



Manuel d'utilisation de Simple-H

Merci d'avoir acheté le Robot Power Simple-H ou Simple-H HV. Ce manuel explique les caractéristiques et les fonctions du Simple-H, ainsi que quelques conseils pour une utilisation réussie. Avant d'utiliser votre Simple-H, vous devez lire et accepter la clause de non-responsabilité figurant à la fin de ce document.

Le Robot Power Simple-H est un amplificateur de puissance à usage général, peu coûteux et facile à connecter, qui peut être configuré comme un seul circuit en pont en H ou comme deux circuits en demi-pont indépendants. Bien que conçu pour les moteurs à courant continu à balais à aimant permanent, le Simple-H convient à une large gamme de charges à courant continu à condition qu'elles se situent dans l'enveloppe de courant et de tension de l'appareil.

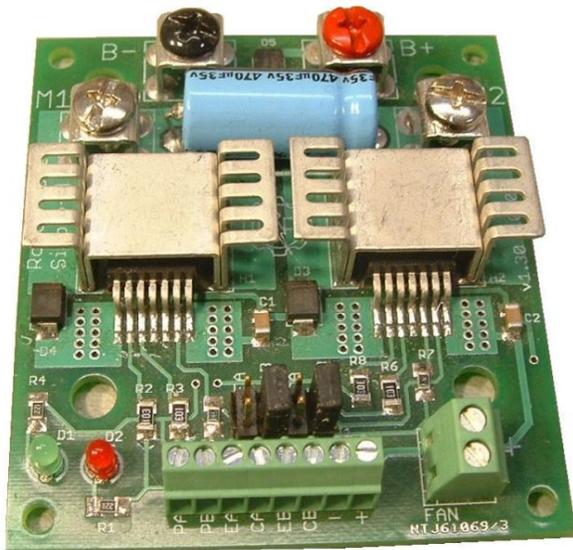


Figure 1. Simple-H Classique

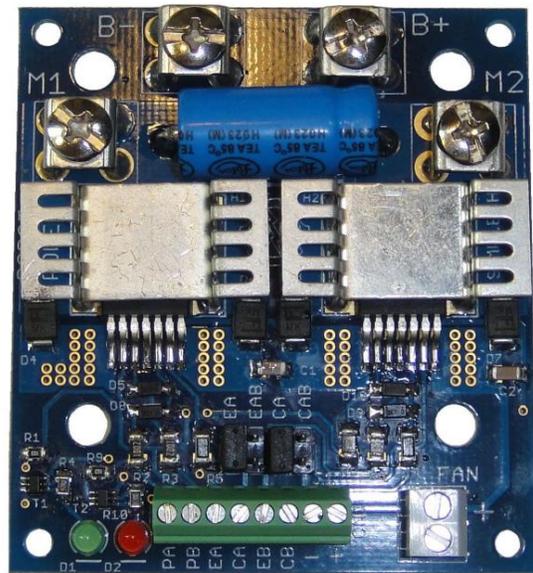


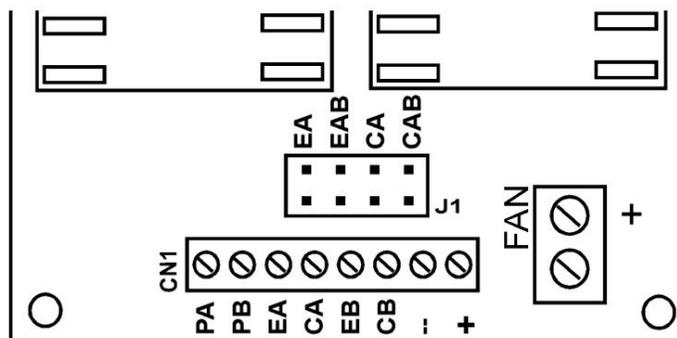
Figure 2. Simple-H HV

1. Spécifications

	Sans ventilateur	Avec ventilateur
Plage de tension	6 V – 24 V (28 V absolu max)	Même
Courant (pont en H) ¹	20 A continu à 100 % du cycle de service 17 A continu à 70 % 45 A crête sur 5 secondes Identique à ci-dessus	cont. 25A à 100% 20A à 70% 45A crête 5 secondes Identique à ci-dessus
Courant (chaque demi-pont)*	40 A continu à 100 % 35 A continu à 70 % 70 A crête 5 secondes	48 A continu à 100 % 38 A continu à 70 % 70 A crête 5 secondes DC-20
