Hypertherm®

powermax30®

Système de coupage plasma







Service manuel – 805172
Révision 2 Français / French

powermax30®

Service manuel

Français / French

Révision 2 – Janvier, 2007

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2007 Hypertherm, Inc.
Tous droits réservés

Hypertherm et Powermax sont des marques de commerce d'Hypertherm, Inc.,
et peuvent être déposées aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 1308-09, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm
Branch of Hypertherm, UK, UC
PO Box 244
Wigan, Lancashire, England WN8 7WU
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax
00 800 4973 7843 (Technical Service)

France (Representative office)
15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax

Hypertherm S.r.l.
Via Torino 2
20123 Milano, Italia
39 02 725 46 312 Tel
39 02 725 46 400 Fax
39 02 725 46 314 (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
801 Samty Will Building
2-40 Miyahara 1-Chome,
Yodogawa-ku, Osaka
532-0003, Japan
81 6 6170 2020 Tel
81 6 6170 2015 Fax

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 6409 2636 Tel
55 11 6408 0462 Fax

Introduction

Le matériel d'Hypertherm marqué CE est construit conformément à la norme EN60974-10. Pour s'assurer que le fonctionnement de ce matériel soit compatible avec celui d'autres systèmes de radiodiffusion et électroniques, on doit l'installer et l'utiliser conformément aux informations ci-après de façon à obtenir une compatibilité électromagnétique.

Les limites prescrites par la norme EN60974-10 peuvent ne pas être suffisantes pour éliminer complètement les perturbations quand le matériel touché est tout près ou est très sensible. Dans ces cas, il peut être nécessaire d'utiliser d'autres mesures pour réduire davantage les perturbations.

Ce matériel plasma ne doit être utilisé que dans un milieu industriel.

Installation et utilisation

L'utilisateur est responsable de l'installation et de l'utilisation du matériel plasma conformément aux instructions des fabricants. Si l'on détecte des perturbations électromagnétiques il incombe alors à l'utilisateur de résoudre la situation avec l'assistance technique du fabricant.

Dans certains cas, les mesures correctives peuvent consister tout simplement à mettre à la terre le circuit de coupage, voir *Mise à la terre de la pièce à couper.* Dans d'autres cas, cela peut impliquer la construction d'un écran électromagnétique pour enfermer la source de courant et la pièce avec les filtres d'entrée associés. Dans tous les cas, on doit réduire les perturbations électromagnétiques au point qu'elles ne soient plus gênantes.

Évaluation de la zone

Avant d'installer le matériel, l'utilisateur doit faire une évaluation des problèmes électromagnétiques éventuels dans la zone environnante. On doit prendre en compte :

a. Les autres câbles d'alimentation, les câbles de commande, les câbles de signalisation et de téléphone qui se trouvent au-dessus, au-dessous et à côté du matériel de coupage.
b. Les émetteurs et récepteurs radio et de télévision.
c. Les ordinateurs et autres dispositifs de commande.
d. Le matériel essentiel pour la sécurité, par exemple la protection du matériel industriel.
e. La santé des personnes alentour, par exemple l'utilisation de stimulateurs cardiaques et d'appareils de correction auditive.
f. Le matériel utilisé pour l'étalonnage ou le mesurage.
g. L'immunité d'autres matériels dans les environs. L'utilisateur doit s'assurer que tout autre matériel utilisé dans la zone est compatible. Ceci peut nécessiter d'autres mesures de protection.
h. Le moment de la journée pendant lequel le coupage ou d'autres activités sont effectués.

L'étendue de la zone environnante à prendre en compte dépend de la construction du bâtiment et d'autres activités qui s'y déroulent. La zone environnante peut dépasser les limites des lieux.

Méthodes de réduction des émissions

Source de courant principale

Le matériel de coupage doit être raccordé à la source de courant principale conformément aux recommandations du fabricant. Si des perturbations se produisent, il peut être nécessaire de prendre des précautions supplémentaires comme le filtrage de la source principale. On doit s'attacher à blinder le câble d'alimentation du matériel de coupage installé de façon permanente, dans un conduit métallique ou l'équivalent. Le blindage doit présenter une bonne continuité électrique sur toute sa longueur et il doit être raccordé à la source de courant principale de coupage pour maintenir un bon contact électrique entre le conduit et la carrosserie de la source de courant de coupage.

Entretien du matériel de coupage

Le matériel de coupage doit faire l'objet d'un entretien périodique conformément aux recommandations du fabricant. Tous les panneaux et portes d'accès, d'entretien et de réparation doivent être fermés et bien assujettis quand le matériel de coupage est en marche. En outre, on ne doit pas modifier le matériel de coupage de quelque façon que ce soit, sauf dans le cas des modifications et réglages donnés dans les instructions du fabricant. On doit en particulier régler et entretenir les éclateurs des dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc conformément aux recommandations du fabricant.

Câbles de coupage

Les câbles de coupage doivent être le plus court possible, être étendus au niveau du sol ou près de celui-ci.

Liaisons équipotentielles

On doit envisager de relier tous les composants métalliques dans l'installation de coupage ainsi que ceux adjacents. Toutefois, les composants métalliques reliés à la pièce à couper augmentent le risque que l'opérateur reçoive un choc en les touchant en même temps que l'électrode. L'opérateur doit donc être bien protégé (isolé) contre tous ces composants métalliques reliés de façon équipotentielle.

Mise à la terre de la pièce à couper

Si la pièce à couper n'est pas mise à la terre par mesure de sécurité électrique en raison de ses dimensions et de sa position, par exemple la coque d'un navire ou l'ossature métallique d'un bâtiment, une liaison de la pièce à la terre peut réduire les émissions dans certains cas, mais pas dans tous les cas. On doit s'attacher à empêcher que la mise à la terre de la pièce à couper augmente le risque de blessures pour les utilisateurs ou des dommages pour d'autres matériels électriques. S'il y a lieu, le raccordement de la pièce à couper à la terre doit être effectué par un raccordement direct, mais dans certains pays, dans lesquels une connexion directe n'est pas permise, la liaison doit être effectuée par des capacitances convenables choisies conformément aux règlements nationaux.

Nota : Le circuit de coupage peut être mis ou non à la terre pour des raisons de sécurité. Les modifications des dispositifs de mise à la terre ne doivent être autorisées que par une personne qui a les compétences d'évaluer si les changements augmenteront les risques de blessures, par exemple en permettant des circuits de retour parallèles du courant de coupage qui peuvent endommager les circuits de mise à la terre d'autre matériel. De plus amples détails sont donnés dans le document de la CEI/TS 62081 Installation et utilisation du matériel de soudage à l'arc.

Protection par des écrans et blindage

La protection par des écrans et le blindage sélectifs d'autres câbles et matériels dans les environs peut réduire les problèmes de perturbations. La protection par des écrans de toutes les installations de coupage plasma peut être envisagée pour certaines applications spéciales.

Mise en garde

Il est recommandé d'utiliser les pièces d'origine Hypertherm comme pièces de rechange pour votre système Hypertherm. La garantie Hypertherm peut ne pas s'appliquer à des détériorations dues à l'emploi d'autres pièces que les pièces d'origine Hypertherm.

Mise en garde

Vous êtes responsable de la sécurité d'utilisation du produit. Hypertherm n'accorde pas et ne peut pas accorder de garantie ou s'engager sur la sécurité d'utilisation du produit dans votre environnement.

Généralités

Hypertherm, Inc. garantit ses produits contre tout vice de construction et de main-d'oeuvre au cas où un défaut est signalé à Hypertherm (i) relativement à une source de courant, pendant une période de deux ans à compter de la date de livraison à l'exception des sources de courant de la série Powermax qui sont garanties trois ans à compter de la date de livraison du produit, et (ii) relativement à la torche et son faisceau, pendant un an à compter de la date de livraison. Cette garantie ne s'appliquera pas aux produits ayant été incorrectement installés, modifiés ou détériorés de quelque façon que ce soit.

Hypertherm se réserve le droit de réparer, remplacer ou effectuer des réglages gratuitement pour tout produit défectueux, couvert par cette garantie, qui sera renvoyé après accord préalable d'Hypertherm, (qui ne le refusera pas sans raison valable), correctement emballé, à l'entreprise Hypertherm, de Hanover, New Hampshire, ou à un centre de réparation agréé par Hypertherm, tous frais de port et d'assurance payés à l'avance. Hypertherm ne saurait être tenue responsable pour des réparations, remplacements ou réglages des produits couverts par cette garantie, à l'exception de ceux qui sont concernés par ce paragraphe ou qui ont fait l'objet d'une autorisation préalable écrite d'Hypertherm. **La garantie ci-dessus est exclusive et se substitue à toute autre garantie, expresse, implicite, légale ou autre, concernant les produits ou ce qui résulte de leur usage, et toutes garanties implicites ou conditions de qualité ou de qualité marchande ou de conformité à un certain usage, ou pour éviter la contrefaçon. Les clauses énoncées précédemment constitueront le seul recours possible en cas de violation quelconque de cette garantie par Hypertherm.** Les distributeurs ou équipementiers peuvent offrir des garanties supplémentaires ou différentes, mais les distributeurs ou équipementiers ne sont autorisés à accorder aucune garantie supplémentaire ou à laisser croire, dans leur présentation, à un engagement quelconque de la part d'Hypertherm.

Marques d'essai de certification

Les produits certifiés portent une ou plusieurs marques d'essai de certification des laboratoires d'essai agréés. Les marques d'essai de certification se trouvent sur la plaque signalétique ou près de celle-ci. Chaque marque d'essai de certification signifie que le produit et ses composants essentiels pour la sécurité se conforment aux normes de sécurité nationales pertinentes examinées par ce laboratoire d'essai. Hypertherm place une marque d'essai de certification sur ses produits uniquement après que ce produit ait été fabriqué avec des composants essentiels pour la sécurité autorisés par le laboratoire d'essai agréé.

Une fois que le produit sort de l'usine d'Hypertherm, les marques d'essai de certification sont annulées dans l'un des deux cas suivants :

- Le produit est modifié considérablement et crée ainsi un danger ou une non-conformité.
- Les composants essentiels pour la sécurité sont remplacés par les pièces de rechange non autorisées.
- On ajoute un ensemble ou un accessoire non autorisé qui utilise ou produit une tension dangereuse.
- On utilise intempestivement un circuit de sécurité ou une autre caractéristique conçue dans le produit comme faisant partie de la certification.

Le marquage CE représente une déclaration de conformité du fabricant aux directives et normes européennes. Seules les versions des produits Hypertherm portant une marque CE placée sur la plaque signalétique ou près de celle-ci ont été mises à l'essai de conformité à la directive de basse tension européenne et à la directive de compatibilité électromagnétique. Les filtres CEM nécessaires pour répondre à la directive CEM européenne sont incorporés dans les versions de la source de courant et indiqués par la marque CE.

Indemnité liée au brevet d'invention

Sauf dans les cas de produits non fabriqués par Hypertherm, ou fabriqués d'une façon qui ne soit pas strictement conforme aux spécifications d'Hypertherm par une personne autre qu'Hypertherm, et dans les cas de modèles, de procédés, de formules ou de combinaisons n'ayant pas été élaborés, ou censés l'avoir été, par Hypertherm, Hypertherm s'engage à

défendre, ou à régler à l'amiable, à ses frais, toute action ou procédure judiciaire engagée à votre encontre sous le prétexte que l'utilisation du seul produit Hypertherm, non associé à tout autre produit non fourni par Hypertherm, constitue une contrefaçon de tout brevet déposé par un tiers. Vous devez informer Hypertherm sans délai de toute action en justice intentée, ou risquant d'être intentée contre vous sous le prétexte d'une telle contrefaçon, et l'obligation d'indemnisation d'Hypertherm sera soumise au contrôle exclusif d'Hypertherm, et à l'assistance et à la coopération de la partie indemnisée dans la défense contre l'action intentée.

Limites de responsabilité

En aucun cas Hypertherm ne saurait être tenue responsable envers quiconque de tous dommages accessoires, indirects, consécutifs ou dommages-intérêts, (comprenant, sans en exclure d'autres, les pertes de bénéfices), quel que soit le fondement d'une telle responsabilité : rupture de contrat, préjudice, responsabilité civile, rupture de garantie, non-réalisation d'une fonction essentielle ou autre, même si Hypertherm a été informée de la possibilité de tels dommages.

Plafond de responsabilité

En aucun cas la responsabilité d'Hypertherm, engagée à quelque titre que ce soit : rupture de contrat, préjudice, responsabilité civile, rupture de garantie, non-réalisation d'une fonction essentielle ou autre, dans toute action ou procédure judiciaire associée à l'utilisation des produits Hypertherm, ne saurait dépasser le montant global des sommes payées pour les produits à l'origine d'une telle poursuite.

Assurance

Vous devez avoir souscrit et conserver en permanence un nombre et des types de polices d'assurances susceptibles de protéger la responsabilité d'Hypertherm en cas d'action intentée à la suite de l'utilisation des produits.

Normes nationales et régionales

Les normes nationales et régionales en matière de plomberie et d'installations électriques ont la priorité sur les instructions contenues dans ce manuel. **En aucun cas** la société Hypertherm ne doit être tenue responsable des blessures infligées aux personnes ou des dommages matériels causés par le non-respect de ces normes ou par des conditions de travail inappropriées.

Transfert de droits

Vous pouvez céder tous droits restants que pouvez avoir aux termes des présentes uniquement en cas de vente en totalité ou d'une partie substantielle de vos actifs ou de votre capital social, à un ayant droit qui accepterait d'être lié par tous les termes et conditions de la présente garantie.

Élimination adéquate des produits Hypertherm

Les systèmes de coupage plasma Hypertherm, comme tout produit électronique, peuvent contenir des matériaux ou des composants comme les cartes de circuits imprimés que l'on ne peut mettre au rebut avec les déchets ordinaires. Il vous incombe de mettre au rebut tout produit ou composant d'Hypertherm de façon acceptable pour l'environnement conformément aux codes nationaux et locaux.

- Aux États-Unis, vérifier les lois fédérales, d'État et locales.
- Au sein de l'Union européenne, vérifier les directives EU, ainsi que les lois nationales et locales.
- Dans les autres pays, vérifier les lois nationales et locales.

Enregistrez votre produit en ligne :

www.hypertherm.com/warranty.htm

Compatibilité électromagnétique ..... **i**
Garantie ..... **iii**

Section 1 Sécurité **1-1**
Identifier les consignes de sécurité 1-2
Suivre les instructions de sécurité 1-2
Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion 1-2
Les chocs électriques peuvent être fatals 1-3
L'électricité statique peut endommager les cartes de circuits imprimés 1-3
Les vapeurs toxiques peuvent provoquer des blessures ou la mort 1-4
L'arc plasma peut provoquer des blessures ou des brûlures 1-5
Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et la peau 1-5
Mise à la masse et à la terre 1-5
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé 1-6
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages 1-6
Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs 1-6
Pacemakers et prothèses auditives 1-6
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés 1-6
Étiquettes de sécurité 1-7

Section 2 SPÉCIFICATIONS
Source de courant 2-2
Dimensions et poids 2-2
Valeur nominale de la torche T30v 2-3
Dimensions 2-3
Symboles et marquage 2-4
Marque S 2-4
Marque CE 2-4
Symboles CEI 2-4

Section 3 ENTRETIEN
Commandes et voyants 3-2
Commandes avant et DEL 3-2
Commandes arrière 3-2
Théorie de fonctionnement 3-3
Généralités 3-3
Description fonctionnelle 3-3
Séquence de fonctionnement 3-4
Préparation en vue du dépannage 3-5
Matériel d'essai 3-5
Modes opératoires et séquence de dépannage 3-5
Inspection extérieure 3-5
Inspection interne 3-6
Vérification de la résistance initiale 3-7
Vue d'ensemble de la source de courant 3-8
Guide de dépannage 3-9
DEL du CI de commande 3-12
Utiliser les DEL d'erreur et de réenclenchement du CI de commande pour dépanner 3-13

Essais du système 3-14
Essai nº 1 – entrée de tension 3-15
Essai nº 2 – vérifications de la tension du CI d'alimentation 3-16
Essai nº 3 – VBUS et équilibre de tension 3-17
Essai nº 4 – électrovanne 3-18
Essai nº 5 – torche bloquée en position ouverte (TSO) 3-19
Essai nº 6 – amorçage plasma 3-20
Essai nº 7 – capteur de la buse de protection 3-20
Essai nº 8 – ventilateur 3-21
Essai nº 9 – pressostat 3-21
Remplacement des composants 3-22
Dépose d'un couvercle d'extrémité 3-22
Remplacer le faisceau de torche 3-24
Remplacer le câble de retour 3-26
Remplacer le cordon d'alimentation (CSA) 3-27
Remplacer le cordon d'alimentation (CE) 3-28
Remplacer le ventilateur 3-30
Replacer l'ensemble filtre à air 3-31
Remplacer le filtre à air et le détendeur 3-32
Remplacer le CI de commande 3-33
Remplacer le CI 3-34
Remplacer la base 3-37

Section 4 NOMENCLATURE DES PIÈCES

Pièces de la source de courant 4-2
Exterior 4-2
Intérieur, côté CI d'alimentation 4-3
Côté ventilateur intérieur 4-4
Pièces de torche manuelle T30v 4-5
Pièces essentielles pour la sécurité 4-6
Pièces de rechange recommandées 4-7

Section 5 SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Schémas de câblage 5-3

Section 1

SÉCURITÉ

Dans cette section :

Identifier les consignes de sécurité....1-2
Suivre les instructions de sécurité....1-2
Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion....1-2
Les chocs électriques peuvent être fatals....1-3
L'électricité statique peut endommager les cartes de circuits imprimés....1-3
Les vapeurs toxiques peuvent provoquer des blessures ou la mort....1-4
L'arc plasma peut provoquer des blessures ou des brûlures....1-5
Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et la peau....1-5
Mise à la masse et à la terre....1-5
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé....1-6
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages....1-6
Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs....1-6
Pacemakers et prothèses auditives....1-6
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés....1-6
Étiquettes de sécurité....1-7

IDENTIFIER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les symboles indiqués dans cette section sont utilisés pour identifier les risques éventuels. Si vous trouvez un symbole de sécurité, que ce soit dans ce manuel ou sur l'équipement, soyez conscient des risques de blessures et suivez les instructions correspondantes afin d'éviter ces risques.



SUIVRE LES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

Lire attentivement toutes les consignes de sécurité dans le présent manuel et sur les étiquettes de sécurité se trouvant sur la machine.

- Les étiquettes de sécurité doivent rester lisibles. Remplacer immédiatement les étiquettes manquantes ou abîmées.
- Apprendre à faire fonctionner la machine et à utiliser correctement les commandes. Ne laisser personne utiliser la machine sans connaître son fonctionnement.
- Garder la machine en bon état. Des modifications non autorisées sur la machine peuvent engendrer des problèmes de sécurité et raccourcir la durée d'utilisation de l'équipement.

DANGER AVERTISSEMENT PRÉCAUTION

Les signaux DANGER ou AVERTISSEMENT sont utilisés avec un symbole de sécurité, DANGER correspondant aux risques les plus sérieux.

- Les étiquettes de sécurité DANGER et AVERTISSEMENT sont situées sur la machine pour signaler certains dangers spécifiques.
- Les messages d'AVERTISSEMENT précèdent les instructions d'utilisation expliquées dans ce manuel et signalent les risques de blessures ou de mort au cas où ces instructions ne seraient pas suivies correctement.
- Les messages de PRÉCAUTION précèdent les instructions d'utilisation contenues dans ce manuel et signalent que le matériel risque d'être endommagé si les instructions ne sont pas suivies correctement.



LE COUPAGE PEUT PROVOQUER UN INCENDIE OU UNE EXPLOSION

Prévention des incendies

- Avant de commencer, s'assurer que la zone de coupage ne présente aucun danger. Conserver un extincteur à proximité.
- Éloigner toute matière inflammable à une distance d'au moins 10 m du poste de coupage.
- Tremper le métal chaud ou le laisser refroidir avant de le manipuler ou avant de le mettre en contact avec des matériaux combustibles.
- Ne jamais couper des récipients pouvant contenir des matières inflammables avant de les avoir vidés et nettoyés correctement.
- Aérer toute atmosphère potentiellement inflammable avant d'utiliser un système plasma.
- Lors de l'utilisation d'oxygène comme gaz plasma, un système de ventilation par aspiration est nécessaire.

Prévention des explosions

- Ne pas couper en présence de poussière ou de vapeurs.
- Ne pas couper de bouteilles, de tuyaux ou autres récipients fermés et pressurisés.
- Ne pas couper de récipients contenant des matières combustibles.

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion argon-hydrogène et méthane

L'hydrogène et le méthane sont des gaz inflammables et potentiellement explosifs. Conserver à l'écart de toute flamme les bouteilles et tuyaux contenant des mélanges à base d'hydrogène ou de méthane. Maintenir toute flamme et étincelle à l'écart de la torche lors de l'utilisation d'un plasma d'argon-hydrogène ou de méthane.

AVERTISSEMENT

Détonation de l'hydrogène lors du coupage de l'aluminium

- Lors du coupage de l'aluminium sous l'eau, ou si l'eau touche la partie inférieure de la pièce d'aluminium, de l'hydrogène libre peut s'accumuler sous la pièce à couper et détonner lors du coupage plasma.
- Installer un collecteur d'aération au fond de la table à eau afin d'éliminer les risques de détonation de l'hydrogène. Se référer à l'annexe du manuel pour plus de renseignements sur les collecteurs d'aération.



LES CHOCS ÉLECTRIQUES PEUVENT ÊTRE FATALS

Toucher une pièce électrique sous tension peut provoquer un choc électrique fatal ou des brûlures graves.

- La mise en fonctionnement du système plasma ferme un circuit électrique entre la torche et la pièce à couper. La pièce à couper et tout autre élément en contact avec cette pièce font partie du circuit électrique.
- Ne jamais toucher le corps de la torche, la pièce à couper ou l'eau de la table à eau pendant le fonctionnement du système plasma.

Prévention des chocs électriques

Tous les systèmes plasma Hypertherm utilisent des hautes tensions pour le coupage (souvent de 200 à 400 V). On doit prendre les précautions suivantes quand on utilise le système plasma :

- Porter des bottes et des gants isolants et garder le corps et les vêtements au sec.
- Ne pas se tenir, s'asseoir ou se coucher sur une surface mouillée, ni la toucher quand on utilise le système plasma.
- S'isoler de la surface de travail et du sol en utilisant des tapis isolants secs ou des couvertures assez grandes pour éviter tout contact physique avec le travail ou le sol. S'il s'avère nécessaire de travailler dans ou près d'un endroit humide, procéder avec une extrême prudence.
- Installer un sectionneur avec fusibles appropriés, à proximité de la source de courant. Ce dispositif permet à l'opérateur d'arrêter rapidement la source de courant en cas d'urgence.
- En cas d'utilisation d'une table à eau, s'assurer que cette dernière est correctement mise à la terre.
- Installer et mettre à la terre l'équipement selon les instructions du présent manuel et conformément aux codes électriques locaux et nationaux.
- Inspecter fréquemment le cordon d'alimentation primaire pour s'assurer qu'il n'est ni endommagé, ni fendu. Remplacer immédiatement un cordon endommagé. **Un câble dénudé peut tuer**.
- Inspecter et remplacer les câbles de la torche qui sont usés ou endommagés.
- Ne pas saisir la pièce à couper ni les chutes lors du coupage. Laisser la pièce à couper en place ou sur la table de travail, le câble de retour connecté lors du coupage.
- Avant de vérifier, de nettoyer ou de remplacer les pièces de la torche, couper l'alimentation ou débrancher la prise de courant.
- Ne jamais contourner ou court-circuiter les verrouillages de sécurité.
- Avant d'enlever le capot du système ou de la source de courant, couper l'alimentation électrique. Attendre ensuite 5 minutes pour que les condensateurs se déchargent.
- Ne jamais faire fonctionner le système plasma sans que les capots de la source de courant ne soient en place. Les raccords exposés de la source de courant sont extrêmement dangereux.
- Lors de l'installation des connexions, attacher tout d'abord la prise de terre appropriée.
- Chaque système plasma Hypertherm est conçu pour être utilisé uniquement avec des torches Hypertherm spécifiques. Ne pas utiliser des torches inappropriées qui pourraient surchauffer et présenter des risques pour la sécurité.



L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE PEUT ENDOMMAGER LES CARTES DE CIRCUITS IMPRIMÉS

On doit prendre les précautions qui s'imposent quand on manipule les circuits imprimés.

- On doit ranger les cartes de circuits imprimés dans des contenants antistatiques.
- On doit porter un bracelet antistatique quand on manipule les cartes de circuits imprimés.



