

# SYSTEME D'ACTIONNEURS POUR GRUES HYDRAULIQUES

## MEC-ACT



## GUIDE TECHNIQUE POUR L'INSTALLATION

## NOTES D'INTRODUCTION

Il convient de suivre quelques mesure fondamentales de base pour obtenir un positionnement rapide et efficace du Kit MEC-ACT.

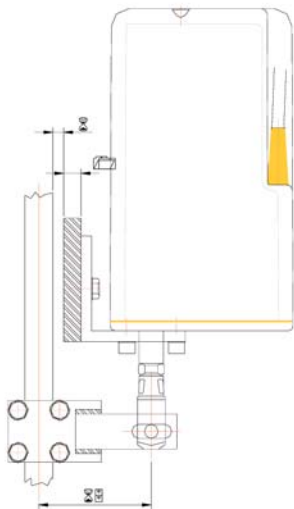
Vous trouverez ci-dessous toutes les informations nécessaires à l'installateur, afin qu'il puisse réaliser sans aucune difficulté une installation parfaite.

### PHASE 1

#### POSITIONNEMENT DES ACTIONNEURS

L'actionneur MEC-ACT 1000C a été conçu pour permettre le déplacement du distributeur hydraulique présent sur la grue en tirant parti d'un système de fixation aux tiges de renvoi des doubles commandes. Ce positionnement peut, de par ses caractéristiques fondamentales, être considéré comme une référence pour chaque type de grue présente sur le marché.

Un bref commentaire sera également consacré aux applications particulières pour lesquelles les conditions standard ne sont pas présentes, nous verrons quelques exemples de positionnement pour ces grues.

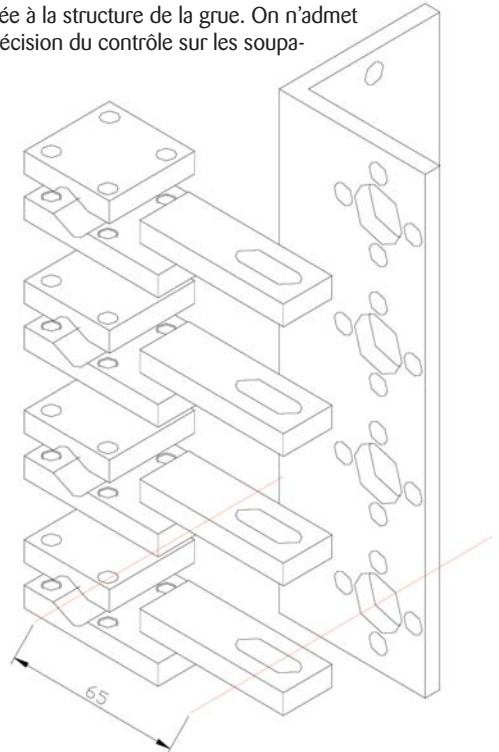


La représentation graphique mise à côté d'une image réelle permet de comprendre clairement l'ordre des éléments et les espaces à respecter pour obtenir un bon fonctionnement.

1. Choisir un point pour la fixation de la structure de support qui soit assez près du distributeur hydraulique. Si l'espace disponible n'est pas du tout approprié, préférer une fixation sur le côté opposé. Il faut, autant que possible, éviter de positionner les modules dans la zone centrale des tiges de renvoi. Cette zone est la plus sujette aux flexions générées par la composante orthogonale à la force de poussée et traction du module.

2. Une épaisseur de 10 mm pour une largeur non inférieure à 60 mm représente un dimensionnement adéquat pour réaliser la surface de positionnement de l'étagère de support des modules. Cette composante (présente dans le trousseau d'outils contenu dans le kit de montage) est constituée d'un profil angulaire d'épaisseur appropriée qui, associé à une excellente rigidité, permet de regrouper les moteurs dans un espace réduit et de les positionner de manière à ce que le centre de poussée coïncide avec le centre du point d'accrochage sur les bornes.

3. L'étagère sus-indiquée devra être bien fixée à la structure de la grue. On n'admet aucune flexion ou distorsion qui pourrait invalider la précision du contrôle sur les soupapes.



On peut observer ci-contre comment doit être construite une structure devant résister aux torsions malgré la distance importante entre la zone de fixation et le point de poussée du moteur le plus éloigné.