Fréquence PWM	CC – 20 kHz	kHz Identique
Sens actuel	$V_c = I * 0,075$	
Sortir	$= 0,075 \text{ à } 10 \text{ A}$ $V_c = 2,99 \text{ V à } 40 \text{ A}$ $2,5 \text{ V –}$	
Niveaux de tension d'entrée PA, PB, EA, EB	5,5 V = logique haute 4,5 V – 28 V pour la version HT < 1,7 V = logique basse 2,5	Même
Taille	po x 2,25 po x 0,5 po	2,5" x 2,25" x 0,75" 61 g
Poids	37	
Montage	g 4 boulons 4-40 ou M2,5	Même
Ventilateur	Aucun	50 mm x 10 mm – 12 V

1. Votre capacité de courant réelle variera en fonction du type de charge, de la longueur et de la taille des fils, de l'alimentation électrique, de la capacité et d'autres facteurs.

2. Connexions d'entrée-sortie et réglages des cavaliers



Connexions du cavalier J1

Le Simple-H est livré avec deux cavaliers permettant de sélectionner les options d'activation et de détection de courant. Par défaut, ces cavaliers sont installés sur les EA et CA pour un fonctionnement combiné de l'activation et de la détection de courant (voir ci-dessous). Si vous souhaitez une activation et/ou une détection de courant séparées, utilisez ce cavalier.

être déplacés en position EAB ou CAB. Les cavaliers doivent toujours être montés dans l'une ou l'autre position. S'ils ne sont pas montés, la puce d'alimentation côté B ne sera pas activée et/ou la mesure du courant côté B ne sera pas disponible.

Les cavaliers doivent toujours être placés sur les rangées de broches conformément à l'étiquette sur le PCB.

