

## **Régulateur tout électrique EPG**

**Modèles isochrones 512/524 et 1712/1724**

Standard ; limiteur du combustible de démarrage ; dynamique double

**Agrément UL E97763**

**Installation et fonctionnement**

## IMPORTANT

### DEFINITIONS



Voici le symbole d'alerte de sécurité. Il est utilisé pour vous alerter aux risques potentiels de blessure personnelle. Il faut obéir tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter la possibilité de blessure ou de mort.

- **DANGER**—Indique une situation hasardeuse qui, s'il n'est pas évité, résultera en mort ou en blessure sérieuse.
- **AVERTISSEMENT**—Indique une situation hasardeuse qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner la mort ou des blessures sérieuses.
- **ATTENTION**—Indique une situation hasardeuse qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées.
- **AVIS**—Indique un risque qui pourrait entraîner des dommages au matériel seulement (y compris des dommages à l'équipement).
- **IMPORTANT**—Désigne des conseils de fonctionnement ou des suggestions de l'entretien.



## AVERTISSEMENT

Le moteur, la turbine ou tout autre type d'appareil moteur doit être équipé d'un dispositif de fermeture en cas de survitesse afin de protéger l'appareil moteur contre tout emballement ou dommage avec éventuellement blessures corporelles, décès ou dommages matériels.

Le dispositif de fermeture en cas de survitesse doit être totalement indépendant de l'appareil moteur. Un dispositif de fermeture en cas de température ou de pression excessive peut également s'avérer nécessaire pour la sécurité, selon les cas.



Lisez attentivement ce manuel et toutes les autres publications relatives au travail à effectuer avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir cet équipement. Observez toutes les précautions et consignes de sécurité et de l'usine. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures corporelles et/ou des dommages matériels.



Cette publication a peut-être fait l'objet d'une révision ou a peut-être été actualisée depuis la réalisation de la présente version. Pour vous assurer que vous disposez de la dernière version, renseignez-vous sur le site web de Woodward à l'adresse suivante :

[www.woodward.com/pubs/current.pdf](http://www.woodward.com/pubs/current.pdf)

Le niveau de révision est indiqué au bas de la couverture, après le numéro de publication. La dernière version de la plupart des publications se trouve à l'adresse suivante :

[www.woodward.com/publications](http://www.woodward.com/publications)

Si votre publication ne s'y trouve pas, veuillez contacter un représentant du service à la clientèle pour obtenir la dernière copie.



Toute modification non autorisée ou toute utilisation de cet équipement en dehors de ses limites d'utilisation mécaniques ou électriques spécifiées peuvent provoquer des blessures corporelles et/ou des dommages matériels, en ce compris des dommages à l'équipement. De telles modifications non autorisées : (i) constituent "un mauvais usage" et/ou "une négligence" au sens de la garantie du produit, excluant de la sorte toute couverture de la garantie pour tout dommage résultant, et (ii) invalident les certifications du produit.

## AVIS

Pour éviter tout dommage à un système de contrôle qui utilise un alternateur ou un dispositif de charge de la batterie, veillez à ce que le dispositif de charge soit désactivé avant de déconnecter la batterie du système.

## AVIS

Pour éviter d'endommager les composants électroniques pour cause de manipulation incorrecte, lisez et observez les précautions stipulées dans le manuel Woodward 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*.

■ Révisions—Les modifications apportées au texte sont indiquées par un trait noir le long du texte.

Woodward Governor Company se réserve le droit de mettre à jour à tout moment n'importe quelle partie de cette publication. Les informations fournies par Woodward Governor Company sont supposées correctes et fiables. Toutefois, sauf indication explicite, ces informations n'engagent en aucune manière la responsabilité de Woodward Governor Company.

# Table des matières

<b>INFORMATIONS SUR LES DECHARGES ELECTROSTATIQUES.....</b>	<b>III</b>
<b>CHAPITRE 1. INFORMATIONS GENERALES .....</b>	<b>1</b>
Introduction .....	1
Application .....	1
Choix des pièces détachées.....	1
Accessoires .....	3
Références .....	3
<b>CHAPITRE 2. INSTALLATION, TESTS ET REGLAGES .....</b>	<b>6</b>
Généralités .....	6
Montage de la commande de vitesse.....	6
Montage du mécanisme de commande et tringlerie .....	6
Instructions pour le câblage.....	9
Tests pour l'installation .....	14
<b>CHAPITRE 3. FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>20</b>
<b>CHAPITRE 4. DESCRIPTION .....</b>	<b>21</b>
Applications de la commande de vitesse .....	21
Applications avec l'utilisation d'un générateur de rampe .....	23
Applications d'alternateurs mis en parallèle .....	24
<b>CHAPITRE 5. DETECTION D'ANOMALIES .....</b>	<b>25</b>
Procédure de détection d'anomalies .....	25
Autres vérifications .....	25
<b>CHAPITRE 6. OPTIONS DE SERVICE .....</b>	<b>27</b>
Options de service sur les produits .....	27
Retour d'équipement pour réparation.....	28
Pièces de remplacement .....	29
Comment contacter Woodward .....	29
Services d'ingénierie.....	30
Assistance technique.....	31
<b>DECLARATIONS.....</b>	<b>33</b>

## Illustrations et tables

Figure 1-1. Système du régulateur tout électrique de base .....	4
Figure 1-2. Plan d'encombrement des commandes de vitesse EPG 512/1712 et 524/1724 .....	5
Figure 1-3. Plan d'encombrement des mécanismes de commande EPG 512/1712 et 524/1724 .....	5
Figure 2-1. Kit de montage type .....	7
Figure 2-2. Tringlerie linéaire .....	8
Figure 2-3. Tringlerie de compensation du carburateur à combustible minimum .....	8
Figure 2-4. Tringlerie de compensation du carburateur à combustible maximum .....	8
Figure 2-5. Plan de câblage type de l'EPG (isochrone) .....	10
Figure 2-6. Câblage correct et incorrect vers l'accumulateur .....	11
Figure 2-7. Câblage type pour le générateur de rampe 2500 .....	12
Figure 2-8. Câblage supplémentaire pour installer le détecteur de charge EPG13	
Figure 2-9. Courbes de fréquence du démarrage et des phénomènes de charge .....	19
Figure 4-1. Schéma simplifié de l'EPG .....	22
Figure 4-2. Schéma du mécanisme de commande .....	23
Tableau 1-1. Nomenclature des pièces détachées .....	2

## Informations sur les décharges électrostatiques

Tout équipement électronique est sensible à l'électricité statique, et certains composants plus que d'autres. Pour protéger ces composants contre les dommages pouvant être causés par l'électricité statique, vous devez prendre certaines précautions pour réduire ou éliminer les décharges électrostatiques.

Suivez ces instructions lorsque vous travaillez avec ou à proximité du contrôle.

1. Avant d'effectuer des opérations de maintenance sur le contrôle électronique, éliminez l'électricité statique dont votre corps est chargé en touchant et en maintenant le contact avec un objet métallique relié à la terre (tuyau, boîtier, équipement, etc.).
2. Évitez d'accumuler de l'électricité statique sur votre corps. Pour ce faire, évitez de porter des vêtements en matériaux synthétiques. Préférez autant que possible les vêtements de coton ou à mélange de coton car ils ne se chargent pas en électricité statique autant que les matières synthétiques.
3. Gardez autant que possible les éléments en plastique, vinyle ou polystyrène (tels que les tasses ou les porte-gobelets en plastique ou en polystyrène, les paquets de cigarettes, les films en cellophane, les cahiers ou les dossiers en vinyle, les bouteilles et les cendriers en plastique) à distance du contrôle, des modules et de la zone de travail.
4. Sauf nécessité absolue, ne retirez pas la carte à circuit imprimé du boîtier de commande. Si vous devez retirer cette carte du boîtier de commande, suivez les précautions suivantes :
  - Ne touchez à aucune partie de la carte, à l'exception des bords.
  - Ne touchez pas les conducteurs électriques, les connecteurs ou les composants présentant des éléments conducteurs avec vos mains ou des éléments conducteurs.
  - Lorsque vous remplacez une carte à circuit imprimé, gardez la nouvelle dans son enveloppe de protection antistatique jusqu'au moment où vous êtes prêt à l'installer. Placez l'ancienne carte dans l'enveloppe de protection antistatique immédiatement après l'avoir retirée.

**AVIS**

**Pour éviter d'endommager les composants électroniques pour cause de manipulation incorrecte, lisez et observez les précautions stipulées dans le manuel Woodward 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules.***



# Chapitre 1.

## Informations générales

### Introduction

Ce manuel traite les régulateurs tout électriques (EPG), modèles 512/524 et 1712/1724. Se reporter au manuel approprié ou contacter Woodward pour des renseignements concernant d'autres pièces détachées.

### Application

L'EPG est utilisé pour commander la vitesse de moteurs diesel, à gaz et à essence. Il peut également commander la vitesse de turbines à gaz. L'installation du mécanisme de commande EPG est simple puisqu'elle ne requiert ni un entraînement mécanique ni une alimentation hydraulique.

Les machines motrices ayant des charges mécaniques et des charges d'alternateurs se manoeuvrent tout aussi bien. Par contre les groupes électrogènes mis en parallèle ont besoin du matériel d'accouplement supplémentaire, des transformateurs d'intensité et de tension et d'un détecteur de charge de Woodward.

Un régulateur tout électrique EPG est un système à trois composants. Il faut un capteur magnétique, une commande de vitesse et un mécanisme de commande.

Un chargeur de batterie doit être utilisé pour garder l'accumulateur chargé. La consommation de courant maximum en régime permanent est de 4 A pour les modèles à 12 volts (512/1712), et de 3 A pour les modèles à 24 volts (524/1724).

### Choix des pièces détachées

Il faut utiliser le modèle 512/1712 pour un fonctionnement avec des systèmes à 12 volts et le modèle 524/1724 pour les 24 volts.

En plus les commandes de vitesse sont disponibles pour quatre gammes de fréquence de capteur magnétique et pour des moteurs diesel, des turbines à gaz et pour des moteurs à essence, et à gaz. Les mécanismes de commande ont un arbre de sortie à deux extrémités pour une rotation soit à sens horaire soit à sens trigo pour l'augmentation de combustible.

Les commandes de vitesse et les mécanismes de commande doivent être compatibles. Il faut faire le choix de compatibilité de la commande de vitesse et du mécanisme de commande d'après la nomenclature des pièces détachées (voir tableau 1-1).

La fonction du limiteur du combustible de démarrage permet d'établir une position maximale du mécanisme de commande. La position maximale reste en effet jusqu'à ce que le moteur atteigne la vitesse choisie (ou vitesse nominale ou vitesse ralenti). La limite peut être ajustée hors du chemin en tournant le potentiomètre de l'ajustement complètement à sens horaire.

La fonction de la dynamique double permet d'adapter une série de réponses pour des conditions de fonctionnement non-chargé et aussi celles chargé. Les moteurs du gaz et des autres systèmes avec des systèmes de combustible non-linéaires ont souvent besoin de ce type de commande. On utilise un interrupteur pour changer entre la dynamique lente et la dynamique rapide.

<b>Commande de vitesse isochrone—</b>						
Pour l'utilisation avec type de machine motrice (tension de batterie du système)	Gamme de vitesse nécessaire (Hz)				N° de pièce du méc. de commande	
	de 750 à 1500	de 1500 à 3000	de 3000 à 6000	de 6000 à 12 000		
Turbine à diesel ou gaz (12 V)	8290-062	8290-050			8256-022 (512) **	
Moteur à essence ou gaz (12 V)				8290-051		
Diesel avec limiteur du combustible de démarrage (12 V)			8290-186* **			
Diesel sans limiteur du combustible de démarrage (12 V)			8290-190* **			8256-017 (1712) **
Gaz avec limiteur du combustible de démarrage (12 V)			8290-187* **			
Moteur à essence ou gaz (24 V)				8290-052	8256-021 (524) **	
Diesel avec limiteur du combustible de démarrage (24 V)			8290-184* **			
Diesel sans limiteur du combustible de démarrage (24 V)			8290-189* **			8256-016 (1724) **
Essence ou gaz avec limiteur du combustible de démarrage (24 V)			8290-185* **			
<b>Commande de vitesse avec statisme (droop)—</b>						
Moteur à essence ou gaz (24 V)			8290-045		8256-021 (524) **	
					8256-016 (1724) **	

\*—Ces numéros de pièces se conforment à la Directive EU.

\*\*—Ces numéros de pièces ont l'agrément UL/cUL.

Tableau 1-1. Nomenclature des pièces détachées

## Accessoires

Ce manuel comprend quelques informations concernant les accessoires utilisés fréquemment avec les EPG.

### Pour la mise en parallèle des alternateurs

Ajouter un détecteur de charge à l'EPG dans les applications d'alternateur mis en parallèle. Woodward fabrique beaucoup d'accessoires pour les applications d'alternateur mis en parallèle.