Dans certains cas le support même qui tient le distributeur hydraulique peut être utilisé pour boulonner, à travers des perçages souvent déjà présents, la structure qui soutiendra le support moteurs. Les solutions possibles doivent toujours être envisagées avec une grande attention avant de commencer le travail. Il faut toujours privilégier la meilleure fonctionnalité, là où c'est possible, on préférera une fixation par boulons au lieu d'une soudure. Cela sera un peu plus long à réaliser, mais les avantages en phase de mise au point et d'entretien éventuel seront grandement supérieurs.

## IMPORTANT

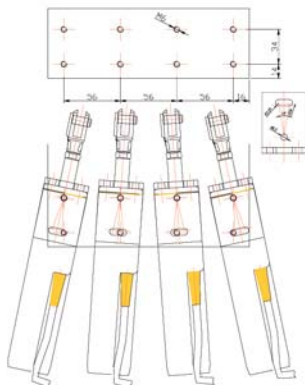
1. Le support moteurs doit être aligné comme il se doit avant de bloquer définitivement la sur face de montage par des boulons M6. Il est recommandé de fixer le support d'un seul côté, puis de fixer un ou plusieurs moteurs avec les fourchettes relatives (à ne pas bloquer en fond de course) accrochées aux bornes correspondantes positionnées sur les tiges de renvoi. Le mouvement obtenu doit être fluide et avec un peu de jeu résiduel. Une fois la condition optimale atteinte, on pourra procéder à la fixation définitive.
2. Les modules n'ont pas de position de "zéro". Pour cette raison le blocage des bornes sur les tiges de renvoi peut être exécuté sans problèmes particuliers. Toutefois, pour pouvoir exploiter toute la course disponible on conseille de positionner la tige de l'actionneur à environ 50% de sa course utile.
3. Le kit de fixation contient des rondelle ondulées d'un diamètre de 6 mm. Leur utilisation est indispensable et empêchera que la boulonnerie ne se relâche accidentellement. Nous rappelons qu'un éventuel desserrage accidentel pourrait altérer de façon significative le fonctionnement de la radiocommande.

## APPLICATIONS SPÉCIALES

Comme nous le disions plus haut, nous consacrons maintenant quelques lignes à ces applications particulières pour lesquelles il est nécessaire de résoudre certains problèmes.

Là où il n'y a pas de parallélisme entre les tiges de renvoi des doubles commandes, il est nécessaire de réaliser un support sur lequel on puisse monter les modules de façon individuelle.

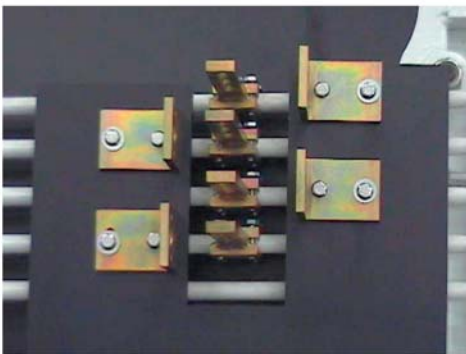
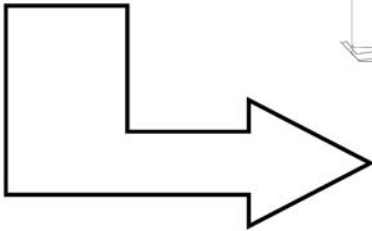
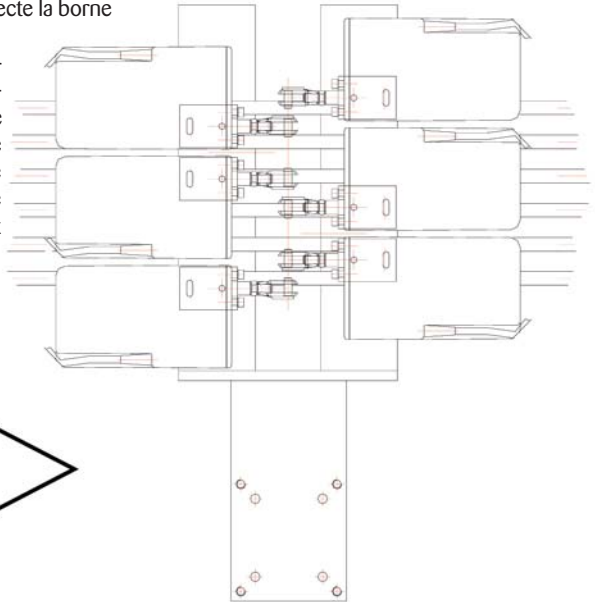
Le support individuel, en effet, permet de varier l'alignement jusqu'à environ 9°. De cette manière, chaque module pourra être orienté avec précision le long de la direction de la force à appliquer, pour garantir un déplacement précis et fiable. Sur la photo on peut observer l'aspect des modules disposés le long de directions différentes.



