INTERRUPTEURS ET DISPOSITIFS SIMILAIRES -2

L’interrupteur BiPolaire, BiDirectionnel à 6 bornes (BPBD) est un dispositif très intéressant et utile. Cet interrupteur peut être câblé de manière à permettre l’inversion de la polarité d’un moteur à entraînement direct afin qu’il change de sens de rotation. La capacité à inverser le sens de rotation du moteur est essentielle dans les circuits électriques du train d’atterrissage et des volets.

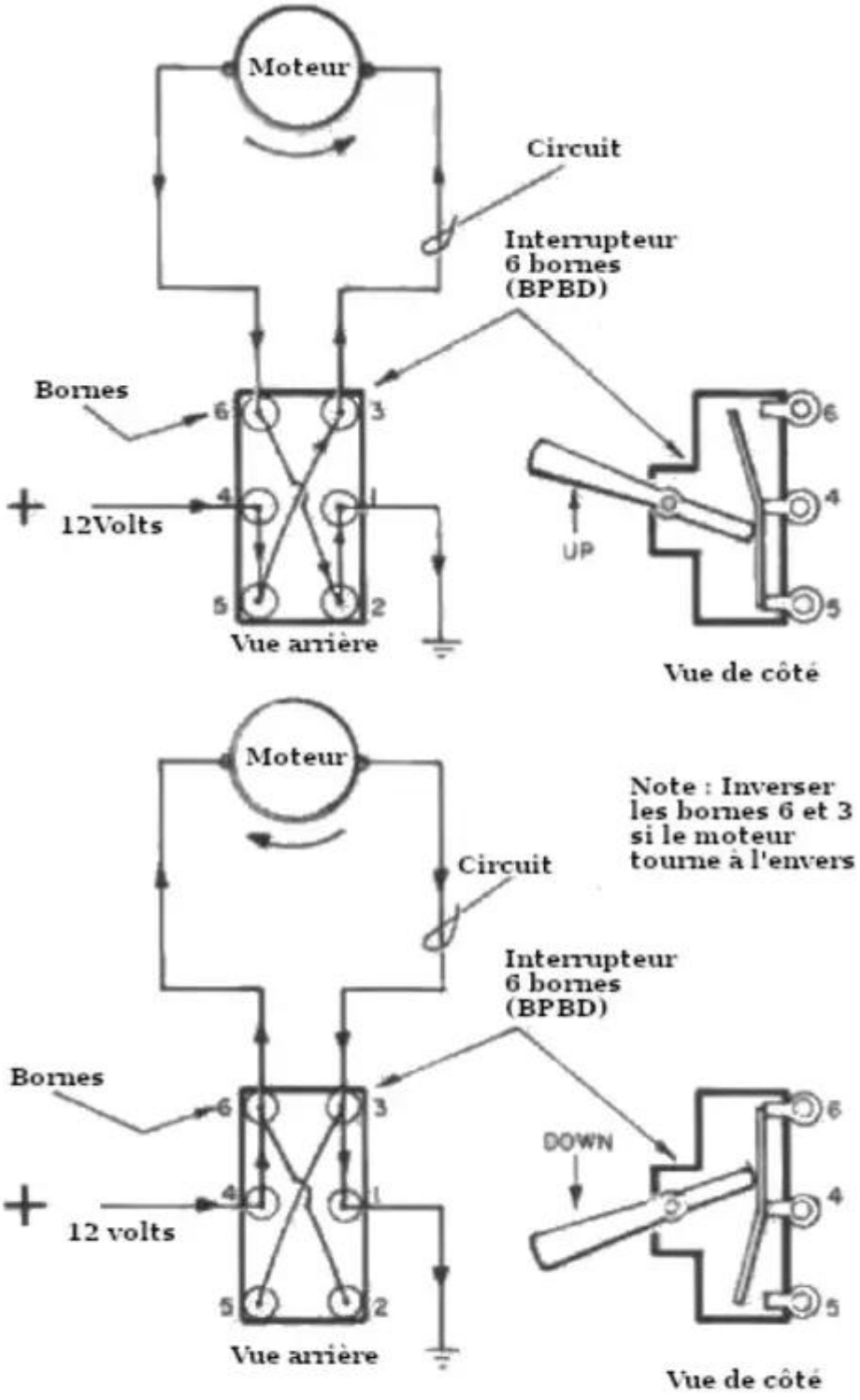
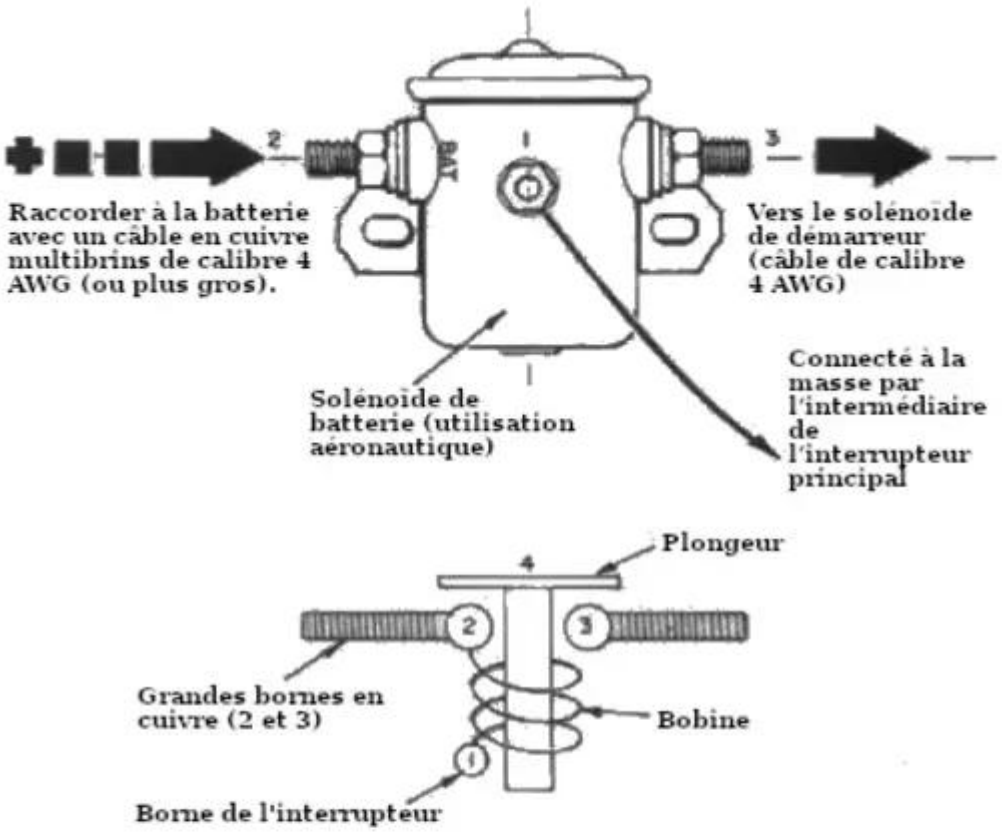


