HySpeed® Plasma HSD130™



Haute fréquence locale (HFL)

Manuel d'instructions

805452 – Révision 0

Hypertherm®

HySpeed HSD130
Haute fréquence locale (HFL)

Manuel d'instructions

Français / French

Révision 0 – Avril, 2007

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com

© Copyright 2007 Hypertherm, Inc.
Tous droits réservés

Hypertherm, HySpeed, et HSD130 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 ii

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 2-1
Déscription du système 2-2
Généralités 2-2
Source de courant 2-2
Console d'allumage 2-2
Console des gaz combustibles 2-2
Bloc d'électrovannes 2-2
Torche 2-2
Schéma 1 du système – sans console des gaz combustibles 2-3
Schéma 2 du système – avec console des gaz combustibles 2-4
Spécifications 2-5
Gaz pour le système 2-5
Niveaux de bruit 2-6
Source de courant 2-7
Console des gaz combustibles – 078201 2-8
Console d'allumage 2-9
Bloc d'électrovannes standard – 229105 2-10
Bloc d'électrovannes des gaz combustibles – 229130 2-11
Torche – 228144 2-12

Section 3 INSTALLATION 3-1
À la réception 3-3
Réclamations 3-3
Exigences d'installation 3-3
Mise en place des composants du système 3-3
Spécifications du couple 3-3
Exigences d'installation – système standard 3-4

Composants du système 3-5
Câbles et tuyaux 3-5
Câble d'alimentation fourni par le client 3-5
Tuyaux des gaz d'alimentation 3-5
Exigences d'installation – système avec console des gaz combustibles en option 3-6
Composants du système 3-7
Câbles et tuyaux 3-7
Câble d'alimentation fourni par le client 3-7
Tuyaux des gaz d'alimentation 3-7
Pratiques recommandées de mise à la terre et de blindage 3-8
Introduction 3-8
Types de mise à la terre 3-8
Mesures à prendre 3-9
Schéma de mise à la terre 3-12
Mise en place de la source de courant 3-13
Installer le bloc d'électrovannes 3-14
Montage et alignement de la torche 3-15
Montage de la torche 3-15
Alignement de la torche 3-15
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche 3-15
Installer la console des gaz combustibles 3-16
Câble et tuyau de la source de courant au bloc d'électrovannes 3-17
Source de courant au câble du bloc d'électrovannes 3-18
Connexions console des gaz combustibles à l'électrovanne 3-19
Connexions console des gaz combustibles à la source de courant 3-20
Faisceau de torche 3-22
Raccordement de la torche aux éléments du faisceau 3-23
Câble de retour 3-26
Connexion de la tension d'arc 3-27
Câble source de courant-interface CNC 3-28
Notes à la liste de câbles d'interface CNC 3-29
Exemples de circuits de sortie 3-30
Exemples de circuits d'entrée 3-31
Exigences relatives à l'alimentation électrique 3-32
Généralités 3-32
Sectionneur 3-32
Câble d'alimentation 3-32
Connecter l'alimentation 3-33
Liquide de refroidissement da la torche 3-34
Exigences relatives à la pureté de l'eau 3-34
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement 3-35
Exigences relatives au gaz 3-36
Réglage des détendeurs d'alimentation 3-36
Détendeurs de gaz 3-37
Plomberie du gaz d'alimentation 3-38
Raccorder les gaz d'alimentation 3-39
Système standard 3-39

Système de gaz combustibles 3-39
Tuyaux des gaz d'alimentation 3-40

Section 4 FONCTIONNEMENT 4-1
Commandes et voyants 4-2
Interrupteur d'alimentation principal 4-2
Mise en marche quotidienne 4-3
Inspection de la torche 4-3
Fonctionnement du système 4-4
Affichage AMPS 4-4
Fonctionnement de la console des gaz combustibles 4-5
Choix des pièces consommables 4-6
Acier doux 4-6
Acier inoxydable 4-6
Aluminium 4-7
Installation des pièces consommables 4-8
Tableaux de coupe 4-9
Compensation saignée-largeur estimée 4-9
Remplacement des pièces consommables 4-23
Dépose des pièces consommables 4-23
Inspection des pièces consommables 4-24
Inspection de la torche 4-25
Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode 4-26
Remplacement du tube d'eau de la torche 4-27
Erreurs fréquentes dans le coupage 4-28
Comment optimiser la qualité de coupe 4-29
Renseignements utiles pour la table et la torche 4-29
Renseignements utiles pour le coupage plasma 4-29
Maximiser la durée de vie des pièces consommables 4-29
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 4-30
Améliorations supplémentaires 4-31