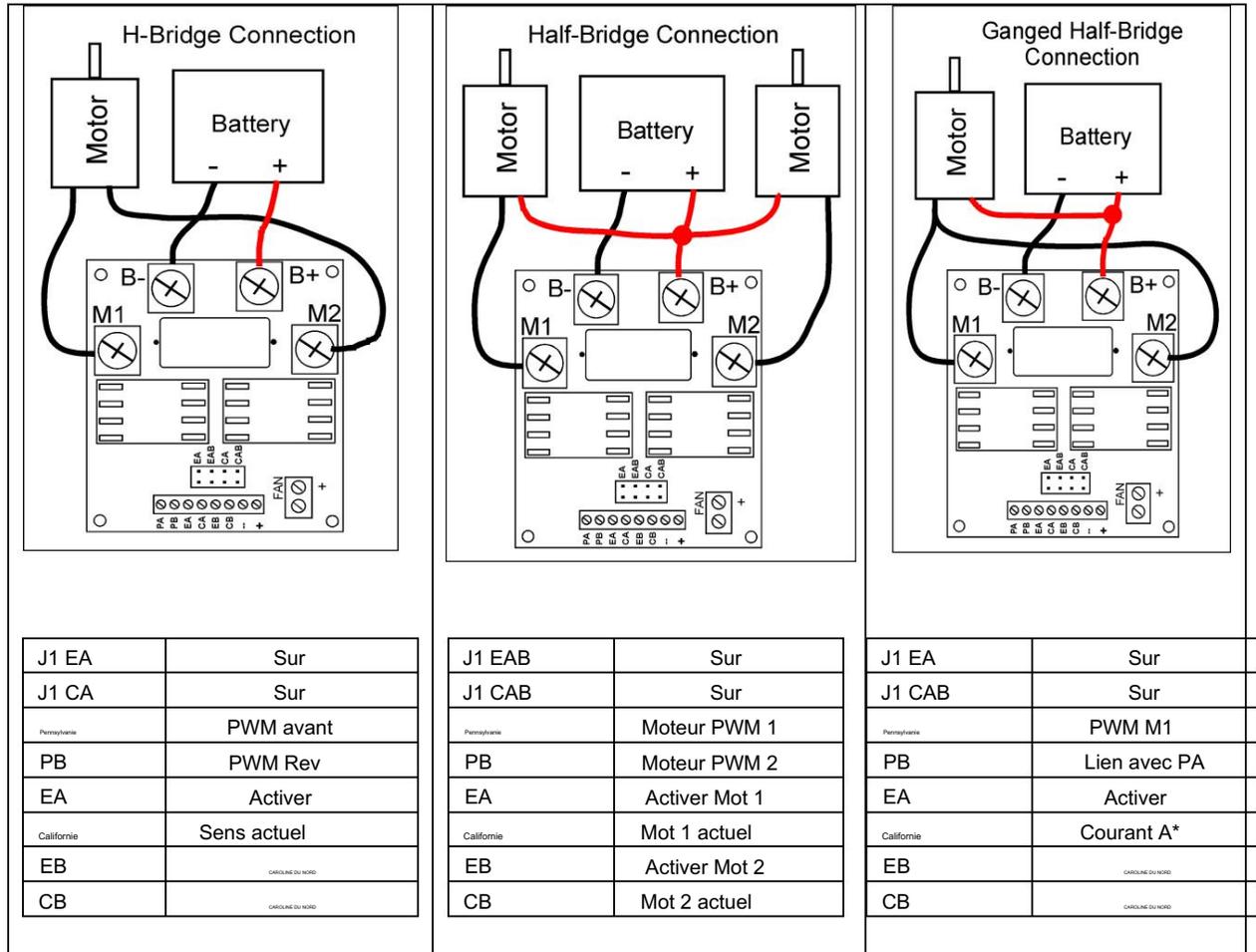
EA	L'entrée EA sur CN1 active les DEUX puces d'alimentation
Étiquette du trépan	EA active la puce M1 et EB active la puce M2
Califomie	La sortie CA sur CN1 reflète les DEUX puces d'alimentation (sortie combinée)
TAXI	La sortie CA reflète le courant de la puce M1 et CB reflète le courant de la puce M2

CN1 est le connecteur d'entrée/sortie de commande principal de l'unité. Il n'y a pas d'isolation électrique entre les puces d'alimentation et le connecteur d'entrée ; il est donc nécessaire d'être prudent lors du raccordement à des équipements sensibles. Le Simple-H est livré avec un bornier à vis à 8 positions, ou avec différents connecteurs à broches pour des applications spécifiques. Le bornier à vis peut être retiré et remplacé par un connecteur à broches espacées de 0,1 pouce, au choix de l'utilisateur.

Connexions d'entrée/sortie CN1

Pin/Label	L'entrée PWM-A de la puce d'alimentation M1 peut être modulée en largeur d'impulsion ou
PB	l'entrée PWM-B CC de la puce
EA	d'alimentation M2 Activez A et B lorsque le cavalier EA est activé ou activez le côté A uniquement lorsque le
Califomie	cavalier EAB est activé Sortie de détection de courant côté A (M1) si CAB est monté ou détection de courant combinée si CA est monté.
EB	Activation-B utilisée uniquement si EAB est monté.
CB	Détection de courant B utilisée uniquement si CAB est
-	monté. Négatif de la batterie (masse) – Connectez-vous à la masse de la source de signal pour la référence
+	de tension. Positif de la batterie – Sortie vers un régulateur de tension externe – Ne vous connectez pas à une batterie externe ou à une source de tension !

3. Configurations d'application



* La lecture actuelle ne concernera que le courant traversant la puce d'alimentation M1, qui représente la moitié du total.

Connecté en pont en H, le Simple-H est adapté à l'entraînement de moteurs à courant continu à balais, en marche avant comme en marche arrière, à vitesse variable. Il peut également être utilisé pour piloter d'autres charges bidirectionnelles telles que des jonctions Peltier, des solénoïdes bidirectionnels, des électroaimants et autres charges CC.