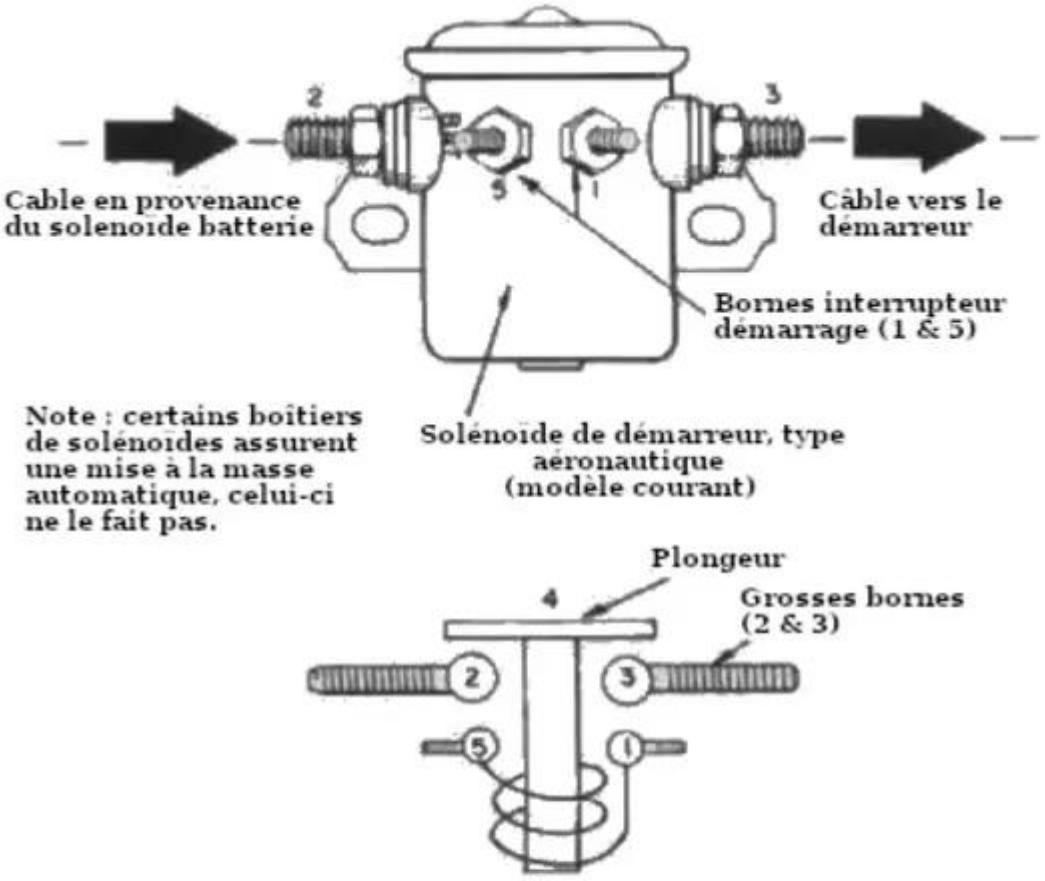
FIGURE 1
"Inversion de polarité dans un moteur à courant continu (systèmes de train d'atterrissage / volets)"