### Pour diminuer l'accélération et la décélération

Le générateur de rampe (ou un condensateur externe, en option) peut être utilisé pour augmenter le temps nécessaire pour aller du ralenti à une vitesse nominale et vice versa. Le générateur de rampe fournit une rampe linéaire avec des temporisations réglables jusqu'à 25 secondes dans un cas type. C'est pratique pour les applications où il est important de limiter la fumée des machines à combustion interne. Il faut utiliser des accumulateurs 24 V pour le 8271-909 et des accumulateurs 12 V pour le 8271-910. Le condensateur fournit une rampe exponentielle avec des temporisations jusqu'à quatre secondes. Exponentiel veut dire que le changement est rapide au début (dans ce cas la vitesse), et qu'il se ralentit quand on atteint la valeur finale. Voir schéma de câblage type pour les caractéristiques du condensateur.

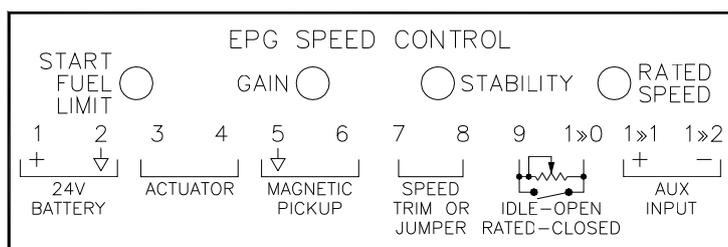
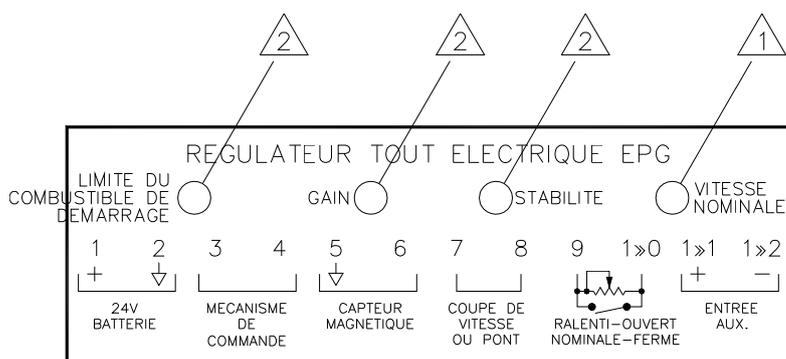
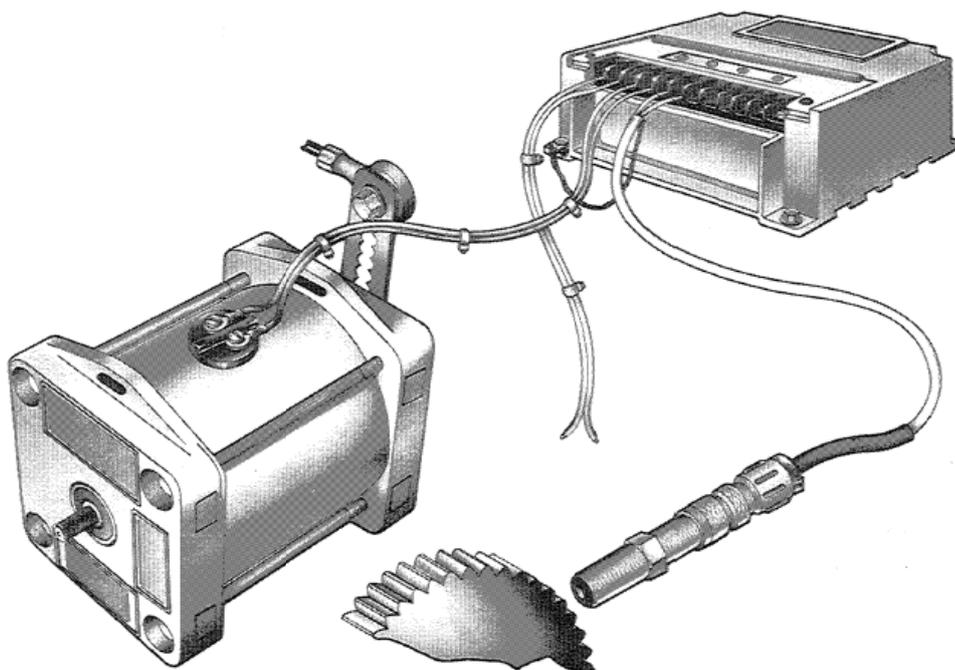
## Références

Ces publications peuvent être commandées au Distributeur autorisée Woodward ou à l' AISF (installation indépendante autorisée pour service). Toutes les publications sont aussi disponibles sur la site web de Woodward ([www.woodward.com](http://www.woodward.com)). La plupart sont disponibles en anglais seulement.

### Spécification

de produit	Titre
04106	Model 1712/512 & 1724/524 Electrically Powered Governors

Manuel	Titre
25070	Electric Governor Installation Guide
82510	Magnetic Pickups for Electric Governors

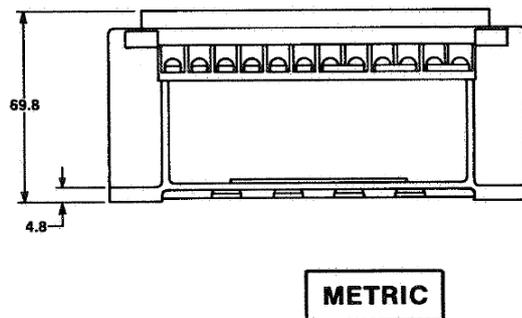
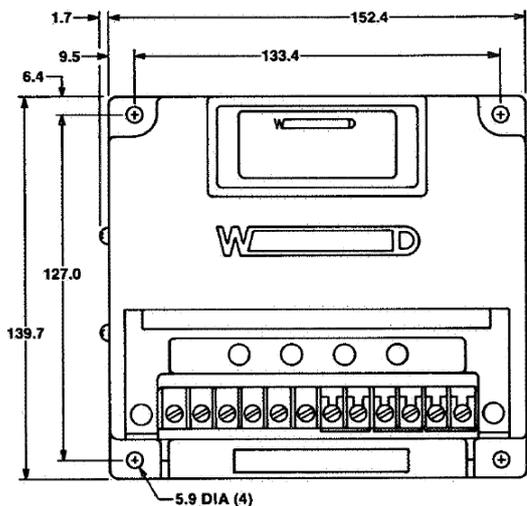


824-306\_FR  
05-5-10

- ① POTENTIOMETRE A 25-TOUR. EMBRAYAGES A ROCHET-TYPE AUX DEUX EXTREMITES DE LA COURSE.
- ② POTENTIOMETRE A UN-TOUR. BUTEES SOLIDES AUX DEUX EXTREMITES DE LA COURSE.

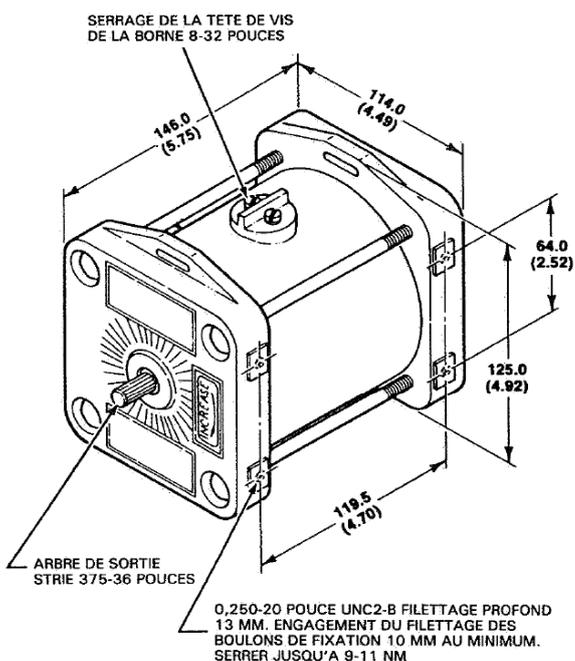
LA PLUPART DES MODELES N'ONT PAS LA LIMITE DU COMBUSTIBLE DE DEMARRAGE NI LA DYNAMIQUE DOUBLE.

Figure 1-1. Système du régulateur tout électrique de base



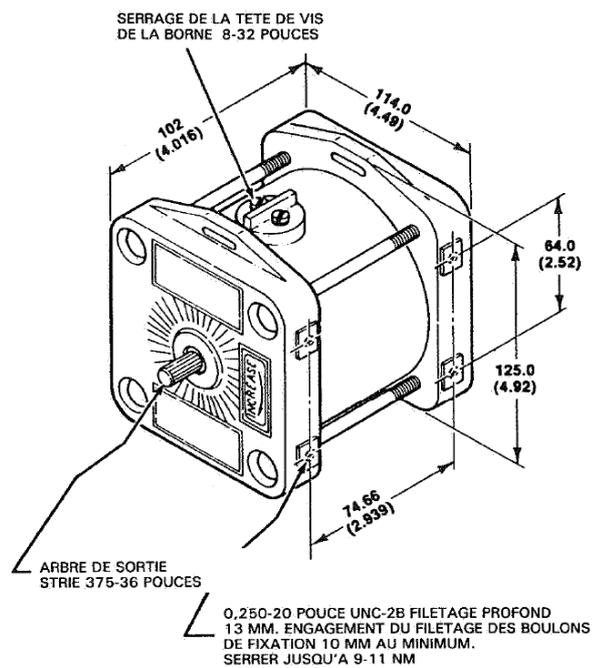
82300-B-1

Figure 1-2. Plan d'encombrement des commandes de vitesse EPG 512/1712 et 524/1724  
(Ne pas utiliser pour montage.)



NOTE:  
ROTATION DE L'ARBRE DE SORTIE 35° NOMINAL, UTILISER LE PLUS POSSIBLE DES 35°, PAS MOINS DE 21°. S'ASSURER QUE LA COMMANDE DE COMBUSTIBLE FOURNIT LE FLUX MAXIMUM ET MINIMUM DE COMBUSTIBLE NECESSAIRE.

82300-A-49



NOTE:  
ROTATION DE L'ARBRE DE SORTIE DE 30° NOMINAL, UTILISER LE PLUS POSSIBLE DE 30°, PAS MOINS DE 18°. S'ASSURER QUE LA COMMANDE DE COMBUSTIBLE FOURNIT LE FLUX MAXIMUM ET MINIMUM DE COMBUSTIBLE NECESSAIRE.

82300-A-90

Figure 1-3. Plan d'encombrement des mécanismes de commande EPG 512/1712 et 524/1724  
(Ne pas utiliser pour montage.)

## Chapitre 2.

# Installation, tests et réglages

### Généralités

Des kits de montage, comprenant du petit matériel de montage pour le mécanisme de commande, de la tringlerie, et le faisceau électrique du mécanisme de commande sont disponibles pour certains moteurs spécifiques. Contacter Woodward pour plus amples renseignements.



#### AVERTISSEMENT

**Le moteur, la turbine ou autre type de générateur de force motrice doit être équipé d'un dispositif d'arrêt automatique de survitesse afin d'éviter tout risque d'emballement ou de dégâts, voire d'accidents corporels, de décès ou de pertes matérielles.**

**Le dispositif d'arrêt automatique de survitesse doit être totalement indépendant du système de contrôle du générateur de force motrice. Dans un souci de sécurité, un dispositif d'arrêt pour excès de température ou de pression pourra également être envisagé.**

### Montage de la commande de vitesse

La commande de vitesse est conçue pour fonctionner dans une gamme de température de  $-40$  à  $+75$  °C. Monter la commande en prévoyant l'accès pour les réglages, et les raccordements. Si elle est montée sur la machine motrice il ne faut pas exposer la commande de vitesse à des sources de chaleur radiantes comme les tuyaux d'échappement ou les turbo-soufflants. Il faut également choisir un endroit qui protège la commande des chocs éventuels de la machine motrice ou de ceux de l'un de ses équipements dynamiques. La commande doit être montée près du mécanisme de commande de l'accumulateur pour une question de longueur de câblage. Prévoir une ventilation suffisante.

La commande de vitesse EPG doit être montée sur une plaque métallique qui est à la même potentiel masse que le caisse. Le caisse et la plaque de montage doit être relié à terre, ou à la terre protecteur du bâtiment ou, si aucune terre protecteur n'est disponible, à la terre du structure du moteur / dérapage.

### Montage du mécanisme de commande et tringlerie

L'emplacement du mécanisme de commande doit permettre le montage d'une tringlerie ayant le moins de jeu possible. Les mécanismes de commande sont conçus pour un fonctionnement dans une gamme de température de  $-40$  à  $+93$  °C. Il ne faut pas exposer le mécanisme de commande à des sources de chaleur excessives.