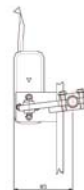
En respectant les mesures indiquées sur la figure il sera possible de garantir une fixation grâce à laquelle la marge de réglage sera très large. En tous les cas, elle sera suffisante pour résoudre de façon appropriée toute situation présentant des caractéristiques analogues.

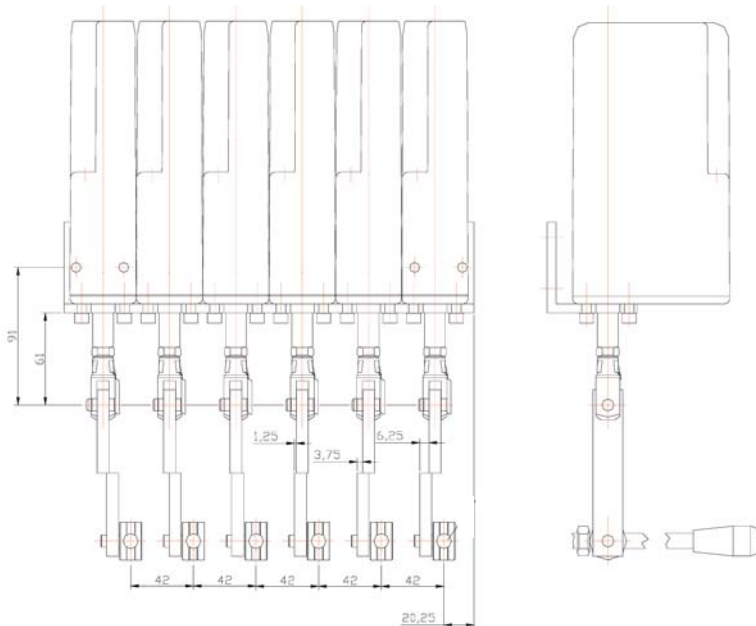
Pour les situations dans lesquelles l'espace est extrêmement réduit, on peut disposer les modules en les présentant dans la position de moindre encombrement. Les photos et les images donneront une idée plus claire de ce concept. On peut observer ci-contre comment il est possible de disposer dans cette configuration verticale jusqu'à six modules pour le contrôle d'autant de fonctions. Bien sûr une telle disposition demande une distribution très précise de l'espace disponible. Chaque moteur doit être placé le plus près possible de la tige qu'il devra déplacer et doit pouvoir de toutes manières atteindre de façon correcte la borne correspondante.

L'utilisation des supports individuels, indispensables bien évidemment pour des raisons d'espace, s'avère être très avantageuse quant à la mise au point de l'alignement de chaque moteur, alignement qui est dans ce cas précis rendu difficile par l'extension de la structure de support par rapport aux points de fixation de cette dernière.



Une structure en forme de U laissera libre une fenêtre centrale dans laquelle on pourra placer les bornes. Les modules devront être disposés dans une position verticale et dans un ordre opposé. Le tout occupera un espace latéral d'environ 85 mm du centre de la tige au bord extérieur.





Pour l'application directe sur les leviers, il est possible d'utiliser un KIT spécial de production Tecnoprogem. Des pivots particuliers sont placés sur la base de chacun des leviers. Les raccordements entre ces pivots et les fourchettes sur les modules sont réalisés par une série de bielles conçues et fabriquées en fonction des spécifications de la machine. Le but à atteindre étant la compensation de la différence d'entraxe entre la série de leviers et l'ensemble des modules, en même temps que la nécessité de convertir le mouvement circulaire (levier) en mouvement linéaire (module). Les bielles sont réalisées avec un offset entre les deux fixations de manière à distribuer progressivement les différences de la cote d'entraxe. De cette façon le manque d'alignement sera extrêmement réduit et ne gênera pas la fluidité du fonctionnement.