Solénoïde de batterie - Circuit interne (schéma)

FIGURE 2

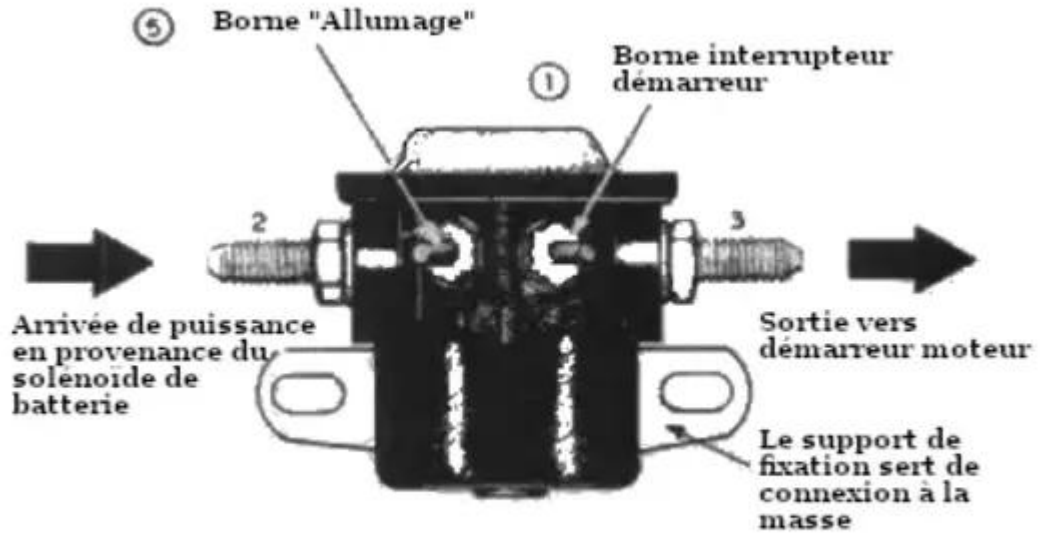
Solénoïde à service continu (application type)



Solénoïde de démarreur - Circuit interne
(Schéma)

FIGURE 3

Solénoïde à service intermittent
(Application type)



Solénoïde de démarreur - type automobile

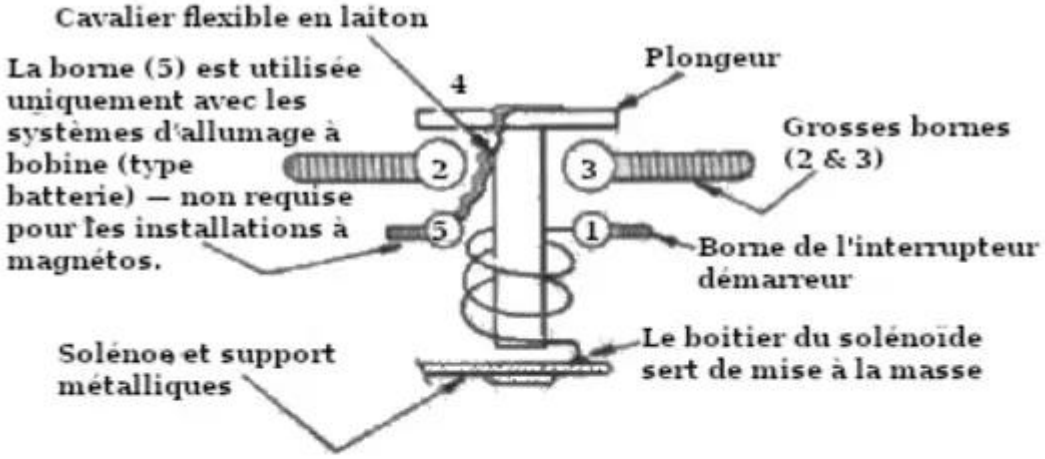


FIGURE 4

Solénoïde à service intermittent (type automobile)

L’inversion du moteur s’accomplit simplement en reliant un fil de liaison entre les bornes 3 et 5, et un autre entre les bornes 2 et 6, comme indiqué sur la figure 1.