Equilibrer le sens de rotation du mécanisme de commande pour «augmentation de combustible» avec le sens de rotation de la commande de combustible pour «augmentation de combustible» en choisissant une tringlerie qui convient.

Si vous disposez d'un kit de montage fourni par Woodward il faut suivre ses instructions et ne pas tenir compte de la compatibilité de la tringlerie. Reprendre à partir de l'installation du capteur magnétique.

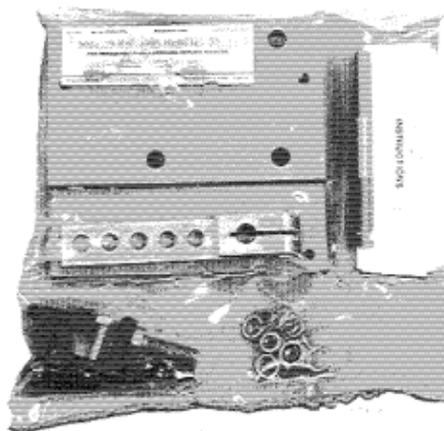


Figure 2-1. Kit de montage type

### Compatibilité de la tringlerie

Il faut également équilibrer la linéarité de la tringlerie avec la commande de combustible. Utiliser une tringlerie linéaire comme indiqué dans la figure 2-2 à moins que la machine motrice ait un carburateur ou une autre commande de combustible non-linéaire. Voir les figures 2-3 et 2-4 pour une tringlerie de compensation de carburateur. Contacter Woodward s'il faut une tringlerie différente de celles indiqués. Un équilibrage linéaire incorrect peut provoquer un fonctionnement correct pour certains réglages de combustible mais également une oscillation pour d'autres.

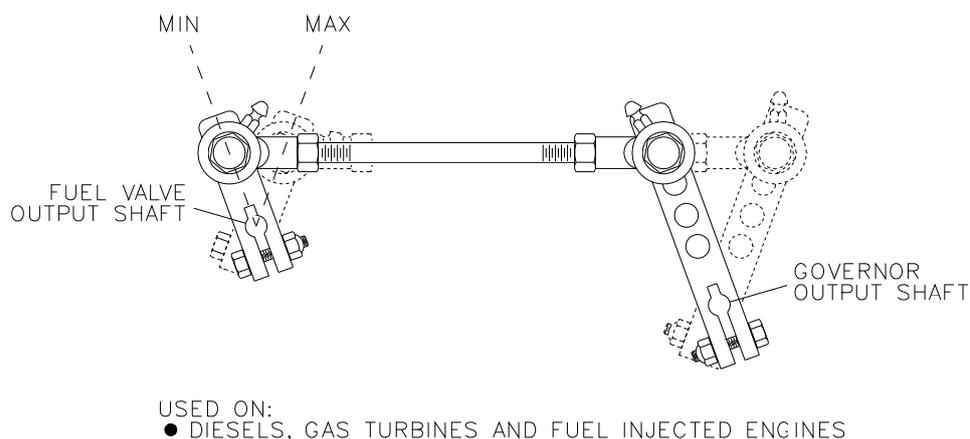
Amorcer manuellement la tringlerie de la commande de combustible d'arrêt à arrêt comme si le mécanisme de commande l'entraînait. La tringlerie doit fonctionner librement sans friction ni jeu. La tringlerie ou les pièces de la commande de combustible doivent être lubrifiées ou remplacées si nécessaire.

Monter le mécanisme de commande et installer la tringlerie qui convient.

Dans le mécanisme de commande est compris un ressort de rappel. Ne pas utiliser un ressort de rappel supplémentaire. (Les ressorts de rappel de faible force qui peuvent être placés dans la culasse du moteur, n'affectent habituellement pas la performance de l'EPG.)

Faire attention à ce que le mécanisme de commande soit capable de faire aller la commande de combustible vers les limites maximum et minimum. Ne pas entraver la course du vérin de limitation de commande de combustible. Régler la tringlerie de telle façon que le mécanisme de commande soit juste au-dessus du minimum lorsque la commande de combustible est en butée minimale et (sauf pour les moteurs Detroit Diesel) de telle façon que le mécanisme de commande se trouve juste en dessous du maximum lorsque la commande de combustible est en butée maximale. Il est recommandé d'utiliser les kits de montage de Woodward pour les moteurs Detroit Diesel.

Il faut utiliser les bons raccords à vis. Afin de prévenir le flambement, le connecteur qui relie le levier du mécanisme de commande au levier de la commande de combustible ne doit pas être trop long, lorsque la machine motrice fonctionne.



USED ON:  
 ● DIESELS, GAS TURBINES AND FUEL INJECTED ENGINES

250-073  
02-7-31

Figure 2-2. Tringlerie linéaire

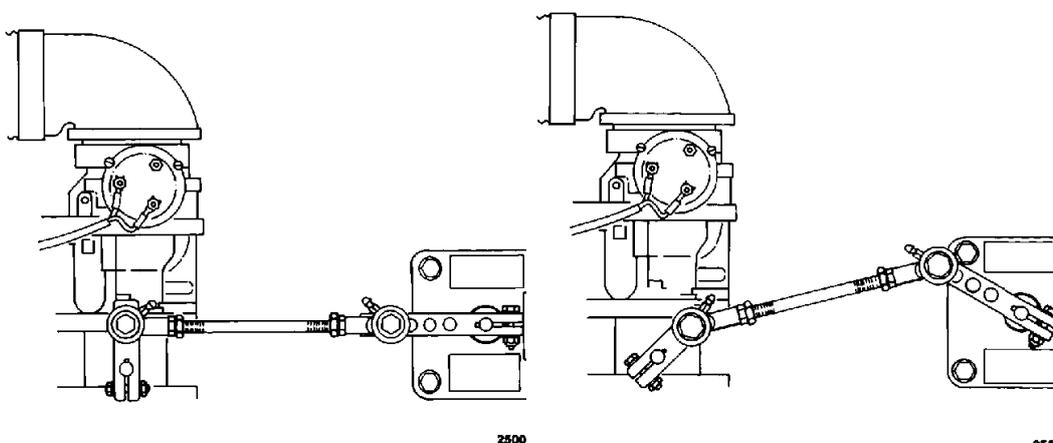


Figure 2-3. Tringlerie de compensation du carburateur à combustible minimum

Figure 2-4. Tringlerie de compensation du carburateur à combustible maximum

## Montage du capteur magnétique

Il faut monter le capteur magnétique dans un boîtier ou sur un support solide. S'assurer que l'engrenage à détecter est bien métallique. Le jeu entre le capteur et le diamètre extérieur de l'engrenage doit être réglé à environ 1,0 mm au plus près (variations du diamètre). L'utilisation d'un capteur avec des petits engrenages peut nécessiter un jeu de seulement 0,25 mm.

Si l'on ne peut pas mesurer le jeu directement, il peut être réglé de cette façon : ayant la machine motrice à l'arrêt, dévisser le capteur jusqu'à ce qu'il touche le diamètre extérieur d'une dent. Puis visser le capteur sens trigo d'approximativement 3/4 de tour. Faire tourner l'engrenage lentement sur 360 degrés pour vérifier l'écartement du capteur. Lorsque le jeu est réglé attacher solidement l'écrou de serrage contre le boîtier ou le support.

Les modèles standards des capteurs ont besoin de connecteurs correspondants MS 3102R-18-3P. Les connecteurs ne sont pas livrés avec le capteur, mais ils peuvent être commandés chez Woodward si nécessaire. Voir le manuel 82510, *Magnetic Pickups and Proximity Switches for Electronic Controls*, («Capteurs magnétiques pour les régulateurs électriques», disponible seulement en anglais), pour plus d'information.

## Instructions pour le câblage

Il faut utiliser un plan de câblage pour la pièce détachée spécifique de votre EPG pour faire tous les branchements électriques. Un plan de câblage est disponible à Woodward. Un câblage type est montré dans la figure 2-5.

Faire tous les branchements en utilisant des bornes isolés. Le câblage du mécanisme de commande à la commande de vitesse et de l'accumulateur à la commande de vitesse doit être le plus court possible. Les longueurs maximales de câbles sont répertoriées :

Tableau des longueurs maximales des câbles

Modèle de l'EPG	Longueur maximale de câble	
	2 mm <sup>2</sup>	3 mm <sup>2</sup>
512/1712	3 m	6 m
524/1724	11 m	23 m

Le fusible et l'interrupteur ou disjoncteur doivent se trouver dans le fil de l'accumulateur qui n'est pas mis à la terre. Il faut utiliser un fusible ou un disjoncteur comme indiqué dans le tableau de calibrage des interrupteurs et des fusibles. Ne pas utiliser des fusibles d'intensité nominale plus importante. Les relais de démarreur font de bons interrupteurs généraux d'EPG.

Tableau de calibrage des interrupteurs et des fusibles

Modèle	Tension	Calibrage de l'interrupteur	Fusible
512/1712	12	10 A	10 A
524/1724	24	10 A	10 A

Tableau des pièces détachées du faisceau électrique

Pièce de faisceau	Longueur des faisceaux		
	8924-621	MPU 3 m	Mécanisme de commande 5 m
8924-620	MPU 3 m	Mécanisme de commande 8 m	Accumulateur 8 m

Le branchement de l'accumulateur aux bornes de la commande de vitesse 1 et 2 doit être fait directement en partant des bornes, et non pas à travers les points de distribution (voir figure 2-6).

Ne pas brancher d'autres câbles aux bornes 1 et 2, sauf l'alimentation pour le générateur de rampe 2500, s'il est utilisé.

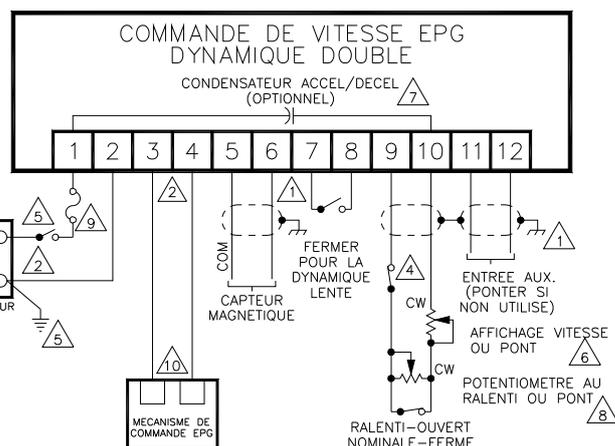
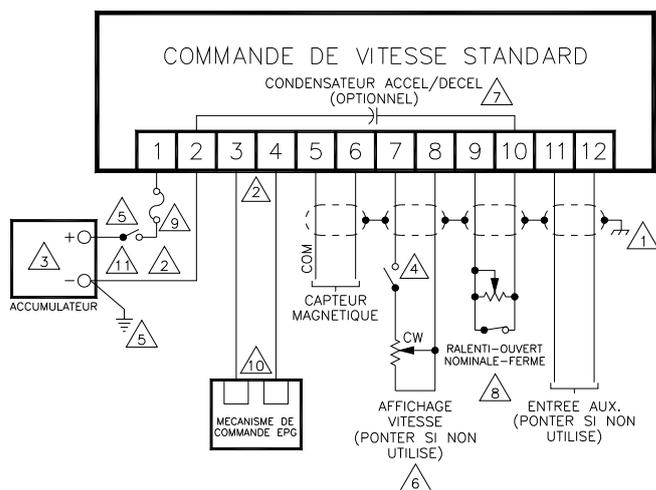
**AVIS**

Pour éviter un endommagement de la commande il ne faut jamais débrancher l'accumulateur pendant que la machine fonctionne.

**AVIS**

Il faut brancher les câbles d'alimentation directement aux bornes de l'accumulateur. La commande de vitesse peut être endommagée si ces câbles sont branchés aux points de distribution. Voir figure 2-6.

Pour satisfaire des exigences EMC (compatibilité électromagnétique), un «varistor» doit être attaché aux broches de rapport de l'alimentation d'entrée (1 & 2). Le varistor doit être équivalent à un V47ZA7.



SCHEMA DE CABLAGE EPG

NOTE:

- 1 UTILISER DES CABLES BLINDÉS DE DEUX OU TROIS FILS TORSADÉS. METTRE À LA MASSE D'UN CÔTÉ UNIQUEMENT.
- 2 UTILISER DES CABLES TORSADÉS DE 2 OU 4 MM(2), LES PLUS COURTS POSSIBLE. VOIR LE TABLEAU POUR LA LONGUEUR MAXIMALE.
- 3 VOIR TEXTE POUR LES TENSIONS.
- 4 OUVRIR POUR MINIMUM DE COMBUSTIBLE. NE PAS UTILISER COMME (PARTI D') ARRÊT D'URGENCE ; NI L'OPTION DE COMBUSTIBLE MINIMUM ; NI LE DÉBRANCHEMENT DES CABLES DU MÉCANISME DE COMMANDE ; NI LE DÉBRANCHEMENT DE L'ALIMENTATION DE LA COMMANDE.
- 5 POUR DES SYSTÈMES OÙ LE CÂBLE POSITIF EST MIS À LA MASSE, INSTALLER INTERRUPTEUR ET FUSIBLE ENTRE BORNE 2 ET BATTERIE EN SÉRIE. LA BORNE POSITIVE DEVIENT MASSE DU CHÂSSIS. RACCORDER LES FILS DE L'ACCUMULATEUR DIRECTEMENT AUX BORNES 1 ET 2 ET NON PAS PAR UN POINT DE DISTRIBUTION. UTILISER UN FUSIBLE ET UN INTERRUPTEUR DE 10 A.

