé, sous les 2000 tr ce n'est pas gagné.

Après les avoir interrogés sur les façons de contourner problème voici deux solutions que j'ai mises en œuvre :

- Le repiquage du + tout de suite après le contacteur à clé, permettant de gagner 0.5V (de mémoire), le voyant ne reste plus allumé que jusqu'à ~1400 tr.
- Utiliser le retour 12V d'origine pour commuter un mini-relais, le circuit de puissance du relais étant relié au + batterie et au retour 12V du régulateur.

Ce dernier câblage permet d'éliminer toute possibilité de courant de fuite vers le régulateur.

C'est pour cette solution que j'avais opté sur ma V11... Avant de passer à la batterie lithium, là plus de soucis c'est au moins 13.7 sur le ralenti code allumé.

Les deux solutions sont applicables au Ducati, pour lequel je te conseille aussi de tirer un câble en 2.5~3 mm<sup>2</sup> en direct batterie avec un porte fusible indépendant, ça évite le phénomène connu du porte fusible qui fond (augmentation de l'ampérage due à la baisse de tension), et aussi de câbler un masse fiable en remplacement de celle d'origine.

La notice de montage est en fin de document.

La référence Electrex destinée aux Guzzi en remplacement du Ducati Energia est un 5 fils aux raccordements compatibles.

J'ai monté un RR451 en 2007 mais je n'ai jamais su comment connecter le fil du voyant de charge.

A vrai dire, j'en ai même grillé un en raccordant directement le fil en sortie du régulateur sur le fil du voyant, du coup pour le suivant je l'ai laissé en l'air.

Depuis 7 ans, il ne me manque pas, mais bon, ce serait mieux de l'avoir. Donc quel est le bon raccordement ?

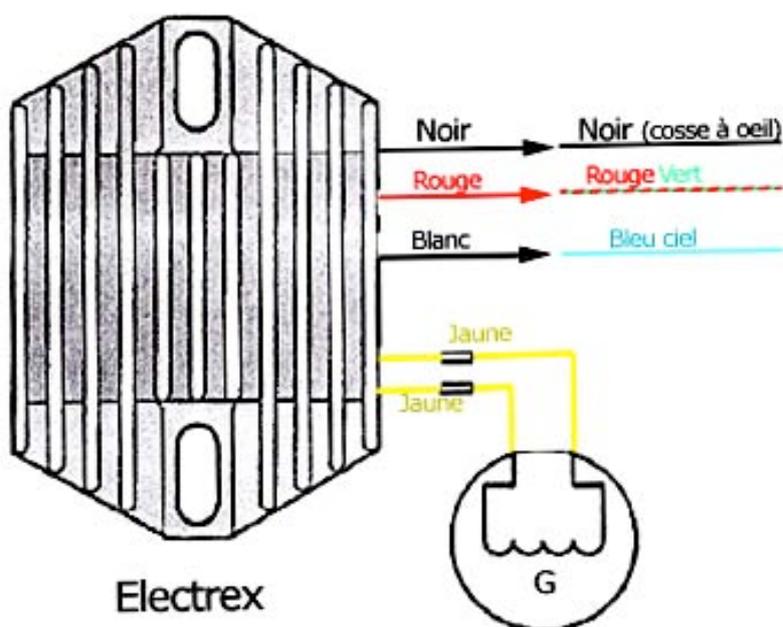
Jusqu'à fin 2011 les RR451 étaient des 5 fils (type Shindengen - sans retour 12V).

Ensuite une grosse partie de la gamme a été revisitée, principalement en passant au MOSFET, le RR451 est maintenant équipé d'un circuit permettant de protéger le câblage régulateur ---> batterie. Il doit être relié à la batterie sans que le câblage passe par un fusible.

C'est aujourd'hui un 6 fils

- 2 jaunes / Alternateur
- 1 rouge / + batterie
- 1 noir / - batterie
- 1 marron / Retour 12V
- 1 blanc / négatif voyant

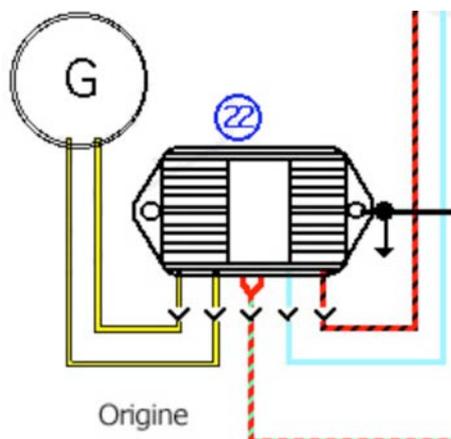
Le tien est de la génération précédente mais le blanc est également à raccorder au négatif voyant.