## PHASE 2

### GUIDE ANTI-FLEXION DES TIGES

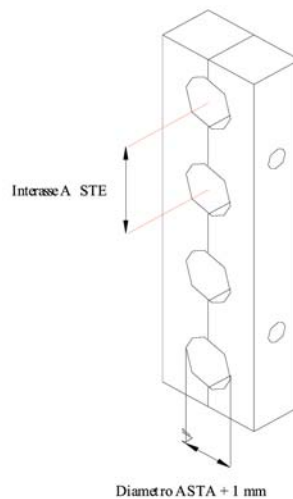
Cette phase du processus d'installation du système s'occupe d'un sujet qui ne concerne que quelques unes des grues présentes sur le marché. Toutefois nous estimons opportun de consacrer quelques lignes à ce sujet pour donner à l'installateur la possibilité de gérer au mieux chaque situation.

Attendu que le système retrofit est basé sur l'application d'une force, nécessaire à déplacer les soupapes du distributeur, appliquée à une certaine distance. Dans notre cas environ 65 mm.

Pour cette raison l'actionneur produit un Moment qui amorce une flexion sur les tiges.

L'intensité de cette sollicitation est directement proportionnelle à la résistance de forces antagonistes comme celle des ressorts du distributeur. Par conséquent si les tiges de renvoi sont solides il n'y a pas de problème ; dans le cas contraire, en présence de tiges fines et de ressorts durs, il sera nécessaire de positionner un guide pour contenir la flexion. La zone idéale pour le positionnement sera bien entendu la zone centrale (là où la flexion est à son maximum). Le guide peut être réalisé en nylon ou en delrin ou, en tous cas, dans une matière plastique qui soit résistante et qui ait un coefficient de frottement bas.

La construction est très simple. On assemble par des boulons deux blocs identiques et on exécute le perçage le long de la ligne de couplage. L'entraxe entre les orifices sera celui relevé entre les tiges de renvoi, tandis que le diamètre de perçage doit être identique au diamètre de la tige + 1 mm.



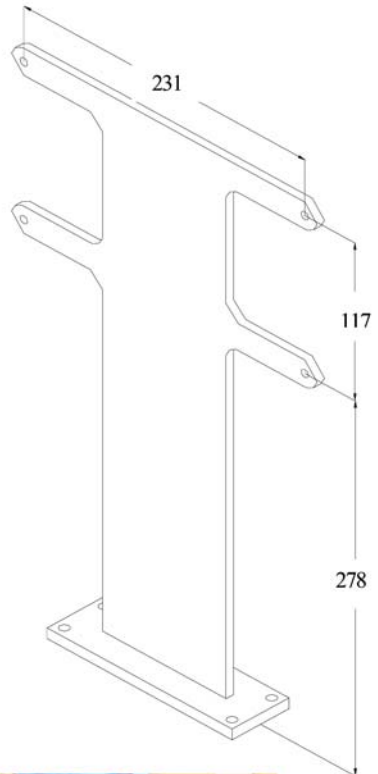
## PHASE 3

### POSITIONNEMENT RECEPTEUR

Le récepteur doit être placé si possible dans un espace disponible sur la marge du gabarit du camion en évitant, autant que possible, une adhérence excessive avec l'arrière de la cabine ou du caisson.

Le support qui soutient le récepteur (voir figure) doit être positionné en laissant un espace vertical, non inférieur à 200mm, le long de la zone d'introduction du connecteur multipolaire.

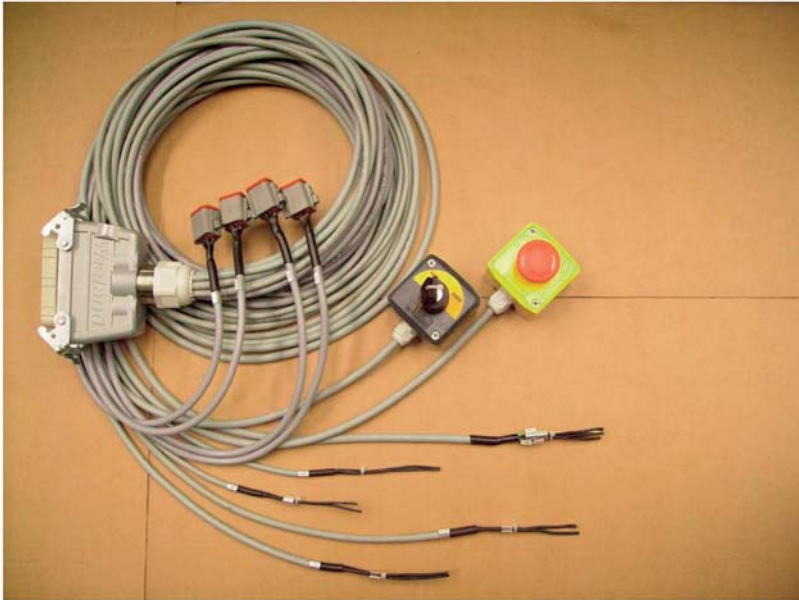
Il est possible d'utiliser aussi ce même support pour fixer le coup de poing d'urgence et l'interrupteur de fonctionnement en mode radio ou manuel qui se trouvent dans le câblage fourni.