La modulation de largeur d'impulsion (MLI) peut être appliquée aux entrées du Simple-H pour faire varier la tension moyenne appliquée à la charge. Ainsi, le Simple-H permet de varier la vitesse et le sens de rotation d'une charge unique. Comme le Simple-H prend en charge des périodes d'activation et de désactivation à 100 % des entrées, vous pouvez utiliser des commutateurs mécaniques ou électriques, ou des signaux binaires, pour activer les puces d'alimentation.

Lorsque des commutateurs sont utilisés, la tension complète de la batterie sera appliquée à la charge à tout moment, de sorte qu'aucune variation de vitesse n'est possible.

Connecté en demi-pont, le Simple-H permet de piloter des charges unidirectionnelles telles que des lampes, des radiateurs, des solénoïdes ou des moteurs à courant continu. La configuration en demi-pont des éléments de puissance des puces de commande permet un pilotage efficace des charges à vitesse variable, contrairement à une configuration à simple interrupteur côté bas ou côté haut avec diode de recirculation (Schottky). Le variateur en demi-pont Simple-H offre une dissipation thermique et une capacité de courant améliorées, ainsi qu'une protection contre la température et le courant, et une détection de courant.

Les deux demi-ponts peuvent fonctionner indépendamment ou être regroupés en parallèle pour supporter environ le double du courant de la configuration en pont en H ou en demi-pont simple.

Lors du pilotage de moteurs CC, il est important de comprendre la configuration des interrupteurs d'alimentation du circuit BTN7960B. Tant que la ligne d'activation (EA ou EB) est maintenue à l'état logique haut, la borne moteur (M1 ou M2) est connectée à la borne B+ ou B- via le circuit. Dans une configuration en pont en H, lorsque PA et PB sont au même niveau logique, la charge est court-circuitée via les interrupteurs supérieurs et le rail positif de la batterie, ou via les interrupteurs inférieurs et le rail négatif. Cela assure un freinage puissant du moteur. Pour désactiver les deux interrupteurs d'alimentation, la ligne d'activation (EA et/ou EB) doit être tirée vers l'état bas. Il s'agit d'une charge en roue libre.

4. Caractéristiques

Le Simple-H utilise le BTN7960B d'Infineon comme élément de commutation de puissance. Chaque BTN7960B intègre ainsi un circuit en demi-pont complet et tous les circuits de commande nécessaires, y compris des fonctions de protection robustes. Le dispositif est auto-protégé contre les surchauffes, les surintensités, les surtensions et les sous-tensions. Comme indiqué précédemment, les deux demi-ponts peuvent être connectés en pont en H ou en deux demi-ponts indépendants. Cette flexibilité permet au Simple-H de piloter une grande variété de charges CC.

Le Simple-H dispose d'une sortie de mesure de courant pour chaque puce de puissance en demi-pont. Cette sortie est une tension proportionnelle au courant traversant la puce. La tension de sortie est d'environ 0,075 V par ampère de courant. Lorsqu'elles sont connectées pour des mesures de courant individuelles, les sorties CA et CB reflètent le courant traversant respectivement les bornes M1 et M2 du moteur. Lorsqu'elles sont connectées pour une sortie de courant combinée, la sortie CA reflète le courant combiné traversant les deux puces de puissance. Cependant, la mesure de courant peut ne pas être négative. Ainsi, dans une configuration en pont en H, seule la puce de puissance passant le courant dans le sens positif (interrupteur côté haut activé) présentera une sortie ; l'autre puce ne présentera aucune sortie de tension. Ainsi, en mode courant combiné, la sortie de courant est correctement proportionnelle au courant traversant le pont en H.

5. Conduire le Simple-H

IMPORTANT : avec le Simple-H d'origine, vous ne pouvez pas simplement connecter la tension de la batterie aux entrées EA, EB, PA et PB via un commutateur sur l'alimentation secteur. La tension maximale sur ces entrées est de 6 V. Connecter directement les entrées à la tension de la batterie endommagerait l'appareil. Pour des tensions d'entrée supérieures à 6 V, utilisez la version haute tension du Simple-H.