LES VAPEURS TOXIQUES PEUVENT PROVOQUER DES BLESSURES OU LA MORT

L'arc plasma est lui-même la source de chaleur utilisée pour le coupage. Par conséquent, bien que l'arc plasma n'ait pas été reconnu comme une source de vapeurs toxiques, le matériau coupé peut être une source de vapeurs ou de gaz toxiques qui épuisent l'oxygène.

Les vapeurs produites varient selon le métal coupé. Les métaux qui peuvent dégager des vapeurs toxiques comprennent, entre autres, l'acier inoxydable, l'acier au carbone, le zinc (galvanisé) et le cuivre.

Dans certains cas, le métal peut être revêtu d'une substance susceptible de dégager des vapeurs toxiques. Les revêtements toxiques comprennent entre autres, le plomb (dans certaines peintures), le cadmium (dans certaines peintures et enduits) et le béryllium.

Les gaz produits par le coupage plasma varient selon le matériau à couper et la méthode de coupage, mais ils peuvent comprendre l'ozone, les oxydes d'azote, le chrome hexavalent, l'hydrogène et autres substances présentes dans le matériau coupé ou en émanent.

On doit prendre les précautions qui s'imposent pour réduire au minimum l'exposition aux vapeurs produites par tout processus industriel. Selon la composition chimique et la concentration des vapeurs (ainsi que d'autres facteurs comme la ventilation), il peut y avoir un risque de maladie physique, comme des malformations ou le cancer.

Il incombe au propriétaire du matériel et du site de vérifier la qualité de l'air dans le secteur où l'on utilise le matériel et de s'assurer que la qualité de l'air sur les lieux de travail répond aux normes et réglementation locales et nationales.

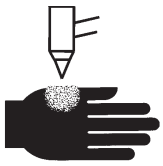
Le niveau de qualité de l'air dans tout lieu de travail dépend des variables propres au site comme :

- Type de table (humide, sèche, sous l'eau).
- Composition du matériau, fini de la surface et composition des revêtements.
- Volume de matériau enlevé.
- Durée du coupage ou du gougeage.
- Dimensions, volume d'air, ventilation et filtration de la zone de travail.
- Équipement de protection individuelle.
- Nombre de systèmes de soudage et de coupage en fonctionnement.
- Autres procédés du site qui peuvent produire des vapeurs.

Si les lieux de travail doivent être conformes aux règlements nationaux ou locaux, seuls les contrôles ou les essais effectués au site peuvent déterminer si celui-ci se situe au-dessus ou au-dessous des niveaux admissibles.

Pour réduire le risque d'exposition aux vapeurs :

- Éliminer tout revêtement et solvant du métal avant le coupage.
- Utiliser la ventilation d'extraction locale pour éliminer les vapeurs de l'air.
- Ne pas inhaler les vapeurs. Porter un respirateur à adduction d'air quand on coupe des métaux revêtus d'éléments toxiques ou qui en contiennent ou sont susceptibles d'en contenir.
- S'assurer que les personnes qui utilisent un matériel de soudage ou de coupage ainsi que les dispositifs de respiration par adduction d'air sont qualifiés et ont reçu la formation sur la bonne utilisation d'un tel matériel.
- Ne jamais couper les contenants dans lesquels il peut y avoir des matériaux toxiques. En premier lieu, vider et nettoyer correctement le contenant.
- Contrôler ou éprouver la qualité de l'air au site selon les besoins.
- Consulter un expert local pour mettre en œuvre un plan du site afin d'assurer une qualité de l'air sûre.



L'ARC PLASMA PEUT PROVOQUER DES BLESSURES OU DES BRÛLURES

Torches à allumage instantané

L'arc plasma s'allume immédiatement après que la torche soit mise en marche.

L'arc plasma coupe facilement les gants et la peau.

- Rester éloigné de l'extrémité de la torche.
- Ne pas tenir de métal près de la trajectoire de coupe.
- Ne jamais pointer la torche vers soi ou d'autres personnes.



LES RAYONS DE L'ARC PEUVENT BRÛLER LES YEUX ET LA PEAU

Protection des yeux Les rayons de l'arc plasma produisent de puissants rayons visibles ou invisibles (ultraviolets et infrarouges) qui peuvent brûler les yeux et la peau.

- Utiliser des lunettes de sécurité conformément aux codes locaux ou nationaux en vigueur.
- Porter des lunettes de protection (lunettes ou masque muni d'écrans latéraux et encore masque de soudure) avec des verres teintés appropriés pour protéger les yeux des rayons ultraviolets et infrarouges de l'arc.

Courant de l'arc	Puissance des verres teintés AWS (É.-U.)	ISO 4850
Jusqu'à 100 A	N° 8	N° 11
100-200 A	N° 10	N° 11-12
200-400 A	N° 12	N° 13
Plus de 400 A	N° 14	N° 14



Protection de la peau Porter des vêtements de sécurité pour se protéger contre les brûlures que peuvent causer les rayons ultraviolets, les étincelles et le métal brûlant :

- Gants à crispin, chaussures et casque de sécurité.
- Vêtements ignifuges couvrant toutes les parties exposées du corps.
- Pantalon sans revers pour éviter que des étincelles ou des scories puissent s'y loger.
- Avant le coupage, retirer de ses poches tout objet combustible comme les briquets au butane ou les allumettes.

Zone de coupage Préparer la zone de coupage afin de réduire la réverbération et la transmission de la lumière ultraviolette :

- Peindre les murs et autres surfaces de couleur sombre pour réduire la réflexion de la lumière.
- Utiliser des écrans et autres dispositifs de protection afin de protéger les autres personnes de la lumière et de la réverbération.
- Prévenir les autres personnes de ne pas regarder l'arc. Utiliser des affiches ou des panneaux.



MISE À LA MASSE ET À LA TERRE

Câble de retour Bien fixer le câble de retour (ou de masse) à la pièce à couper ou à la table de travail de façon à assurer un bon contact métal-métal. Ne pas fixer le câble de retour à la partie de la pièce qui doit se détacher.

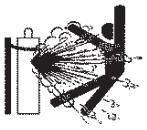
Table de travail Raccorder la table de travail à la terre, conformément aux codes de sécurité locaux ou nationaux appropriés.

Alimentation

- S'assurer que le fil de terre du cordon d'alimentation est connecté à la terre dans le coffret du sectionneur.
- S'il est nécessaire de brancher le cordon d'alimentation à la source de courant lors de l'installation du système, s'assurer que le fil de terre est correctement branché.
- Placer tout d'abord le fil de terre du cordon d'alimentation sur le plot de mise à la terre puis placer les autres fils de terre par-dessus. Bien serrer l'écrou de retenue.
- S'assurer que toutes les connexions sont bien serrées pour éviter la surchauffe.

SÉCURITÉ DES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉ

- Ne jamais lubrifier les robinets des bouteilles ou les régulateurs avec de l'huile ou de la graisse.
- Utiliser uniquement les bouteilles, régulateurs, tuyaux et accessoires appropriés et conçus pour chaque application spécifique.
- Entretenir l'équipement et les pièces d'équipement à gaz comprimé afin de les garder en bon état.
- Étiqueter et coder avec des couleurs tous les tuyaux de gaz afin d'identifier le type de gaz contenu dans chaque tuyau. Se référer aux codes locaux ou nationaux en vigueur.



LES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉ PEUVENT EXPLOSER EN CAS DE DOMMAGES

Les bouteilles de gaz contiennent du gaz à haute pression. Si une bouteille est endommagée, elle peut exploser.

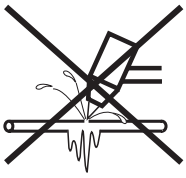
- Manipuler et utiliser les bouteilles de gaz comprimé conformément aux codes locaux ou nationaux.
- Ne jamais utiliser une bouteille qui n'est pas placée à la verticale et bien assujettie.
- Le capuchon de protection doit être placé sur le robinet sauf si la bouteille est en cours d'utilisation ou connectée pour utilisation.
- Éviter à tout prix le contact électrique entre l'arc plasma et une bouteille.
- Ne jamais exposer des bouteilles à une chaleur excessive, aux étincelles, aux scories ou aux flammes nues.
- Ne jamais utiliser des marteaux, des clés ou d'autres outils pour débloquer le robinet des bouteilles.



LE BRUIT PEUT PROVOQUER DES PROBLÈMES AUDITIFS

Une exposition prolongée au bruit du coupage ou du gougeage peut provoquer des problèmes auditifs.

- Utiliser un casque de protection homologué lors de l'utilisation du système plasma.
- Prévenir les personnes aux alentours des risques encourus en cas d'exposition au bruit.



UN ARC PLASMA PEUT ENDOMMAGER LES TUYAUX GELÉS

Les tuyaux gelés peuvent être endommagés ou éclater si l'on essaie de les dégeler avec une torche plasma.



PACEMAKERS ET PROTHÈSES AUDITIVES

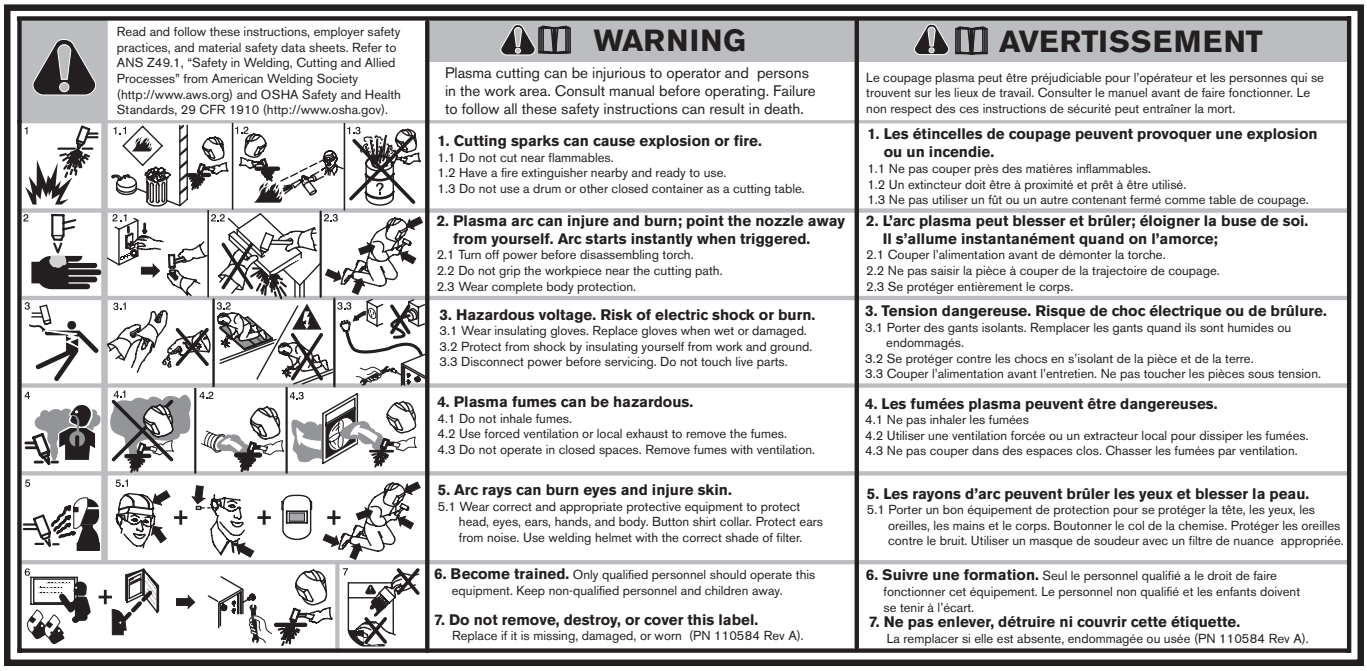
Les champs magnétiques produits par les courants à haute tension peuvent affecter le fonctionnement des prothèses auditives et des pacemakers. Les personnes portant ce type d'appareil doivent consulter un médecin avant de s'approcher d'un lieu où s'effectue le coupage ou le gougeage plasma.

Pour réduire les risques associés aux champs magnétiques :

- Garder loin de soi et du même côté du corps le câble de retour et le faisceau de la torche.
- Faire passer le faisceau de la torche le plus près possible du câble de retour.
- Ne pas s'enrouler le faisceau de la torche ou le câble de retour autour du corps.
- Se tenir le plus loin possible de la source de courant.

Étiquette de sécurité

Cette étiquette est affichée sur la source de courant. Il est important que l'utilisateur et le technicien de maintenance comprennent la signification des symboles de sécurité.



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Keep non-qualified personnel and children away.

7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev A).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.

7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev A).

1. Les étincelles produites par le coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.

1.1 Pendant le coupage, éloigner toute matière inflammable.

1.2 Conserver un extincteur à proximité et s'assurer qu'une personne soit prête à l'utiliser.

1.3 Ne jamais couper de récipients fermés.

2. L'arc plasma peut provoquer des blessures et des brûlures.

2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.

2.2 Ne pas tenir la surface à couper près de la trajectoire de coupe.

2.3 Porter des vêtements de protection couvrant tout le corps.

3. Un choc électrique causé par la torche ou les câbles peut être fatal. Se protéger contre les risques de chocs électriques.

3.1 Porter des gants isolants. Ne pas porter de gants mouillés ou abîmés.

3.2 S'isoler de la surface de travail et du sol.

3.3 Débrancher la prise ou la source de courant avant de manipuler l'équipement.

4. L'inhalation des vapeurs produites par le coupage peut être dangereuse pour la santé.

4.1 Garder le visage à l'écart des vapeurs.

4.2 Utiliser un système de ventilation par aspiration ou d'échappement localisé pour dissiper les vapeurs.

4.3 Utiliser un ventilateur pour dissiper les vapeurs.

5. Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et provoquer des lésions de la peau.

5.1 Porter un casque et des lunettes de sécurité. Se protéger les oreilles et porter une chemise dont le col peut être déboutonné. Porter un casque de soudure dont la protection filtrante est suffisante. Porter des vêtements protecteurs couvrant la totalité du corps.

6. Se former à la technique du coupage et lire les instructions avant de manipuler l'équipement ou de procéder au coupage.

7. Ne pas retirer ou peindre (recouvrir) les étiquettes de sécurité.

Étiquette de sécurité

Cette étiquette est affichée sur la source de courant. Il est important que l'utilisateur et le technicien de maintenance comprennent la signification des symboles de sécurité. Les numéros de la liste correspondent aux numéros des images.



1. Les étincelles produites par le coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.

1.1 Pendant le coupage, éloigner toute matière inflammable.

1.2 Conserver un extincteur à proximité et s'assurer qu'une personne soit prête à l'utiliser.

1.3 Ne jamais couper de récipients fermés.

2. L'arc plasma peut provoquer des blessures et des brûlures.

2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.

2.2 Ne pas tenir la surface à couper près de la trajectoire de coupe.

2.3 Porter des vêtements de protection couvrant tout le corps.

3. Un choc électrique causé par la torche ou les câbles peut être fatal. Se protéger contre les risques de chocs électriques.

3.1 Porter des gants isolants. Ne pas porter de gants mouillés ou abîmés.

3.2 S'isoler de la surface de travail et du sol.

3.3 Débrancher la prise ou la source de courant avant de manipuler l'équipement.

4. L'inhalation des vapeurs produites par le coupage peut être dangereuse pour la santé.

4.1 Garder le visage à l'écart des vapeurs.

4.2 Utiliser un système de ventilation par aspiration ou d'échappement localisé pour dissiper les vapeurs.

4.3 Utiliser un ventilateur pour dissiper les vapeurs.

5. Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et provoquer des lésions de la peau.

5.1 Porter un casque et des lunettes de sécurité. Se protéger les oreilles et porter une chemise dont le col peut être déboutonné. Porter un casque de soudure dont la protection filtrante est suffisante. Porter des vêtements protecteurs couvrant la totalité du corps.

6. Se former à la technique du coupage et lire les instructions avant de manipuler l'équipement ou de procéder au coupage.

7. Ne pas retirer ou peindre (recouvrir) les étiquettes de sécurité.

Section 2

SPÉCIFICATIONS

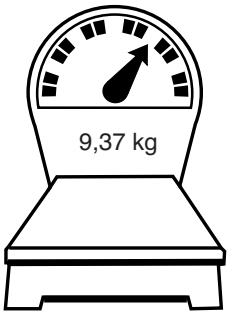
Dans cette section :

Source de courant 2-2
Dimensions et poids 2-2
Valeur nominale de la torche T30v 2-3
Dimensions 2-3
Symboles et marquage 2-4
Marque S 2-4
Marque CE 2-4
Symboles CEI 2-4

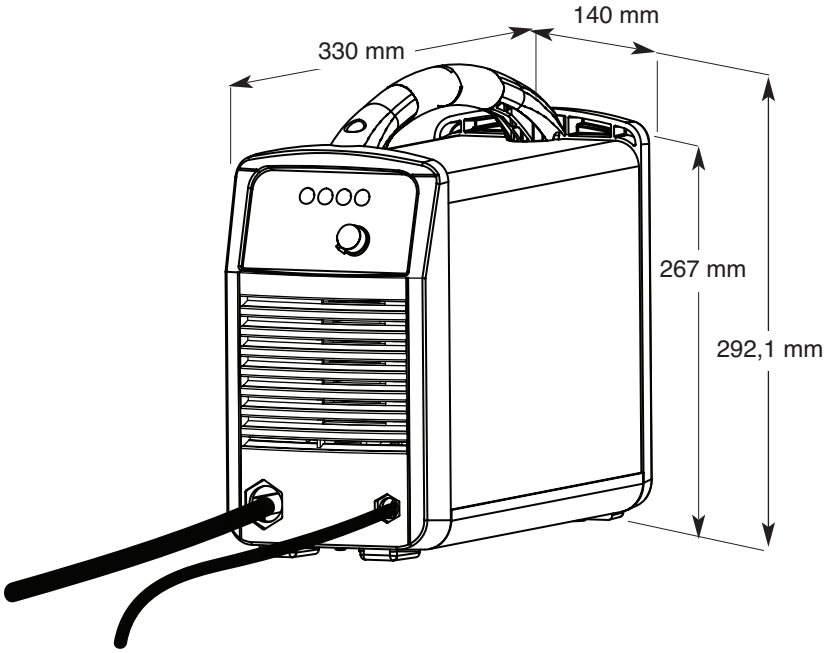
Source de courant

Tension à vide nominale (U_0)	240 V c.c.	
Courant de sortie nominal (I_2)	15 A à 30 A	
Tension de sortie nominale (U_2)	83 V c.c.	
Facteur de marche à 40 °C, U_1 = 120 V c.a. (Voir la plaque signalétique sur la source de courant, on y donne des renseignements supplémentaires sur le facteur de marche et sur les valeurs nominales CEI.	35 % (I_2 = 30 A, U_2 = 83 V) 60 % (I_2 =2 3 A, U_2 = 83 V) 100 % (I_2 = 18 A, U_2 = 83 V)	
Facteur de marche à 40 °C, U_1 = 200–240 V c.a.	50 % (I_2 = 30 A, U_2 = 83 V) 75 % (I_2 = 24 A, U_2 = 83 V) 100 % (I_2 = 21 A, U_2 = 83 V)	
Température d'utilisation	-10 ° à 40 °C	
Température d'entreposage	-25 ° à 55 °C	
Facteur de puissance (120 V – 240 V)	0,99 – 0,97	
Tension d'entrée (U_1)/ /courant d'entrée (I_1) à la sortie nominale ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$)	120 V / 26 A 200-240 V / 15,5-13 A	
Type de gaz	Air	Azote
Qualité du gaz	Pur, sec, exempt d'huile	Pur à 99,995 %
Pression d'entrée et écoulement du gaz prescrits minimaux	99,1 L/min à 4,5 bar	
Écoulement et pression d'entrée du gaz recommandés	113,3 L/min à 5,5 bar	

Dimensions et poids



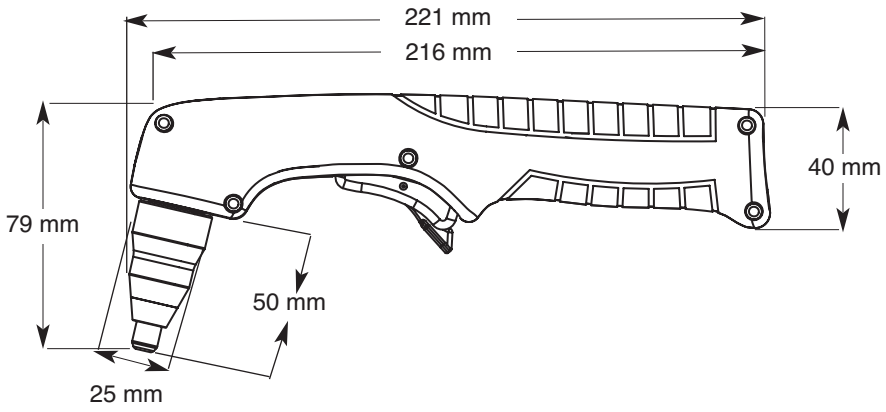
Le poids est celui d'une torche manuelle et d'un faisceau de 4,57 m (15 pi).



Valeur nominale de la torche T30v

Coupe recommandée	6 mm à 30 A (facteur de marche 35 %)
Coupe maximum	10 mm à 30 A (facteur de marche 35 %)
Coupe grossière	12 mm à 30 A (facteur de marche 35 %)
Poids	1,0 kg

Dimensions



Symboles et marquage

Marque S

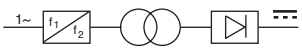
La marque S indique que la source de courant et la torche conviennent pour les milieux avec danger accru d'électrocution.

Marque CE

La marque CE (CE) constitue une déclaration de conformité du fabricant aux directives et normes européennes applicables. Seules les versions des produits Hypertherm dont le symbole CE est placé sur la plaque signalétique ou à proximité de celle-ci ont été mises à l'essai de conformité à la directive de basse tension européenne et à la directive européenne sur la CEM. Les filtres CEM nécessaires pour se conformer à la directive européenne sur la CEM sont incorporés dans les versions de la source de courant portant le symbole CE.

Symboles CEI

Les symboles suivants peuvent apparaître sur la plaque signalétique de la source de courant, les étiquettes de contrôle, les interrupteurs et les DEL :

	Courant continu (c.c.)		Source de courant à onduleur
	Courant alternatif (c.a.)		Courbe volt/ampère, caractéristique « plongeante »
	Le coupage à la torche plasma		Alimentation sur ON (DEL)
	Connexion d'alimentation d'entrée c.a.		La pression du gaz d'entrée est faible
	Borne pour le conducteur de protection extérieure (terre)		Consommables manquants ou desserrés
I	Alimentation sur ON		Surchauffe de la source de courant
O	Alimentation sur OFF		

Section 3

ENTRETIEN

Dans cette section

Commandes et voyants 3-2
- Commandes avant et DEL 3-2
- Commandes arrière 3-2

Théorie de fonctionnement 3-3
- Généralités 3-3
- Description fonctionnelle 3-3
- Séquence de fonctionnement 3-4

Préparation en vue du dépannage 3-5
- Matériel d'essai 3-5
- Modes opératoires et séquence de dépannage 3-5
- Inspection extérieure 3-5
- Inspection interne 3-6

Vérification de la résistance initiale 3-7
Vue d'ensemble de la source de courant 3-8
Guide de dépannage 3-9
DEL du CI de commande 3-12
- Utiliser les DEL d'erreur et de réenclenchement du CI de commande pour dépanner 3-13

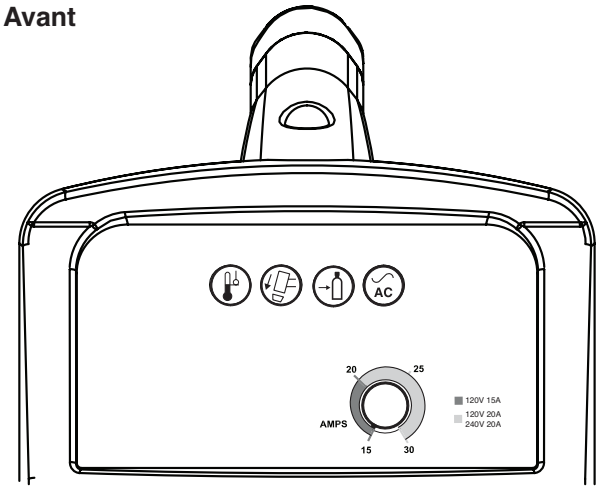
Essais du système 3-14
- Essai nº 1 – entrée de tension 3-15
- Essai nº 2 – vérifications de la tension du CI d'alimentation 3-16
- Essai nº 3 – VBUS et équilibre de tension 3-17
- Essai nº 4 – électrovanne 3-18
- Essai nº 5 – torche bloquée en position ouverte (TSO) 3-19
- Essai nº 6 – amorçage plasma 3-20
- Essai nº 7 – capteur de la buse de protection 3-20
- Essai nº 8 – ventilateur 3-21
- Essai nº 9 – pressostat 3-21

Remplacement des composants 3-22
- Dépose d'un couvercle d'extrémité 3-22
- Remplacer le faisceau de torche 3-24
- Remplacer le câble de retour 3-26
- Remplacer le cordon d'alimentation (CSA) 3-27
- Remplacer le cordon d'alimentation (CE) 3-28
- Remplacer le ventilateur 3-30
- Replacer l'ensemble filtre à air 3-31
- Remplacer le filtre à air et le détendeur 3-32
- Remplacer le CI de commande 3-33
- Remplacer le CI 3-34
- Remplacer la base 3-37

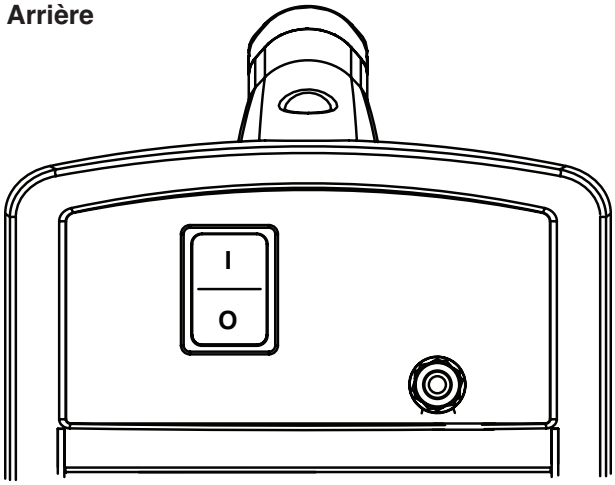
Commandes et voyants

Le Powermax30 comporte un interrupteur à bascule marche-arrêt, un bouton de réglage de l'intensité et quatre voyants DEL, décrits ci-après.