**REPLACEMENT DU RÉGULATEUR D'ORIGINE DUCATI ENERGIA****Modèles V11 jusqu'à 2002 (équipés d'un voyant de charge)****BRANCHEMENTS :**

Le régulateur d'origine est branché de la façon suivante:

- 2 fils jaunes raccordés à 2 jaunes (alternateur)
- 2 rouges reliés ensemble et raccordé au faisceau à un vert/rouge (charge)
- 1 rouge/noir relié au faisceau à un rouge/noir (retour 12V après contact)
- 1 blanc raccordé au faisceau à un bleu ciel (voyant)
- 1 noir met le boîtier à la masse par une cosse à œil sur une des vis de fixation



Ce montage d'origine présente des faiblesses, principalement au niveau du faisceau entre le régulateur / boîtier de fusibles, et de la connexion du boîtier à la masse.

Avec le régulateur Electrex de remplacement, la solution consiste à ne plus utiliser ces parties du faisceau, pour limiter les résistances provoquées par les connexions et les risques de surchauffe.

En respectant le câblage préconisé par Electrex, deux câbles branchés au régulateur d'origine ne seront plus utilisés :

- Le noir, le régulateur Electrex étant raccordé directement au négatif batterie.
- Le vert/rouge, le régulateur Electrex étant raccordé directement au positif batterie.

Une fois les raccords effectués, isolez ces câbles et enlevez le fusible 30A de façon à ce que le positif ne revienne pas de la batterie par le vert/rouge.

**FIXATION DU RÉGULATEUR :**

Selon l'année de production, et la version du régulateur d'origine, les pattes sur lesquelles est fixé le régulateur peuvent avoir un écartement différent (entraxe). La fixation du régulateur Electrex peut alors nécessiter une adaptation pour rattraper cet entraxe.

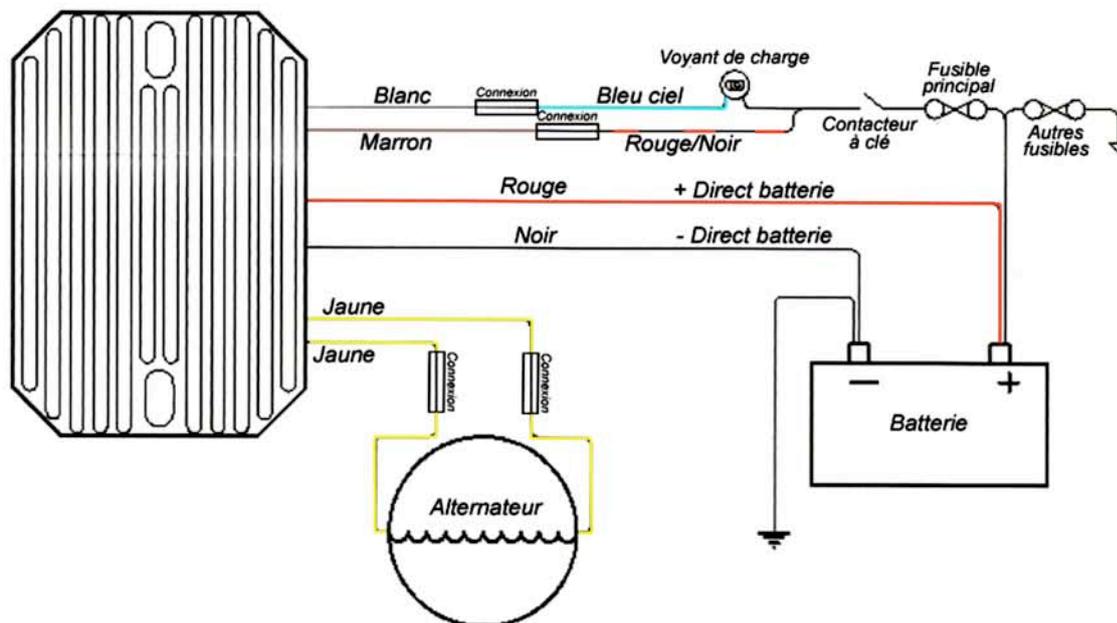


Schéma de câblage

Remplacement régulateur

Ducati Energia V11 jusqu'à 2002  
(Equipés d'un voyant de charge)

