



## Régulateur multifonction (MFR)

### Généralités

En raison des besoins de plus en plus croissants en énergie électrique, il est nécessaire d'avoir des alternateurs et des régulateurs particulièrement efficaces. Ces derniers doivent pouvoir intervenir dans la gestion des consommateurs et de la batterie. C'est pourquoi les régulateurs hybrides sont de plus en plus souvent remplacés par des régulateurs monolithes aux fonctions nouvelles, les régulateurs multifonction.



### Fonctionnement

Les régulateurs multifonction offrent les fonctions supplémentaires ci-après:

- Surveillance batterie ("sensing")
- Surveillance charge
- Diagnostic défaut
- Assistance gestion des fonctions moteur
- Commande charge ("load response")

Description détaillée des fonctions:

En ce qui concerne la surveillance de la batterie, la tension de charge est contrôlée au niveau de la connexion "S", qui est en général reliée directement au +batterie. La connexion directe à la batterie a l'avantage de prendre en compte la différence de tension existante entre le pôle "+" générateur et le pôle "+" batterie. La tension de charge peut ainsi être encore mieux adaptée à la tension de la batterie.

Grâce à la commande charge il est possible, lors du démarrage et lorsque le moteur tourne, de contrôler la puissance de l'alternateur. En d'autres termes, lors du démarrage et tout de suite après le lancement du moteur, l'alternateur ne consomme pas de courant. On empêche ainsi que le processus de démarrage se prolonge en utilisant toute



la puissance du générateur (couple retardateur). Si, lorsque le véhicule roule, les sollicitations sont trop élevées et que le couple augmente alors au niveau de l'alternateur, cela ne se répercute pas directement au moteur. La commande de charge permet d'augmenter lentement la puissance absorbée de l'alternateur.

Le régulateur multifonction contrôle également le courant d'amorçage. Après la mise du contact, l'étage de sortie du régulateur commence à donner des impulsions selon un rapport préréglé. L'alternateur est informé par l'intermédiaire de la borne "L" que le contact a été mis. La lampe témoin de l'alternateur reste allumée pendant toute la phase de préexcitation. L'analyse de la tension simple permet de reconnaître que l'alternateur tourne. En cas de manque de préexcitation, par exemple à cause d'un contact à fiches défectueux, l'impulsion de l'alternateur se fait en mode dégradé.

Contact coupé, la consommation de courant du régulateur est réduite au maximum grâce à la coupure du courant de repos.

Si le circuit de garde de la batterie est coupé au pôle "+" batterie, une "régulation de secours" est effectuée par la connexion "B+" de l'alternateur. Pour protéger le régulateur d'une surchauffe, la température est mesurée au niveau du circuit intégré (IC). Si la température monte trop, la tension du régulateur est diminuée.

Les connexions du régulateur multifonction:

"L" = La connexion "L" a plusieurs fonctions. L'affichage du fonctionnement de l'alternateur et des défauts qui peuvent survenir passe par la connexion "L". La lampe témoin est commandée par l'étage de sortie lampes. De la même façon, des consommateurs peuvent être activés par un étage de sortie relais, alors qu'ils ne devraient être activés que lorsque l'alternateur atteint sa pleine puissance lors d'un fonctionnement sans défaut. De plus, la connexion "L" offre un courant de sortie par l'étage de sortie relais. Tous les signaux sont analysés en permanence par le régulateur pour détecter les défauts qui pourraient survenir. L'allumage de la



lampe témoin au moyen de l'étage de sortie lampes indique la présence d'un défaut.

Les étages de sortie lampes et relais sont protégés de toute surcharge et de tous courts-circuits. L'étage de sortie lampes est activé pendant la phase de préexcitation de l'alternateur ou lorsqu'un défaut est détecté. L'étage de sortie relais qui connecte les consommateurs est activé pendant le fonctionnement sans défaut de l'alternateur, si l'étage de sortie lampes n'est pas activé.

"S" = La connexion "S" est reliée directement au + batterie, afin de mesurer la tension de la batterie en valeur réelle.

"DFM" = La connexion "DFM" (Moniteur DF) permet d'enregistrer l'état de charge de l'alternateur à un moment donné. Il est alors possible de réagir à des situations précises, comme par exemple l'augmentation du régime de ralenti ou la désactivation des consommateurs qui ne sont pas indispensables. L'acheminement des signaux de "DF" peuvent se faire par l'intermédiaire de la connexion "DFM".

"W" = Au niveau de la connexion "W" il est possible de capter le signal de tension d'une phase d'alternateur.

## Conséquences en cas de défaillance

Une défaillance du régulateur multifonction peut avoir les conséquences suivantes:

- La lampe témoin de l'alternateur s'allume
- La batterie est déchargée

Les causes de défaillance peuvent être les suivantes:

- Etage de sortie interrompu
- Surtension du réseau de bord
- Câble de charge coupé
- Circuit de garde de la batterie interrompu
- Défaut dans/au niveau de l'alternateur (courroies de transmission arrachées, court-circuit dans le circuit d'excitation, ..)



Ces défauts sont reconnus par le régulateur multifonction



selon son type.

## Recherche de défauts

Lors de la recherche des défauts, il est nécessaire de tenir compte des points suivants:

### Contrôle visuel

- S'assurer que toutes les liaisons câblées et le contact à fiches sont bien positionnés et connectés.
- S'assurer que les courroies de transmission sont correctement tendues et/ou ne présentent pas de fissures.



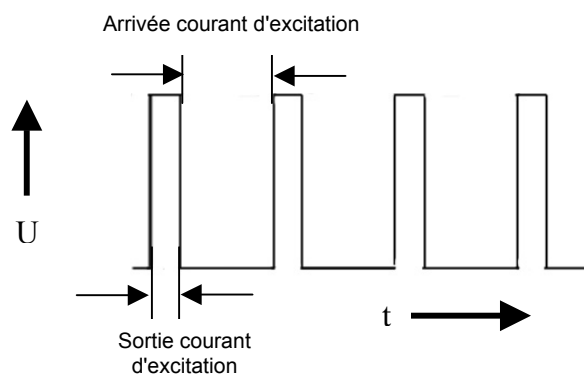
### Mesure de la tension de l'alternateur

- Mesure de la tension/du courant de l'alternateur au niveau de la batterie (respecter les données du constructeur, il existe des différences entre les constructeurs). Effectuer les mesures au ralenti et durant la montée en régime, avec et sans consommateurs connectés.

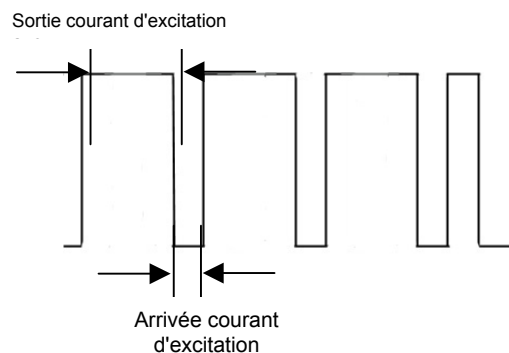


### Examen du signal au niveau de la connexion "DFM" de l'alternateur

- Enregistrer le signal avec l'oscilloscope au niveau de la connexion DFM. Le signal représenté reflète le taux d'impulsions du courant d'excitation. Le taux d'impulsions change en fonction de l'état de charge.



Alternateur chargé



Alternateur non chargé