Avant



Arrière



Commandes avant et DEL

DEL Power ON (verte)
Quand elle est allumée, cette DEL indique que l'interrupteur d'alimentation a été mis sur I (ON) et que les interverrouillages de sécurité sont prêts.

DEL pression du gaz (jaune)
Quand elle est allumée, cette DEL indique que la pression du gaz est inférieure à 2,8 bar. Corriger s'il y a lieu avant de continuer.

DEL buse de la torche (jaune)
Quand elle est allumée, cette DEL indique que les consommables sont desserrés, mal installés ou manquants.

DEL température (jaune)
Quand elle est allumée, cette DEL indique que la température de la source de courant dépasse la plage de fonctionnement acceptable.

Bouton de réglage de l'intensité
Utiliser ce bouton pour régler le courant de sortie entre 15 et 30 A. A, régler à 20 ou au-dessous (indiqué par la zone plus sombre autour du bouton).

Commandes arrière

Interrupteur d'alimentation MARCHE (I)/ ARRÊT (O)
Met sous tension la source de courant et ses circuits de commande.

Certaines anomalies feront clignoter une ou plusieurs DEL. Pour obtenir des renseignements sur ces anomalies et comment les corriger, voir *Guide de dépannage* dans cette section.

Théorie de fonctionnement

Généralités

Voir la *Description fonctionnelle* et la *Séquence de fonctionnement* dans cette section et à la Section 5, Schémas de câblage.

Description fonctionnelle

L'alimentation c.a. entre dans le système par l'interrupteur d'alimentation (S1) jusqu'au pont à diode d'entrée (D24, D30). La tension du pont de diode alimente l'onduleur élévateur de correction du facteur de puissance (CFP) qui fournit une tension de bus de 375 V c.c. La tension du bus fournit alors la tension et le courant à l'onduleur et l'alimentation du circuit de transfert en retour (onduleur c.c. à c.c.) sur le CI d'alimentation du circuit (PCB2). Le CI d'alimentation assure la suppression du bruit et la protection contre les fuites. Un « amorçage doux » est mis en œuvre par la résistance du CI d'alimentation et du relais (K1).

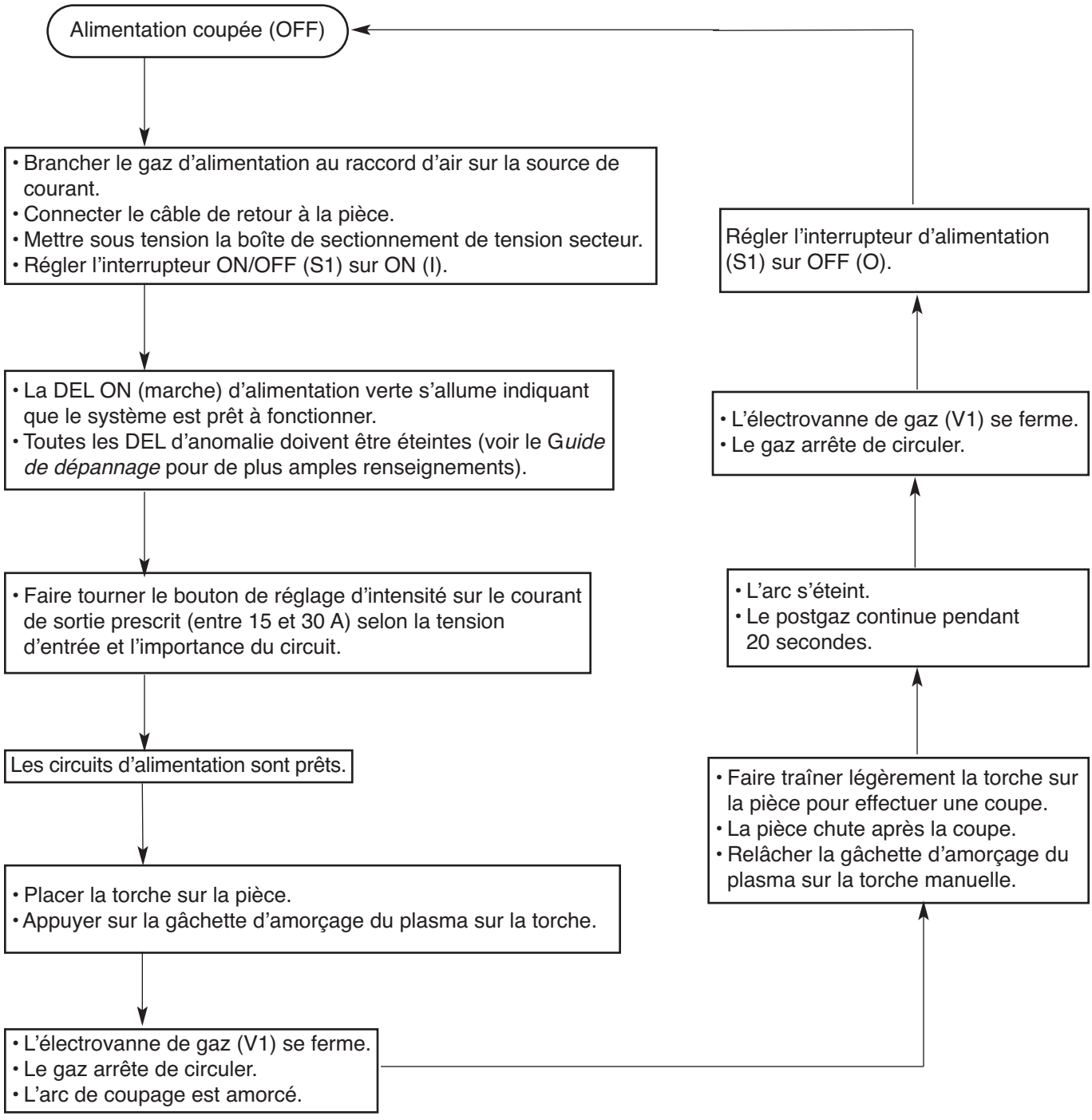
L'onduleur élévateur de CFP comprend un transistor bipolaire à grille isolée (IGBT Q1), une bobine d'arrêt et un circuit de commande. Il offre une tension de bus de 375 V c.c. quand la tension c.a. d'entrée se situe entre 120 et 240 V c.a.

L'onduleur comprend un transistor bipolaire à grille isolée IGBT (Q2), le transformateur de puissance, un transformateur de détection du courant et des sections du CI de puissance. L'onduleur fonctionne comme un circuit de pont commandé par modulateur à largeur d'impulsion qui est rectifié par la diode de sortie (D27).

Le circuit de sortie comprend 2 capteurs de courant situés sur le CI d'alimentation, l'IGBT de l'arc pilote (à l'intérieur du module D27) et la bobine d'arrêt de sortie.

Le microprocesseur du CI de commande surveille et règle le fonctionnement du système et les circuits de sécurité. On règle le courant de sortie à la valeur prescrite entre 15 et 30 A en utilisant le bouton correspondant. Le système compare le point de consigne au courant de sortie en surveillant le capteur de courant et en réglant la sortie à largeur d'impulsion de l'IGBT (Q2) de l'onduleur.

Séquence de fonctionnement



Préparation en vue du dépannage

La complexité des circuits exige que les techniciens de service aient une connaissance pratique de la théorie des sources de courant à onduleur. En plus d'avoir les qualifications techniques, les techniciens doivent effectuer les essais en toute sécurité.

Si l'on a des questions ou des problèmes relativement à l'entretien, appeler les services techniques d'Hypertherm dont la liste figure à l'avant de ce manuel.

Matériel d'essai

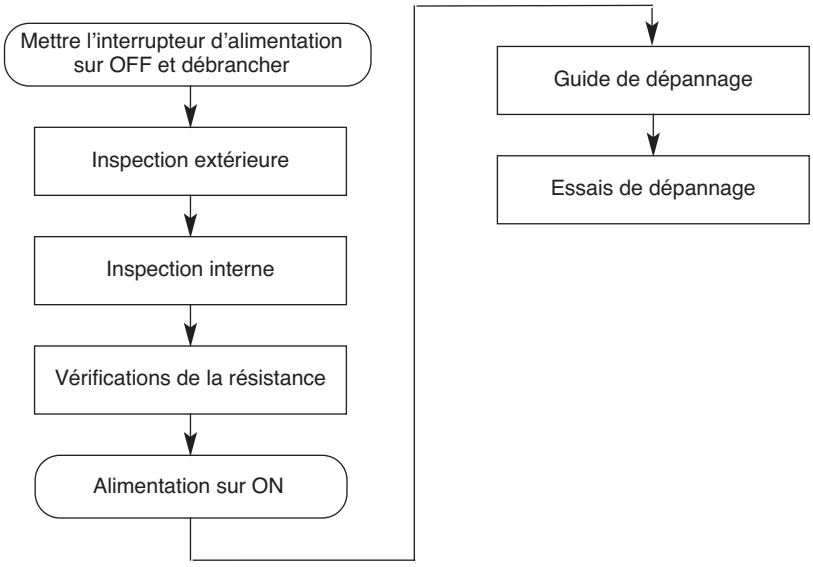
- Multimètre avec une variété de conducteurs cavaliers comprenant les E-Z Hooks®.

Modes opératoires et séquence de dépannage

Quand on effectue les modes opératoires de dépannage,

- Lire la Section 1, *Sécurité ;*
- Voir le schéma électrique du système à la Section 5 ;
- Voir à la Section 4 l'emplacement des composants de la source de courant et de la torche.

Une fois que le problème a été localisé et réparé, voir le schéma de principe de la *Séquence de fonctionnement* dans cette section pour mettre à l'essai la source de courant pour vérifier son bon fonctionnement.



Inspection extérieure

1. Inspecter l'extérieur de la source de courant pour voir si le capot et les composants externes comme le cordon d'alimentation et la fiche sont endommagés.

2. Inspecter la torche et le faisceau pour voir s'ils sont en bon état.

DANGER



DANGER D'ÉLECTROCUTION

- **Couper l'alimentation (OFF) et débrancher la fiche d'alimentation de sa prise avant de déposer le capot de la source de courant. Si la source de courant est connectée directement à une boîte du sectionneur, faire basculer le sectionneur sur OFF (O). Aux États-Unis, utiliser la méthode de « verrouillage-étiquetage » jusqu'à ce que le service ou l'entretien soit terminé. Dans d'autres pays, suivre les méthodes appropriées de sécurité nationales ou locales.**
- **Ne pas toucher les pièces électriques sous tension. Si l'on a besoin de l'alimentation pour l'entretien, exercer la plus grande prudence quand on travaille près des circuits électriques sous tension. Des tensions dangereuses sont présentes à l'intérieur de la source de courant et peuvent provoquer de blessures graves voire mortelles.**
- **Ne pas entreprendre de réparer le CI d'alimentation ou de commande. Ne pas découper ni enlever tout revêtement conforme de protection de l'un ou l'autre CI. Sinon, il peut y avoir un court-circuit entre le circuit d'entrée c.a. et le circuit de sortie qui peut se traduire par des blessures graves voire mortelles.**



LES PIÈCES CHAUDES PEUVENT PROVOQUER DES BRÛLURES GRAVES

- **Laisser la source de courant refroidir avant d'effectuer l'entretien courant.**



LES PALES EN MOUVEMENT PEUVENT PROVOQUER DES BLESSURES

- **Écarter les mains des pièces en mouvement.**



L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE PEUT ENDOMMAGER LES CIRCUITS IMPRIMÉS.

- **Porter un bracelet antistatique avant de manipuler les circuits imprimés.**

Inspection interne

1. Régler l'interrupteur ON/OFF (S1) sur O (OFF), débrancher le cordon d'alimentation et fermer l'alimentation de gaz.

2. Utiliser un tournevis à tête Phillips nº 2 pour desserrer les 2 vis de la poignée de la source de courant. Incliner légèrement les couvercles d'extrémité vers l'arrière pour pouvoir sortir les bords de la poignée sous les couvercles d'extrémité. Déposer la poignée et soulever le capot de la source de courant.

3. Il y a une barrière d'isolation Nomex® entre le capot et le CI d'alimentation. Soulever la barrière pour la sortir de la source de courant et la mettre de côté. S'assurer de replacer la barrière quand on a fini de travailler sur la source de courant.

4. Inspecter l'intérieur de la source de courant, spécialement sur le côté du CI d'alimentation. Voir s'il y des connexions cassées ou desserrées, des marques de brûlure et des marques carbonisées, des composants endommagés, etc. Réparer ou remplacer s'il y a lieu.

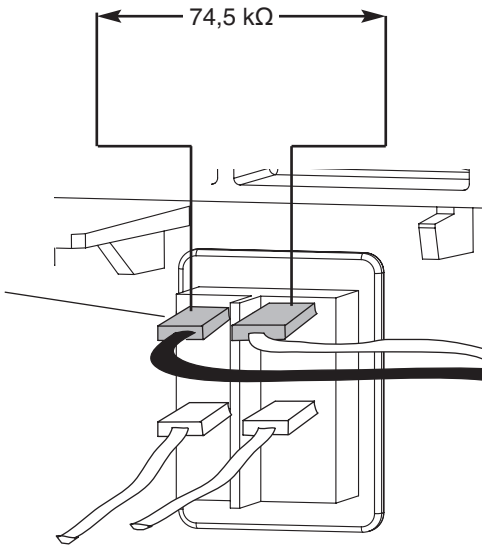
Vérification de la résistance initiale

On doit prendre toutes les valeurs de résistance, le cordon d'alimentation débranché et tous les fils d'alimentation internes attachés. Effectuer les étapes de la partie *Inspection interne* avant de poursuivre cette section..

- Si les valeurs de résistance ne se rapprochent pas (±25 %) des valeurs données dans cette section, isoler le problème en enlevant les fils fixés aux points de vérification des résistances ou aux composants jusqu'à ce que le problème soit résolu.
- Une fois que l'on a déterminé et réparé le problème, voir le schéma de principe de la *Séquence de fonctionnement* dans cette section pour mettre à l'essai la source de courant afin qu'elle fonctionne bien.

1. L'alimentation coupée, régler l'interrupteur ON/OFF (S1) sur ON (I).

2. Vérifier la résistance sur les conducteurs d'entrée.



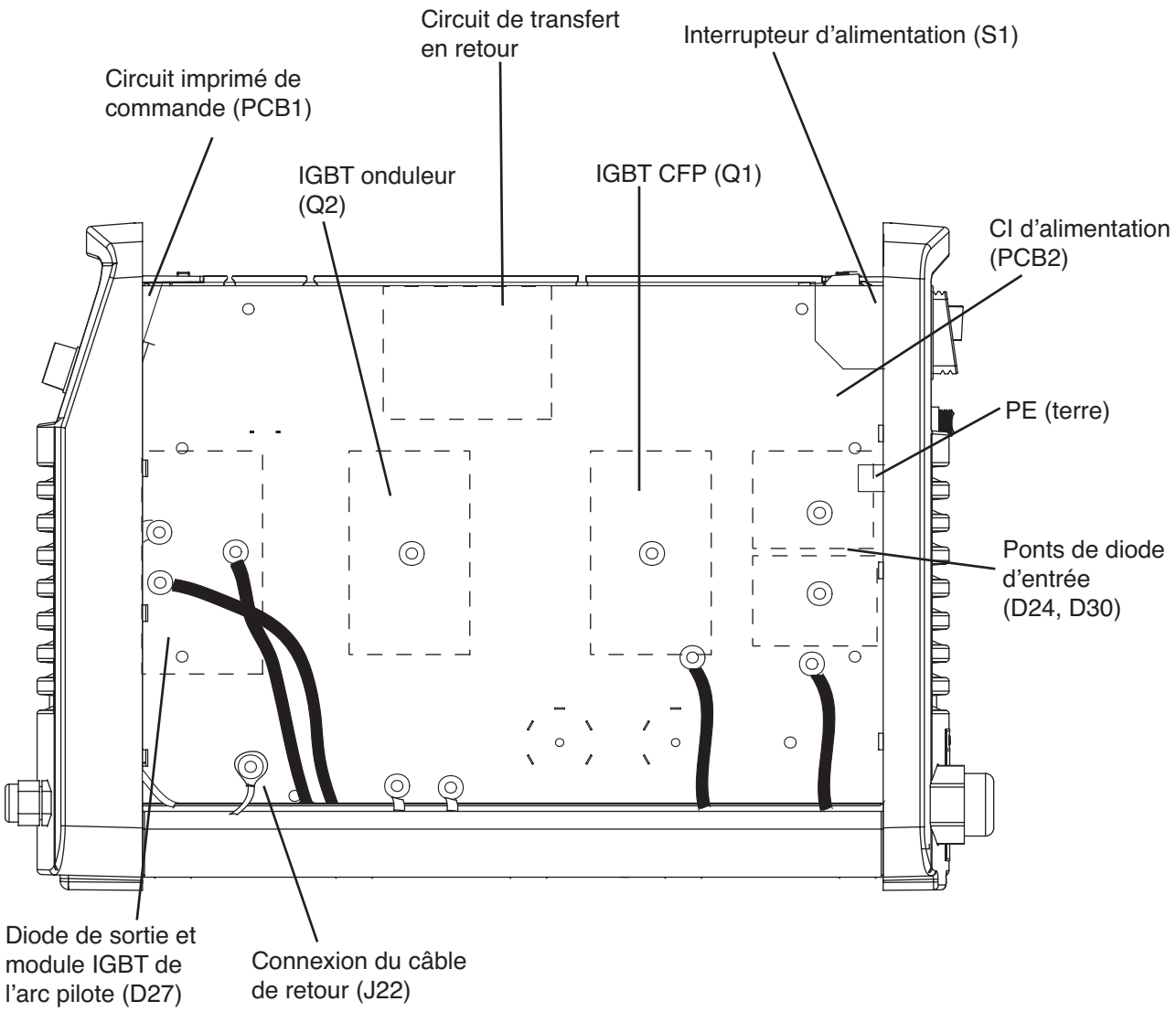
3. Vérifier la résistance des câbles d'entrée à la masse pour vérifier qu'elle est nulle.

Note: L'alimentation débranchée et l'interrupteur ON/OFF (S1) sur OFF (O), tous doivent indiquer qu'ils sont ouverts.
La valeur électrique indiquée est ±25 %.

Si l'on n'a trouvé aucun problème au cours du contrôle visuel ou de la vérification de la résistance initiale et que la source de courant ne fonctionne toujours pas correctement, voir le *Guide de dépannage.*

Note: Le *Guide de dépannage* donne les causes et les solutions les plus probables. Étudier le schéma de câblage du système et bien comprendre la théorie de fonctionnement avant d'effectuer le dépannage. Avant d'acheter un composant de remplacement principal, vérifier le problème avec le service technique d'Hypertherm ou l'installation de réparation d'Hypertherm la plus près.

Vue d’ensemble de la source de courant

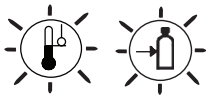
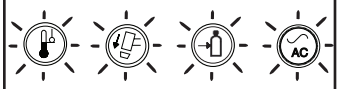


Guide de dépannage

Voir Essais du système plus loin dans cette section, où l'on donne les modes opératoires d'essai détaillés.

Problème	Ceci peut signifier	Cause	Solution
L'interrupteur d'alimentation est réglé sur (I), mais la DEL ON n'est pas allumée.	Présence d'une tension insuffisante aux circuits de commande ou composant d'alimentation court-circuité.	• Ce système n'a pas de tension d'entrée ou une tension d'entrée inappropriée. • Le CI d'alimentation est défectueux.	• Vérifier que le système est connecté à un circuit d'importance appropriée et que le disjoncteur du circuit ne s'est pas déclenché. • Effectuer l'essai nº 1 pour vérifier la tension d'entrée et l'interrupteur d'alimentation.
La DEL de mise sous tension et la DEL de pression du gaz s'allument. 	La pression de gaz de la machine est insuffisante.	• Aucun gaz n'est raccordé au système. • La conduite de gaz d'alimentation est obstruée ou la cartouche d'air est sale. • Le pressostat n'indique pas au moins 2,8 bar sur la conduite de gaz d'alimentation.	• S'assurer que la source de gaz est bien raccordée. • Vérifier la conduite de gaz d'alimentation à la recherche d'obstructions ou de dommages. • Vérifier la cartouche filtrante d'air et la remplacer s'il y a lieu. • Effectuer l'essai nº 9 pour vérifier que le pressostat fonctionne bien.
La DEL de mise sous tension et la DEL de température s'allument. 	Le système a surchauffé.	• Le facteur de marche est dépassé. (Pour plus de renseignements sur le facteur de marche, voir la Section 4 du manuel de l'opérateur du Powermax30.)	• Vérifier le pourtour du système pour s'assurer que la circulation d'air n'est pas obstruée. • Si le facteur de marche a été dépassé, laisser le système refroidir avant de le réutiliser. • Effectuer l'essai nº 8 pour s'assurer que le ventilateur fonctionne bien.
La DEL mise sous tension clignote. 	La tension d'entrée n'est pas adéquate.	• La tension d'entrée se situe au-dessous de 90 V c.a. ou au-dessus de 285 V c.a.	• Effectuer l'essai nº 1 pour vérifier la tension d'entrée.

Guide de dépannage (suite)

Problème	Ceci peut signifier	Cause	Solution
La DEL de tension et la DEL de la buse s'allument. 	Le circuit de détection de la buse n'est pas complet.	• Les consommables sont desserrés, mal montés ou manquants. • Le'interrupteur du détecteur de buse est défectueux.	• Bien monter les consommables. • Effectuer l'essai nº 7 pour vérifier l'interrupteur du capteur de buse.
La DEL de mise sous tension s'allume et la DEL de la buse de torche clignote. 	Les consommables sont bloqués en position ouverte ou fermée ou la buse et l'électrode ne se touchent pas quand on appuie sur la gâchette de la torche.	• Les consommables sont mal montés ou usés. • Le plongeur de la torche est bloqué. • La torche ou le faisceau a un fil cassé.	• Vérifier si les consommables sont usés et les remplacer s'il y a lieu. S'assurer qu'ils sont bien montés. • Effectuer l'essai nº 5 et remplacer la tête de torche s'il y a lieu.
Les DEL de pression de gaz et de température clignotent quand la machine est mise sous tension. 	Le système a été mis sous tension tandis que le signal de démarrage était envoyé.	• Le système a été mis sous tension alors que l'on appuyait sur la gâchette de la torche. • Le circuit de démarrage est bloqué en position fermée.	• Relâcher la gâchette de la torche et mettre hors tension (O) la source de courant puis de nouveau sous tension (I) pour réenclencher l'appareil. • Effectuer l'essai nº 6 pour vérifier le signal de démarrage.
Les quatre DEL clignotent quand on met le système sous tension. 	Une anomalie importante s'est produite dans la source de courant.	• N'importe quel ventilateur, électrovanne, CI de commande ou CI d'alimentation peut être défectueux.	• La DEL d'erreur sur le CI de commande doit clignoter. Le nombre de fois qu'elle clignote entre les pauses indique quels sont les composants à mettre à l'essai. Voir les DEL du CI de commande dans cette section.
La DEL de mise sous tension s'allume et aucune DEL d'anomalie ne s'allume, mais aucun gaz ne circule quand on appuie sur la gâchette de la torche. 	Le signal de démarrage n'atteint pas le CI de commande.	• La torche ou le faisceau de torche peut être endommagé. • Le CI d'alimentation peut être défectueux. • Le CI de commande peut être défectueux.	• Inspecter la torche et le faisceau de torche pour voir s'ils sont endommagés. • Vérifier que la DEL de démarrage du CI de commande s'allume quand on appuie sur la gâchette. Sinon, effectuer l'essai no 6 pour vérifier le signal de démarrage du CI d'alimentation.