# RR451



- Le câble Rouge du régulateur doit être raccordé directement à la borne + de la batterie.  
N'utilisez ni le câblage d'origine, ni la boîte à fusibles.  
Si vous devez rallonger le câble pour atteindre la batterie, assurez-vous que la connexion est fiable. Une soudure est préférable.

- Le câble Noir du régulateur doit être raccordé directement à la borne - de la batterie.  
Ne raccordez ce câble ni au cadre, ni à une masse en provenance du faisceau d'origine.  
Si vous devez rallonger le câble pour atteindre la batterie, assurez-vous que la connexion est fiable. Une soudure est préférable.

#### Problèmes de charge :

Les problèmes de charge proviennent couramment de résistance au niveau des connexions du circuit de charge.

Soignez vos connexions, particulièrement au niveau des raccords alternateur / régulateur (câbles jaunes).

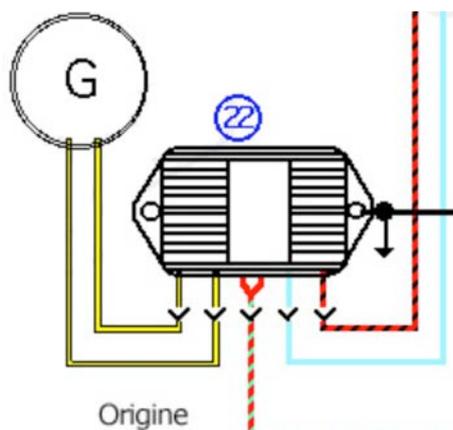


## CONCLUSION

Si j'ai bien tout compris...

Fil Rouge/Noir : Arrivée du 12V batterie qui passe par 1 fusible et 2 relais et perd de la tension. 2 rôles :

1. Excitation du régulateur à la mise du contact. Si 12V OK => commutation pour envoi d'une masse au témoin, sinon pas de témoin.
2. Contrôle de la charge de la batterie. Si 12V OK charge correcte, sinon risque de surcharge donc surtension donc fonte du fusible de 30A et/ou du porte fusible....



Fils jaunes : arrivées depuis alternateur des phases du courant. Pas de polarité, mais surveiller la qualité des connexions pour éviter les problème de charge.

Fil bleu : remontée de la masse au témoin de charge

Fil rouge/vert : fil de charge de la batterie à travers le fusible de 30A.

## BILAN :

Afin d'éviter tout problème, il est conseillé de :

- Connecter une masse directe depuis la batterie sur le régulateur
- Détourner le 12V qui passe par fusible et relais (rouge/noir) pour commander un relais de puissance qui enverra un 12V pris directement sur la batterie vers le régulateur
- Déplacer le régulateur vers l'avant de la moto pour le sortir du moteur où il a trop chaud !
- Et régulièrement veiller au bon état des contacts



Electrex USA  
2948-A Industry Street,  
Oceanside CA 92054  
PH: 760-433-0184  
FX: 760-433-1052  
www.electrexusa.com

# RR51 Regulator Rectifier

## APPLICATIONS

Ducati, Moto Guzzi and Laverda

## INSTALLATION INSTRUCTIONS

### Two wire stator connection

Hook the wires up according to the DIAGRAM 1 if the stator only has two wires coming from it. The two YELLOW wires are the phase inputs, the GREEN connects to the battery negative, the RED connects to the battery positive and the WHITE is the charge warning light output.

**NOTE: Voltage sensing input from the ignition switch is built into the part.**

You will have a RED wire left over. Make sure you cap it off, so it can't short out to the frame. Our RR51 is designed to work properly and safely without the 30A main fuse in the system.