## PHASE 4

### POSITIONNEMENT CABLAGE

Le câblage présent dans le kit est dimensionné de manière à pouvoir atteindre facilement tous les points de raccordement pour les différentes utilisations.



Le câble est ainsi composé:

- ENTRÉE ALIMENTATION MODULES 12V
- ENTRÉE ALIMENTATION GÉNÉRALE RADIO 12/24V
- SORTIE 12/24 POUR LE CONTROLE NA (OU SOUPE DE SÉCURITÉ DE MISE EN VIDANGE HUILE)
- UN CONTACT EN TENSION POUR LE PONT DÉVELOPPABLE
- UN CABLE MULTIPOLAIRE POUR LA COMMANDE DES FONCTIONS AUXILIAIRES
- COUP DE POING D'URGENCE
- INTERRUPTEUR RADIO/MANUEL
- SÉRIE DE CONNECTEURS POUR LE CONTROLE DES ACTIONNEURS MEC-ACT

Une fois le câblage installé à bord de la machine, il faut le ramasser là où c'est possible et le protéger dans une gaine de type spirale.

Cette opération permettra d'obtenir une excellente finition esthétique en même temps qu'une résistance appropriée à la saleté et aux intempéries.

## PHASE 5

### RACCORDEMENT ALIMENTATION

Il y a 2 câbles d'alimentation.

Celui marqué "12/24" correspond à l'alimentation générale de la radiocommande.

Celui marqué "12" correspond à l'alimentation pour les actionneurs MEC-ACT.

1. Sur les deux câbles le conducteur marqué du numéro "2" est la masse. Les deux masses peuvent être reliées et raccordées au négatif général du véhicule.
2. Le conducteur marqué du numéro "1" du câble "12/24" doit être raccordé au +24Vdc sous relais commandé par l'enclenchement de la prise de force du véhicule.
3. Le conducteur marqué du numéro "1" du câble "12" doit être raccordé au +12Vdc.
4. Les deux positifs doivent être protégés avec un fusible de 20A.

## PHASE 6

### RACCORDEMENT SOUPAPE DE SÉCURITÉ NA

Le câble identifié par la plaque NA a la fonction de contrôle de la soupape de sécurité générale. Cette soupape communément appelée "soupape NA" exerce la fonction la plus importante de tout le système. Elle garantit que le circuit de l'huile sous pression entre la pompe et le distributeur hydraulique est bien ouvert. En d'autres termes la grue se déplace uniquement lorsque cette soupape est alimentée. En présence de tension elle se ferme en maintenant la pression de l'huile à la valeur de service. La pression de l'un, quel qu'il soit, des boutons d'urgence présents sur la machine coupe automatiquement cette tension, en désactivant immédiatement toutes les fonctions de la grue.

Dans certains cas la sécurité de la grue est garantie par une série de coups de poing d'urgence de stop/soupape qui, lorsqu'ils sont pressés, dévient directement l'huile vers l'échappement. Dans d'autres cas on se trouve en face de grues dont la date de fabrication est antérieure à la réglementation "CE", et qui ne possèdent donc aucun dispositif de sécurité. Dans ces deux cas la soupape DOIT être montée et raccordée au câble NA de la radiocommande. De cette manière la soupape est pilotée directement par le circuit de la radiocommande et sera toujours fermée quand le sélecteur radio/manuel est positionné sur manuel (radio éteinte et tension déviée directement sur la soupape). Quand le sélecteur est positionné sur radio (radio allumée et circuit de NA ouvert) la soupape est ouverte pour empêcher que la grue ne puisse être déplacée accidentellement par les leviers du distributeur. Ce n'est qu'en agissant sur les Joysticks qu'on associera à chaque mouvement des leviers le rétablissement de la tension sur la soupape et donc le mouvement de la grue.