Guide de dépannage (suite)

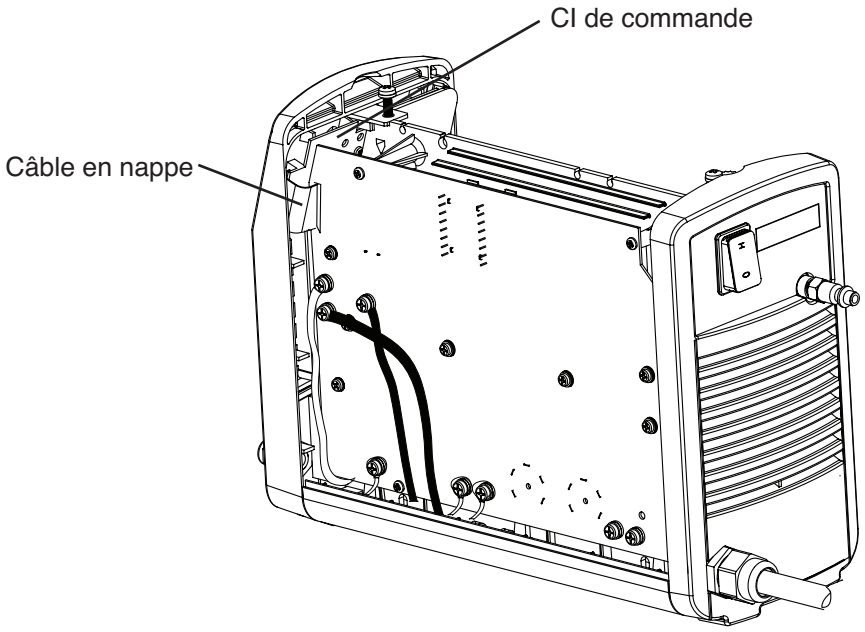
Problème	Ceci peut signifier	Cause	Solution
Le gaz s'écoule quand le système est sous tension. 	La pression du gaz d'entrée est trop élevée.	• La pression du gaz du compresseur ou de la bouteille peut être trop élevée. • L'électrovanne de gaz peut être défectueuse.	• Vérifier la source de courant pour s'assurer qu'elle ne dépasse pas 9,3 bar. S'il y a lieu, réduire la pression. • Effectuer l'essai no 4 pour vérifier le bon fonctionnement de l'électrovanne de gaz.
Quand on appuie sur la gâchette de la torche, le gaz sort de la torche mais la torche ne s'allume pas ou ne s'allume que pour une courte durée.	Les consommables, la torche ou le faisceau de torche ne fonctionnent pas correctement, la pression du gaz peut être trop basse ou il y a un déséquilibre de tension sur le CI d'alimentation.	• Les consommables peuvent être usés ou endommagés. • La torche ou le faisceau de torche peuvent être endommagés. • La pression du gaz est trop basse ou l'alimentation en gaz est limitée. • Le CI d'alimentation est défectueux.	• Inspecter les consommables, la torche et le faisceau. Remplacer les pièces endommagées. • Vérifier que le gaz d'alimentation a une pression d'au moins 4,5 bar. Réparer les obstructions éventuelles dans la conduite d'alimentation. • Effectuer l'essai nº 3 pour tester l'équilibre de tension sur le CI d'alimentation.
L'arc s'éteint quand on coupe ou ne s'allume pas par intermittence.	Perte de contact de l'arc avec la pièce.	• Le câble de retour ou la connexion du faisceau peuvent être défectueux.	• Vérifier s'il y a des connexions desserrées au connecteur de pièce et à la source de courant. • Replacer le câble de retour sur la pièce. • Nettoyer la surface de coupe pour assurer une meilleure connexion avec le câble de retour.
Quand on appuie sur la gâchette de la torche, l'arc pilote s'amorce mais s'éteint avant la période d'extinction normale de 5 secondes.	Les consommables, la torche ou le faisceau de torche ne fonctionnent pas normalement, la pression du gaz peut être trop basse, la qualité de l'air peut être mauvaise ou il y a un déséquilibre de tension sur le CI d'alimentation.	• Les consommables peuvent être usés ou endommagés. • La torche ou le faisceau de torche peuvent être endommagés. • La pression du gaz est trop basse ou l'alimentation en gaz est limitée. • La cartouche filtrante d'air est sale. • Le CI d'alimentation est défectueux.	• Inspecter les consommables, la torche et le faisceau. Remplacer les pièces endommagées. • Vérifier que le gaz d'alimentation a une pression d'au moins 4,5 bar. Réparer les obstructions éventuelles dans la conduite d'alimentation. • Effectuer l'essai nº 3 pour tester l'équilibre de tension sur le CI d'alimentation.

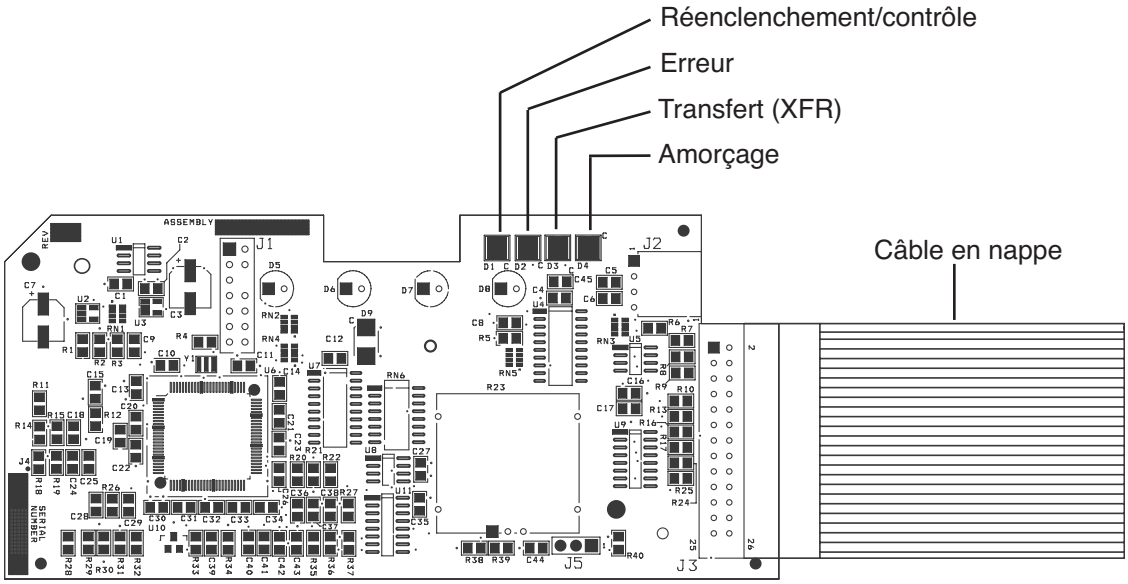
Guide de dépannage (suite)

Problème	Ceci peut signifier	Cause	Solution
La qualité de coupe est mauvaise ou la coupe ne sectionne pas le métal.	Les consommables sont usés, la connexion du câble de retour est mauvaise, la sortie de la source de courant est trop basse ou le CI d'alimentation produit un courant faible.	• Les consommables doivent être remplacés. • Le câble de retour peut être endommagé ou mal connecté à la pièce. • Le bouton d'intensité peut avoir été réglé trop bas. • Le CI d'alimentation peut être défectueux.	• Inspecter les consommables et les remplacer s'il y a lieu. • Vérifier l'état du câble de retour. Le replacer et nettoyer la surface de la pièce pour assurer un bon contact. • Vérifier le réglage du bouton d'intensité. Si le circuit d'entrée est de 120 V, 20 A; 120 V, 30 A ou 240 V, 20 A, tourner le bouton sur le réglage le plus élevé.
L'arc pilote s'éteint quand on écarte l'arc plasma de la pièce tout en appuyant sur la gâchette de la torche.	La caractéristique de l'arc pilote continu ne fonctionne pas.	Le CI d'alimentation ou le CI de commande peut être défectueux.	• Effectuer les essais nos 2 et 3 pour vérifier que le CI d'alimentation fonctionne bien. Si le CI d'alimentation est encore défectueux, le remplacer. Sinon, remplacer le CI de commande.

DEL du CI de commande

Le CI de commande du Powermax30 (PCB1) comporte 4 DEL de diagnostic.





Les DEL du CI de commande sont :

- Amorçage — La source de courant a un signal de démarrage. Cette DEL s'allume quand la source de courant reçoit un signal de démarrage et reste allumée pendant le fonctionnement normal.
- Transfert — Cette DEL s'allume quand le transfert d'arc entre la torche et la pièce est convenable et clignote lors du fonctionnement continu de l'arc pilote (comme quand on coupe du métal déployé ou que l'on écarte l'arc de la tôle puis quand on le rapproche).
- Erreur — La DEL d'erreur s'allume quand les DEL de pression du gaz, de la buse de la torche ou de température à l'avant de la source de courant s'allument. Si les 4 DEL à l'avant de la source de courant clignotent, la DEL d'erreur clignote également. Le nombre de clignotements entre les pauses indique quel composant a pu être défectueux.
- Réenclencher — Cette DEL s'allume quand une valeur de tension est en dehors de la plage ou la DEL de réenclenchement clignote.

Au cours d'un fonctionnement normal, la DEL d'alimentation à l'avant de la source de courant et les DEL d'amorçage et de transfert sur le CI de commande s'allument. Si un problème surgit sur le système, une seule ou toutes les DEL d'anomalie à l'avant de la source de courant et la DEL d'erreur ou la DEL de réenclenchement sur le CI de commande peuvent s'allumer ou clignoter.

Utiliser les DEL d'erreur et de réenclenchement du CI de commande pour dépanner

Les DEL d'erreur et de réenclenchement donnent les renseignements pour utiliser les DEL quand on dépanne un système. Si les DEL à l'avant de la source de courant clignotent, voir la DEL d'erreur sur le CI de commande pour déterminer où peut se trouver la défaillance. Compter le nombre de clignotements et regarder le tableau à la page suivante pour déterminer la mesure corrective à prendre.

DEL de réenclenchement

Quand la DEL de réenclenchement du CI de commande s'allume, les tensions sur le CI d'alimentation peuvent être inadéquates. Effectuer les essais suivants à J7 sur le CI d'alimentation (voir Essai no 2 — vérifications de la tension du CI d'alimentation, plus loin dans cette section) :

- Contact d'essai nº 5 à la masse pour 3,3 V c.c. (±10 %).
- Contact d'essai nº 7 à la masse pour 5 V c.c. (±10 %).
- Contact d'essai nº 12 à la masse pour 2,2 V c.c. (±10 %).

Si les valeurs trouvées ne se situent pas à ±10 % des valeurs ci-avant, déconnecter le câble en nappe du CI de commande et refaire les essais. Si l'on trouve les bonnes valeurs la deuxième fois, remplacer le CI de commande. Sinon, remplacer le CI d'alimentation.

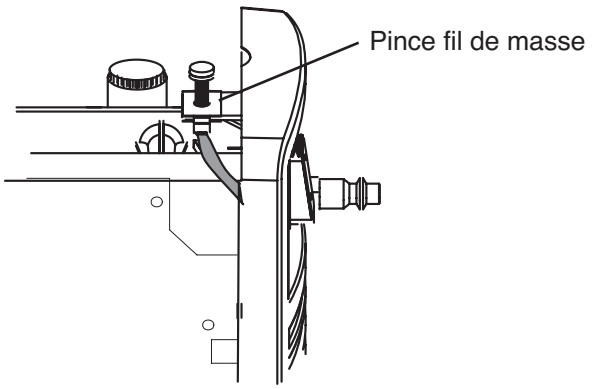
DEL d'erreur

Le nombre de fois que la DEL d'erreur clignote indique le problème détecté. Chaque clignotement dure une demi seconde et chaque série de clignotements est séparée par une pause de 2 secondes. Voir les essais du système plus loin dans cette section. On y donne les méthodes d'essai détaillées.

Nombre de clignotements, de la DEL d'erreur	Problème indiqué	Solution
1	CI de commande défectueux	Remplacer le CI de commande.
2	CI d'alimentation défectueux	Remplacer le CI d'alimentation.
3	Soit un CI d'alimentation défectueux ou un CI de commande défectueux	• Effectuer l'essai nº 3. Si l'une ou l'autre des valeurs est inadéquate, remplacer le CI d'alimentation. • Effectuer l'essai nº 2. Si l'une ou l'autre des valeurs pour les contacts 5, 7 ou 12 sont inadéquates, déposer le CI de commande et refaire l'essai. Si les valeurs sont bonnes, remplacer le CI de commande. • Quand on effectue l'essai nº 2, si les valeurs des contacts 5, 7 et 12 sont adéquates mais que d'autres valeurs sont inadéquates, remplacer le CI d'alimentation.
4	Électrovanne de gaz défectueuse	Remplacer l'électrovanne de gaz.
5	Ventilateur défectueux	Remplacer le ventilateur.

Essais du système

Il y a une pince de masse près de la partie supérieure du couvercle d'extrémité arrière que l'on peut utiliser comme masse pour les essais qui exigent que le multimètre soit raccordé à la masse. Il y a également une masse sur le dissipateur thermique avec accès au CI d'alimentation comme on l'indique à l'essai nº 1.



Essai nº 1 – voltage input

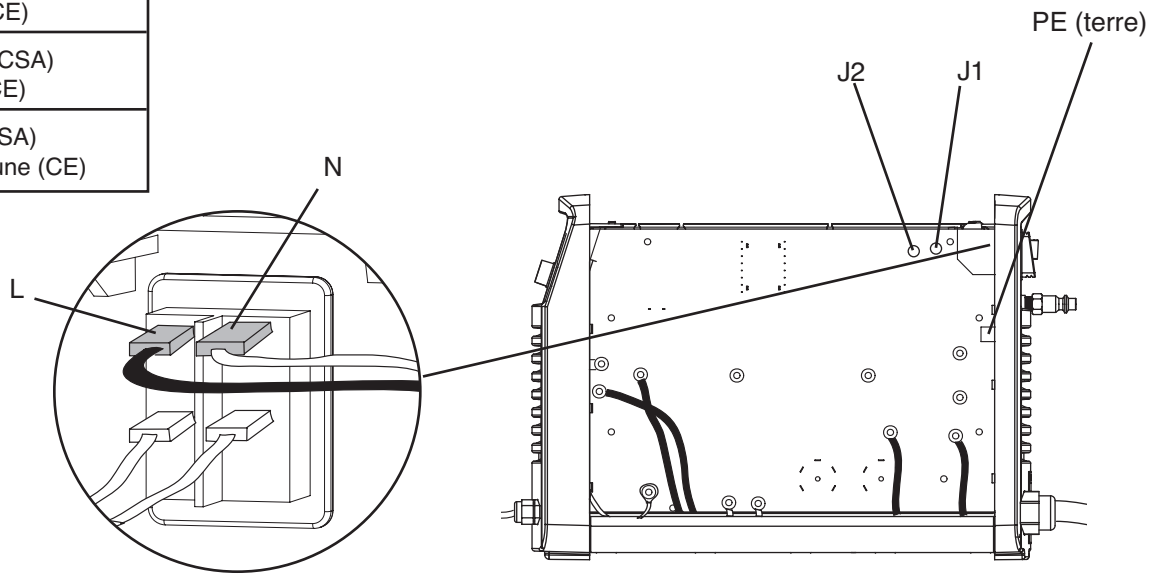
Vérifier la tension d'entrée et la tension secteur à la partie supérieure de l'interrupteur d'alimentation (S1).

1. Déconnecter l'alimentation électrique et régler l'interrupteur marche-arrêt sur arrêt (O).
2. Dégager sur une petite longueur les deux fils supérieurs de l'interrupteur marche-arrêt pour les sortir légèrement des cosses à fourche de façon que l'on mette à l'essai les conducteurs d'essai sur les cosses pour vérifier la tension c.a.
3. Une fois les conducteurs d'essai en place, rétablir le courant. Laisser l'interrupteur marche-arrêt sur arrêt. La tension doit être équivalente à la tension secteur du circuit d'entrée, par exemple 120 ou 240 V.
4. Si la tension c.a. n'est pas bonne, vérifier que l'appareil est alimenté. Dans l'affirmative, vérifier l'état du cordon d'alimentation.
5. Si la source de courant et le cordon d'alimentation fonctionnent correctement, déconnecter à nouveau le courant et reconnecter les fils.
6. Rétablir le courant. Ensuite, régler l'interrupteur marche-arrêt sur marche (I) et mesurer la tension c.a. de J1 à J2 (portant l'étiquette « c.a. » sur le CI d'alimentation). Cette valeur doit être la même que celle de la tension secteur d'entrée. Sinon, vérifier l'interrupteur marche-arrêt.
7. Si la DEL c.a. est encore allumée, effectuer l'essai no 2 pour déterminer si le CI d'alimentation ou le CI de commande est défectueux.

   Note: Toutes les valeurs peuvent être à ±15 %.

Monophasé

L	Noir (CSA) Brun (CE)
N	Blanc (CSA) Bleu (CE)
PE	Vert (CSA) Vert/jaune (CE)



Essai nº 2 – vérifications de la tension du CI d'alimentation

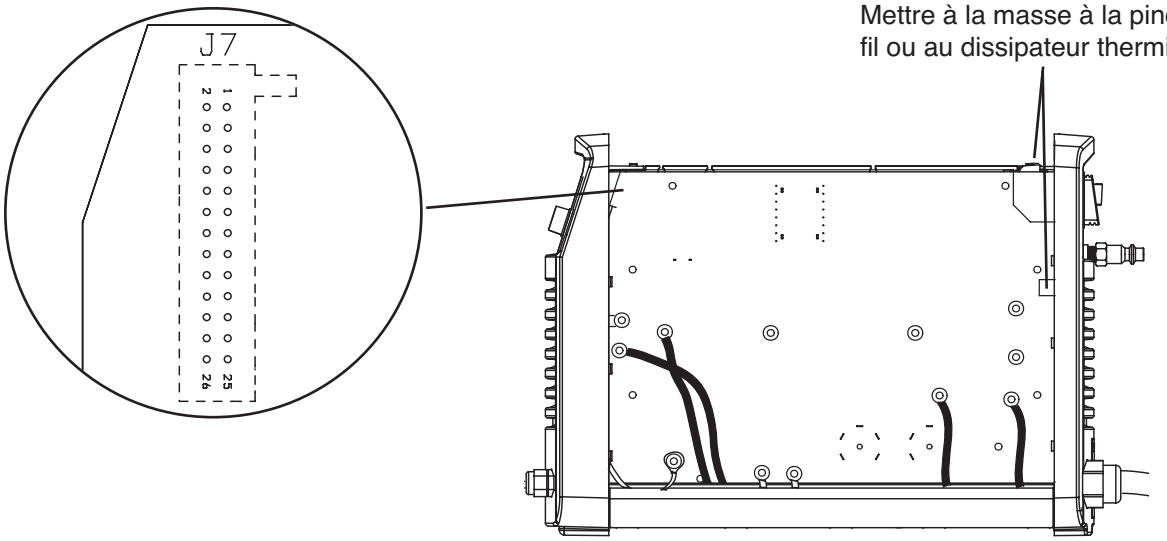
L'appareil sous tension, utiliser un compteur pour vérifier les tensions aux contacts J7 dont la liste figure sur le tableau suivant pour s'assurer que le CI d'alimentation fonctionne adéquatement. Si l'une ou l'autre des valeurs est inadéquate, remplacer le CI d'alimentation.

Note: Toutes les valeurs peuvent être à ±10 %.

Caution: **Ne pas utiliser le VBUS comme masse. Cela pourrait détruire la source de courant. Raccorder à la place soit à la pince de masse sur le couvercle d'extrémité arrière ou au dissipateur thermique comme on l'illustre ci-après.**

Numéro du contact J7 à la masse	Essai	Valeur prévue
19	VACR (tension secteur c.a. redressée)	0,86 V à tension secteur 120 V 1,87 V à tension secteur 230 V
21	VBUS (tension bus c.c.)	2,28 V c.c. à 375 VBUS
18	IPFC (courant d'entrée)	< 0,1 V c.c.
20	IFB (courant de sortie)	< 0,1 V c.c.
22	ITF (courant de transfert)	< 0,1 V c.c.
5	3,3 V c.c.	3,3 V c.c. ±5%
7	5 V c.c.	5 V c.c. ±5%
12	Contact de détection 24 V	2,2 V c.c.
16	Signal d'amorçage	3,2 V c.c. fermé 0 V c.c. ouvert

Note: Pour mettre à l'essai les valeurs au contact 16, la torche et la source de courant doivent être positionnées de façon à pouvoir appuyer sur la gâchette de la torche et la relâcher en toute sécurité.

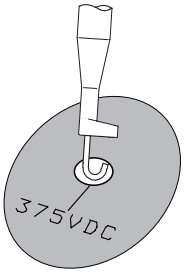


Essai nº 3 — VBUS et équilibre de tension

Mettre à l'essai au CI d'alimentation pour s'assurer que les circuits sont équilibrés.

> **Attention : Ne pas utiliser un multimètre dont les sondes de test peuvent provoquer un court-circuit entre le BUS et le dissipateur thermique. Utiliser à la place des cordons E-Z Hook.**

1. Couper l'alimentation.
2. Positionner les fils du multimètre pour mesurer la tension de VBUS à 375 V c.c. sur le CI d'alimentation. Connecter délicatement les E-Z Hooks aux bords des trous dans le CI d'alimentation de sorte que le cordon fasse contact avec la bague sur le côté arrière du CI d'alimentation.

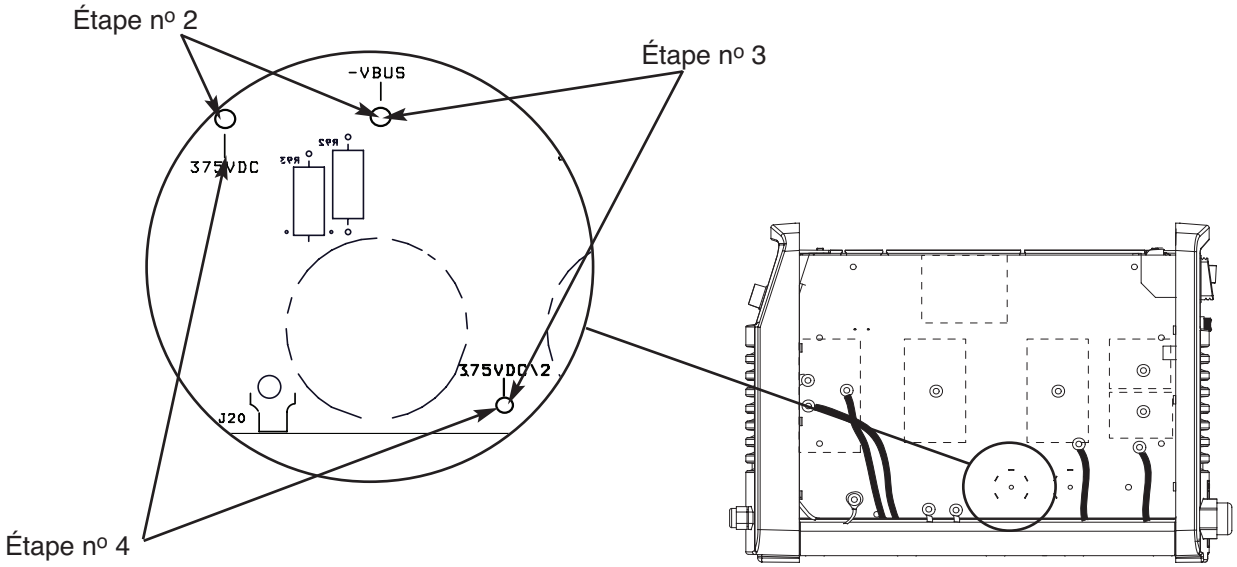


Note: Toutes les valeurs peuvent être à ±10 %.

Mettre sous tension (I) après avoir raccordé les cordons de test E-Z Hooks. Le multimètre doit indiquer 375 V c.c.