Le ventilateur et les positions +/- du bornier à vis sont directement connectés aux bornes B+ et B- de la batterie. Ces bornes facilitent le raccordement à la batterie principale. NE PAS Y CONNECTER DE BATTERIE NI DE SOURCE DE TENSION EXTERNE. Le Simple-H est entièrement autonome ; le raccordement à la batterie principale suffit.

Les entrées EA/EB et PA/PB contrôlent la sortie des puces d'alimentation du Simple-H. Les entrées du Simple-H d'origine doivent être pilotées par des signaux de niveau logique de 3 à 5 V. Ces niveaux de tension sont compatibles avec la quasi-totalité des microprocesseurs et contrôleurs. Le Simple-H HV autorise des tensions d'entrée allant jusqu'à 28 V. Notez cependant que le Simple-H n'est pas isolé optiquement des entrées de commande. Ainsi, dans le cas improbable d'une panne totale de la puce d'alimentation, il est possible que la pleine tension de la batterie soit appliquée aux broches d'entrée de commande. Des dispositifs de protection sont disponibles.

installé pour limiter les dégâts mais il est conseillé aux utilisateurs de prendre des précautions pour protéger l'appareil contrôlant le Simple-H.

Il est recommandé de piloter la charge selon la méthode signe-amplitude pour les applications en pont en H. Cette méthode permet de recirculer le courant excédentaire dans les enroulements du moteur et de réduire le retour de courant dans l'alimentation.

Si une commande en opposition de phase verrouillée est souhaitée, sachez que la dissipation de puissance augmentera, notamment dans le condensateur de filtrage principal. Il convient de surveiller attentivement ce phénomène en mesurant la température du condensateur de filtrage afin de s'assurer qu'il ne chauffe pas lors de la commande de la charge. La fréquence PWM doit être aussi élevée que possible lors de cette commande afin de réduire le courant d'ondulation subi par la charge et le Simple-H.

Si le freinage régénératif d'une charge inductive telle qu'un moteur est souhaité, il peut être réalisé comme suit : lors du ralentissement ou de l'inversion de sens, alimentez la charge avec un variateur à faible rapport cyclique jusqu'à ce qu'elle s'arrête ou atteigne un faible régime, puis appliquez un signal de freinage ou d'arrêt en roue libre à l'unité. La faible tension moyenne appliquée par le variateur à faible rapport cyclique permettra à l'inductance de la charge d'augmenter la tension aux bornes de la batterie au-dessus de la tension d'alimentation et de renvoyer le courant dans la batterie. Malheureusement, les capteurs de courant ne lisent pas correctement pendant la régénération, ce qui rend impossible la mesure du courant de régénération. Ne tentez pas de régénération avec une alimentation de laboratoire fonctionnant uniquement sur batterie.