- 6 LA VARIATION DE VITESSE APPROXIMATIVE EN EMPLOYANT UN POTENTIOMÈTRE DE RÉGLAGE DE VITESSE EST DE :  
±2,5% EN EMPLOYANT UN POTENTIOMÈTRE DE 1 K OHM  
±5% EN EMPLOYANT UN POTENTIOMÈTRE DE 2 K OHM
- 7 APPROX. UN TEMPS D'ACCELERATION D'UNE SECONDE PAR 50 UF. CARACTÉRISTIQUES DE CONDENSATEUR : 200 UF MAXIMUM 15 VCC MINIMUM, MOINS DE 30 U A CC COURANT DE FUITE SUR LA PLAGE DE TEMPÉRATURE APPLICABLE.
- 8 BRANCHER UN POT DE 50 K. CELLE-CI PERMET DE RÉGLER LA VITESSE AU RALENTI DE 25% À 100% DE LA VITESSE NOMINALE. POUR UNE VITESSE RALENTI FIXE, LA VALEUR DE LA RÉSISTANCE PEUT ÊTRE CALCULÉE COMME SUIT :

$$R = 17 \text{ K OHM} \left( \frac{\text{VITESSE NOMINALE}}{\text{VITESSE RALENTI}} - 1 \right)$$

PONTER SI LE RALENTI N'EST PAS UTILISÉ.

- 9 UTILISER UN FUSIBLE DE 10 AMP (TYPE 3 AG OU GBB).
- 10 POLARITÉ SANS IMPORTANCE.
- 11 BRANCHER LES CÂBLES DE LA COMMANDE UNIQUEMENT AUX BORNES DE L'ACCUMULATEUR, ET À AUCUN AUTRE POINT CONNECTEUR.

824-315\_FR  
05-5-11

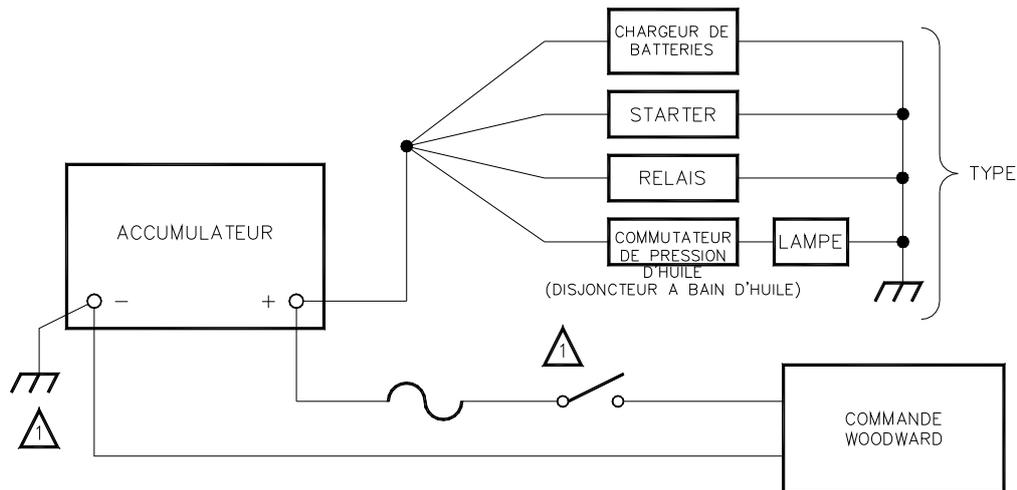
Figure 2-5. Plan de câblage type de l'EPG (isochrone)  
(Ne pas utiliser pour montage.)

## Blindages

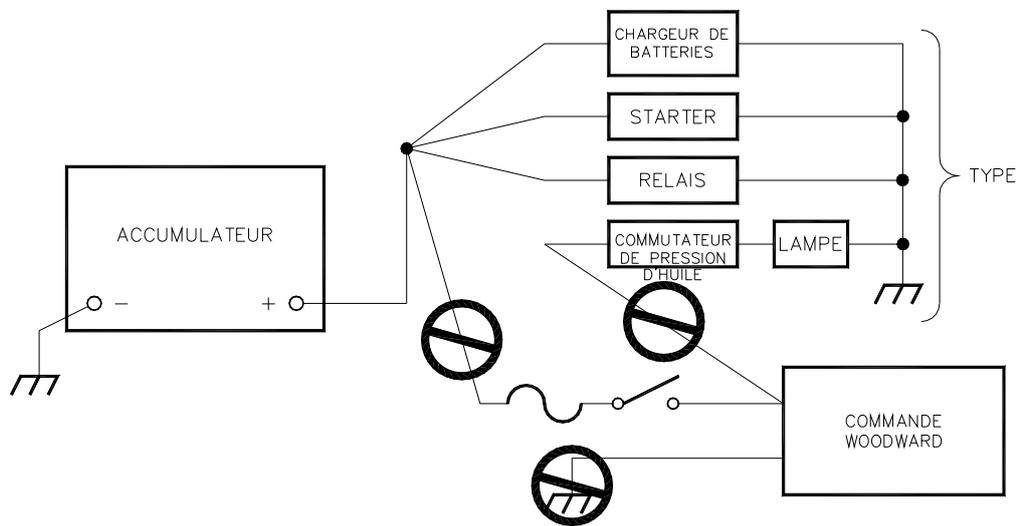
Brancher les blindages comme indiqué dans votre plan de câblage. Faire terminer les blindages à une vis de montage du châssis. Seule l'extrémité du blindage le plus proche de la commande de vitesse doit être mise à la terre. Tous les blindages doivent être fixés en un seul et même point.

Lorsqu'on fait passer les blindages par des connecteurs et des blocs de distribution, faire comme si chaque blindage était un conducteur de signal. Chaque blindage doit avoir sa propre broche ou borne et doit être isolé des fils environnants et de conducteurs métalliques. Il ne faut pas souder les tresses de blindages.

Mettre le châssis de la commande de vitesse ~ la masse (  ).



NOTE: JUSTE  
 ⚠ CELA EXPLIQUE UN SYSTEME OU LE CABLE NEGATIF EST MIS A LA MASSE. SI LE CABLE POSITIF EST MIS A LA MASSE, IL FAUT QUE LES INTERRUPTEUR ET FUSIBLE SOIENT EN SERIE AVEC L'ACCUMULATEUR (-) ET BORNE (TB1-2) DE LA COMMANDE WOODWARD. LA BORNE POSITIF DEVIENT ALORS MASSE DU CHASSIS.



FAUX

824-143\_FR  
05-5-11

Figure 2-6. Câblage correct et incorrect vers l'accumulateur

### Câblage supplémentaire pour les générateurs de rampe 2500 (en option)

Brancher les bornes 1 et 2 du générateur de rampe 2500 aux bornes 1 et 2 respectivement de la commande de vitesse. Brancher la borne 4 du générateur de rampe 2500 à la borne 10 de la commande de vitesse avec un fil blindé. Brancher ce blindage à la commande de vitesse vers une vis de montage du châssis pour la mise à la masse. Ne pas brancher le blindage à l'extrémité du générateur de rampe.

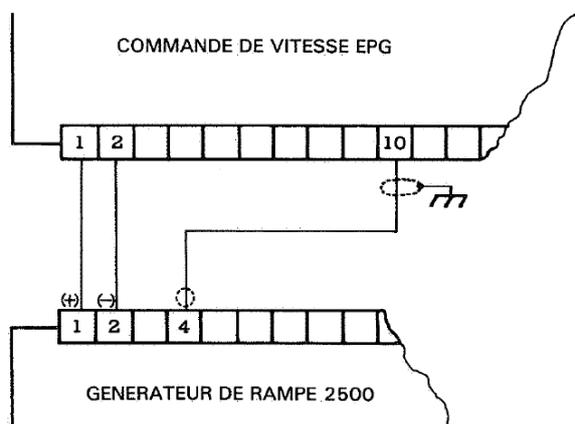


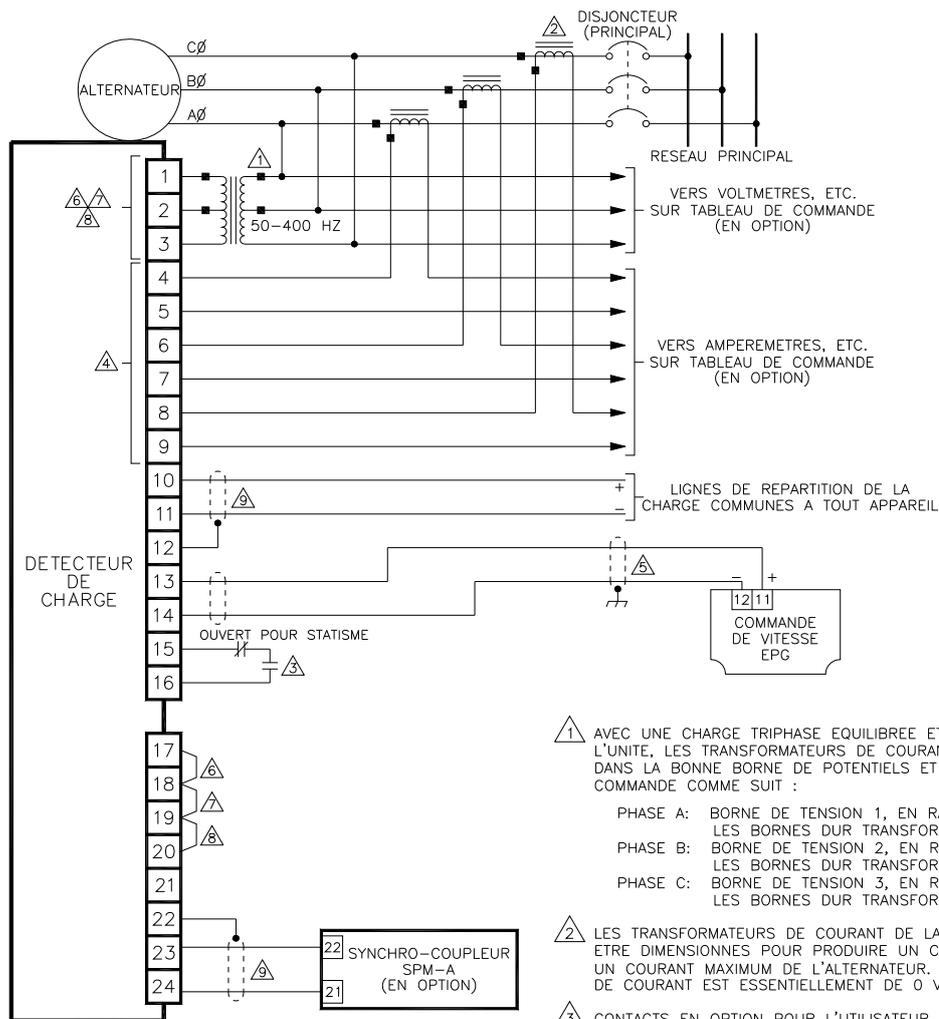
Figure 2-7. Câblage type pour le générateur de rampe 2500

### Câblage supplémentaire pour le détecteur de charge EPG (en option)

Monter le détecteur de charge à un endroit où la température ambiante est de  $-40$  à  $+71$  °C. Ne pas le monter sur la machine motrice. Le meilleur endroit est habituellement sur le coffret de l'appareillage de commutation qui contient les transformateurs d'intensité et les transformateurs de tension.

Brancher le détecteur de charge comme indiqué dans le schéma pour le câblage supplémentaire. Un câblage correct du transformateur d'intensité et du transformateur de tension, permettra ultérieurement de gagner du temps lors des vérifications de phases. Il faut installer des ponts de sélection de tension appropriés aux bornes 17 à 20. Se référer au manuel 82313, *Generator Load Sensor 8290-048* (disponible seulement en anglais), pour information sur le détecteur de charge.

Il faut contacter Woodward avant de brancher tout autre appareil que le détecteur de charge 8290-048 aux bornes 11 et 12 de la commande de vitesse EPG.