Si l'on obtient une autre valeur que 375 V c.c., multiplier le relevé par 0,00601 pour convertir en millivolts. Contact d'essai no 21 sur J7. Il devrait avoir la même valeur (±10 %).

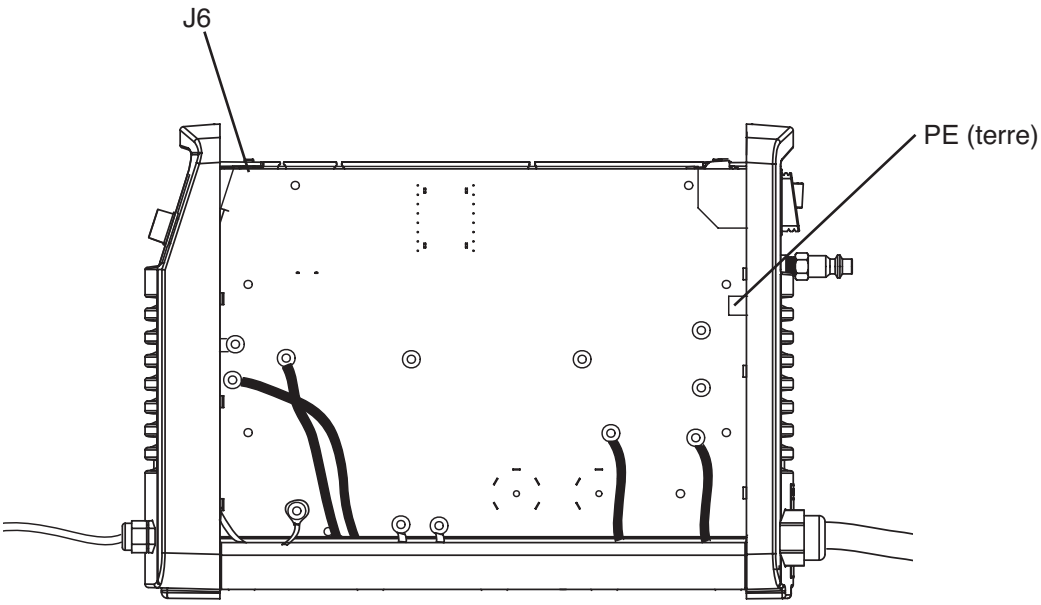
3. Couper l'alimentation (O) et déplacer les E-Z Hooks sur -VBUS et 375 V c.c./2. Le multimètre doit indiquer 375 V c.c. Mettre sous tension après avoir connecté le multimètre. Cette valeur devrait être de 187,5 V c.c. ou la moitié de la valeur éventuelle que l'on a trouvée à l'étape nº 2.
4. Couper l'alimentation (O) et déplacer les E-Z Hooks sur 375 V c.c. et 375 V c.c./2. Rétablir l'alimentation après avoir connecté le multimètre. Cette valeur doit être de 187,5 V c.c. ou la moitié de la valeur quelconque que l'on a trouvée à l'étape nº 2.
5. Les valeurs trouvées aux étapes nos 3 et 4 doivent être approximativement égales. S'il diffère de plus de 30 V, remplacer le CI d'alimentation.



Essai nº 4 – électrovanne

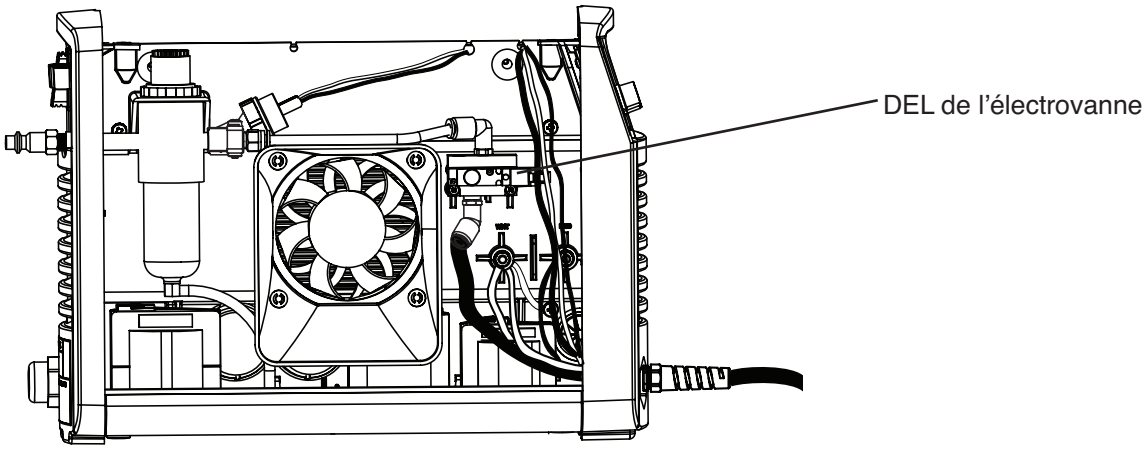
Si le gaz ne circule pas bien, mettre à l'essai l'électrovanne pour s'assurer qu'elle fonctionne bien.

1. Placer un cavalier au contact 4 de J6 sur le CI d'alimentation à la masse. On devrait entendre l'électrovanne s'encliqueter.



2. Une DEL sur l'électrovanne s'allume en rouge quand on allume la torche. Elle reste allumée jusqu'à ce que le postgaz s'arrête. Allumer la torche et vérifier si la DEL s'allume.

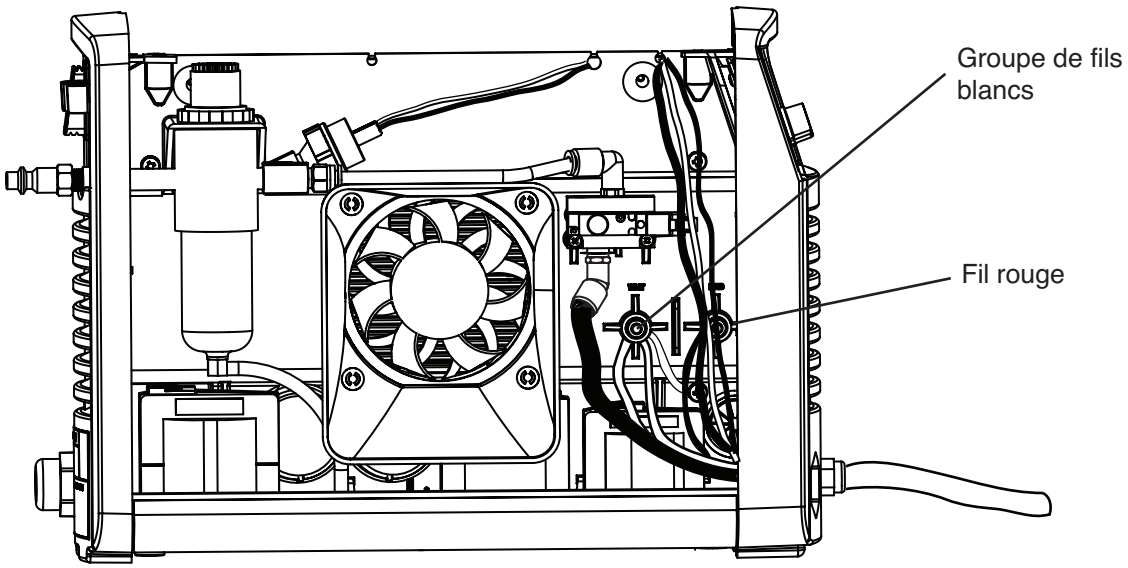
3. Si l'on n'entend pas l'électrovanne s'encliqueter ou que la DEL ne s'allume pas, remplacer l'électrovanne.



Essai nº 5 – torche bloquée en position ouverte (TSO)

Avant d'appuyer sur la gâchette de la torche et que le gaz commence à s'écouler, on doit fermer la buse et l'électrode. Sinon, la source de courant détecte un TSO ou « torche bloquée en position ouverte ». Effectuer l'essai suivant pour déterminer si la torche est bloquée en position ouverte.

1. Régler l'interrupteur marche-arrêt sur arrêt (O).
2. Mesurer la résistance du groupe de fils blancs du faisceau de torche et le fil rouge de connexion positive et négative de la source de courant. La résistance doit être supérieure à zéro.
3. Si la résistance indique qu'elle est ouverte, alors la buse et l'électrode ne se touchent pas ou un des fils dans le faisceau de torche est cassé. S'assurer que le plongeur de torche se déplace librement dans la tête de torche. Sinon, remplacer la tête de torche. Si les pièces de la torche fonctionnent correctement, replacer le faisceau de torche.

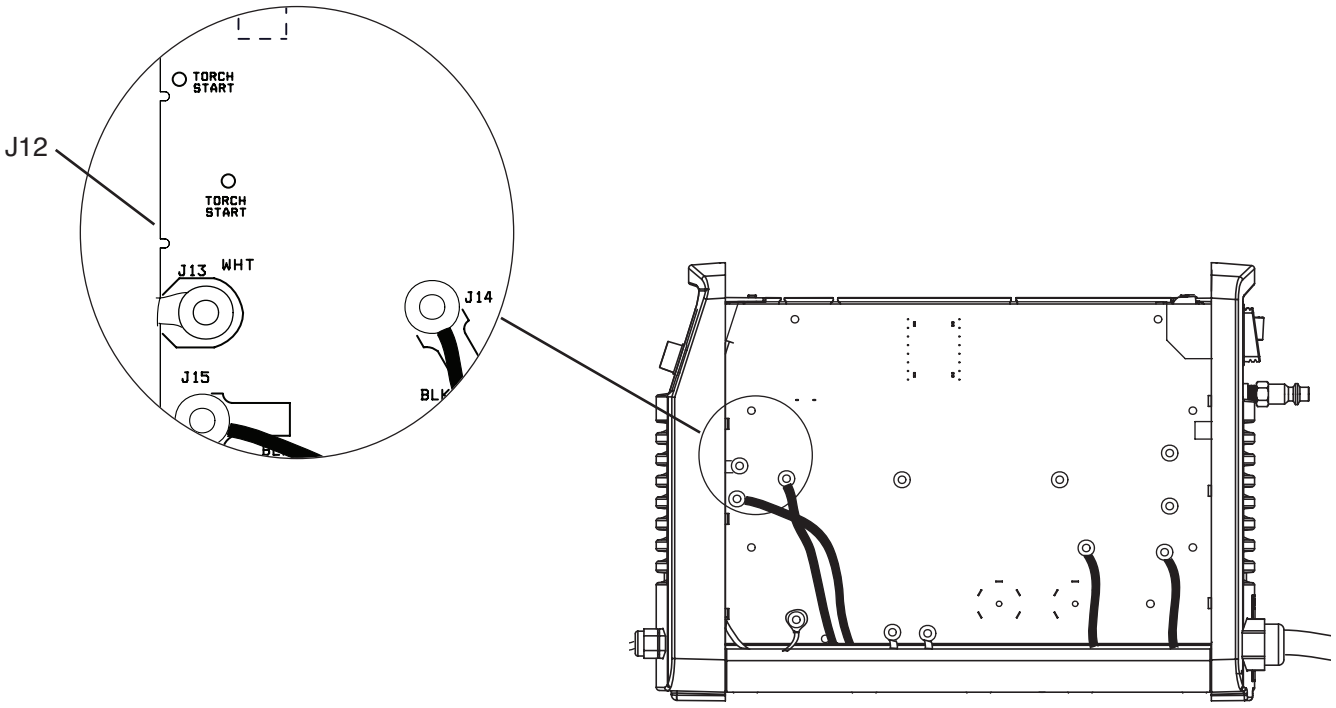


Essai nº 6 — amorçage plasma

Vérifier que la DEL du CI de commande reçoit un signal d'amorçage valide.

1. L'appareil sous tension, regarder la DEL d'amorçage sur le CI de commande. Elle doit s'allumer chaque fois que l'on appuie sur la gâchette.
2. Régler l'interrupteur marche-arrêt sur arrêt (O). Vérifier la résistance à deux points d'amorçage de la torche sur le CI d'alimentation. La gâchette enfoncée, la résistance doit être de 10 Ω ou moins. La gâchette dégagée, le circuit doit indiquer environ 3 kΩ. Si cet essai échoue, vérifier l'interrupteur d'amorçage de la torche et les fils de la torche.
3. Placer l'interrupteur marche-arrêt sur marche (I). Mesurer le contact 16 de J7 à la masse (voir Essai nº 2 plus avant dans cette section). Il doit indiquer 0 V c.c. pour un circuit ouvert ou 3,2 V c.c. pour un circuit fermé. Si les valeurs ne conviennent pas, replacer le CI d'alimentation.

Attention : Lors des essais, éviter tout contact avec l'extrémité de la torche.



Essai nº 7 — capteur de la buse de protection

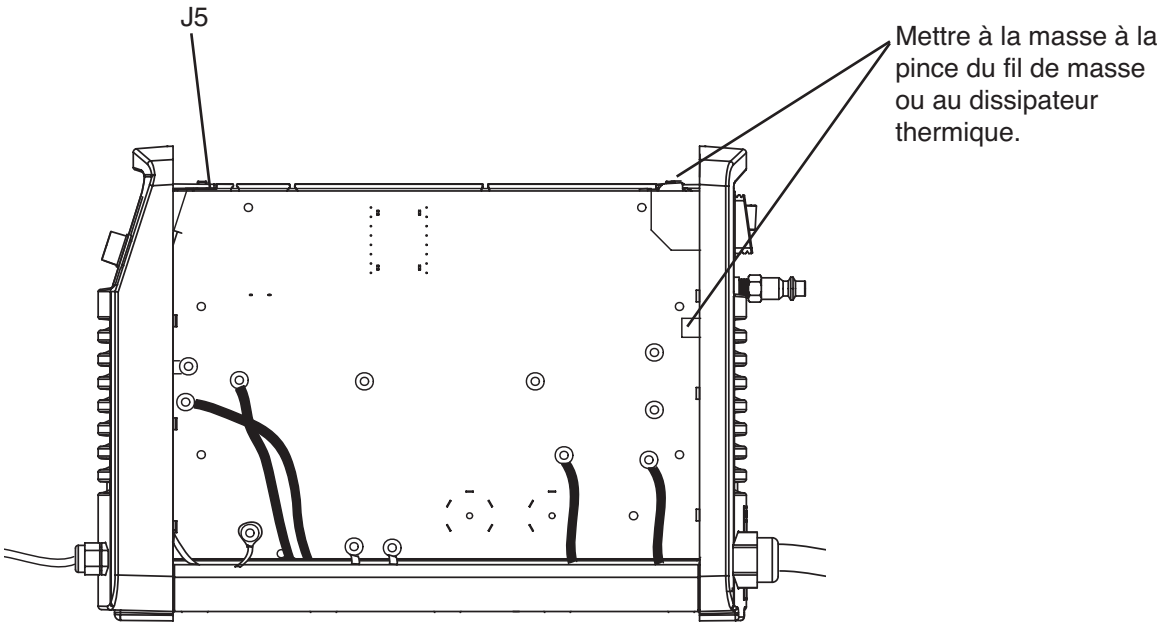
Mettre à l'essai l'interrupteur du capteur de buse et les fils de la torche.

1. Régler l'interrupteur marche-arrêt sur arrêt (O).
2. Tirer légèrement sur le couvercle d'extrémité avant pour l'écarter de la source de courant. Débrancher J12 du côté arrière du CI d'alimentation (juste au-dessous des points d'essai d'amorçage de la torche).
3. Mesurer la résistance du fil orange au fil bleu. Elle doit être de moins de 10 Ω. Si elle est ouverte, le circuit de l'interrupteur du capteur de buse n'est pas complet.
4. Si le plongeur de torche se déplace en douceur et que les consommables sont bien installés, alors soit le capteur de buse est défectueux ou le faisceau de torche a un fil cassé. Remplacer la pièce défectueuse.

Essai nº 8 — ventilateur

Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.

- Placer un cavalier de la masse au contact 3 de J5. Si le ventilateur ne fonctionne pas, le remplacer.



Essai nº 9 — pressostat

Mettre à l'essai l'interrupteur de pression pour s'assurer que le système reçoit la bonne pression de gaz.

1. Couper l'alimentation.

2. Vérifier la résistance entre les contacts 1 et 2 de J4. Elle doit être d'approximativement 4,7 kΩ s'il n'y a pas de pression de gaz. Si la pression du gaz se situe dans les tolérances du système, le circuit doit être indiqué comme fermé.

DANGER

DANGER D'ÉLECTROCUTION

- **Exercer la plus grande prudence quand on travaille près des circuits électriques sous tension. Des tensions dangereuses sont présentes à l'intérieur de la source de courant et peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles.**
- **Voir les avertissements à la page 3-6 avant de commencer.**

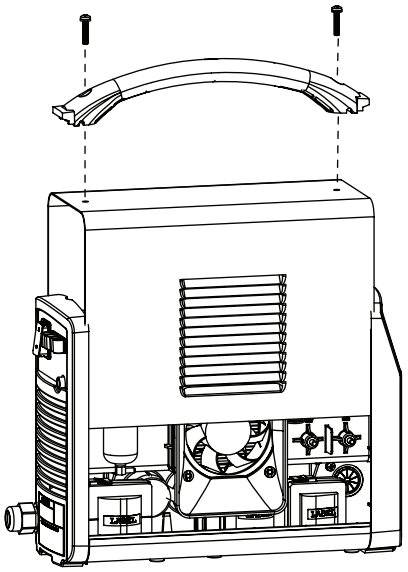
Remplacement des composants

Dépose d'un couvercle d'extrémité

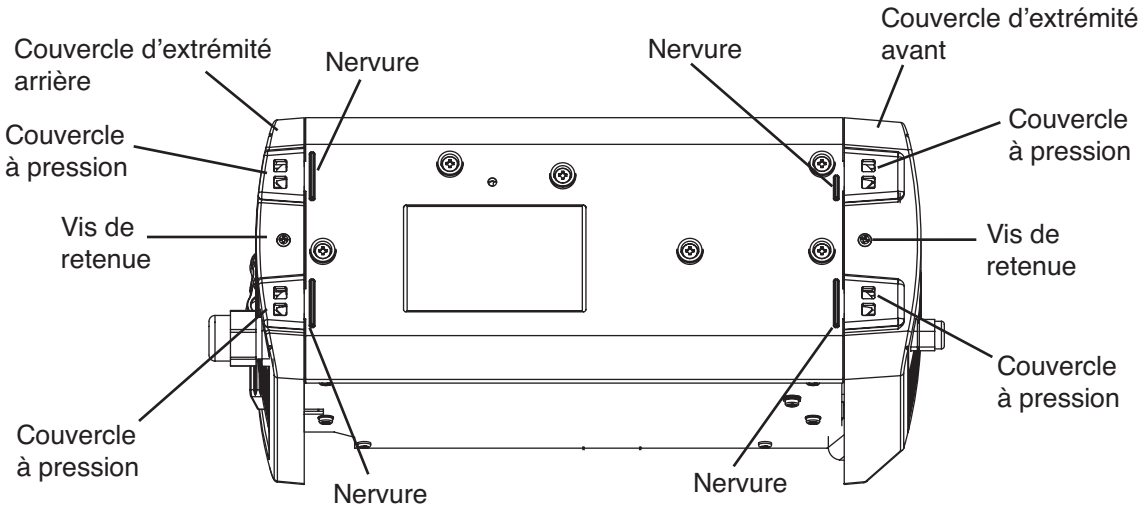
On peut déposer les couvercles d'extrémité pour les remplacer. De plus, certaines réparations seront plus faciles à effectuer si le couvercle d'extrémité a été enlevé.

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.

2. Utiliser un tournevis à tête Phillips nº 2 pour desserrer les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Incliner les couvercles d'extrémité légèrement vers l'arrière de façon à pouvoir saisir les bords de la poignée pour les sortir sous les couvercles d'extrémité.



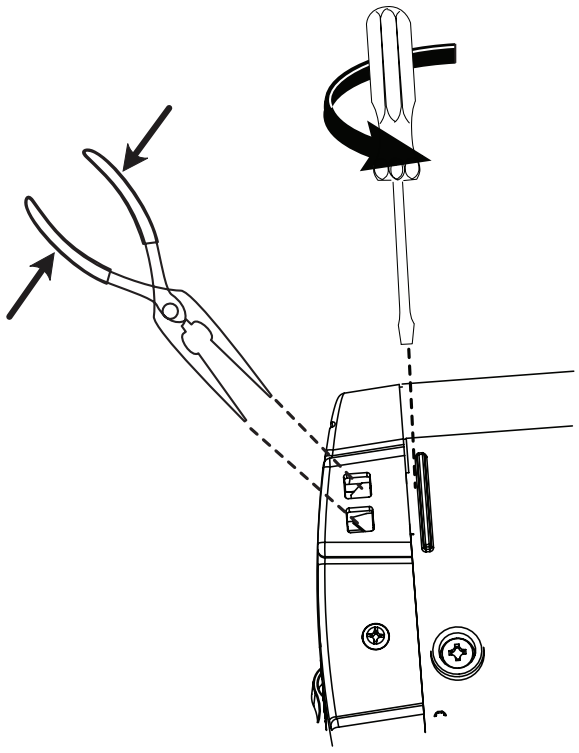
3. Placer la source de courant sur le côté ou la maintenir sens dessus dessous. Chaque bouchon d'extrémité comporte une vis de retenue en son centre. Les pieds relevés au fond de l'appareil comportent des orifices pour donner accès aux couvercles à pression qui maintiennent les couvercles d'extrémité en place. Près de chaque pied, il y a une nervure relevée.



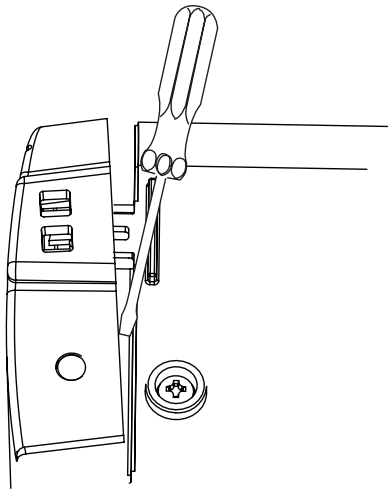
4. Enlever la vis de retenue au fond du couvercle d'extrémité que l'on enlève.

5. Des couvercles à pression se trouvent de part et d'autre de chaque couvercle d'extrémité. Ils maintiennent les couvercles d'extrémité en place. Placer une pince à bec effilé dans l'ouverture pour un des couvercles à pression et utiliser la pince pour serrer.

6. Placer un tournevis à lame plate contre la nervure soulevée à côté du couvercle à pression et tourner lentement le tournevis pour chasser le couvercle d'extrémité de la base.



7. Placer un autre tournevis ou un objet semblable dans l'ouverture entre le couvercle d'extrémité et la base pour empêcher le premier coin du couvercle d'extrémité de retourner à sa position d'origine quand on relâche l'autre coin.



8. Répéter les étapes 5 et 6 à l'autre coin du couvercle d'extrémité.

9. Si l'on enlève complètement le couvercle d'extrémité pour le remplacer, plutôt que de l'enlever pour avoir meilleur accès à l'intérieur de la source de courant, on doit également déconnecter le faisceau de torche, le câble de retour et la pince de masse du couvercle d'extrémité avant ou le cordon d'alimentation et le raccord d'alimentation de gaz du couvercle d'extrémité arrière.

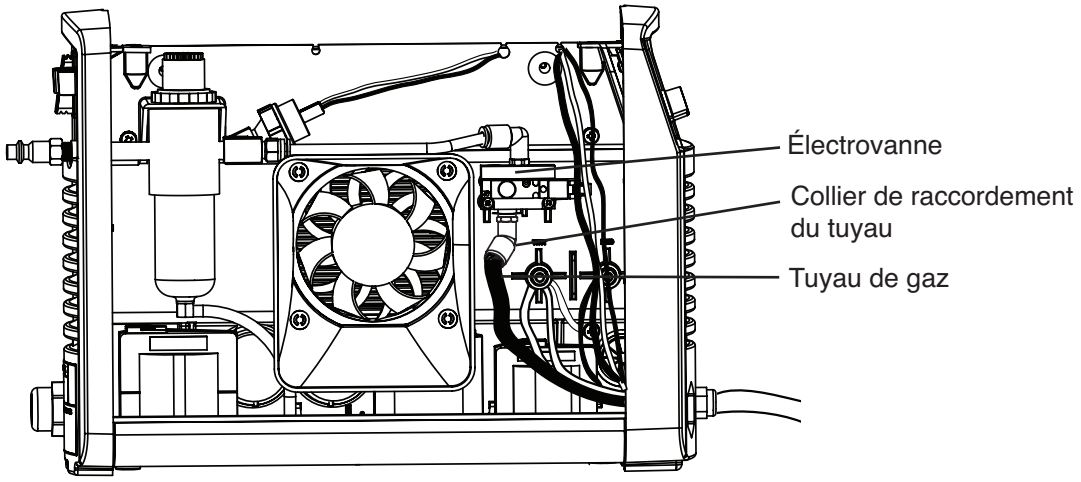
10. Pour remplacer le couvercle d'extrémité, le pousser dans la base pour réenclencher les couvercles à pression et replacer la vis de retenue. Sur le couvercle d'extrémité arrière, s'assurer que le trou dans la pince de masse est aligné sur les trous de vis dans le couvercle d'extrémité et la source de courant avant d'essayer de placer la vis de retenue.