La troisième possibilité, par ailleurs la plus fréquente, prévoit que la soupape générale soit contrôlée directement par la carte de la grue. Et c'est justement à travers cette même soupape qu'est contrôlée la limite de portée de la machine. Pour cette raison, l'introduction de la radiocommande dans la logique de contrôle de la soupape NA ne peut être réalisée qu'en installant en série un relais pour interrompre le pôle positif qui alimente la carte de la grue et qui pilote la soupape générale. Sur la photo on peut voir le positionnement normal du relais entre la radiocommande et la soupape.



Sur l'image ci-contre, on peut observer en détail l'exécution des raccordements au relais fourni pour le contrôle de la soupape NA.

Dans le premier serre-câble à GAUCHE on trouve le câble NA provenant de la radio. Celui-ci pilotera la bobine du relais. Respecter la polarité. Le fil numéro 1 doit être raccordé à la borne + (positif), et le numéro 2 à la borne - (masse).

Dans le serre-câble central on trouve le câble provenant de la carte de contrôle de la grue. Une fois le connecteur de commande enlevé sur la soupape NA, on peut raccorder le positif, dans notre cas le marron, sur la borne C.

Dans le presse-câble de DROITE on trouvera le câble qui va à l'électrovanne générale (NA).



Plus précisément, un fil devra être raccordé à la borne B, l'autre devra être raccordé au négatif resté disponible dans le câble central provenant de la grue.

## PHASE 7

### RÉGLAGES ET ÉTALONNAGES

Une fois terminé le montage des parties mécaniques et le raccordement des parties électriques, il est possible de passer à la synchronisation du système.

La course mécanique nécessaire à l'ouverture de la soupape du distributeur a une valeur non connue et surtout différente d'un modèle de grue à l'autre. Parfois entre les deux mêmes grues il existe de légères différences entre une soupape et l'autre. Pour ces raisons il faut faire un réglage très soigneux de la course que chaque actionneur devra effectuer pour avoir un déplacement correct de chaque élément du distributeur hydraulique.

Nous allons ci-dessous commenter en détail les différentes phases de ce processus.

1. Mettre l'installation sous tension: prise de force enclenchée, déviateur RADIO/HAND sur la position Radio, coup de poing d'urgence STOP relâché et en position de repos.
2. Veiller à ce que le premier voyant jaune sur le côté du récepteur, identifié par OPERATION, soit bien allumé et clignote de façon régulière.
3. Introduire dans l'émetteur la clé rouge (clé de programmation). Celle-ci permet d'atteindre, avec un second dé clic après celui de l'allumage, la position P.
4. Introduire dans le compartiment du dessous la batterie après l'avoir rechargée comme il se doit (12 heures pour la première charge).
5. Allumer l'émetteur (premier dé clic de la clé). Le voyant vert au centre commencera à clignoter de façon régulière après environ 3 secondes. En réponse un voyant de signalisation similaire s'activera sur le récepteur. Un troisième voyant jaune indiqué par NORMAL, toujours sur le récepteur, s'allumera en restant fixe. Il indique que le fonctionnement est régulier, le système en sécurité et la radio prête pour être mise en marche. L'absence d'allumage de ce voyant indique l'impossibilité de la radiocommande de pouvoir être mise en marche. Les causes possibles sont au nombre de deux:
  - a) coup de poing d'arrêt d'urgence pressé (reconnaissable aussi à une fréquence de clignotement plus rapide du SIGNAL). En relâchant le bouton d'arrêt d'urgence le voyant NORMAL se réactive.
  - b) un ou plusieurs Joysticks ne sont pas dans position de repos (position de manœuvre insérée). Si l'on remplace le joystick ou si on le remet à zéro, le voyant NORMAL se réactive.
6. Presser le bouton de marche (bouton vert sur le côté droit de l'émetteur sur Nova L et Nova XL, sélecteur à balancier au centre de l'émetteur sur Nova M) pour rendre la radiocommande opérationnelle et prête à recevoir les réglages. Chaque actionneur déplaçant la section correspondante du distributeur hydraulique devra être réglé individuellement et pour chaque sens de marche (nous conseillons d'effectuer cette opération quand le moteur du véhicule est éteint).
7. Après avoir positionné la clé rouge sur "P", il est possible d'appuyer jusqu'en fin de course sur le joystick de la fonction que l'on souhaite régler. On observera un déplacement du levier qui se terminera sur un point générique de la course.
8. Si l'on appuie maintenant sur la touche "P +" l'actionneur recommencera à se déplacer jusqu'à ce qu'il atteigne l'ouverture complète de la soupape. Il est important de s'assurer que ceci se passe sans laisser de tension mécanique résiduelle entre l'actionneur et le fin de course de la soupape. S'il n'en était pas ainsi, à la longue, l'élément mécanique de raccordement ou l'actionneur lui-même pourrait être endommagé. Pour cette raison il convient de presser le bouton "P+" pendant un instant, au moins le temps de s'assurer que la tension résiduelle est éliminée.