6. Avertissements

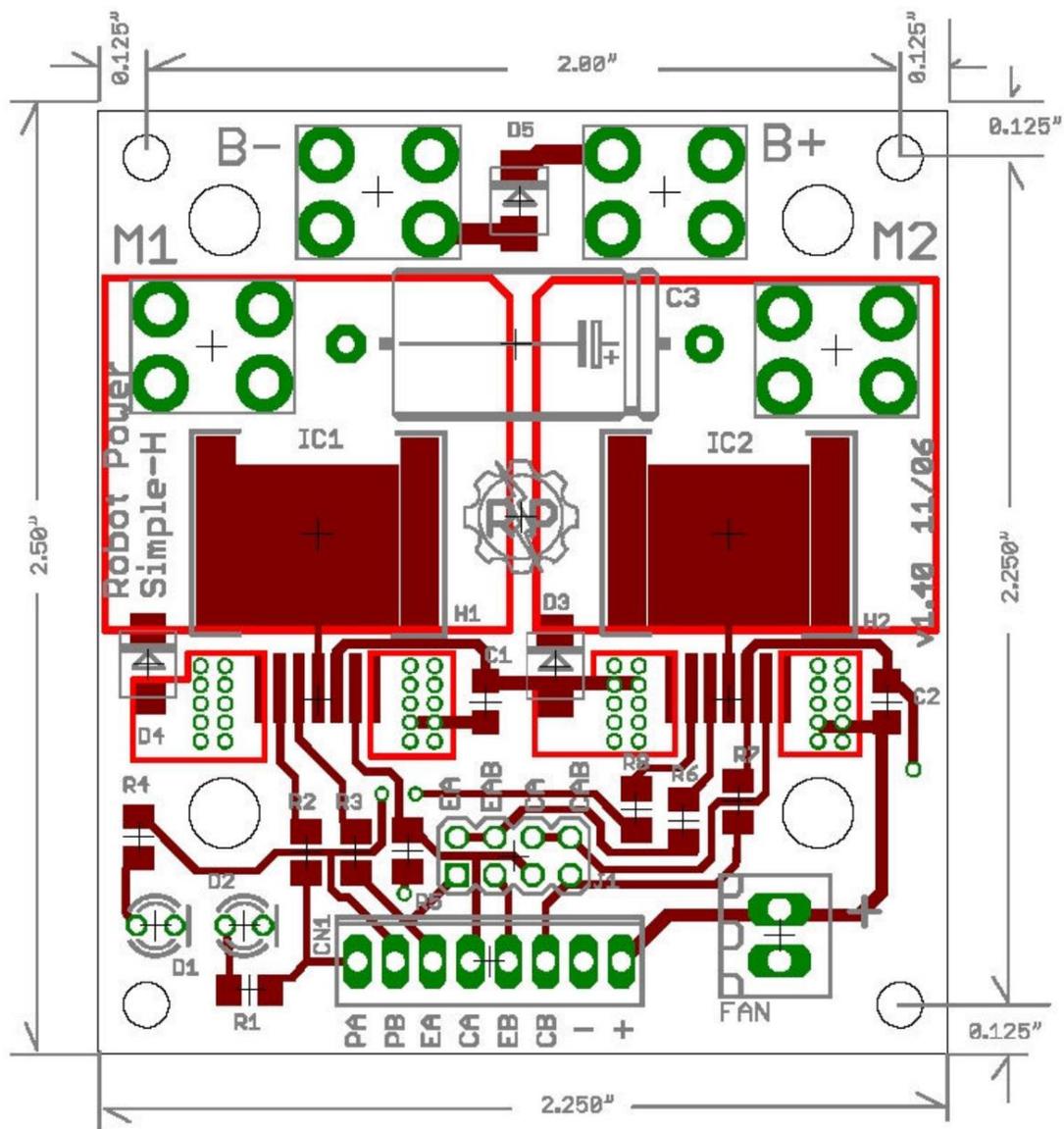
Les avertissements suivants doivent être respectés lors de l'utilisation du Simple-H pour éviter une panne de l'appareil :

1. Les alimentations de laboratoire ne tolèrent pas le courant régénératif, c'est-à-dire le courant qui retourne à l'alimentation. Leur tension augmente souvent jusqu'à ce que la puissance excédentaire soit dissipée. Si le Simple-H fonctionne à 24 V avec une alimentation de ce type, il est possible de dépasser la tension nominale maximale de 28 V du dispositif et de détruire les puces d'alimentation.
Lorsque vous utilisez une alimentation de banc, il est recommandé de fonctionner à une tension inférieure. L'ajout d'une batterie en parallèle avec la sortie de l'alimentation de banc fournira un tampon qui peut absorber l'énergie supplémentaire et éviter ce type de panne.
2. Une conduite judicieuse de la charge augmentera la durée de vie de l'électronique et du moteur.
Évitez de passer instantanément et de manière répétée d'une marche avant à une marche arrière. Si possible, réduisez progressivement la tension de charge appliquée en réduisant le rapport cyclique PWM sur une période de quelques millisecondes. Cela permet à l'énergie inductive du circuit de se dissiper sans la surtension inductive qui se produit souvent lors d'une interruption brutale du courant de charge.
Lors de l'utilisation d'une alimentation de banc, même le passage de la pleine vitesse à l'arrêt complet peut provoquer un coup de pied inductif qui peut endommager l'appareil si la tension de fonctionnement est proche de la limite supérieure.
3. Surveillez la température de l'appareil. Les puces d'alimentation se protègent contre Surcharges, mais une utilisation répétée jusqu'à l'activation des circuits de surchauffe réduira la durée de vie de l'appareil. Ajoutez un ventilateur pour accélérer le refroidissement et augmenter la capacité de courant.
4. Pour refroidir l'appareil, il est recommandé d'utiliser un ventilateur. Les pattes du dissipateur thermique sont connectées électriquement aux sorties du moteur ; il est donc nécessaire de les isoler les uns des autres (sauf en mode demi-pont jumelé). Le refroidissement par ventilateur est efficace même en