Remplacer le faisceau de torche

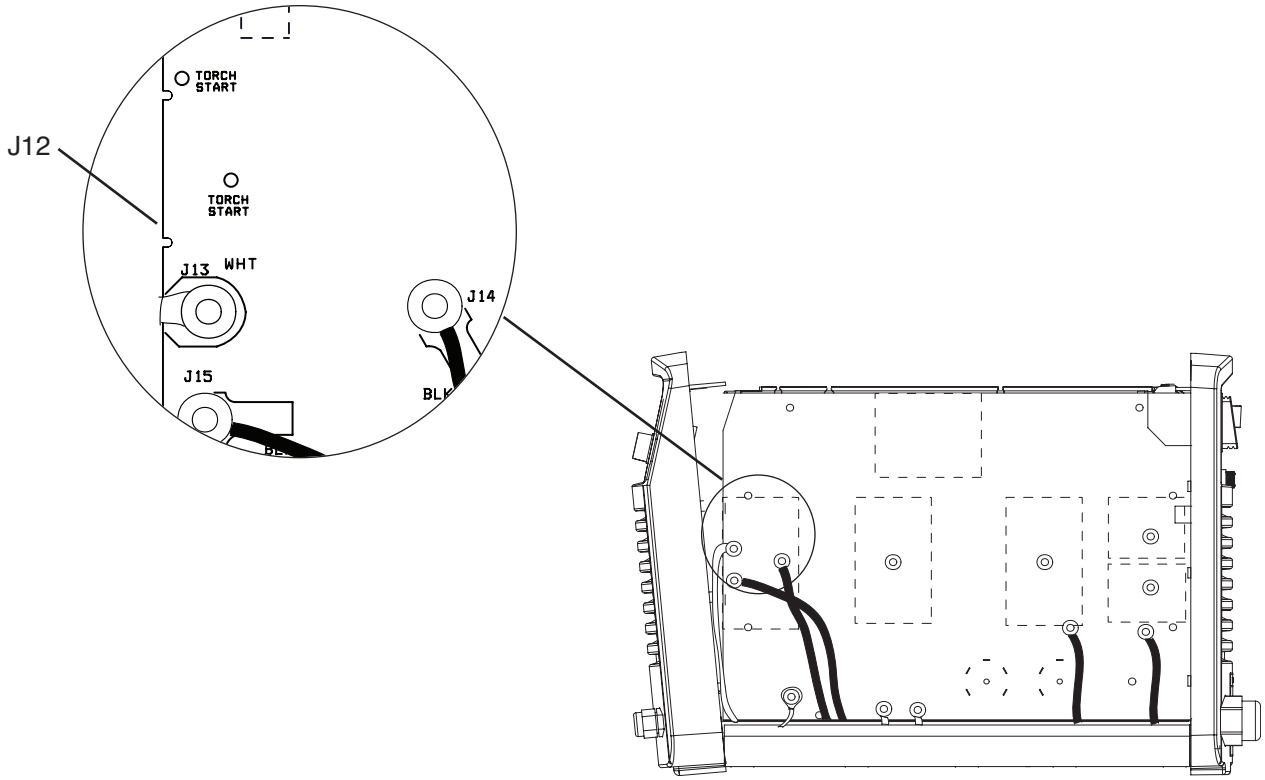
1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.

2. Utiliser un tournevis à tête Phillips nº 2 pour desserrer les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Incliner les couvercles d'extrémité légèrement vers l'arrière de façon à pouvoir saisir les bords de la poignée pour les sortir sous les couvercles d'extrémité. Remove the handle and then lift the cover off the power supply. Enlever la barrière Nomex qui protège le CI d'alimentation.

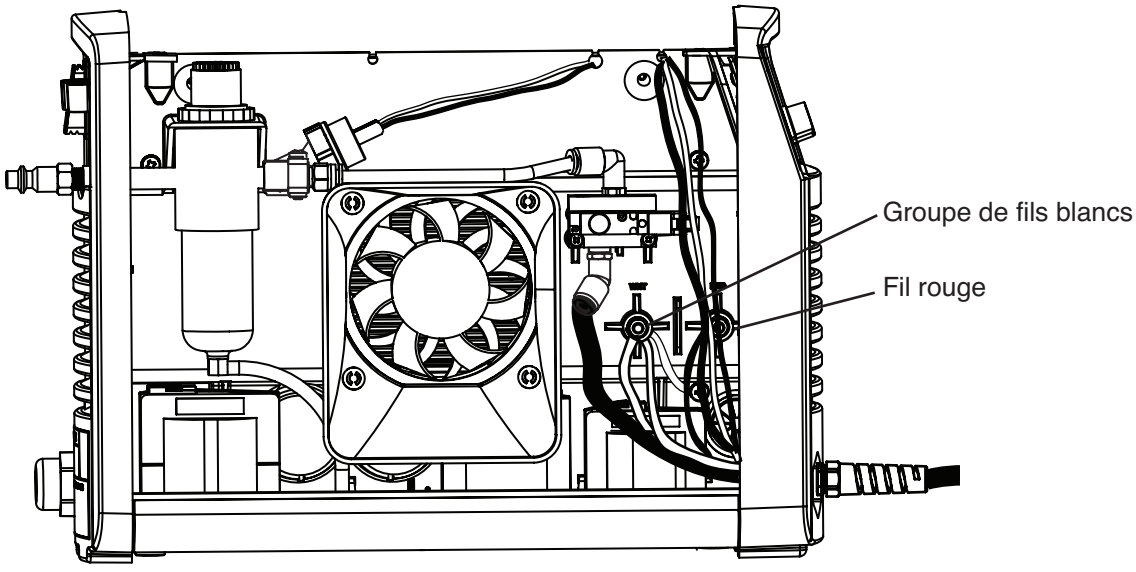
3. Comprimer le collier sur le raccord de tuyau et tirer le tuyau du raccord pour enlever le tuyau de gaz de l'électrovanne.



4. Incliner délicatement le couvercle d'extrémité avant de la source de courant. Les fils orange, bleu et pourpre du faisceau de torche sont connectés au CI d'alimentation avec un connecteur à 3 contacts à J12. Enlever le connecteur en le tirant vers l'avant de la source de courant.



5. Le groupe des fils blancs et le fil rouge provenant du faisceau de torche sont fixés aux bornes qui se trouvent dans le panneau central de la source de courant sur le côté ventilateur de la source de courant. Utiliser un tourne-écrou de 5/16 po (8 mm) pour desserrer les écrous des bornes et faire glisser les cosses rondes pour les sortir des bornes.



6. À l'intérieur du couvercle d'extrémité avant, dévisser l'écrou de retenue du serre-câble du faisceau de torche pour que celui-ci se déplace librement. Enlever le faisceau de torche en tirant sur les fils et la conduite de gaz d'alimentation par le trou dans le couvercle d'extrémité.

7. Faire passer les fils et la conduite de gaz d'alimentation pour le nouveau faisceau de torche en les faisant passer dans le trou du couvercle d'extrémité puis dans l'écrou pour le serre-câble.

8. Serrer l'écrou de retenue du serre-câble du faisceau de torche sur le serre-câble.

9. Pousser le tuyau de gaz d'alimentation de la torche d'environ 0,65 po (16 mm) dans le raccord au fond de l'électrovanne.

10. Faire glisser la cosse ronde du groupe de fils blancs sur la borne gauche (portant la mention « WHT » (blanc) sur le panneau central). Faire glisser la cosse ronde pour le fil rouge sur la borne à droite (portant la mention « RED » (rouge) sur le panneau central). Serrer l'écrou sur chaque borne.

11. Faire passer le groupe de fils orange, bleu et pourpre sur le panneau central, les fils reposant dans l'entaille du panneau. Appuyer sur le connecteur pour le faire entrer dans la fente sur le CI d'alimentation.

12. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails.

13. Replacer le couvercle d'extrémité. S'assurer que le trou de la vis dans la pince de masse est aligné sur les trous de vis dans le couvercle d'extrémité et la source de courant. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.

14. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

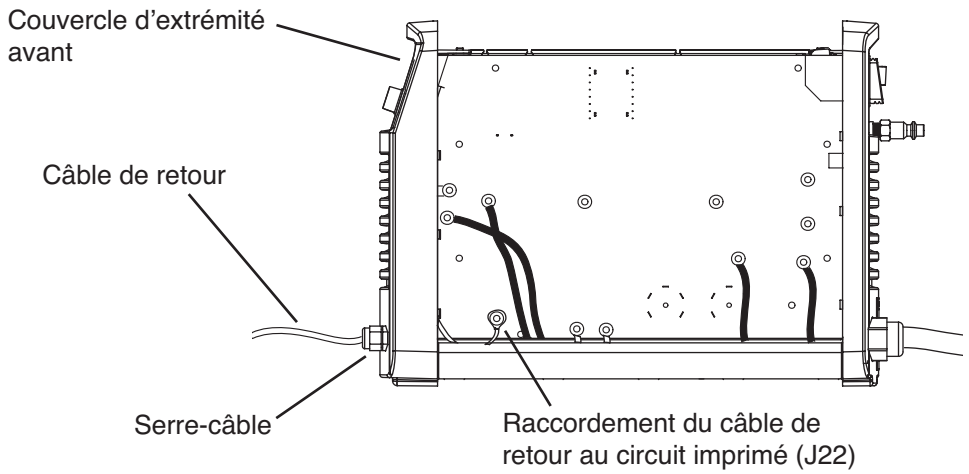
Remplacer le câble de retour

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.

2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant. Enlever la barrière Nomex qui protège le CI d'alimentation.

3. Dévisser et mettre de côté la vis et la rondelle provenant de J22 sur le CI d'alimentation (portant également la mention « WORK LEAD » (câble de retour)) qui fixent le câble au CI.

4. Soit enlever le couvercle d'extrémité avant soit l'incliner pour l'écarter légèrement de la source de courant. Desserrer l'écrou de retenue du serre-câble. Tirer sur le câble de retour en le faisant passer dans le trou du couvercle d'extrémité.



5. Faire passer l'extrémité du connecteur du nouveau câble de retour en le faisant passer dans le trou du couvercle d'extrémité puis dans l'écrou de retenue.
6. Serrer l'écrou sur le serre-câble pour le maintenir en place.
7. Fixer le câble de retour au CI d'alimentation à J22 en utilisant la vis et la rondelle enlevées à l'étape 3. Le couple de serrage pour ce raccord est de 23,04 kg cm.
8. Replacer ou réaligner le couvercle d'extrémité.
9. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails.
10. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.
11. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

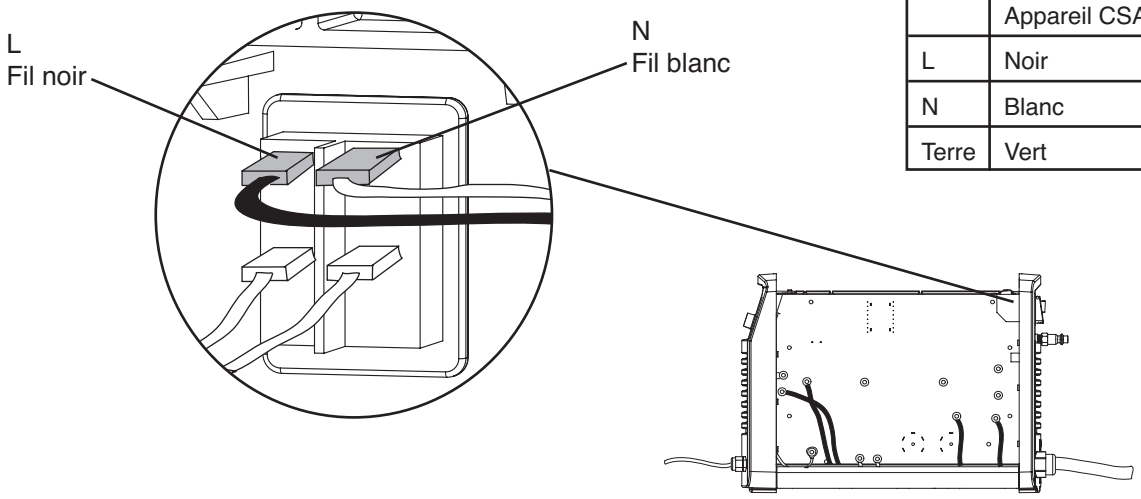
Remplacer le cordon d'alimentation (CSA)

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.
2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant. Enlever la barrière Nomex qui protège le CI d'alimentation.

   Le cordon d'alimentation comporte un fil noir et un fil blanc qui se connectent à l'interrupteur d'alimentation et un fil de terre vert qui se raccorde au dissipateur thermique.
3. Déposer le couvercle d'extrémité arrière ou l'incliner pour l'écarter de la source de courant.
4. Tirer soigneusement le connecteur pour le fil blanc en l'éloignant de l'interrupteur d'alimentation pour le déconnecter. On peut utiliser une pince à bec effilé ou un tournevis droit pour le sortir facilement s'il y a lieu.
5. Enlever le fil noir de la même façon.

Monophasé

	Appareil CSA
L	Noir
N	Blanc
Terre	Vert



6. Enlever la vis qui retient le fil vert au dissipateur thermique. Il y a une entaille dans le circuit imprimé de commande pour faciliter l'accès à la vis.
7. À l'extérieur de la source de courant, desserrer l'écrou de retenue du serre-câble de sorte que les fils bougent librement. Pour remplacer le serre-câble, utiliser une clé à molette pour desserrer également l'écrou à l'intérieur de la source de courant.

8. Faire passer les fils en les tirant dans le serre-câble ou dans le trou du couvercle d'extrémité pour enlever l'ancien cordon d'alimentation.
9. Si l'on a un serre-câble neuf, faire glisser les fils sur le cordon d'alimentation neuf et faire passer les fils du cordon d'alimentation neuf par le trou du couvercle d'extrémité. Si le vieux serre-câble est toujours en place, faire passer les fils dans celui-ci.
10. Faire glisser l'écrou du serre-câble sur les fils et le visser au serre-câble de l'intérieur du couvercle d'extrémité.
11. Appuyer sur le connecteur pour le fil noir sur le contact sur le côté supérieur gauche de l'interrupteur d'alimentation.
12. Appuyer sur le connecteur du fil blanc sur le contact à la partie supérieure droite de l'interrupteur d'alimentation.
13. Visser le fil de terre vert au dissipateur thermique avec un réglage du couple de 17,28 kg cm.
14. Placer les fils dans le support sur le côté du couvercle d'extrémité puis à l'écart du circuit imprimé d'alimentation. Une fois que les fils sont en place, serrer l'écrou de retenue du serre-câble.
15. Replacer ou repositionner le couvercle d'extrémité. S'assurer que le trou de vis dans la pince de masse est aligné sur les trous de vis dans le couvercle d'extrémité et la source de courant.
16. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.
17. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

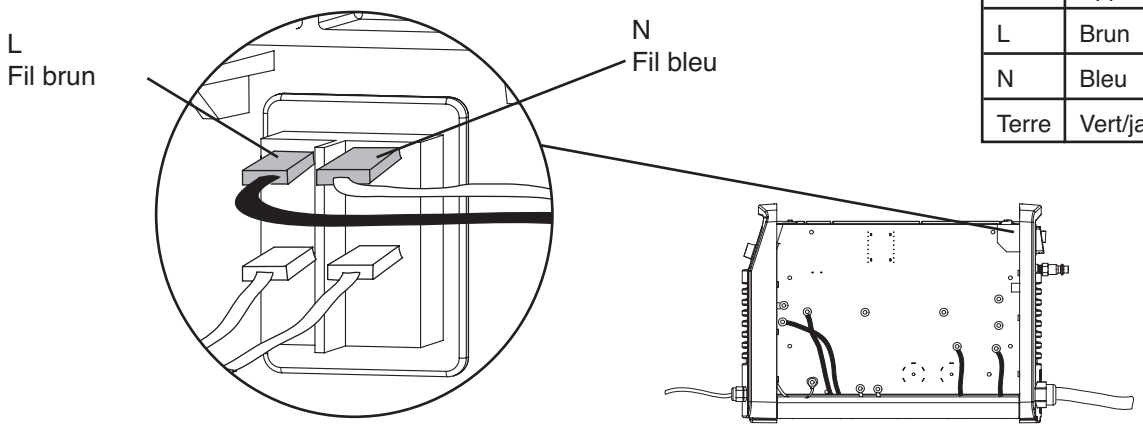
Remplacer le cordon d'alimentation (CE)

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.
2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant. Enlever la barrière Nomex qui protège le CI d'alimentation.

   Le cordon d'alimentation a un fil brun et un fil bleu qui se col'm nnectent à l'interrupteur d'alimentation et un fil de terre vert et jaune qui se connecte au dissipateur thermique.flan
3. Déposer le couvercle d'extrémité arrière ou l'incliner pour l'écarter de la source de courant.
4. Tirer délicatement le connecteur du fil bleu et l'écarter de l'interrupteur d'alimentation pour le déconnecter. Utiliser, s'il y a lieu, une pince à bec effilé ou un tournevis à lame plate pour permettre de le sortir.
5. Sortir le fil brun de la même façon.

Monophasé

	Appareil CE
L	Brun
N	Bleu
Terre	Vert/jaune



6. Dévisser la vis qui tient le fil de terre vert et jaune au dissipateur thermique. Il y a une entaille dans le circuit imprimé de commande pour faciliter l'accès à la vis.

7. À l'extérieur de la source de courant, desserrer l'écrou de retenue du serre-câble de sorte que les fils bougent librement. Si l'on remplace le serre-câble, dévisser également l'écrou à l'intérieur de la source de courant.

8. Enlever la fiche du vieux cordon d'alimentation.

9. Depuis l'intérieur de la source de courant, tirer les fils par le serre-câble et par le trou dans le couvercle d'extrémité pour sortir le vieux cordon d'alimentation.

10. Faire passer les fils de la fiche du nouveau cordon d'alimentation dans l'écrou du serre-câble puis dans le trou du couvercle d'extrémité. Do not remove the tubular ferrite bead from the power switch end of brown and blue wires.

11. Si le serre-câble est neuf, le faire glisser sur le nouveau cordon d'alimentation. À l'intérieur du couvercle d'extrémité, serrer l'écrou sur le serre-câble.

12. Appuyer sur le connecteur pour voir le fil brun sur le contact du côté gauche supérieur de l'interrupteur d'alimentation.

13. Appuyer sur le connecteur pour voir le fil bleu sur le contact du côté droit supérieur de l'interrupteur d'alimentation.

14. Visser le fil de terre vert et jaune au dissipateur thermique avec un réglage dynamométrique de 17,28 kg cm.

15. Placer les fils dans le support sur le côté du couvercle d'extrémité puis à l'écart du circuit imprimé d'alimentation.

16. Replacer ou repositionner le couvercle d'extrémité. S'assurer que le trou de la vis du connecteur de pièce est aligné sur les trous de vis dans le bouchon d'extrémité et la source de courant.

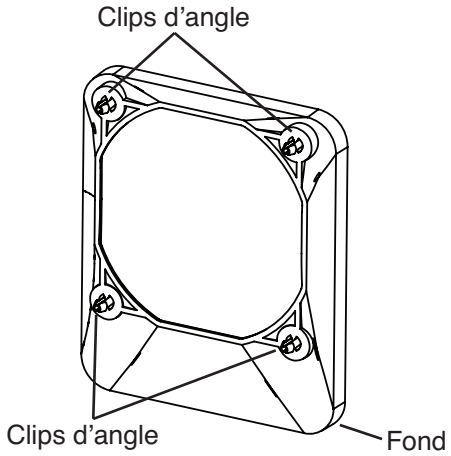
17. Serrer l'écrou de retenue du serre-câble sur l'extérieur du couvercle d'extrémité.

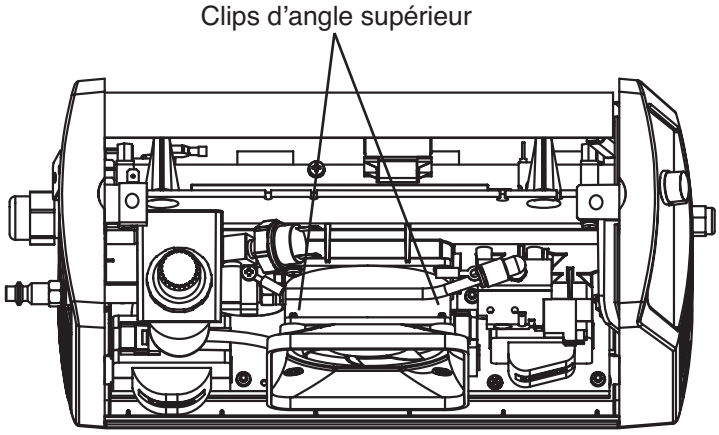
18. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.

19. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

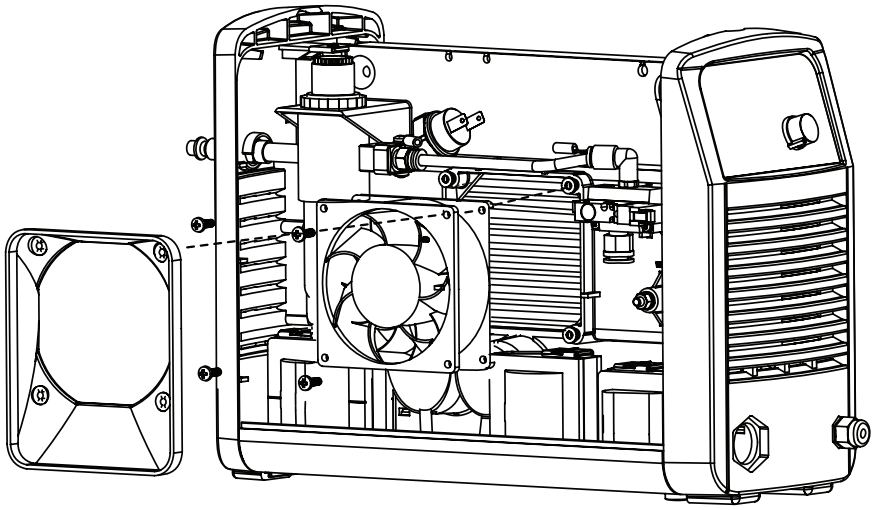
Remplacer le ventilateur

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.
2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant.
3. Détacher le connecteur de J5 sur le CI d'alimentation. Il peut être nécessaire de soulever le bord supérieur de la barrière Nomex pour voir le connecteur.
4. Depuis la partie supérieure de la source de courant, utiliser une pince à bec effilé pour comprimer et relâcher les 4 clips d'angle dans le plenum du ventilateur. Après avoir desserré les clips supérieurs, on peut incliner le plenum sur la source de courant pour atteindre les 2 clips inférieurs. Soulever le plenum du boîtier du ventilateur.





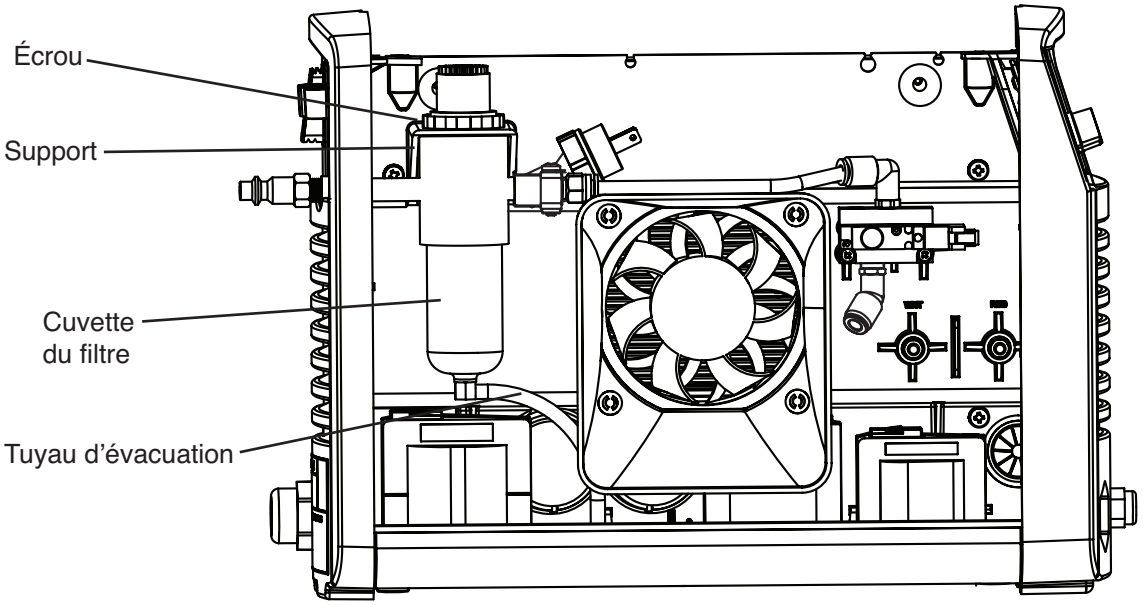
5. Insérer un tournevis Phillips no 1 dans les trous du boîtier du ventilateur pour enlever la vis de retenue de chaque coin du ventilateur.
6. Faire glisser le vieux ventilateur pour le sortir de la source de courant.
7. Faire glisser le ventilateur neuf à sa place.
8. Replacer les 4 vis de retenue.
9. Orienter le plenum du ventilateur de sorte que l'extrémité la plus large se trouve au fond et encliqueter.