Nous rappelons que le dispositif est en mesure de reconnaître une condition d'effort excessif (valeur limite de courant absorbé sous effort) auquel cas il s'occupe de manière autonome de libérer l'actionneur afin d'éviter tout dommage mécanique ou électrique. Cependant, ce dispositif agit comme un système de sécurité et il ne doit pas être utilisé comme fin de course pour remplacer un réglage correct.

Une fois cette première phase de réglages terminée, passons à l'étalonnage du tronçon initial de la course. En déplaçant le joystick de sa position de repos, on a aussitôt une première réaction de l'actionneur. Celui-ci s'arrêtera tout de suite après, au niveau du début du tronçon proportionnel.

Afin de rendre la réponse aux commandes plus réactive et uniforme, on pourra appuyer sur "P +" en ayant soin de tenir le joystick immobile sur le point de première réaction. De cette manière on récupérera le plus de course possible avant le mouvement de la grue. En d'autres termes, avec une légère pression sur les commandes, on récupérera toute la course à vide du distributeur. A la fin de cette opération, il est fondamental de vérifier très attentivement que, avec le moteur en régime de travail et l'huile bien chaude, il n'y ait pas de mouvement de la grue avant que le joystick n'entre dans son tronçon proportionnel. S'il n'en était pas ainsi, de légères pressions sur le bouton "P+" rétabliront la juste condition de sécurité.

## PHASE 8

### RÉGLAGE GÉNÉRAL DES COURSES

Dans certains cas, le réglage de la course à travers la programmation ne suffit pas à garantir l'ouverture complète de la soupape. Ceci se passe parce que dans les cartes d'actionnement (ME 3.2) situées à l'intérieur du récepteur, se trouvent des barrettes qui, en fonction de leur configuration d'ouverte/fermée, valident trois différentes mesures de course maximale de l'actionneur.

Le schéma suivant présente d'une façon claire comment l'on doit positionner ces barrettes pour obtenir toutes les configurations possibles.

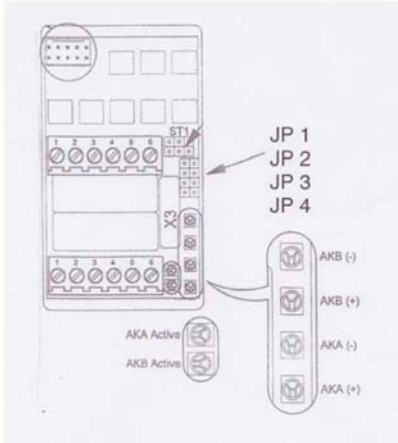
En agissant sur les jumpers du module ME 3.2 on peut obtenir les configurations suivantes:

#### MOTEUR 1

COURSE LEVIER	JUMPER 1	JUMPER 2
<b>+/- 35 mm</b>	FERMÉ	OUVERT
<b>+/- 16 mm</b>	OUVERT	OUVERT
<b>+/- 8 mm</b>	OUVERT	FERMÉ

#### MOTEUR 2

COURSE LEVIER	JUMPER 3	JUMPER 4
<b>+/- 35 mm</b>	FERMÉ	OUVERT
<b>+/- 16 mm</b>	OUVERT	OUVERT
<b>+/- 8 mm</b>	OUVERT	FERMÉ



NB les jumpers peuvent être utilisés uniquement dans la série de contacts identifiés sur la figure (JP).

Le positionnement impropre dans la tranche haute indiquée par la flèche peut endommager gravement la carte.

## PHASE 9

### RÉGLAGE DE LA VITESSE RÉDUITE

La radiocommande est dotée de cette fonction particulière qui permet de ralentir la vitesse de mouvement de la grue, la rendant ainsi mieux adaptée à ces situations qui exigent un déplacement précis. En substance cela consiste en la présence d'un second canal de programmation dans lequel on mémorise un réglage de vitesses réduites et personnalisables en fonction de l'exigence et du type de grue.