- 1 AVEC UNE CHARGE TRIPHASE EQUILIBREE ET UN FACTEUR DE PUISSANCE EGAL A L'UNITE, LES TRANSFORMATEURS DE COURANT (D'INTENSITE) DOIVENT ETRE CABLES DANS LA BONNE BORNE DE POTENTIELS ET DOIVENT ETRE MIS EN PHASE A LA COMMANDE COMME SUIV :  
 PHASE A: BORNE DE TENSION 1, EN RAPPORT AU NEUTRE, EN PHASE AVEC LES BORNES DUR TRANSFORMATEUR DE COURANT 4 A 5.  
 PHASE B: BORNE DE TENSION 2, EN RAPPORT AU NEUTRE, EN PHASE AVEC LES BORNES DUR TRANSFORMATEUR DE COURANT 6 A 7.  
 PHASE C: BORNE DE TENSION 3, EN RAPPORT AU NEUTRE, EN PHASE AVEC LES BORNES DUR TRANSFORMATEUR DE COURANT 8 A 9.
- 2 LES TRANSFORMATEURS DE COURANT DE LA SOURCE D'ALIMENTATION DOIVENT ETRE DIMENSIONNES POUR PRODUIRE UN COURANT SECONDAIRE DE 5 A AVEC UN COURANT MAXIMUM DE L'ALTERNATEUR. LA CHARGE TOTALE DU TRANSFORMATEUR DE COURANT EST ESSENTIELLEMENT DE 0 VA.
- 3 CONTACTS EN OPTION POUR L'UTILISATEUR.
- 4 CETTE COMMANDE COMPORTE DES RESISTANCES DE CHARGE INTERNES. CEUX-CI DOIVENT ETRE BRANCHES A TRAVERS LES TRANSFORMATEURS DE COURANT DE LA SOURCE D'ALIMENTATION SI JAMAIS L'APPAREIL EST EN MARCHE. POUR EMPECHER LE DEVELOPPEMENT DE HAUTES TENSIONS DANGEREUSES.
- 5 LES CABLES DE SORTIE DOIVENT ETRE TORSADES PAR PAIRES, LE BLINDAGE DOIT ETRE MIS A LA TERRE UNIQUEMENT A LA COMMANDE DE VITESSE.
- 6 PONTER 17 A 18 ET 19 A 20 LORSQUE L'ENTREE POTENTIELLE AUX BORNES 1 A TRAVERS 3 EST DE 95 A 130 VCA, PHASE A PHASE (50-400 HZ).
- 7 PONTER 18 A 19 LORSQUE L'ENTREE POTENTIELLE AUX BORNES 1 A TRAVERS 3 EST DE 190 A 260 VCA, PHASE A PHASE (50-400 HZ).
- 8 LA CHARGE DU TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL EST DE 5 VA PAR PHASE AVEC UNE ENTREE DE 230 VCA ET DE 2,5 VA PAR PHASE AVEC UNE ENTREE DE 115 VCA.
- 9 LES LIGNES DE SIGNAL DE LA COMMANDE DOIVENT ETRE TORSADES PAR PAIRES. LE BLINDAGE DOIT ETRE MIS A LA TERRE A UNE EXTREMITE UNIQUEMENT.

824-313\_FR  
05-5-11

Figure 2-8. Câblage supplémentaire pour installer le détecteur de charge EPG (pour les applications d'alternateur mis en parallèle)

## Tests pour l'installation

### Tests pour toutes applications

Les étapes suivantes vérifient uniquement la commande de vitesse et le mécanisme de commande. Ils doivent fonctionner correctement avant la mise en parallèle de l'alternateur. Comme la plupart des défauts apparaissent lorsque la machine motrice est d'abord mise en marche, cette approche d'étape par étape élimine la plupart des problèmes avant qu'ils n'apparaissent. De la même façon, la plupart du chapitre 5 (Détection d'anomalies), détaille ces vérifications.

Lorsqu'on utilise un détecteur de charge, il faut temporairement enlever les câbles des bornes 11 et 12 de la commande de vitesse et ponter en attendant les bornes 11 à 12. L'alternateur ne doit pas être mis en parallèle pendant ces tests. Si l'on utilise un générateur de rampe il faut également enlever momentanément le câble à la borne 10 de la commande de vitesse qui va vers le générateur de rampe. Laisser le branchement de l'interrupteur ralenti/nominale. Effectuer les vérifications dans l'ordre indiqué. Les numéros de bornes cités dans cette partie sont ceux de la commande de vitesse.

1. Vérifier que tous les branchements électriques sont correctement faits et que les vis de bornes sont serrées ; que le capteur magnétique est correctement monté et que l'écrou de fixation est serré ; que le mécanisme de commande et la tringlerie sont solidement attachés. S'il y a un limiteur de combustible de démarrage, visser l'ajustement complètement à sens horaire pendant ces épreuves. S'il y a la dynamique double, fermer l'interrupteur pour la dynamique lente.
2. **Ne pas** démarrer tout de suite la machine motrice. Mettre l'alimentation de la commande. Si le fusible fond ou le disjoncteur bascule aussitôt que l'alimentation est effectuée, il est probable que la polarité de l'accumulateur est inversée (bornes 14 et 15). L'arbre du mécanisme de commande peut sauter lorsque l'alimentation est mise mais il doit rapidement revenir à la position de carburant minimum. Vérifier la tension de l'accumulateur aux bornes 1 (+) et 2(-). Elle doit être de 10 à 16 Vcc pour les modèles 512/1712 de la commande EPG et de 20 à 32 Vcc pour les modèles 524/1724.
3. Déconnecter tout câblage ou pontage à la borne 7. Mesurer la tension de 2(-) à 7(+) [bornes 2 (-) à 9 (+) pour la commande à dynamique double]. La tension doit être de  $7,2 \pm 1,0$  V. Si le voltage est correct, réinstaller le câblage vers la borne 7. Ne pas utiliser la commande si le voltage n'est pas juste.
4. Si l'on veut le ralenti, brancher un potentiomètre de 50 k $\Omega$  ou une résistance fixe aux bornes 9 et 10 comme indiqué dans le plan de câblage type. Pour calculer la valeur d'une résistance fixe :

$$R = 17 \text{ k}\Omega \left( \frac{\text{Vitesse nominale}}{\text{Vitesse ralenti}} - 1 \right)$$

5. Mettre l'interrupteur ralenti/nominale dans la position nominale ou ponter bornes 9 et 10. Mesurer la tension de la borne 7(+) à 2(-). Mettre l'interrupteur ralenti/nominale dans la position ralenti ou déponter. La tension doit augmenter. Si elle n'augmente pas, vérifier le pot de réglage de vitesse, s'il est utilisé, et le câblage de l'interrupteur ralenti/nominale.

6. Si un générateur de fréquence avec une sortie isolée est disponible, le circuit de sécurité et la course du mécanisme de commande peuvent être vérifiés. Le ralenti et la vitesse nominale peuvent être réglés d'avance. Si un générateur de fréquence n'est pas disponible passer à l'étape 7.

Enlever l'alimentation du régulateur. Enlever le câblage du capteur magnétique des bornes 5 et 6. Brancher le générateur de fréquence aux bornes 5 et 6. Régler la sortie entre 2 et 10 V efficaces. Le signal peut être sinusoïdal, carré ou triangulaire. Calculer la fréquence du capteur magnétique pour le ralenti et la vitesse nominale (voir Choix des pièces détachées dans chapitre 1).

**Vérification du circuit de sécurité et de la course du mécanisme de commande :**

Régler la fréquence du générateur de fréquence à environ mi-ralenti. Mettre l'interrupteur ralenti/nominale sur nominale. Mettre le générateur de fréquence et le régulateur sous tension. La tringlerie doit être dans la position de combustible maximum. Sauf pour les moteurs Detroit Diesel, vérifier que la course de la tringlerie est limitée par la commande de combustible de la machine motrice et non pas par l'arrêt du mécanisme de commande. Eteindre le générateur de fréquence et déconnecter les bornes 5 et 6. La tringlerie doit se déplacer vers la position de combustible minimum. Vérifier que la course de la tringlerie est limitée par la commande de combustible de la machine motrice, et non pas par l'arrêt du mécanisme de commande.

**Préréglage de la vitesse nominale :**

Régler le générateur de fréquence pour la fréquence du capteur magnétique à la vitesse nominale et le brancher aux bornes 5 et 6. Mettre l'interrupteur ralenti/nominale dans la position nominale. Régler le potentiomètre de mise au point de la vitesse, s'il est branché, à la position intermédiaire. Observer la position de la tringlerie.

Si la tringlerie est à la position de combustible maximum :

Tourner doucement le pot. de vitesse nominale sens trigo jusqu'à ce que la tringlerie aille vers la position «combustible minimum». Il faut ajuster le limiteur du combustible de démarrage (si présent) complètement à sens horaire ou le mécanisme de commande ne se déplacera pas à la position de combustible maximum.

Si la tringlerie est à la position de combustible minimum :

Tourner doucement le pot. de vitesse nominale sens horaire jusqu'à ce que la tringlerie aille vers la position «combustible maximum».

Continuer à régler très doucement le pot. de vitesse nominale dans la direction appropriée, en essayant d'arrêter la tringlerie entre les butées de combustibles minimum et maximum. Comme il est impossible d'arrêter le mouvement, Il faut arrêter le réglage lorsque la tringlerie marche lentement. Maintenant la référence de la vitesse nominale est réglée très près de la vitesse souhaitée. Un léger réglage lorsque le moteur fonctionne déterminera la vitesse exacte.

**Préréglage du ralenti :**

Il faut seulement préréglage le ralenti après avoir préréglé la vitesse nominale. Régler le générateur de fréquence pour la fréquence du capteur magnétique au ralenti. Mettre l'interrupteur ralenti/nominale dans la position ralenti. Observer la position de la tringlerie.

Si la tringlerie est à la position de combustible maximum :

Tourner doucement le pot. du ralenti sens trigo jusqu'à ce que la tringlerie aille vers la position «combustible minimum». Il faut ajuster le limiteur du combustible de démarrage (si présent) complètement à sens horaire ou le mécanisme de commande ne se déplacera pas à la position de combustible maximum.

Si la tringlerie est à la position de combustible minimum :

Tourner doucement le pot. du ralenti sens horaire jusqu'à ce que la tringlerie aille vers la position «combustible maximum».

Continuer à régler très doucement le pot. du ralenti dans la direction appropriée, en essayant d'arrêter la tringlerie entre les butées de combustibles minimum et maximum. Comme il est impossible d'arrêter le mouvement, il faut arrêter le réglage lorsque la tringlerie marche lentement. Maintenant la référence du ralenti est réglée très près de la vitesse souhaitée. Un léger réglage lorsque le moteur fonctionne déterminera la vitesse exacte.

7. Si les pot. de ralenti et de vitesse nominale ne sont pas pré-réglés avec un générateur de fréquence, il faut mettre le pot. de vitesse nominale complètement sens trigo.
8. Enlever les câbles du capteur magnétique des bornes 5 et 6 de la commande de vitesse. Mesurer la résistance du capteur magnétique aux extrémités des câbles; il doit être entre 100 et 300  $\Omega$ . Rebrancher les câbles du capteur magnétique.
9. Mettre l'interrupteur sur vitesse nominale. Mettre le régulateur sous tension.

**AVERTISSEMENT**

**Etre prêt à faire un arrêt d'urgence pendant le démarrage du moteur, de la turbine, ou de tout autre type de générateur de force motrice d'assurer une protection contre tout emballement ou survitesse pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou de dommage matériel.**

10. Gain et stabilité  
Mettre les pot. de gain et stabilité à la position intermédiaire. (Les commandes avec la dynamique double devraient sélectionner la dynamique lente si l'on veut avoir la dynamique séparée pour les conditions chargé et aussi déchargé. Si la dynamique double est utilisée pour les moteurs de combustible double, sélectionner et mettre la dynamique qui est appropriée pour le combustible de démarrage.)

Brancher un voltmètre de c.a. aux bornes 5 et 6 de la commande de vitesse pour mesurer la tension du capteur magnétique. Démarrer la machine motrice et vérifier la tension du capteur magnétique. Il doit être d'au moins 1,5 V efficaces lors du lancement.

Si la machine motrice ne démarre pas il faut vérifier la tringlerie pendant le lancement. S'il est à la position de combustible maximum, l'EPG fonctionne correctement. Vérifier l'alimentation, l'amorçage, etc.

Si la tringlerie n'est pas à la position de combustible maximum, la vitesse de lancement peut être plus haute que la référence de vitesse. (Le limiteur du combustible de démarrage doit être complètement à sens horaire pour les commandes avec ce fonction.) Mesurer la résistance de la borne 9 vers 10 de la commande de vitesse. Ceci doit être un court circuit ( $0 \Omega$ ). Si non l'interrupteur ralenti/nominale est dans la position ralenti, ou l'interrupteur (ou le câblage) est défectueux. Mettre dans la position ralenti ou réparer. Si la résistance est de  $0 \Omega$ , la référence de la vitesse nominale peut être plus basse que la vitesse de lancement. Tourner le pot. de la vitesse nominale quatre tours sens horaire et essayer de redémarrer. Etre prêt à régler rapidement la vitesse nominale sens trigo pour réduire un sursrégime si la machine motrice démarre. Si elle ne démarre toujours pas, tourner le pot. de vitesse nominale entièrement sens trigo pour réduire un sursrégime lorsqu'elle démarre. Se référer à chapitre 5 (Détection d'anomalies).