La chose principale à retenir à propos de ces interrupteurs BPBD à 6 bornes est que lorsque le levier bascule vers le bas, les bornes opposées (extrémité supérieure) sont électriquement connectées.

Lorsque le levier bascule vers le haut, les 4 bornes inférieures sont fermées. À toutes fins pratiques, les deux bornes centrales sont des connexions « communes », un côté étant généralement connecté à la source d’alimentation (batterie) et l’autre à la masse.

SÉLECTION DE L’INTERRUPTEUR POUR LES VOLETS

Lorsque vous choisissez un interrupteur pour vos volets, vous choisirez sans doute un interrupteur BPBD dont les deux positions extrêmes ON sont des positions à contact momentanée. C’est-à-dire que lorsque le levier bascule vers l’une des positions ON à contact momentané, le levier à ressort revient automatiquement à une

position neutre ou OFF lorsqu'il est relâché. Cela signifie que vous devrez maintenir le levier basculé dans l'une de ses deux positions ON momentanées jusqu'à ce que les volets soient rentrés ou aient atteint le degré de déflection souhaité.

Le fait que le levier des volets soit à ressort vers une position neutre permet de déployer facilement n'importe quel degré de volets sans avoir à déplacer physiquement le levier vers une position OFF pour arrêter leur mouvement. De même, « pousser » les volets vers le haut après un décollage ou lors d'un remise de gaz est beaucoup plus facile avec ce type d'interrupteur à contact momentané.

EXIGENCES POUR L'INTERRUPTEUR DE TRAIN D'ATTERRISSAGE

Le type d'interrupteur à contact momentané utilisé pour les volets n'est pas adapté à votre circuit de train d'atterrissage, car vous souhaitez que le train complète son cycle de rétraction ou d'extension une fois que le levier de l'interrupteur est basculé.

L'interrupteur bpbd utilisé habituellement à cet effet aura des positions ON/NONE/ON. Cela fournit essentiellement deux positions… une pour le train en bas et l'autre pour le train en haut.

Un interrupteur bpbd ayant des positions de levier ON/OFF/ON pourrait bien sûr être utilisé, mais la possibilité existerait toujours que vous déplaciez accidentellement l'interrupteur vers la position OFF, laissant le train d'atterrissage dans une étape intermédiaire de rétraction.

En réalité, un interrupteur de sélection du train devrait toujours être en position UP ou en position DOWN. Cela est possible parce que les limites de déplacement du train sont établies par des interrupteurs de fin de course qui ouvrent automatiquement le circuit électrique du moteur lorsque le train atteint sa position complètement rétractée ou étendue.

NOTES SUR L'INSTALLATION DES INTERRUPTEURS

Vous constaterez que certains catalogues listent les interrupteurs comme étant de type montage à 1 trou ou 3 trous. Cela signifie exactement ce que cela dit. Vous devrez percer 3 trous dans le tableau de bord pour installer un interrupteur à montage 3 trous. Deux des trous servent pour les vis de fixation et le troisième (central) pour le bouton, le levier basculant ou le rocker qui active l'interrupteur.

Un interrupteur à montage 1 trou est monté dans le panneau par un seul trou… une installation beaucoup plus soignée. De plus, un interrupteur à montage 1 trou assure une surface lisse autour de son emplacement installé, facilitant l'apposition d'étiquettes ou de plaquettes d'identification des interrupteurs adjacents. L'autre type (interrupteur à montage 3 trous) a des vis qui dépassent et peuvent gêner vos efforts d'identification des interrupteurs.

Presque tous les interrupteurs à levier basculant ont des bornes à vis pour la fixation des fils. Je préfère utiliser des rondelles fendues (hélicoïdales) sous les têtes de vis plutôt que des rondelles étoile pour mes connexions de bornes. Je ne sais pas si c'est une norme industrielle mais c'est ma pratique car je crois que la rondelle fendues est plus fiable des deux types. Une autre chose, cela peut être mon imagination mais il semble que les dents des rondelles étoile perdent une partie de leur pouvoir de serrage lorsqu'elles sont réutilisées.