Cette fonction peut être activée de deux façons:

1. A partir du tableau des poussoirs à travers la position du sélecteur Vite/Lent.
2. De façon automatique à travers la séparation du contact présent sur le câble (CEST.)

La sélection du tableau des poussoirs peut être commutée en temps réel même avec la grue en mouvement.

Il ne faut toutefois pas oublier que pendant le réglage de cette fonction il faut éviter de réduire l'excursion des fonctions de levage. De cette manière une partie de la puissance est perdue en même temps que la vitesse. Alors que dans la rotation et dans la descente de la section de bras primaire et secondaire (appelées en jargon technique, Étagère et Colonne), le rendement est optimal.

## PHASE 10

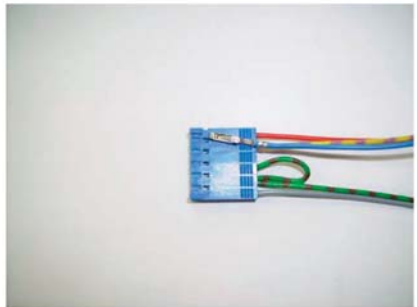
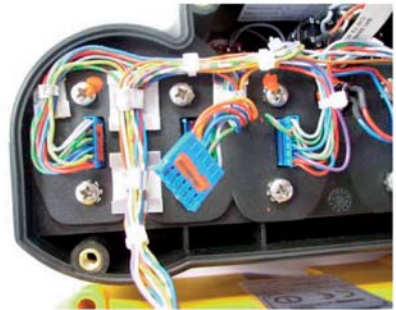
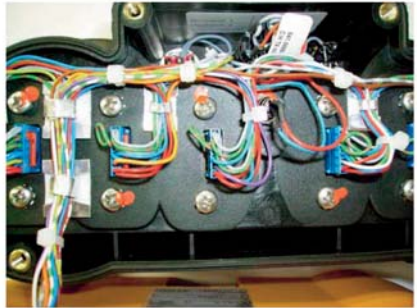
### INVERSION DES COMMANDES

Dans certains cas, suite à la nécessité de positionner les moteurs dont le sens de marche est différent de celui envisagé en phase d'aménagement, on a dû inverser les commandes sur l'émetteur afin de maintenir la juste correspondance avec les commandes manuelles.

L'opération consiste à inverser un raccordement sur le connecteur relié au joystick.

Nous commenterons ci-dessous en détails la procédure correcte pour effectuer cette opération. L'opération en elle-même est simple, toutefois vu qu'il s'agit de composants de très petites dimensions, un peu d'attention pourrait être nécessaire pour éviter que quelque chose ne soit endommagé.

- Renverser l'émetteur avec le haut noir appuyé sur un plan propre
  - Retirer la batterie et desserrer les 4 vis de fixation qui relient le fond avec le haut.
  - Renverser le fond en faisant attention au câblage qui unit les deux éléments.
  - Identifier le Joystick concerné par la modification et retirer le connecteur.
  - Les fils concernés par l'échange sont le rouge et le bleu.
  - Le connecteur est assuré avec de la laque qui doit être cassée puis remise en état une fois l'opération terminée.
  - Une fois le connecteur retiré, observer les petites ouvertures latérales dans lesquelles sont accrochées les ancres des fastons.
  - Avec une pointe fine comprimer légèrement la languette de butée en exerçant en même temps une légère traction sur le fil
  - Le fil sortira du connecteur pour être repositionné dans l'autre espace.
- Il faut veiller à garder la languette de retenue bien alignée avec son logement.
- S'assurer que le déclic d'introduction s'est bien produit en vérifiant avec une légère tension sur le fil qui devra être bien tendu.
  - Répéter l'opération pour toutes les manœuvres concernées.
  - Après le test et le contrôle du bon fonctionnement, assurer les connecteurs enlevés avec une petite quantité de laque.
  - Réassembler les deux parties du tableau à poussoirs en faisant particulièrement attention à la disposition du joint d'étanchéité et surtout à la disposition des fils.
  - Repositionner les vis de fixation avec leur joint respectif et serrer avec le couple approprié.





© TECNO PROGEM S.R.L.  
VIA IPPOCRATE 2 • 20054 NOVA MILANESE MI  
TEL. 0362 364901 • FAX 0362 366318