Lorsque la machine motrice démarre, il faut bouger le pot. de gain en avant et en arrière pour observer une oscillation de haute et basse fréquence. (Etre sûr de sélectionner ou le pot. pour la dynamique de basse-vitesse ou le pot. pour la dynamique de haute-vitesse sur les commandes avec la dynamique double.) Eliminer l'oscillation en mettant le pot. de gain en position stable entre une oscillation de haute et basse fréquence. Si l'oscillation ne s'arrête pas au point médiate il faut tourner le pot. de stabilité légèrement sens trigo et régler à nouveau lentement le pot. de gain. Continuer à régler lentement le pot. de stabilité sens trigo pour ensuite régler le gain à nouveau, jusqu'à ce que la machine motrice marche à une vitesse permanente. (Ajuster le pot. de stabilité pour la même dynamique que le pot. du gain sur les commandes avec la dynamique double.)

En tournant légèrement le gain sens horaire et la stabilité sens trigo, ou vice versa, il est possible de maintenir la vitesse stable et de varier la réponse dynamique. Voir le schéma de courbes de la réponse. Ces quatre courbes sont des exemples d'un moteur diesel atmosphérique (et non suralimenté). Il faut noter que l'augmentation de gain et la diminution de stabilité amènent des temps d'établissement moins importants au dépens d'une plus longue oscillation. L'utilisation d'une imprimante facilite l'observation de la réponse au signal unité.

Vérifier la réponse après chaque réglage en changeant momentanément la vitesse. Respecter la procédure suivante de réglage jusqu'à ce que la machine motrice réponde comme souhaité. Il faut noter que d'un réglage avec gain élevé et stabilité basse peut résulter un fonctionnement stable à des températures normales et des oscillations lorsque la machine motrice est froide.

Afin de diminuer le temps de l'établissement il faut tourner le pot. de gain sens horaire. Tourner le pot. de stabilité sens trigo selon le besoin pour éliminer l'oscillation et pour obtenir la réponse souhaitée.

Pour diminuer le temps de rétablissement il faut tourner le pot. de gain sens horaire. Tourner le pot. de gain sens trigo selon le besoin pour éliminer l'oscillation et pour obtenir la réponse souhaitée.

Vérifier la réponse en appliquant et en enlevant une charge, en frappant manuellement la tringlerie ou en changeant rapidement vers ralenti et à nouveau sur nominale.

(Pour les commandes avec la dynamique double—Il faut régler la deuxième dynamique sous les conditions de fonctionnement où elle sera utilisée—tel que moteur sous charge ou l'utilisation d'un combustible différent. Répéter toute l'étape 10 pour régler la deuxième dynamique.)

11. Les réglages des références de vitesse  
La machine motrice ne doit pas osciller. S'assurer que l'interrupteur ralenti/nominale est dans la position "nominale". Mettre le pot. de vitesse nominale sur une vitesse nominale exacte. Mettre l'interrupteur ralenti/nominale sur ralenti. Mettre le pot. de ralenti sur le ralenti souhaitée. Remettre l'interrupteur ralenti/nominale sur nominale.
12. Pour les commandes avec un limiteur du combustible de démarrage, mettre la limite du combustible de démarrage à mi-position. Essayer à démarrer le moteur. Si le mécanisme de commande se déplace à une position plus haut que désiré, ajuster légèrement sens trigo. Pour augmenter la position du combustible de démarrage, tourner le potentiomètre sens horaire. Dans la plupart des applications diesel le réglage idéal sera où le moteur démarre avec un minimum de fumée expulsée. Pour les moteurs à gaz, régler la limite du combustible de démarrage pour prévenir l'inondation de combustible en permettant le moteur de démarrer. La commande de vitesse outrepassera la limite du combustible du démarrage si la vitesse de lancement du moteur dépasse les sélections de vitesses ralenti ou nominale.

## Tests pour les applications avec le générateur de rampe 2500

Rebrancher la sortie du générateur de rampe vers la borne 10 de la commande de vitesse. Tourner le pot. de temps d'accélération et de décélération 4 tours sens trigo. Changer la vitesse nominale en ralenti et vice versa en notant le temps mis à chaque fois. Tourner les pot. d'accélération et de décélération deux tours sens horaire. Vérifier qu'il faut maintenant plus de temps pour aller de vitesse nominale au ralenti que de ralenti à nominale. Régler chaque pot. pour le temps souhaité.

## Applications d'alternateur mis en parallèle avec un détecteur de charge

Se référer au manuel 82313, *Generator Load Sensor 8290-048* (disponible seulement en anglais), pour les renseignements concernant le détecteur de charge.

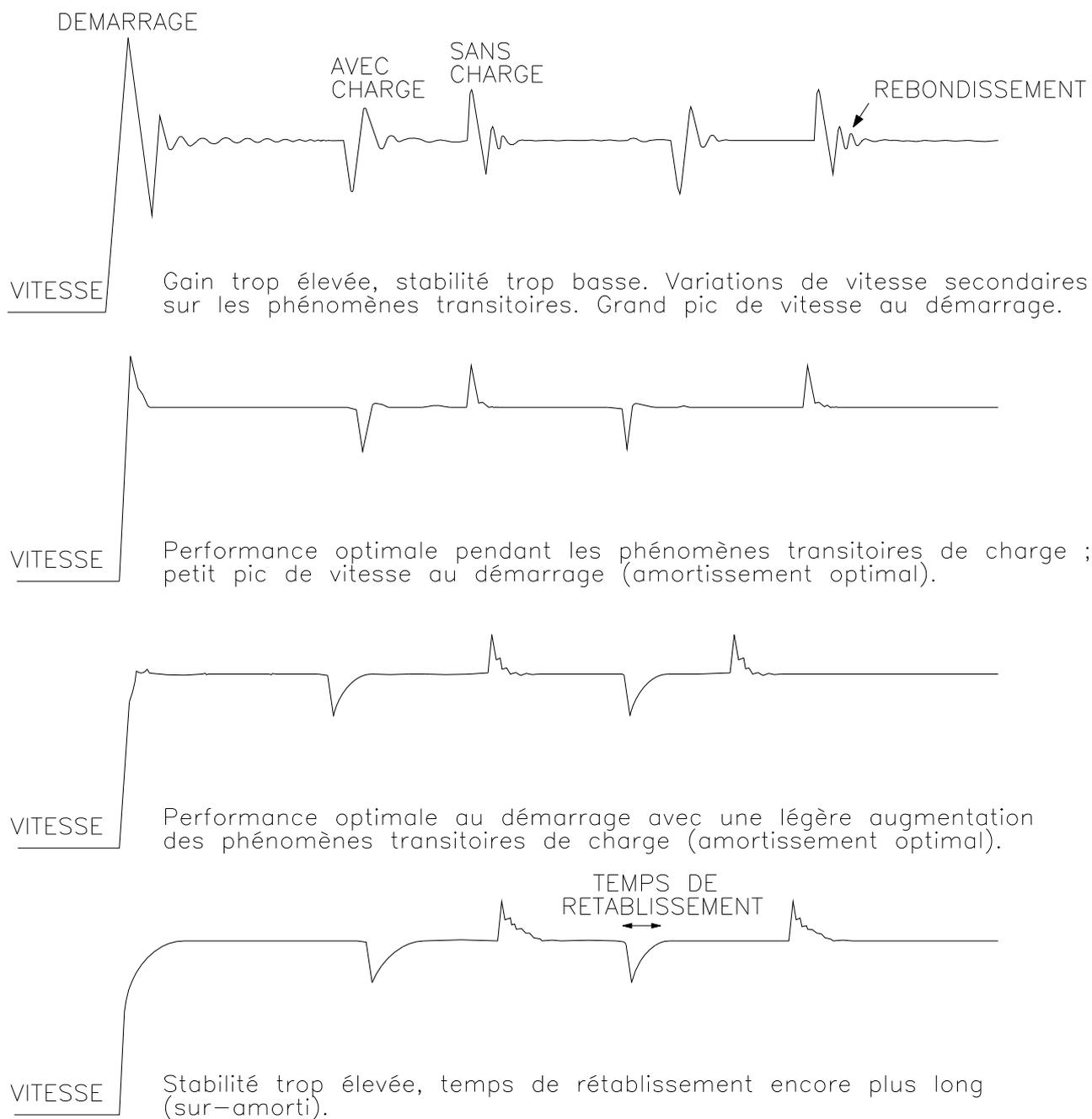


Figure 2-9. Courbes de fréquence du démarrage et des phénomènes de charge

851-004D\_FR  
05-5-12

## Chapitre 3.

# Fonctionnement

La commande de vitesse nécessite une alimentation de courant lors du démarrage et un circuit ouvert lors de l'arrêt (dans ce cas-ci la machine s'arrête lorsque le flux de combustible est arrêté pendant que la commande de combustible est à la position de combustible minimum). Les applications d'alternateurs mis en parallèle nécessitent une synchronisation et une mise en parallèle. Lors de la mise en parallèle dans le mode 'statisme", il faut régler le pot. de mise au point de la vitesse afin de régler la quantité de puissance à fournir au réseau.

L'EPG est conçu pour un fonctionnement sans surveillance. L'alimentation en courant du régulateur peut être commandée par la commande démarrage/arrêt de la machine motrice.

L' interrupteur ralenti/nominale peut être commandé par des appareillages comme un interrupteur de pression d'huile, ou un temporisateur. Alternativement la machine motrice peut aller jusqu'à la vitesse nominale lors du démarrage (se référer aux courbes de figure 2-9). Les applications de mise en parallèle d'alternateurs peuvent fonctionner de façon également automatique lorsqu'un synchronocoupleur SPM de Woodward est utilisé.

Dans les deux applications commandées automatiquement et manuellement, on peut utiliser un générateur de rampe pour fournir un temps réglable pour aller de la vitesse nominale au ralenti.

## Chapitre 4. Description

### Applications de la commande de vitesse

#### Commande de vitesse

Les composants et branchement de base pour la commande de vitesse sont montrés dans la figure 1-1. Il n'y a pas d'entraînement mécanique ni de branchements hydrauliques. Toute l'alimentation d'entrée vient de la batterie. La commande de vitesse compare la vitesse réelle avec la vitesse souhaitée. Elle calcule alors un signal d'erreur et entraîne le mécanisme de commande vers une augmentation ou une diminution du combustible afin de corriger la vitesse de la machine motrice.

La figure 4-1 montre le régulateur électrique plus détaillé. La commande de vitesse est logée dans un boîtier de fonte d'aluminium moulé.

L'EPG a deux boucles de commande. La boucle de vitesse assure que la vitesse de la machine motrice reste constante. La boucle de courant assure le flux de courant propre vers le mécanisme de commande.