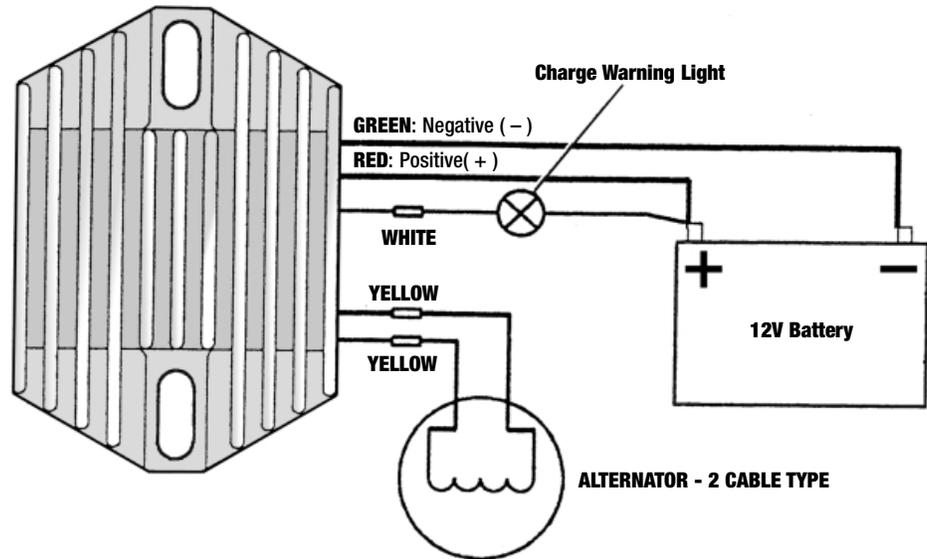


Diagram 1 - Setup with two wire stator

### Three Wire Stator Connection

If the stator is a three wire type, with two YELLOW wires and one red one coming from it, hook it up according to DIAGRAM 2. The difference is that the two YELLOW wires are connected together and connect to one YELLOW input wire on the RR. The RED wire from the stator connects to the other YELLOW RR input. The other connections of the RR are like in DIAGRAM 1.

If this setup doesn't produce any power, then the stator is wound differently (on some models this is the case) Forget about the RED wire emerging from the stator, and hook it up like in DIAGRAM 1. Then you will then have the full output available.

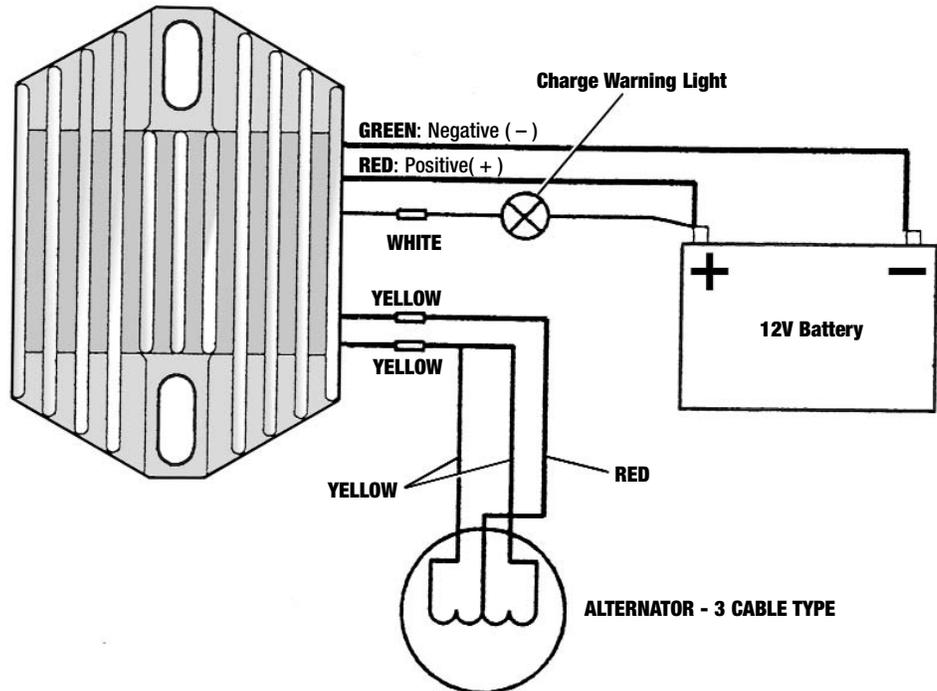


Diagram 2 - Setup with three wire stator