10. Fixer le connecteur pour les fils rouge et noir sur le côté gauche du ventilateur à J5 sur le CI d'alimentation.
11. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.
12. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

Replacer l'ensemble filtre à air

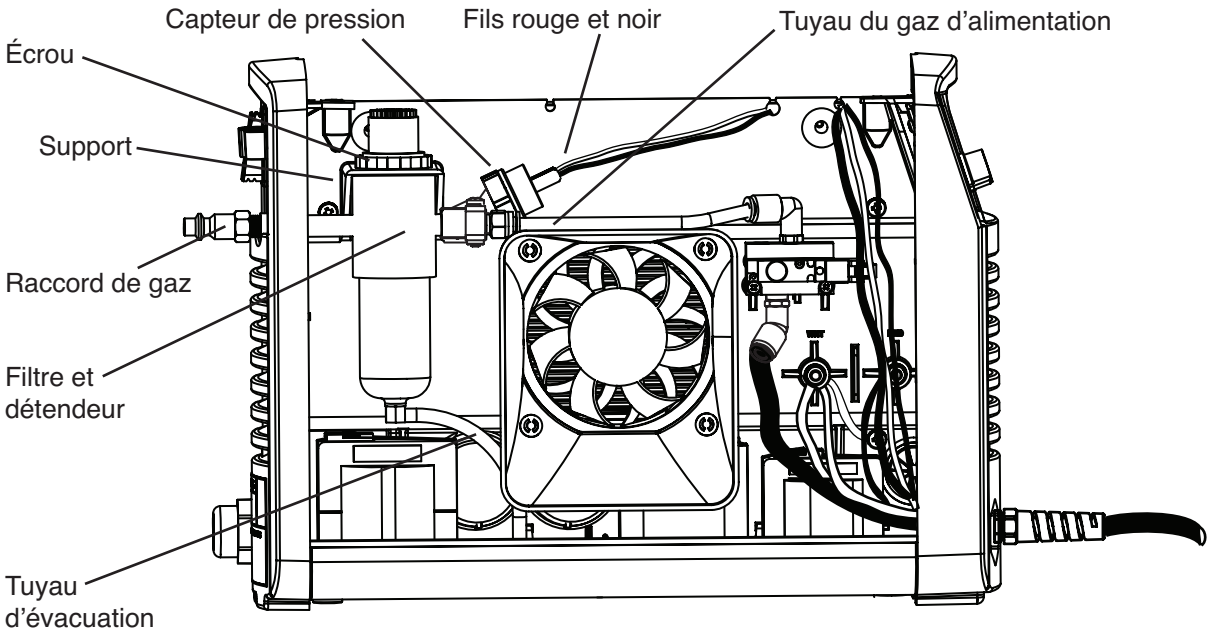
1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.
2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant.
3. Enlever le tuyau d'évacuation de l'orifice dans le fond de la base de la source de courant.
4. Dévisser l'écrou qui maintient le filtre à air dans le support. Incliner le fond du filtre à air en l'écartant de la source de courant.
5. Dévisser la cuvette du filtre du corps et l'enlever.



6. Dévisser la cartouche du corps du filtre tout en faisant attention de ne pas laisser l'élément tourner.
7. Visser le nouvel élément au corps du filtre.
8. Fixer à nouveau la cartouche filtrante.
9. Repositionner le filtre à air dans le support et remplacer son écrou de retenue.
10. Acheminer le tuyau d'évacuation dans le trou à la base de la source de courant.
11. Reconnecter le gaz d'alimentation pour effectuer les vérifications d'étanchéité.
12. En prenant garde de ne pas pincer les fils, faire glisser le capot sur la source de courant. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.
13. Reconnecter l'électricité.

Remplacer le filtre à air et le détendeur

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.
2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant.
3. Débrancher le raccord du gaz à l'arrivée de la source de courant.
4. Enlever le tuyau d'évacuation de l'orifice dans le fond de la base de la source de courant.
5. Déconnecter les fils rouge et noir du capteur de pression.
6. Débrancher le tuyau de gaz du filtre.



7. Dévisser l'écrou qui maintient le filtre à air dans le support. Incliner le fond du filtre à air pour l'écarter de la source de courant et faire glisser le filtre pour le sortir du support.
8. Placer le filtre à air neuf dans le support et replacer l'écrou de retenue.
9. Acheminer le tuyau d'évacuation dans le trou à la base de la source de courant.
10. Appuyer sur le connecteur du fil noir sur le contact à gauche du capteur de pression et le connecteur du fil rouge sur le contact à droite du capteur de pression.
11. Raccorder le tuyau du gaz d'alimentation au filtre neuf. Quand on remplace le tuyau, couper le neuf à la même longueur que le vieux.
12. Rebrancher le raccord de gaz puis rebrancher la source de courant pour lui faire subir des essais d'étanchéité.
13. En prenant garde de ne pas pincer les fils, faire glisser le capot sur la source de courant. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.
14. Reconnecter l'électricité.

Remplacer le CI de commande

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.

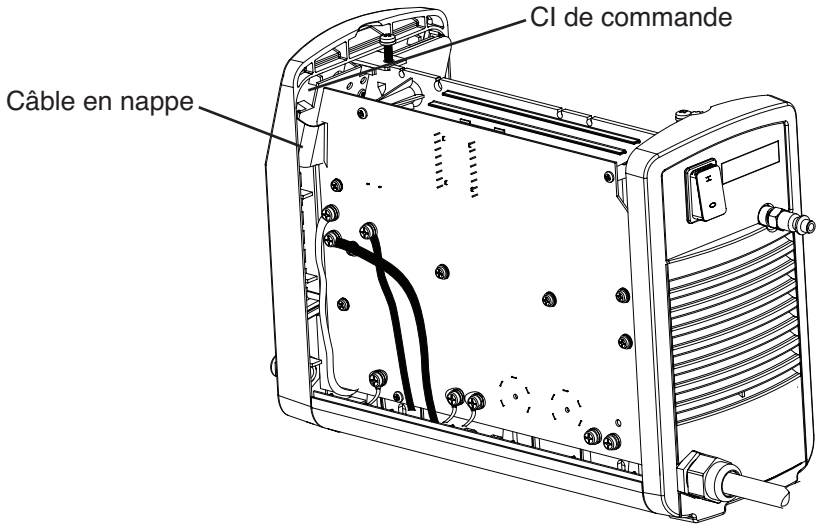
2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant. Enlever la barrière Nomex qui protège le CI d'alimentation.

3. Enlever le couvercle d'extrémité ou l'incliner par rapport à la base.

4. Déconnecter le câble en nappe du CI d'alimentation.

Attention : L'électricité statique peut endommager les cartes de circuits imprimés

- **On doit prendre les précautions qui s'imposent quand on manipule les circuits imprimés**
  - **On doit ranger les cartes de circuits imprimés dans des contenants antistatiques.**
  - **On doit porter un bracelet antistatique quand on manipule les cartes de circuits imprimés.**



5. Mettre à l'essai le nouveau CI de commande avant de l'installer en fixant son câble en nappe au CI d'alimentation. Rétablir l'alimentation, mettre le système sous tension et vérifier que la DEL d'amorçage sur le CI de commande est la seule DEL allumée. De plus, les DEL d'anomalie sur le panneau avant doivent être éteintes.

6. Déconnecter à nouveau l'alimentation électrique et le câble en nappe, puis mettre de côté le nouveau CI de commande.

7. Desserrer les 3 vis de retenue de l'ancien CI de commande et les sortir de la source de courant.

8. Visser le nouveau CI de commande en place en utilisant les 3 vis de retenue puis fixer le câble en nappe.

9. Replacer le couvercle d'extrémité avant. S'assurer que le trou de vis dans la pince de masse est aligné sur les trous de vis du couvercle d'extrémité et la source de courant.

10. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.

11. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

Remplacer le CI

Avant de commencer cette étape, s'assurer que l'on dispose du bon CI d'alimentation pour le système. L'ensemble de rechange pour un CI d'alimentation CSA porte le numéro de référence 228094. L'ensemble de rechange pour un CI d'alimentation CE porte le numéro de référence 228102. Bien qu'il y ait certaines différences techniques entre le CI d'alimentation des sources de courant CSA et le CI d'alimentation des sources de courant CE, la méthode de remplacement des circuits imprimés est la même.

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.

2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant. Enlever la barrière Nomex qui protège le CI d'alimentation.

Attention : L'électricité statique peut endommager les cartes de circuits imprimés

- **On doit prendre les précautions qui s'imposent quand on manipule les circuits imprimés**
  - **On doit ranger les cartes de circuits imprimés dans des contenants antistatiques.**
  - **On doit porter un bracelet antistatique quand on manipule les cartes de circuits imprimés.**

3. Déconnecter le câble en nappe du côté dissipateur thermique du CI d'alimentation. (Voir l'illustration à la page suivante pour voir où se trouve le câble en nappe et les composants dont la liste figure aux étapes suivantes.)

4. Démonter le connecteur d'allumage de la torche et du détecteur de buse à J12 sur le côté dissipateur thermique du CI.

5. Enlever les connecteurs à J4, J5 et J6 sur le côté dissipateur thermique du CI d'alimentation.

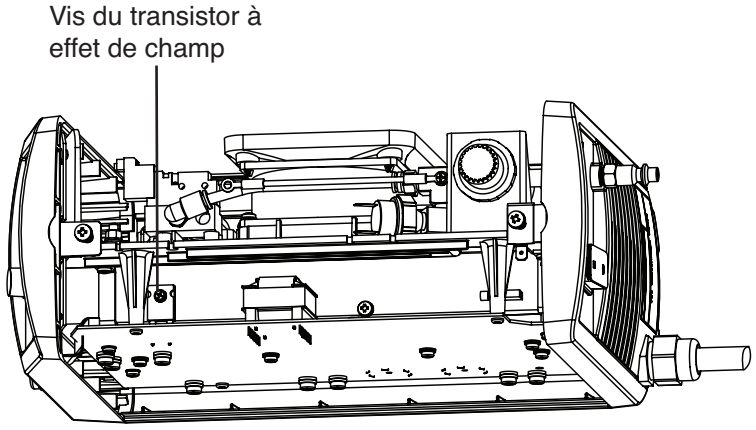
6. Enlever les fils pour les transformateurs et inducteurs à J13, J14, J15, J18, J19, J20 et J21.

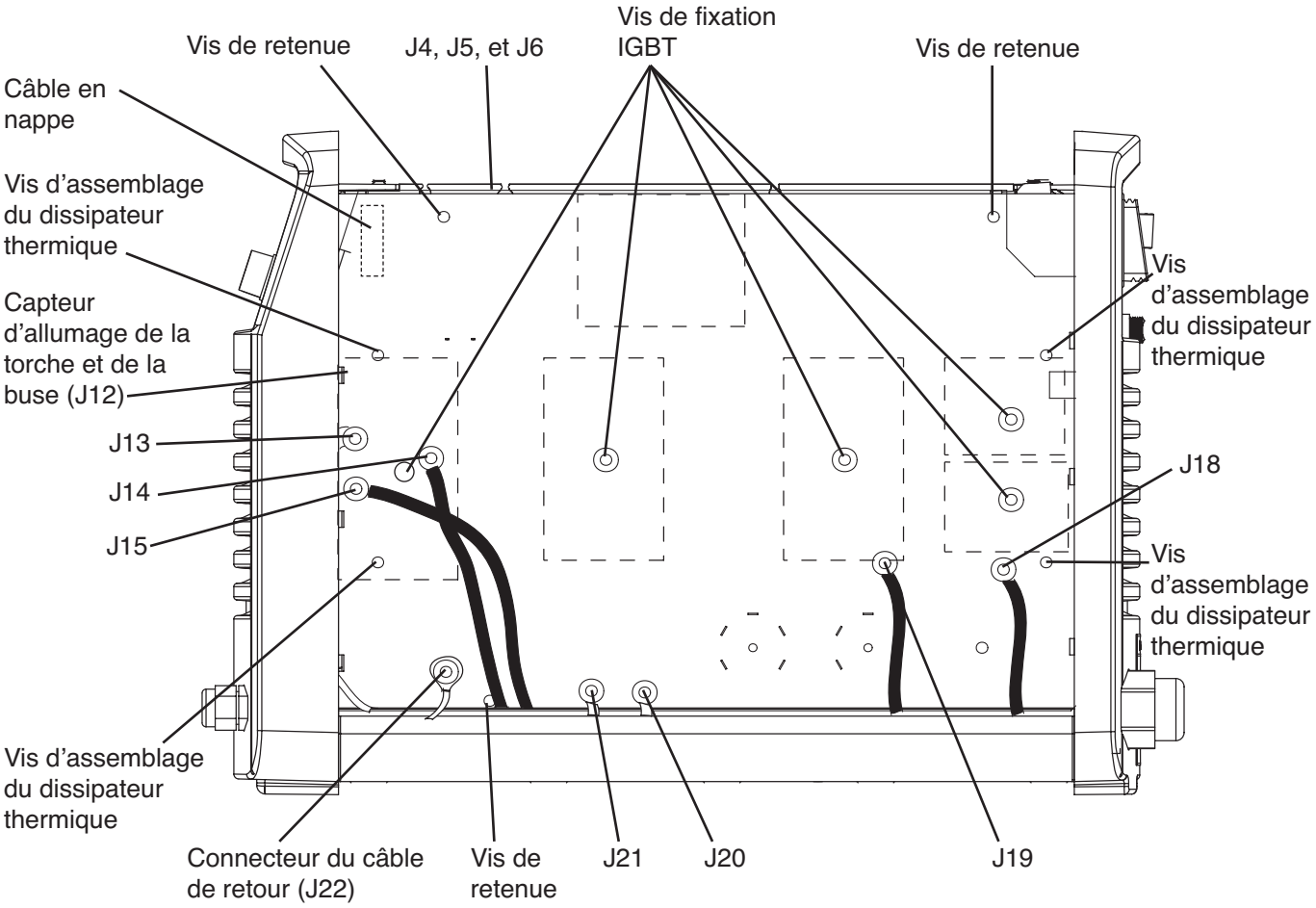
7. Enlever la cosse ronde du conducteur de retour de J22.

8. Dévisser les 3 vis de retenue et les 4 vis du dissipateur thermique.

9. Dévisser les 5 vis qui fixent l'IGBT au dissipateur thermique. Des trous dans le CI permettent d'y avoir accès.

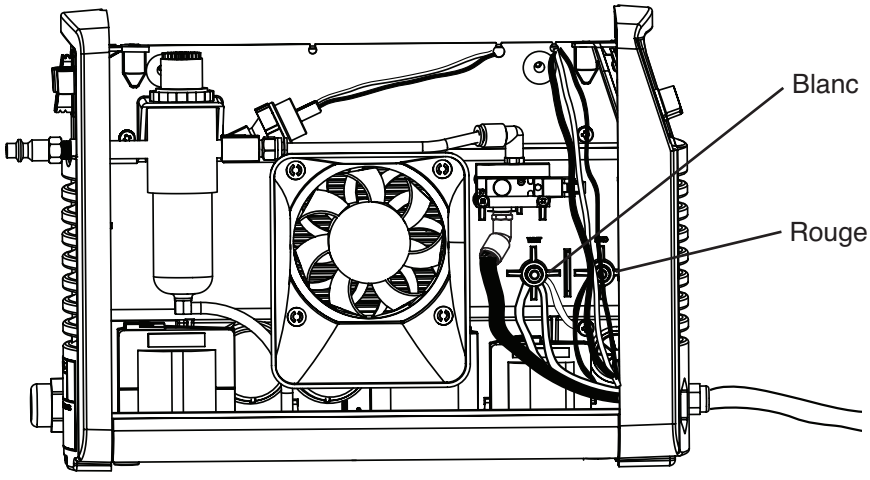
10. Enlever la vis du transistor à effet de champ sur le dissipateur thermique.





11. Détacher les 2 fils du fond (blancs tous les deux) de l'interrupteur marche-arrêt.

12. Poser le dispositif sur le côté (CI d'alimentation vers le bas). Utiliser un tourne-écrou de 5/16 po (8 mm) pour desserrer l'écrou de fixation des fils rouge et blanc qui passent au-dessous du CI des plots sur le côté ventilateur de l'appareil. Les plots sont étiquetés « ROUGE » et « BLANC ».



13. Relever à nouveau l'appareil. Repousser tous les fils détachés.

14. Tirer le CI droit de la source de courant.

15. Avant de monter un CI d'alimentation neuf, nettoyer le dissipateur thermique à l'alcool isopropylique. Frotter légèrement tout composé thermique résiduel en prenant garde de ne pas rayer le dissipateur thermique. L'essuyer avec un chiffon propre.

16. Étendre une fine couche de composé thermique de 2 mil d'épaisseur (à peu près l'épaisseur d'une feuille de papier) sur tous les IGBT.

17. Étendre une couche de composé thermique de 2 mil d'épaisseur sur le transistor à effet de champ, en partant du fond et en traînant vers la partie supérieure (à l'écart des broches). Important : éviter que les composés ne touchent les broches.

18. Pousser les fils rouge et blanc connectés au CI neuf du côté CI d'alimentation de la source de courant sur le côté ventilateur de la source de courant.

19. Aligner les condensateurs à l'arrière du CI sur les trous du panneau central de la source de courant.

20. Pousser le CI droit.

21. Reconnecter les 2 fils blancs sur l'interrupteur marche-arrêt.

22. Replacer les 4 vis de montage du dissipateur thermique et les 3 vis de retenue. Serrer ces vis à 17,28 kg cm.

23. Replacer la vis enlevée du transistor à effet de champ à l'étape 10. La serrer à 8,06 kg cm.

    Note: Un couple supérieur à 8,06 kg cm peut endommager la résistance.

24. Replacer les 5 vis qui fixent les IGBT au dissipateur thermique. Le couple de serrage est de 17,28 kg cm.

25. Reconnecter les fils aux transformateurs et aux inductances à J13, J14, J15, J18, J19, J20 et J21 et la cosse ronde du câble de retour à J22. Les desserrer en couple du 20 po-lb (23,04 kg cm).

26. Replacer le capteur d'allumage de la torche et buse à J12 et les connecteurs à J4, J5 et J6.

27. Reconnecter le câble en nappe du CI de commande au CI d'alimentation.

28. Fixer les fils rouge et blanc aux plots sur le côté ventilateur du CI.

29. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.

30. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

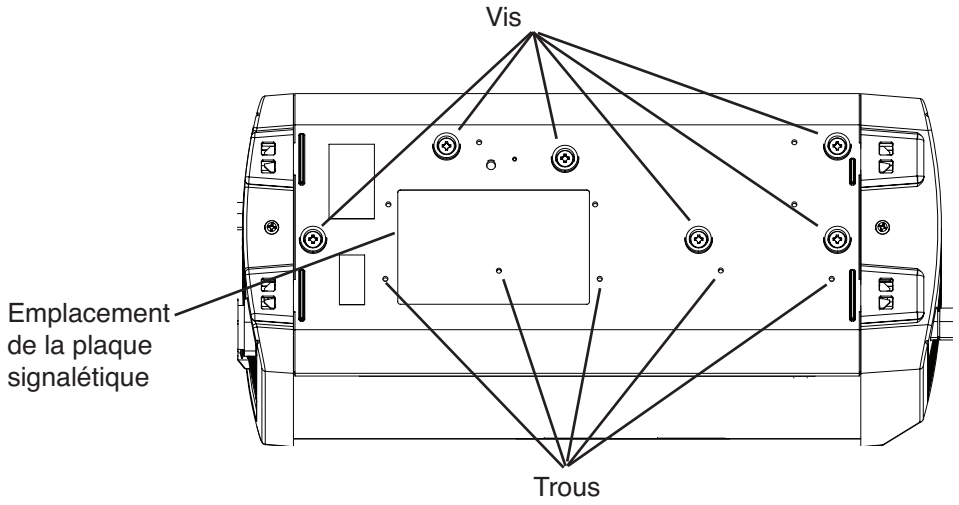
Remplacer la base

1. Couper l'alimentation (OFF), déconnecter le cordon d'alimentation et débrancher le gaz d'alimentation.

2. Enlever les 2 vis de la poignée à la partie supérieure de la source de courant. Déposer la poignée et lever le capot de la source de courant.

3. Tourner la source de courant sens dessus dessous et desserrer les 6 vis de la base.

4. Enlever les couvercles d'extrémité et la barrière Nomex. Voir la partie relative à la dépose d'un couvercle d'extrémité plus avant dans cette section.



5. Décoller délicatement la plaque signalétique de la base. La mettre de côté. La plaque signalétique porte le numéro de série du système aussi il ne faut pas la perdre ni la déchirer.

6. Placer l'extrémité en bois d'un coton-tige, un fil dur ou un autre article semblable dont le diamètre est de 0,23 cm dans chacun des 5 trous sur le côté CI de la base. Appuyer sur chacun jusqu'à ce que les clips se détachent et que l'on peut tirer la base pour l'écarter du panneau central.

7. Placer la nouvelle base sur la plaque métallique au fond de la source de courant de façon que les trous de vis soient alignés. Replacer les 6 vis et appuyer la plaque signalétique sur la nouvelle base.

8. Replacer les couvercles d'extrémité. S'assurer que le trou de vis dans la pince de masse sur le couvercle d'extrémité avant est aligné sur les trous de vis sur le couvercle d'extrémité et la source de courant.

9. En prenant garde de ne pas pincer les fils, replacer la barrière Nomex et faire coulisser le capot sur la source de courant pour le remettre en place. S'assurer que les bords inférieurs sont dans les rails. Positionner la poignée sur les orifices à la partie supérieure du capot, puis utiliser les 2 vis pour fixer le capot.

10. Reconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation.

Section 4

NOMENCLATURE DES PIÈCES

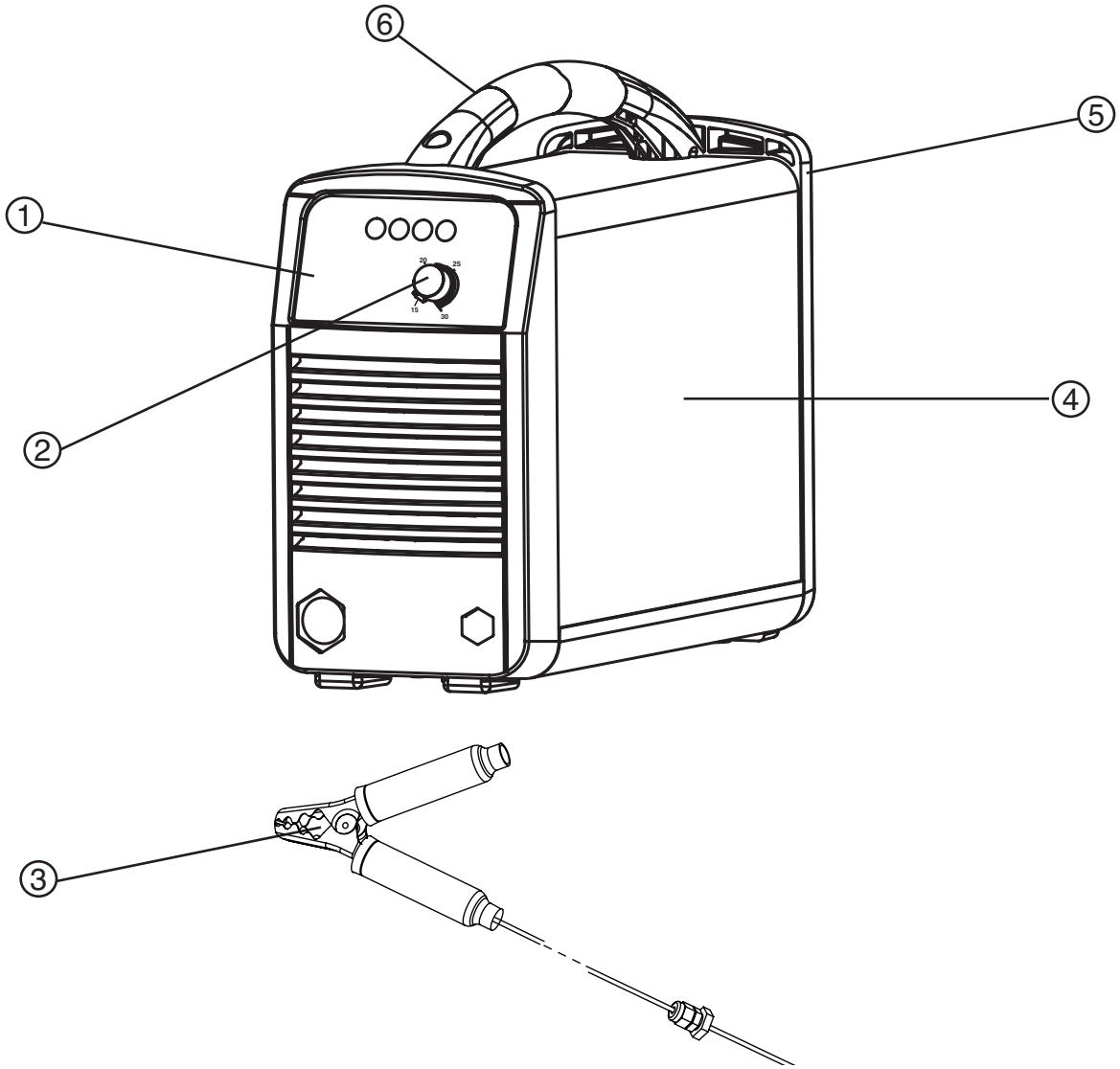
Dans cette section :

Pièces de la source de courant 4-2
- Exterior 4-2
- Intérieur, côté CI d'alimentation 4-3
- Côté ventilateur intérieur 4-4

Pièces de torche manuelle T30v 4-5
Pièces essentielles pour la sécurité 4-6
Pièces de rechange recommandées 4-7

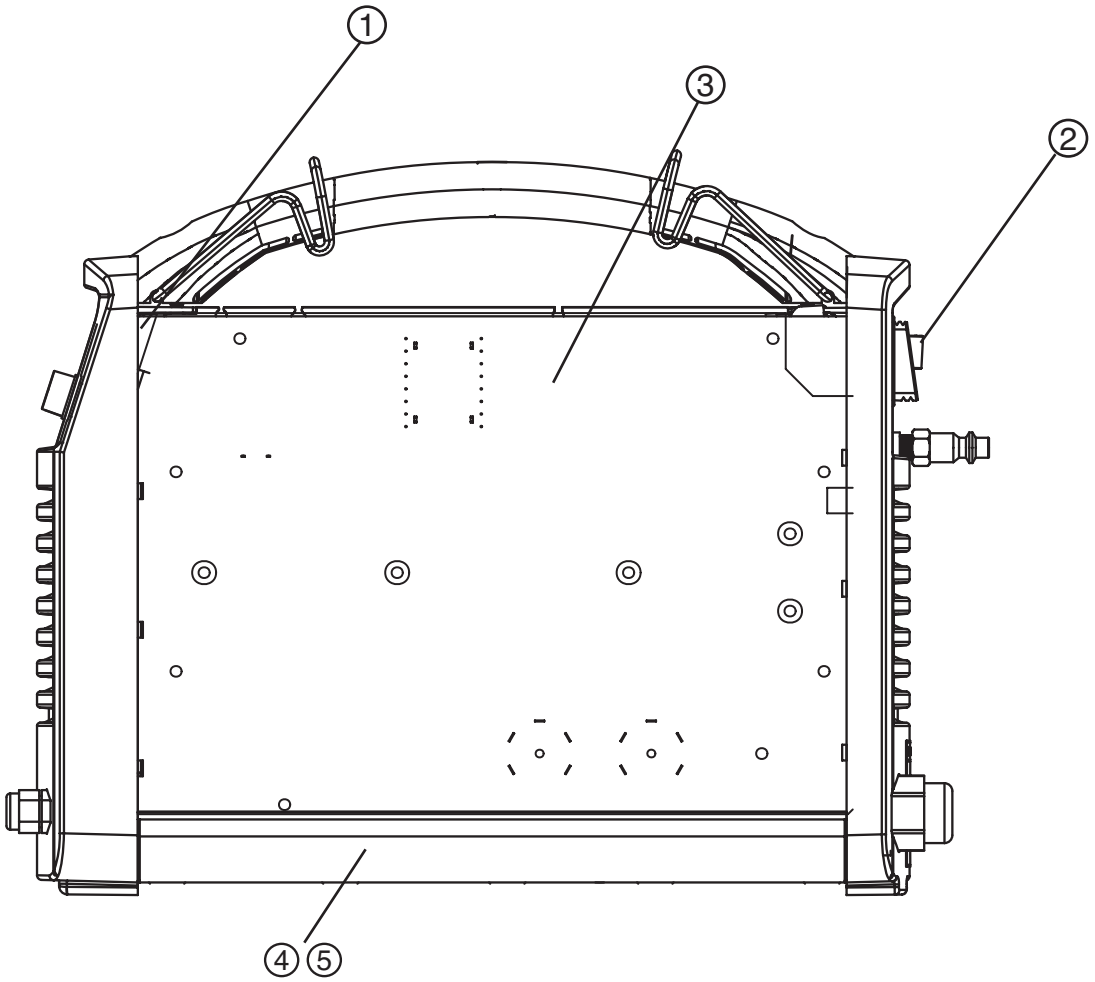
Pièces de la source de courant

Extérieur



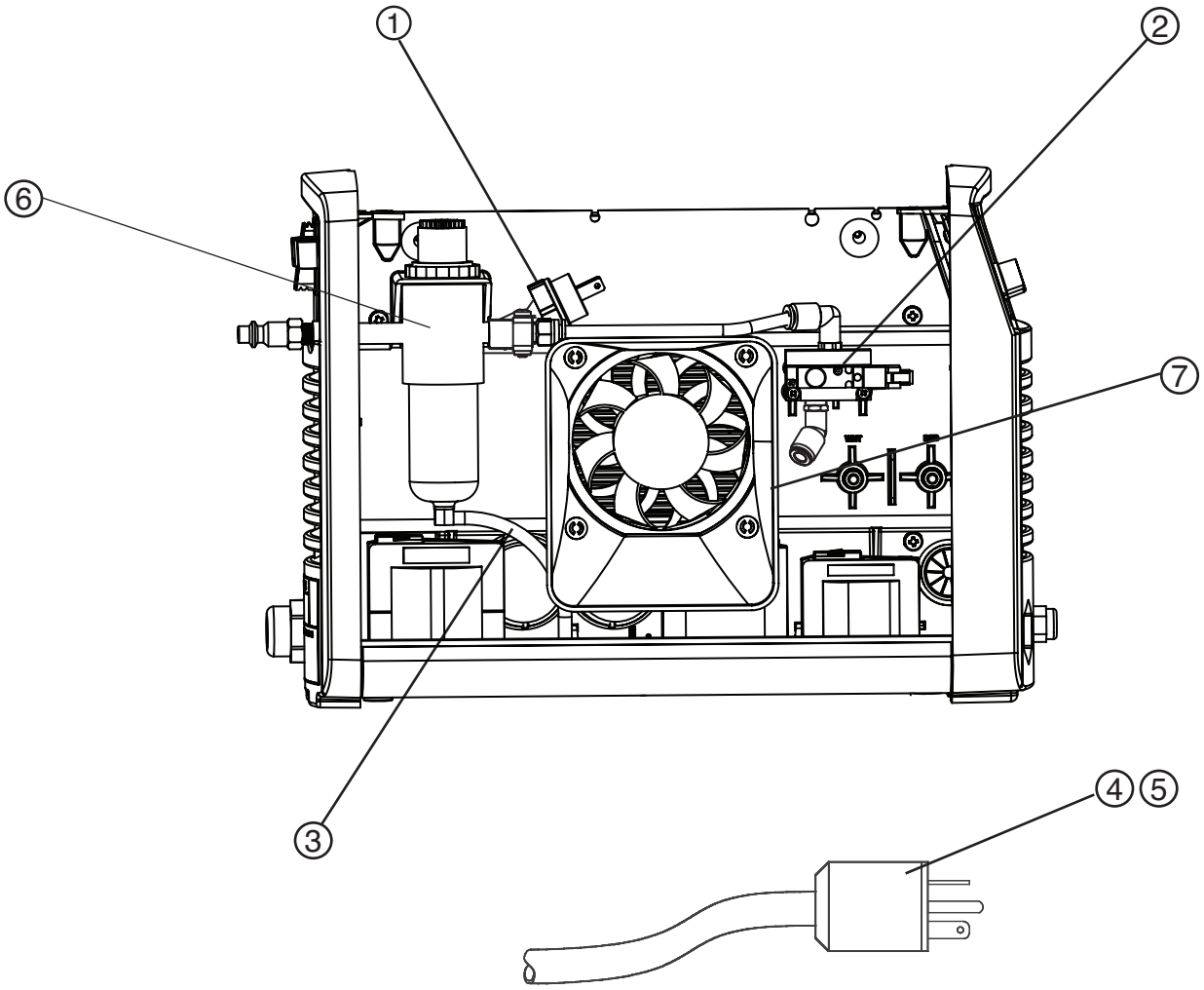
Article	Numéro de référence	Description	Qté
	228098	Kit: Labels, domestic	1
	228097	Kit: Labels, CE	1
	228096	Kit: Screws	49
1	228101	Kit: Front panel	1
2	108616	Current adjustment knob	1
3	123868	Work lead assembly	1
4	229121	Kit: Power supply cover with labels, domestic	1
	229122	Kit: Power supply cover with labels, CE	1
5	228100	Kit: Rear panel	1
6	228099	Kit: Powermax30 handle	1

Intérieur, côté CI d'alimentation



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	228093	Kit: Control board	PCB1	1
2	005605	Power rocker switch		1
3	228094	Kit: Power board, CSA	PCB2	1
	228102	Kit: Power board, CE	PCB2	1
4	228139	Kit: Base		1
5	228105	Kit: Magnetic mounting base		1
	228104	Kit: Powermax30 insulator		1
	228103	Kit: Powermax30 wire group		1

Côté ventilateur intérieur



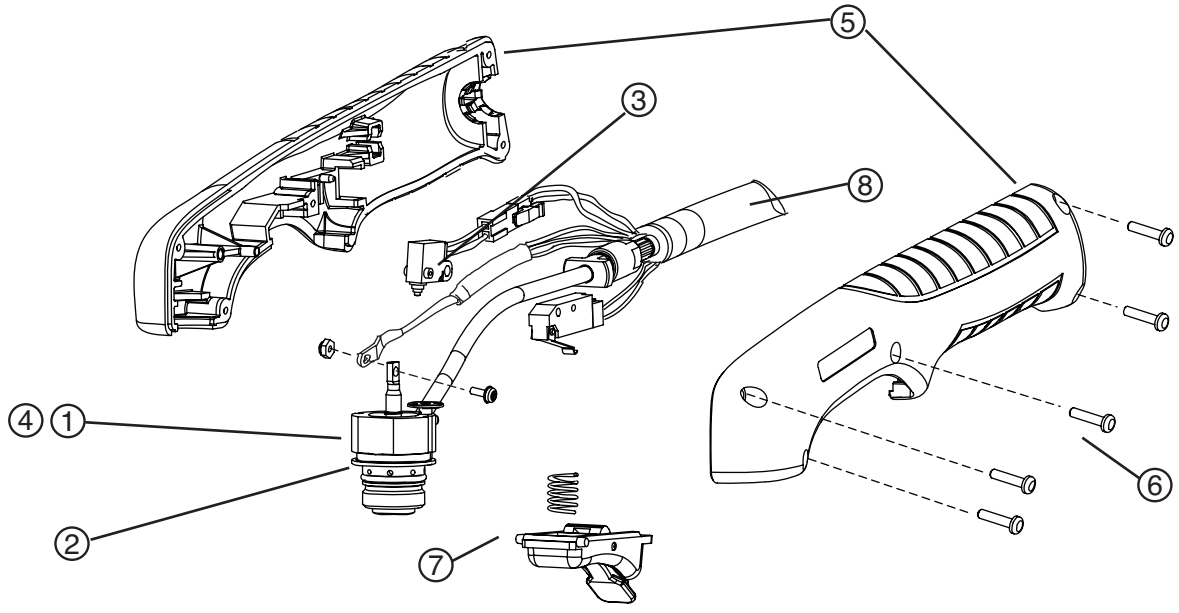
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	005112	Kit: Pressure sensor		1
2	228108	Kit: Solenoid valve	V1	1
3	228095	Kit: Hoses		2
4	228142	Kit: CSA power cord, 1-phase, 8 ft		1
5	228140	Kit: CE power cord, 1-phase, 2.5 m		
6	228106	Kit: Filter regulator		1
	011106	Air filter element		1
7	228107	Kit: Fan	M1	1

Pièces de torche manuelle T30v

Article	Numéro de référence	Description	Qté
	088001*	T30v hand torch assembly with 15 ft (4.6 m) lead	
1	228112	Kit: T30v torch head replacement	1
2	058503	O-ring	1
3	228109	Kit: Cap-off sensor replacement	1
4	228110	Kit: T30v torch head repair kit	1
5	228111	Kit: T30v torch handle replacement	1
6	075714	Screws: #4 x 1/2 SLTD Torx PAN, S/B	5
7	002244	Safety trigger and spring replacement	1
8	228113	Kit: T30v 15 ft (4.6 m) torch lead replacement	1

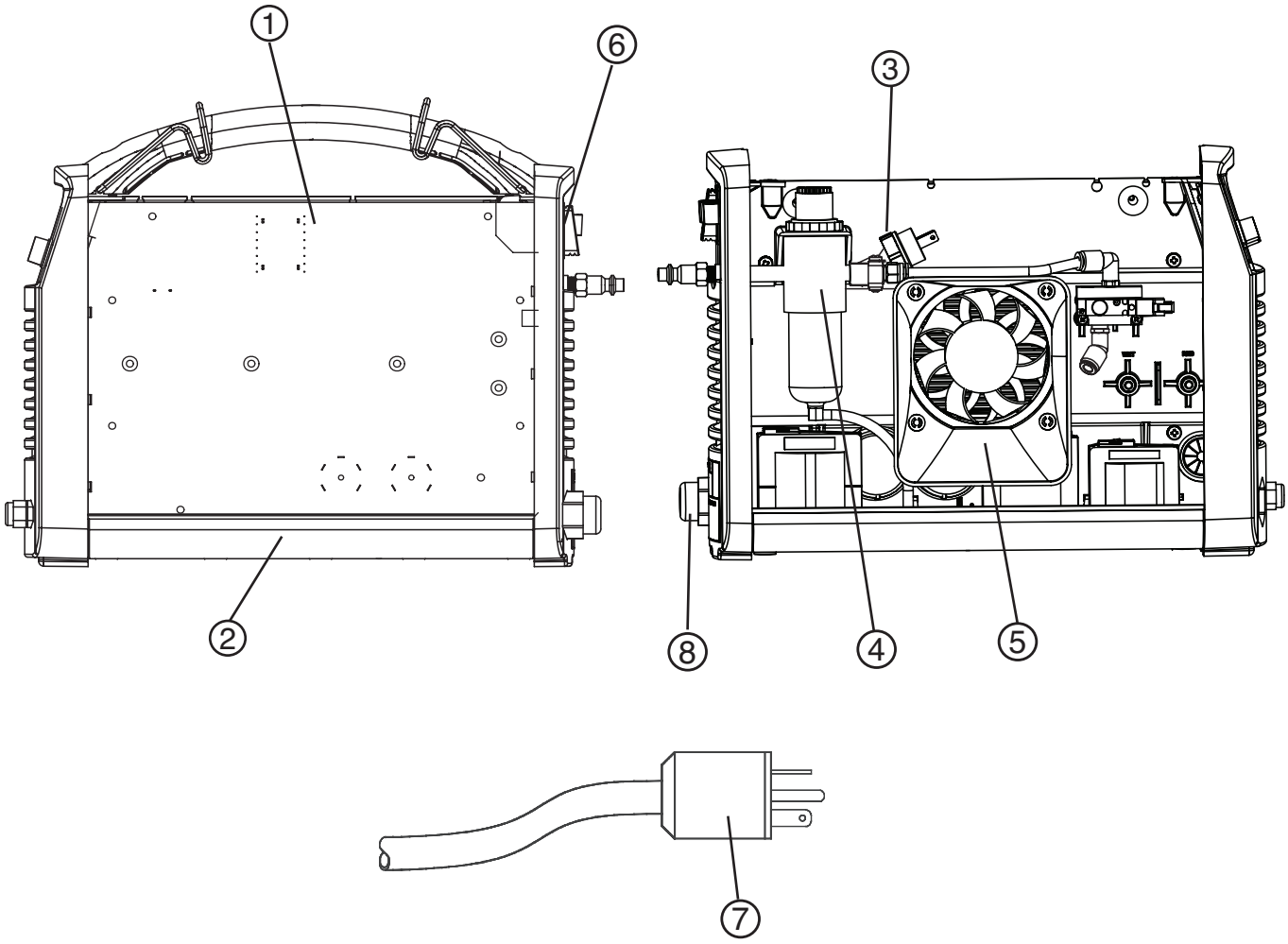
* L'ensemble supérieur comprend les consommables suivants :

220478	Electrode	1
220479	Swirl ring	1
220483	Retaining cap	1
220480	Nozzle	1



Pièces essentielles pour la sécurité

Les pièces d'origine Hypertherm sont les pièces recommandées par l'usine pour votre système Hypertherm. Tout dommage créé par l'utilisation des pièces autres que celles d'origine Hypertherm peut ne pas être protégé par la garantie Hypertherm. De plus, les pièces dont la liste figure ci-après sont considérées comme des pièces essentielles pour la sécurité que l'on ne doit remplacer que par les pièces Hypertherm pour conserver la garantie et toutes les certifications de système notamment CE, CSA, GOST et CCC.



Article	Numéro de référence	Description
1	228094	Kit: Power board (CSA) and subcomponents
	228102	Kit: Power board (CE) and subcomponents
2	228105	Kit: 30 A magnetics
3	005112	Filter/regulator pressure switch
4	228106	Kit: Filter/regulator
5	228107	Kit: Fan
6	005605	Rocker switch
7	228142	Kit: Power cord, 115 VAC (CSA)
	228140	Kit: Power cord, (CE)
8	228143	Kit: Strain relief

Pièces de rechange recommandées

Numéro de référence	Description	Référence de la page
108616	Amps adjustment knob	4-2
123868	Work cable with clamp, 15 ft (4.6 m)	4-2
228101	Kit: Front panel	4-2
228100	Kit: Rear panel	4-2
005605	Power rocker switch	4-3
228093	Kit: Control board	4-3
228094	Kit: Power board	4-3
228102	Kit: Power board, CE	4-3
228139	Kit: Base	4-3
228105	Kit: Magnetic mounting base	4-3
005112	Pressure sensor	4-4
228108	Kit: Solenoid valve	4-4
228106	Kit: Filter regulator	4-4
011106	Air filter element	4-4
228107	Kit: Fan	4-4
058503	Torch o-ring	4-5
228111	Kit: T30v torch handle replacement	4-5
075714	T30v torch handle screws (5 required)	4-5
002244	T30v torch trigger assembly with spring	4-5
027254	Replacement trigger spring, T30v	4-5
128642	Kit: Start switch replacement	4-5
228109	Kit: T30v torch cap sensor replacement	4-5
088001	T30v hand torch assembly with 15 ft (4.6 m) lead	4-5
228113	Kit: T30v 15 ft (4.6 m) torch lead replacement	4-5
027055	Silicone lubricant, 1/4 oz. tube	

Section 5

SCHÉMAS DE CÂBLAGE

Dans cette section :

Schémas de câblage 5-3

MACHINE

REAR

16A/250V DPST

12AWG

POWER PWA

041950 (Top Level)

7.85"h x 11.20"w

2oz plated to 3oz

FACING COMPONENT SIDE of POWER BD

CONTROL PWA

041953 (Top Level) 4 LAYER

2.35"h x 5.00"w

MACHINE

FRONT

L

R

PRESSURE SW

005112

Low Press=OPEN

FAN

110CFM

24vi/0.50A

GAS SOL

24vi/0.13A

J1

J2

10 150J

5.51"-7.85"
1.72" MAX
Height Zone

6.8uf 300vac X2

CM Choke 16arms

CM Choke Installed
on CE unit only

LAX100-NP

IN3 IN2 IN1

OUT3 OUT2 OUT1

75k 2w

.01uF Y2
300vac

HEAT
SINK

MTG3
LIFT to
Hipot

35A
1200V

AC

INPUT BRIDGES

MTG6

18 INVU

COM INVU

E36/18/11

18PA

COMPA

18T

COMT

+24

375VDC

2.21M

TOP247

18REG

-VBUS

+5

+3.3

Fsw = 66khz
UVLO = 110vdc
(80vac)
OVLO = 495vdc

HCPL-7840

Vbus

Vacr

y=2.09"-5.51"
0.472" MAX
Height Zone

L9338MD

SSR
FAN

/FAN

/GAS

GAS

+24

J4

J5

J6

PFC PWM
INVU PWM
INVL PWM
PA
/PFC DESAT
/INV DESAT
/PA DESAT
/PFC OC
/DRV FLT
/INV SAT
/5.0v 24 FLT
/UVLO
/OVLO
/CAP UNBAL
GAS OK
CAPON
START
REDUNDANT START
IGBT TEMP

CPLD
44 Pin
32 I/O

EE PROM

J7

26 POS
RIBBON
CABLE

/RESET or
HDR FLT

ERROR
CODE

XFR

START

SERIAL
DATA

JTAG/EMULATION
CONNECTOR

TEMP

CAPOFF
"TSO"

GAS LOW

POWER ON
"L/H LINE"

YEL

YEL

YEL

GRN

DSP 2801
4x25Mhz=100Mhz
0.78 x 0.78"
Stayout for
TEST CLIP

AMPS

720

MPX5700 BACK-UP
PRESSURE SENSOR
NOT USED

15 ohm
50W TO247

MTG4

CONTROL to
CHASSIS GND

J12

J13

J14

J15

WHT WIRE

PFC IGBT MODULE

INVERTER IGBT MODULE

-Vbus

Fpfc=28khz
Iline Limit
37.5arms

Finv=42khz

600V
90A

0.33uF
630VDC

PFC DIODE
60A 600V

CLAMP DIODE
60A 600V

nc

375vdc

3.3nF
1000VDC

OUTPUT DIODE and
PILOT ARC IGBT MODULE

1200V
35A

J16 RED

MTG8
LIFT to
Hipot

4.7nF
300vac
Y2

J17 WHT

12AWG UL1569 WHT

OUTPUT CURRENT SENSOR

TRANSFER SENSOR

LAX100-NP

20K
3W

0.01uF
300vac

Loutput 014309
L0=410uH
L30=270uH
Rdc20C=19mohm

BLUE

ORG

VIOLET

CAP SW NC

START

WHITE

ELECTRODE

RED

NOZZLE

M5 in Plastic

12AWG UL1569 RED

12AWG UL1015 BLK

WORK
LEAD

MUELLER

y=0.00"-2.09"
1.00" MAX
Height Zone

3.9uF
630VDC

2.7uF
630VDC

15
4W

27K
3W

2200uF
250VDC

LOW INDUCTANCE
LAYOUT

INV IPRIM

J18

J19

J20

J21

J22

PE 98-264vac
47-63hz

CORD
STD Unit 14/3 SO Dia=0.53"
CE Unit H05VV-F3G2.5 Dia=0.39"

Lpfc 014307
L0=350uh
L60=185uh
Rdc20C=21.5mohm

11T

14T

POWER XFMR 014308
Twisted Leads
Lprim=0.75mH Rprim20C=4.8mohm
Rsec20C=10.5mohm
Lleak=0.5uH Typ

THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.

Drawn By — Date 10-5-06

Approved By — Date 10-6-06

HYPERTHERM

Box 5010 Hanover, NH 03755-5010 (603) 643-3441

Description: ELEC SCHEM:PMX30 SYS

Size: D | Drawing Number: 013-2-364 | File Name: 0130481 | Stock Number: 013364 | Rev: A

Sheet 1 of 1