#### Boucle de vitesse

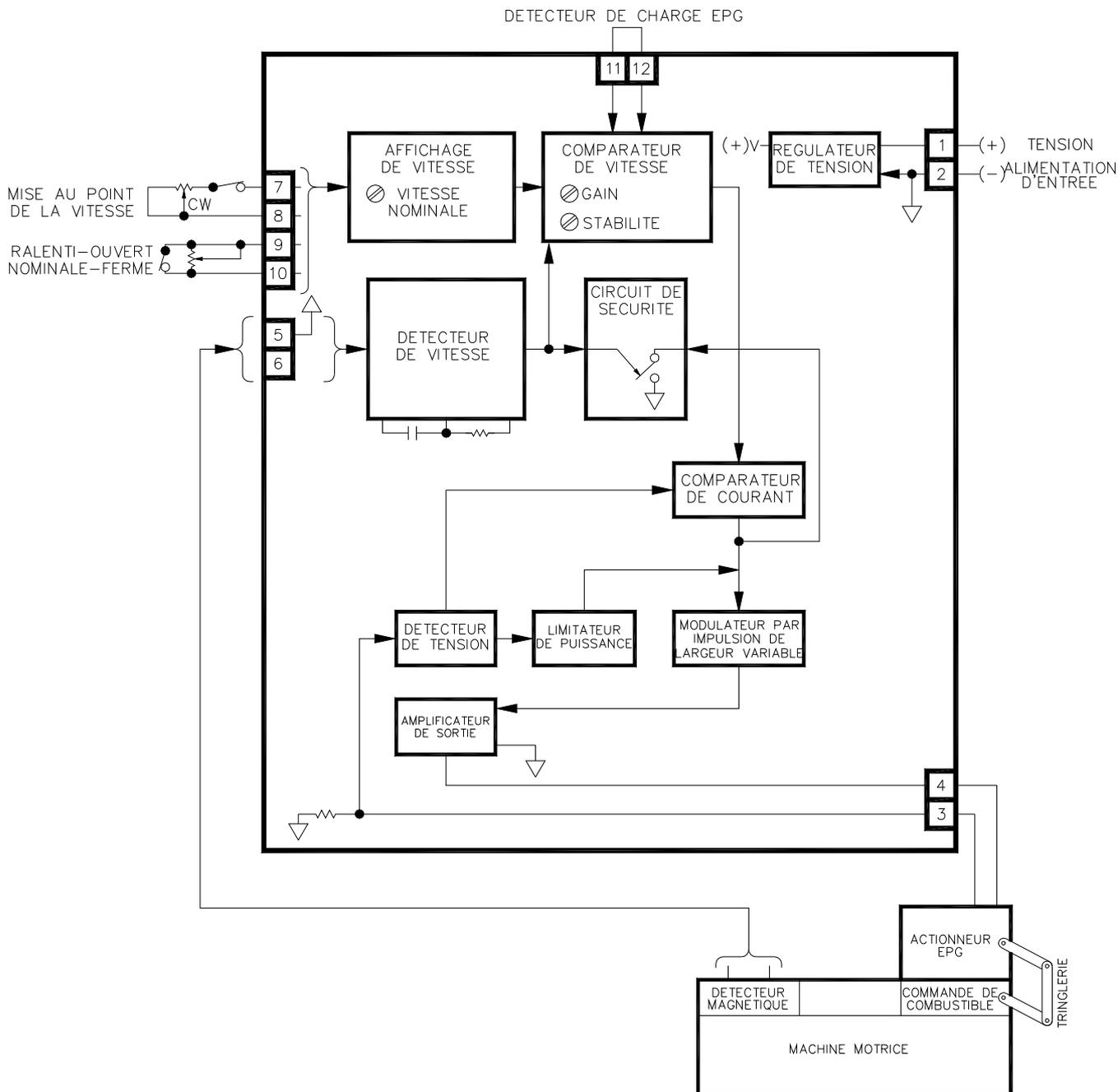
Le circuit de la boucle de vitesse a deux entrées: la vitesse souhaitée (le signal de vitesse de référence) et la vitesse réelle (le signal du détecteur de vitesse). Il compare les deux et calcule un signal d'erreur incluant les paramètres de réponse dynamique. Les réglages de gain et de stabilité affinent la réponse du régulateur selon les nécessités de la machine motrice en question. La vitesse nominale est réglée par le pot. de vitesse nominale et s'il en fait partie un pot. de mise au point de la vitesse. La référence du ralenti est commandée par un pot. de ralenti externe. La vitesse nominale doit être réglée avant le ralenti. La sortie du détecteur de vitesse est une tension proportionnelle à la fréquence du capteur magnétique. La gamme de fréquence du capteur magnétique est réglée par une résistance interne. La gamme de fréquence spécifique d'une commande de vitesse EPG spécifique est indiquée par le numéro de pièce de la commande de vitesse.

#### Boucle de courant

On peut considérer le signal d'erreur de la boucle de courant comme un ordre pour le flux du courant vers le mécanisme de commande.

Le circuit de contrôle du mécanisme de commande compare le courant réel (du circuit de détection de courant) avec le niveau souhaité de courant (comparateur de vitesse) et produit un signal d'erreur de la boucle de courant. L'amplificateur de sortie fonctionne comme un interrupteur afin d'être efficace. Le courant du mécanisme de commande est modifié par le changement de la durée du cycle. La modulation par impulsions de largeur variable convertit le signal d'erreur de la boucle de courant d'un voltage de courant continu en un signal de commutation. C'est pour cela que les mesurages à la sortie de commande de vitesse [3(+)] et [4(-)] indiquent uniquement les conditions générales. Le limiteur de puissance empêche que des courants excessifs ne passent à travers la bobine du mécanisme de commande. Il empêche une surchauffe du mécanisme mais permet assez de courant pour tenir le mécanisme de commande à la position de combustible maximum.

L'entrée auxiliaire est pontée (court-circuitée) sauf lorsqu'un détecteur de charge est ajouté pour des applications d'alternateurs mis en parallèle. Il y a un circuit de sécurité qui détecte la fréquence du capteur magnétique et qui force l'entrée de la modulation par impulsions de largeur variable à zéro, si la fréquence ou la tension du capteur magnétique (MPU) sont en dessous des limites acceptables, ce qui serait le cas si un câble du capteur magnétique rompait.



824-098B\_FR  
05-5-12

Figure 4-1. Schéma simplifié de l'EPG

### Mécanisme de commande

Comme indiqué dans la figure 4-2 le mécanisme de commande est mécaniquement parlant simple. Il a des formes de rotor et stator spécialement conçus, qui fournissent une performance fiable et effective. La conception rotative donne une rotation d'arbre de 35 degrés \* vers les commandes de combustible à faible masse et faible friction. Le circuit magnétique lorsqu'il est alimenté par la commande de vitesse, applique un couple de torsion vers une augmentation de combustible. Deux \*\* ressorts de rappel, internes et comprimés, exercent sur l'arbre un couple de torsion dans le sens d'une diminution de combustible. La compression peut être réduite en usine afin de compenser certaines forces de tringleries externes agissant vers une diminution de combustible.

\*—Pour les mécanismes de commande 1712/1724, et 30 degrés pour les 512/524.

\*\*—Deux ressorts pour les mécanismes de commande 1712/1724; un ressort pour les 512/524.

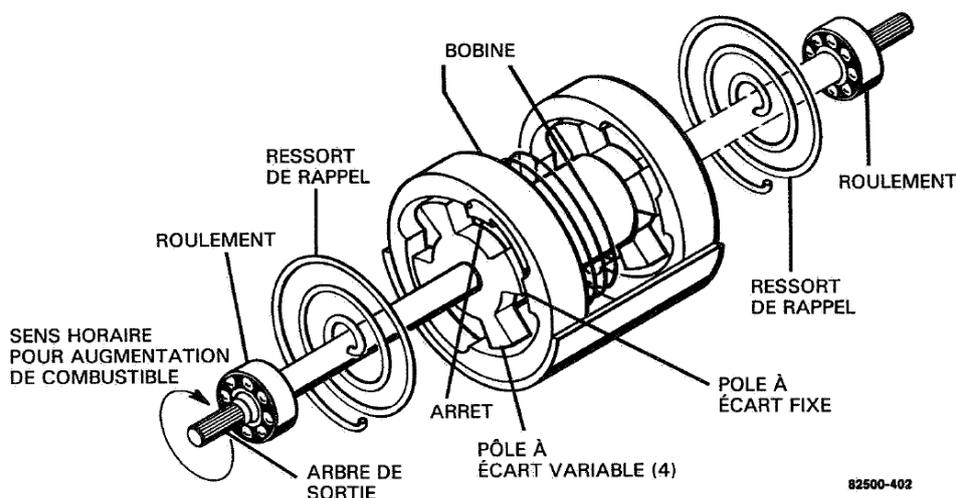


Figure 4-2. Schéma du mécanisme de commande

## Applications avec l'utilisation d'un générateur de rampe

Le générateur de rampe ralentit la variation de vitesse entre le ralenti et la vitesse nominale. Une fois réglé il fournira une variation constante de vitesse par seconde en corrigeant la référence de vitesse lors d'une variation de ralenti à vitesse nominale et vice versa. Les pot. d'accélération et de décélération commandent le taux de variation. Les temps d'accélération et de décélération dépendent des réglages du pot. d'accélération et de décélération et la différence entre le ralenti et la vitesse nominale.

## Applications d'alternateurs mis en parallèle

Le détecteur de charge est utilisé avec l'EPG pour une mise en parallèle en isochrone ou en statisme.

Avec un réseau isolé on choisit habituellement une répartition isochrone de la charge. Dans un système de répartition isochrone de la charge, la tension du signal de gain de charge est répartie avec toutes les autres commandes à travers des lignes de mise en parallèle et fournit un signal de gain de charge moyen utilisé par les circuits de contrôle.

En comparant la tension de la ligne de mise en parallèle à sa propre tension de gain de charge, la commande calcule une sortie afin d'augmenter ou de diminuer, si nécessaire, la sortie de l'alternateur pour que la tension du gain de charge de son unité soit égale à celle de la ligne de mise en parallèle. La sortie du détecteur de charge corrige directement le circuit du comparateur de vitesse de la commande de vitesse pour influencer sur le réglage du niveau de combustible du mécanisme de commande et pour maintenir précisément sa répartition proportionnelle de la charge du système pendant qu'une fréquence fixe est maintenue. Voir figure 2-8, Câblage supplémentaire pour les applications d'alternateurs mis en parallèle.

Le fonctionnement à statisme est requis lors d'une mise en parallèle d'un réseau public ou pour des unités qui n'ont pas des régulateurs électriques compatibles. Le détecteur de charge et la commande de vitesse peuvent être en fonctionnement isochrone lorsqu'ils sont utilisés contre un réseau principal avec une commande de charge d'alternateur ou une commande Import/Export. Le signal de statisme viendra alors soit de la commande de charge de l'alternateur soit de la commande Import/Export.

## Chapitre 5.

# Détection d'anomalies

### Procédure de détection d'anomalies

Même si des défauts du régulateur ont pour conséquence un mauvais fonctionnement de la machine motrice, ceci peut également avoir d'autres origines, comme une basse pression de combustible. Lorsque la machine motrice ne fonctionne plus correctement il faut essayer de trouver quelle pièce est défectueuse. Ceci peut être fait on :

1. Remplaçant, si elle est disponible, la pièce défailante qui semble être à la source du problème.
2. Simplifiant le système. Enlever les options et observer la performance après chaque suppression.
3. Vérifiant les pièces soupçonnées d'être à la source du problème. Suivre les instructions fournies par le fabricant ou mettre en place les conditions d'entrée et de fonctionnement qui produisent les effets connus.

Pour tester l'EPG, utiliser chapitre 2 afin de vérifier si l'installation est correcte et pour effectuer la vérification de l'installation. Ces vérifications sont le meilleur moyen pour tester l'EPG. La section «Préréglage de la vitesse nominale» (une partie d'étape 6 des «Tests pour l'installation» en chapitre 2) est le meilleur test de la capacité de l'EPG de commander la vitesse. Ceci nécessite l'utilisation d'un générateur de fréquence avec une sortie isolée. S'il est approprié, il faut effectuer les vérifications pour les applications d'alternateurs mis en parallèle («Paralleled Generator Applications with the Load Sensor») avec le détecteur de charge (se référer au manuel 82313, chapitre 2).

### Autres vérifications

Il faut d'abord effectuer les tests d'installations décrits dans le paragraphe précédent. Puis vérifier ce qui suit:

1. Si la machine motrice est stable à certaines vitesses ou sorties de puissance, mais si elle oscille à d'autres, la tringlerie peut ne pas être compatible avec la commande de combustible. Se référer à chapitre 2, «Compatibilité de la tringlerie» sous «Montage du mécanisme de commande et tringlerie».
2. Si la machine motrice oscille à basse fréquence (environ 1 Hz) et si les réglages de gain et stabilité (en chapitre 2) sont corrects, alors la friction dans la tringlerie peut en être la cause.
  - Débrancher le mécanisme de commande de la commande de combustible.
  - Heurter manuellement la tringlerie de la commande de combustible d'arrêt en arrêt comme si le mécanisme de commande l'entraînait. La tringlerie doit marcher librement sans friction ni jeu. Lubrifier ou remplacer la tringlerie ou des pièces de la commande de combustible selon le besoin.

3. Si la machine motrice est seulement instable lors de la répartition de la charge s'assurer que :
  - Les transformateurs d'intensité et de tension du détecteur de charge sont correctement branchés.
  - Le statisme du régulateur de tension ou la compensation de courant croisé est réglé correctement.
  - Le régulateur de tension n'est pas intermittent ou autrement défectueux.

Si le problème continue à se manifester, il faut réduire légèrement le gain de charge et mettre le pot. de gain de charge sur tous les autres détecteurs de charge dans le système sur le même signal de charge à pleine charge. Il peut être nécessaire de réduire le signal de charge à 3 volts dans des cas extrêmes. Dans cette éventualité, contacter Woodward.

4. Si le fusible, ou le disjoncteur, s'ouvre après un fonctionnement de la machine motrice, pointes de haut voltage de l'accumulateur ou du chargeur de batterie peut causer le problème. Mettre des câbles séparés de la commande de vitesse aux bornes de l'accumulateur comme indiqué en haut de la figure 2-6.
5. Si le fusible, ou le disjoncteur, s'ouvre pendant le démarrage initial, il est possible que les branchements des batteries ne sont pas justes. Vérifier que les branchements des batteries sont corrects. Enlever les fils aux terminaux 1 à travers 4. Pour chaque fil, vérifier qu'il n'existe pas un court circuit à la masse.
6. Si la machine motrice oscille à froid et se stabilise à chaud, il faut tourner le potentiomètre de gain légèrement sens trigo. Tourner le pot. de stabilité légèrement sens horaire si nécessaire pour maintenir la stabilité.