une boîte fermée, il n'est donc pas nécessaire d'introduire de l'air extérieur pour un refroidissement efficace.

5. Si le Simple-H est recouvert de produits de revêtement PCB conformes, veuillez vous assurer que les dissipateurs thermiques sont masqués et laissés libres de revêtement.
6. Surveillez les connecteurs des bornes, surtout si des cosses à fourche sont utilisées. Elles peuvent se tordre et entrer en contact avec le condensateur de filtrage. Si le capuchon du filtre est trop proche des bornes B+ et B-, il peut être légèrement repoussé vers les dissipateurs thermiques. Il doit avoir un peu d'espace et ne pas appuyer trop fort contre les dissipateurs thermiques, car les vibrations peuvent user le revêtement plastique et provoquer un court-circuit. Serrez fermement toutes les vis et utilisez du frein-filet si nécessaire pour garantir le serrage des vis des bornes. Remarque : si les connecteurs M1 et M2 se tordent et entrent en contact avec le dissipateur thermique, ce n'est pas un problème, car ils sont de toute façon connectés électriquement.
7. Tenter une régénération alors que la batterie est complètement chargée peut entraîner des dommages plus importants que l'augmentation de tension attendue au niveau de la batterie dépassant éventuellement le maximum pour le Simple-H. De nombreuses batteries présentent une impédance considérablement accrue lorsqu'elles sont complètement chargées. Cela peut provoquer une forte pointe de tension lors de l'injection de courant dans la batterie. Une fois la batterie partiellement déchargée, son impédance au courant inverse devrait être bien plus faible et la régénération peut être utilisée en toute sécurité.

7. Dimensions et montage



8. Schéma

Le schéma Simple-H peut être téléchargé à partir du site Web de Robot Power.
www.robotpower.com/downloads/

9. Autres questions

Pour toute question non abordée dans ce document ou pour obtenir des conseils d'application, n'hésitez pas à nous contacter. Nous serons ravis de répondre à vos questions et, espérons-le, nous pourrons ensemble faire de votre projet Simple-H une réussite.

Vous pouvez nous contacter à l'adresse suivante :

Robot Power
31808 8th Ave. S.
Roy, WA 98580 États-Unis

253-843-2504

support@robotpower.com

Merci encore d'avoir acheté le Simple-H et bonne chance avec vos projets.

L'équipe Robot Power

Avis de non-responsabilité : Le Simple-H est destiné à des usages éducatifs et expérimentaux. Il ne doit pas être utilisé dans des applications où la vie, la santé ou la valeur d'un bien dépend de son bon fonctionnement. Robot Power décline toute responsabilité en cas de perte ou de dommage résultant du fonctionnement ou d'une panne de cet appareil. Nous ne garantissons pas son adéquation à une application ou un usage particulier. Les spécifications indiquées pour cet appareil sont exactes au meilleur de nos connaissances et de nos tests, mais ne sont en aucun cas garanties. L'acheteur assume l'entière responsabilité de l'utilisation, des tests et de la vérification appropriés de cet appareil, quelle que soit l'application. La responsabilité de Robot Power se limite au remplacement des unités défectueuses. En installant et en utilisant cet appareil, vous acceptez les présentes conditions. En cas de désaccord, vous pouvez retourner les unités non utilisées à Robot Power pour obtenir un remboursement.