SOLÉNOÏDES

Un solénoïde n'est rien d'autre qu'un autre type d'interrupteur. C'est un interrupteur que vous activez en faisant circuler un petit courant électrique dans une bobine afin de créer un champ électrique autour d'un plongeur. Le champ électrique autour du plongeur le fait se déplacer et fermer mécaniquement un circuit entre les deux grandes bornes en cuivre du solénoïde. Voir Figures 2, 3 et 4.

Les solénoïdes cylindriques de couleur argentée utilisés dans les avions ont trois bornes, parfois quatre. Deux des bornes sont grandes et l'autre (ou les deux autres) est nettement plus petite.

Bien que la plupart des solénoïdes se ressemblent extérieurement, il existe une différence, principalement dans la bobine.

Par exemple, un solénoïde de démarreur est sollicité seulement quelques secondes ou minutes à la fois dans un

circuit de démarreur. Sa bobine est donc conçue uniquement pour ce « fonctionnement intermittent ». Ce type de solénoïde surchaufferait s'il était utilisé en continu. C'est pourquoi vous ne devez jamais utiliser un solénoïde de démarreur comme solénoïde de connexion de batterie.

Un solénoïde de batterie, en revanche, peut supporter un fonctionnement continu pendant des heures, car sa bobine a une résistance beaucoup plus élevée que celle d'un solénoïde de démarreur. Cette résistance plus élevée empêche un solénoïde de batterie de surchauffer.

Malheureusement, vous ne pouvez pas déterminer quel type de solénoïde il s'agit simplement en regardant son apparence extérieure. La seule indication estampillée sur un solénoïde peut être sa tension nominale (12 volts/24 volts, etc.). Parfois, sous l'une des grandes bornes en cuivre (généralement celle de gauche), le mot « BAT » peut être embossé sur le boîtier métallique. Cela identifie la grande borne qui doit être connectée à la source d'alimentation de la batterie.

Il semblerait donc que vous feriez mieux de n'acheter que des solénoïdes de batterie « à service continu » et de les utiliser pour n'importe quel usage. Cependant, comment savoir quel type de solénoïde vous achetez au départ ? Vous ne le savez pas. Vous devez vous fier au vendeur du solénoïde et prendre pour vrai qu'il s'agit du solénoïde dont vous avez besoin. Mais lui-même peut ne pas en être sûr à moins qu'il n'ait vérifié sa résistance.

Vous pourriez vérifier la résistance de la bobine du solénoïde avec un ohmmètre une fois chez vous… mais il serait alors trop tard pour éviter l'inconvénient d'un achat erroné, n'est-ce pas ?

Puisque la résistance d'un solénoïde de batterie « à service continu » est considérablement plus élevée que celle d'un solénoïde de démarreur « à service intermittent », il devrait être assez facile de déterminer lequel est lequel avec un ohmmètre.

D'après mes notes, un solénoïde 12 volts construit pour un « service intermittent » aura une résistance de bobine de seulement 4 à 6 ohms, tandis qu'un solénoïde destiné au « service continu » affichera une résistance de bobine beaucoup plus élevée, de 8 à 10 ohms.

NOTES SUR L'INSTALLATION DES SOLÉNOÏDES

La plupart des solénoïdes sont installés sur des cloisons métalliques (firewalls) afin que leur boîtier soit automatiquement relié à la masse de l'avion. Certains solénoïdes peuvent ne pas nécessiter de mise à la masse du boîtier, mais cela ne remet pas en cause cette pratique car elle est pratique.

Installez les solénoïdes dans un endroit où des objets métalliques ne peuvent pas tomber sur leurs bornes et provoquer un court-circuit électrique. Quelle que soit la sécurité de la zone que vous pensez avoir choisie, protégez les bornes avec des capuchons de bornes électriques en caoutchouc ou tout autre matériau non conducteur.

Avant de placer les capuchons de bornes électriques, assurez-vous que les connexions aux grandes bornes en cuivre sont bien serrées, sinon vous pourriez rencontrer des problèmes, le moindre étant un noircissement autour des bornes dû à la chaleur générée par la connexion lâche.

RÉFLEXIONS PERSONNELLES

Il y a quelques années, j'ai construit un Volksplane qui ne nécessitait qu'un seul interrupteur, un interrupteur à levier pour son unique magnétos. Aujourd'hui, je viens de finir de compter le nombre d'interrupteurs de différents types installés dans mon projet actuel. Croiriez-vous qu'il y en a 27 ??? Est-ce du progrès ?

À suivre