## Chapitre 6.

# Options de service

### Options de service sur les produits

Les options d'usine suivantes sont disponibles pour l'entretien des équipements Woodward, dans le cadre de la garantie des services et des produits Woodward (5-01-1205) qui est en vigueur au moment de l'achat du produit auprès de Woodward ou au moment où le service est effectué :

- Remplacement/Échange (service 24 heures/24)
- Réparation à prix fixe
- Réusinage à prix fixe

Si vous rencontrez des problèmes d'installation ou de performance d'un système installé, les options suivantes sont disponibles :

- Consultez le guide de dépannage dans le manuel.
- Contactez l'assistance technique de Woodward (voir « Comment contacter Woodward », plus loin dans ce chapitre) et décrivez votre problème. Dans la plupart des cas, votre problème pourra être résolu au téléphone. Si tel n'est pas le cas, vous pouvez choisir la procédure à suivre en fonction des services répertoriés dans cette section.

### Remplacement/Échange

Remplacement/Échange est un programme premium conçu pour l'utilisateur nécessitant un service immédiat. Il vous permet de demander et de recevoir une unité de remplacement quasi-neuve dans un délai minimum (généralement dans les 24 heures qui suivent la demande), à condition qu'une unité appropriée soit disponible au moment de la demande, ce qui vous permet de réduire vos coûts d'indisponibilité. Il s'agit également d'un programme structuré à prix fixe qui inclut la garantie produit standard complète de Woodward (garantie produit et service Woodward 5-01-1205).

Cette option vous permet d'appeler en cas d'interruption de service, ou par anticipation d'une interruption de service, pour demander le remplacement d'une unité de contrôle. Si l'unité est disponible au moment de l'appel, celle-ci est généralement livrée dans les 24 heures. Vous remplacez votre unité de contrôle sur site par l'unité de remplacement quasi-neuve et renvoyez l'unité remplacée au centre Woodward comme expliqué ci-dessous (voir « Retour d'équipement pour réparation » plus loin dans ce chapitre).

Les frais du service de remplacement/échange sont fixes. Il faut y ajouter les frais d'expédition. Woodward vous facture les frais fixes de remplacement/échange plus un dépôt de reprise au moment où l'unité de remplacement est livrée. Si l'unité est retournée à Woodward dans les 60 jours, Woodward vous crédite ce dépôt. Le dépôt de reprise correspond à la différence moyenne entre les frais fixe de remplacement/échange et le prix courant d'une nouvelle unité.]

**Étiquette d'autorisation de retour.** Pour garantir une réception rapide de l'unité, et éviter des frais supplémentaires, le paquet doit être correctement identifié. Une étiquette d'autorisation de retour est fournie avec chaque unité de remplacement/échange expédiée par Woodward. L'unité doit être rempaquetée et l'étiquette d'autorisation de retour doit être apposée sur la face extérieure du paquet. Sans cette étiquette, la réception de l'unité retournée peut être retardée et entraîner des frais supplémentaires.

## Réparation à prix fixe

Le service de réparation à prix fixe est proposé pour la plupart des produits standard. Ce programme vous offre un service de réparation pour vos produits en vous permettant de savoir à l'avance le coût de cette réparation. Tout travail de réparation, pièces remplacées et main-d'œuvre, est pris en charge par la garantie de service standard Woodward (garantie produit et service Woodward 5-01-1205).

## Réusinage à prix fixe

Le service de réusinage à prix fixe est très similaire à l'option de réparation à prix fixe, à ceci près que l'unité vous sera retournée dans un état « quasi-neuf » et qu'il est pris en charge par la garantie produit complète standard Woodward (garantie produit et service Woodward 5-01-1205). Cette option s'applique aux produits mécaniques uniquement.

## Retour d'équipement pour réparation

Si un contrôle (ou tout autre élément d'un contrôle électronique) doit être retourné à Woodward pour réparation, veuillez contacter Woodward à l'avance pour obtenir un numéro d'autorisation de retour. Lors de l'expédition du ou des éléments, indiquez les informations suivantes :

- nom et emplacement d'installation du contrôle ;
- nom et numéro de téléphone de la personne à contacter ;
- numéros complets de pièces et de série Woodward ;
- description du problème ;
- instructions décrivant le type de réparation souhaité.



**Pour éviter d'endommager les composants électroniques pour cause de manipulation incorrecte, lisez et observez les précautions stipulées dans le manuel Woodward 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules.***

## Emballage d'un contrôle

Utilisez les matériaux suivants pour expédier un contrôle :

- capuchons de protection sur tous les connecteurs ;
- enveloppes de protection antistatique sur tous les modules électroniques ;
- matériaux d'emballage ne risquant pas d'endommager la surface de l'unité ;
- au moins 100 mm (4 pouces) de matériaux d'emballage standard bien tassés ;
- un carton d'emballage à double paroi ;
- du ruban adhésif solide pour renforcer la structure du carton.

## Numéro d'autorisation de retour

Pour retourner des équipements à Woodward, veuillez contacter le département de service à la clientèle [1 (800) 523-2831 en Amérique du Nord ou +1 (970) 482-5811]. Ils assureront un traitement rapide de votre commande via notre réseau de distributeurs ou centre de service local. Pour assurer un traitement rapide du processus de réparation, contactez Woodward à l'avance afin d'obtenir un numéro d'autorisation de retour, et demandez un bon de commande pour le(s) élément(s) à réparer. Aucun travail ne commence avant la réception d'un bon de commande.

### **IMPORTANT**

**Nous vous recommandons vivement de préparer à l'avance vos retours d'unités. Contactez le service à la clientèle de Woodward au 1 (800) 523-2831 en Amérique du Nord ou au +1 (970) 482-5811 pour des instructions et obtenir un numéro d'autorisation de retour.**

## Pièces de remplacement

En commandant des pièces de remplacement pour contrôles, joignez les informations suivantes :

- numéros de pièce (XXXX-XXXX) indiqués sur la plaque signalétique ;
- numéro de série d'unité, également indiqué sur la plaque signalétique.

## Comment contacter Woodward

En Amérique du Nord, utilisez l'adresse de correspondance ou de livraison suivante :  
Woodward Governor Company  
PO Box 1519  
1000 East Drake Rd  
Fort Collins CO 80522-1519, USA

Téléphone—+1 (970) 482-5811 (24 heures sur 24)  
Numéro vert (en Amérique du Nord)—1 (800) 523-2831  
Fax—+1 (970) 498-3058

Pour une assistance en dehors de l'Amérique du Nord, appelez un des centres internationaux Woodward suivants pour obtenir l'adresse et le numéro de téléphone du centre le plus proche, qui sera en mesure de vous procurer informations et services.

### **Centre Numéro de téléphone**

Brésil+55 (19) 3708 4800  
Inde+91 (129) 4097100  
Japon+81 (476) 93-4661  
Pays-Bas+31 (23) 5661111

Vous pouvez également contacter le département de service à la clientèle de Woodward ou consulter notre annuaire international sur notre site Web (**[www.woodward.com](http://www.woodward.com)**) afin d'y trouver le nom du distributeur ou du centre de service Woodward le plus proche.

## Services d'ingénierie

Woodward Industrial Controls Engineering Services offre le support après-vente suivant pour les produits Woodward. Pour ces services, vous pouvez nous contacter par téléphone, courrier électronique, ou via notre site Web.

- Support technique
- Formation produit
- Service sur site

Informations de contact :

Téléphone—+1 (970) 482-5811

Numéro vert (en Amérique du Nord)—1 (800) 523-2831

Email—[icinfo@woodward.com](mailto:icinfo@woodward.com)

Site Web—[www.woodward.com](http://www.woodward.com)

Le **support technique** est accessible via nos nombreux sites et distributeurs autorisés dans le monde entier, suivant votre produit. Le service peut répondre à vos questions techniques ou vous aider à résoudre vos problèmes pendant les heures de bureau normales. Une assistance d'urgence est également disponible en dehors des heures de bureau normales et accessible via notre numéro vert où vous serez invité à décrire votre problème. Pour un support technique, veuillez nous contacter par téléphone, courrier électronique, ou via notre site Web (cherchez **Customer Services**, puis **Technical Support**).

Des **formations produits** sont dispensées dans nombre de nos sites internationaux (classes standard). Nous offrons également des formations personnalisées, adaptées à vos besoins et réalisées dans nos locaux ou sur votre site. Cette formation, assurée par des personnels expérimentés, vous garantira la fiabilité et la disponibilité de votre système. Pour plus d'informations sur ces formations, veuillez nous contacter par téléphone, courrier électronique, ou via notre site Web (cherchez **Customer Services**, puis **Product Training**).

**Service sur site**, un service d'ingénierie sur site est également proposé, suivant le produit et l'emplacement, par certains de nos nombreux centres et distributeurs autorisés dans le monde entier. Les ingénieurs chargés de ces missions sur site ont une grande expérience des produits Woodward et de nombreux produits n'appartenant pas à la marque, mais auxquels nos produits sont connectés. Pour une assistance d'ingénierie sur site, veuillez nous contacter par téléphone, courrier électronique, ou via notre site Web (cherchez **Customer Services**, puis **Technical Support**).

## Assistance technique

Si vous devez nous téléphoner pour obtenir une assistance technique, soyez prêt à fournir les informations suivantes. Veuillez les noter ici avant de nous contacter :

### Informations générales

Votre nom \_\_\_\_\_

Votre adresse \_\_\_\_\_

Numéro de téléphone \_\_\_\_\_

Numéro de fax \_\_\_\_\_

### Informations sur le générateur de force motrice

Numéro de modèle du moteur/turbine \_\_\_\_\_

Constructeur \_\_\_\_\_

Nombre de cylindres (le cas échéant) \_\_\_\_\_

Type de carburant (gaz, gazeux, vapeur, etc.) \_\_\_\_\_

Puissance \_\_\_\_\_

Application \_\_\_\_\_

### Informations sur le contrôle/régulateur

Veuillez noter ici tous les régulateurs, actionneurs et contrôles électroniques Woodward présents dans votre système :

Numéro de pièce et lettre de révision Woodward \_\_\_\_\_

Description du contrôle ou type de régulateur \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

Numéro de pièce et lettre de révision Woodward \_\_\_\_\_

Description du contrôle ou type de régulateur \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

Numéro de pièce et lettre de révision Woodward \_\_\_\_\_

Description du contrôle ou type de régulateur \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

*Si vous utilisez un contrôle électronique ou programmable, veuillez noter les positions de réglage ou les paramètres de menu avant l'appel.*

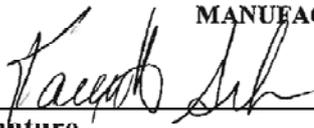


**DECLARATION OF CONFORMITY**

**Manufacturer's Name:** WOODWARD GOVERNOR COMPANY (WGC)  
**Manufacturer's Address:** 1000 E. Drake Rd.  
Fort Collins, CO, USA, 80525  
**Model Name(s)/Number(s):** EPG 12V 8290-187 and Similar  
EPG 24V 8290-185 and Similar  
**Conformance to Directive(s):** 2004/108/EC COUNCIL DIRECTIVE of 15 December 2004 on the  
approximation of the laws of the Member States relating to  
electromagnetic compatibility and all applicable amendments.  
**Applicable Standards:** EN 61000-6-2:2005 Electromagnetic Compatibility (EMC) -Part 6-2:  
Generic Standards - Immunity Standard for Industrial Environments  
EN 61000-6-4:2007 Electromagnetic Compatibility (EMC) -Part 6-4:  
Generic Standards - Emission Standard for Industrial Environments

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

**MANUFACTURER**

  
\_\_\_\_\_  
**Signature**

**Karen Suhre**  
\_\_\_\_\_  
**Full Name**

**Director of Engineering**  
\_\_\_\_\_  
**Position**

**WGC, Fort Collins, CO, USA**  
\_\_\_\_\_  
**Place**

**10/6/09**  
\_\_\_\_\_  
**Date**

Nous vous invitons à nous faire part de vos commentaires sur le contenu de nos publications.

Envoyez vos commentaires à : [icinfo@woodward.com](mailto:icinfo@woodward.com)

Se référer à publication **FR82493T**.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA  
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA  
Phone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058  
EEmail et site Web—[www.woodward.com](http://www.woodward.com)

**Woodward possède des usines, des filiales et des guichets, ainsi que des distributeurs autorisés et autres centres de vente et de service autorisés dans le monde entier.**

**Les coordonnées complètes (adresse / téléphone / fax / email) de tous ces sites sont indiquées sur notre site Web.**