Section 5 ENTRETIEN 5-1
Introduction 5-2
Entretien systématique 5-2
Description du système 5-3
Câbles de commande et de signa 5-3
Séquence de fonctionnement 5-4
Bloc CI plasma et fonctionnement de la CNC avec schéma de délai de la pompe 5-5
Codes d'erreur 5-6
Dépannage code d'erreur – 1 de 8 5-7
Dépannage code d'erreur – 2 de 8 5-8
Dépannage code d'erreur – 3 de 8 5-9
Dépannage code d'erreur – 4 de 8 5-10
Dépannage code d'erreur – 5 de 8 5-11
Dépannage code d'erreur – 6 de 8 5-12
Dépannage code d'erreur – 7 de 8 5-13
Dépannage code d'erreur – 8 de 8 5-14

États de la source de courant....5-15
Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe....5-16
Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe....5-17
Vérifications initiales....5-18
Tests de diagnostics automatisés....5-19
Mesures d'alimentation....5-20
Entretien du système de refroidissement de la source de courant....5-21
Vidange du système de refroidissement....5-21
Remplacement du filtre du système de refroidissement....5-22
Remplacement du filtre à air....5-23
Méthode d'essai d'écoulement du liquide de refroidissement....5-24
Essai du débitstat....5-25
Méthode d'essai d'étanchéité du gaz....5-26
PCB4: Circuit imprimé de commande de la source de courant....5-27
PCB3: CI de distribution de l'alimentation électrique....5-28
PCB2: Circuit d'amorçage....5-29
Fonctionnement....5-29
Schéma fonctionnel du circuit de démarrage....5-29
Dépannage du circuit de démarrage....5-29
Niveaux de courant de l'arc pilote....5-31
PCB2 : CI de la console des gaz combustibles....5-32
PCB1 : CI de distribution d'alimentation de la console des gaz combustibles....5-33
PCB3 : CI d'entraînement des électrovannes c.a. de la console des gaz combustibles....5-34
Méthodes d'essai des modules de hâcheur....5-35
Essai de détection de perte de phase....5-38
Essai du faisceau de torche....5-40
Entretien préventif....5-41

Section 6 NOMENCLATURE DES PIÈCES....6-1
Source de courant....6-2
Console d'allumage LHF....6-8
Console des gaz combustibles....6-9
Bloc d'électrovannes (standard)....6-10
Bloc d'électrovannes (gaz combustible)....6-10
Torche HySpeed....6-11
Ensemble de torche....6-11
Faisceaux de torche....6-11
Ensemble de pièces consommables en acier doux....6-12
Ensemble de pièces consommables en acier inoxydable / aluminium....6-13
Pièces de rechange recommandées....6-14

Section 7 SCHÉMA DE CÂBLAGE....7-1
Fonctionnalité de sortie discrète....7-3
Schéma de câblage....7-5

ANNEXE A DONNÉES DE SÉCURITÉ RELATIVES AU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DE LA TORCHE HYPERTHERM a-1

Section 1 Identification du produit chimique et de la société a-2
Section 2 Composition / information sur les ingrédients a-2
Section 3 Identification des dangers a-2
Section 4 Mesures de premiers soins a-3
Section 5 Mesures de lutte contre l'incendie a-3
Section 6 Mesures en cas de dispersion accidentelle a-3
Section 7 Manipulation et stockage a-3
Section 8 Protection contre l'exposition et protection personnelle a-4
Section 9 Propriétés physiques et chimiques a-4
Section 10 Stabilité et réactivité a-4
Section 11 Informations toxicologiques a-4
Section 12 Informations écologiques a-5
Section 13 Considérations relatives à l'élimination a-5
Section 14 Informations relatives au transport a-5
Section 15 Informations réglementaires a-5
Section 16 Autres informations a-5
Point de congélation de la solution de propylèneglycol a-6

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.

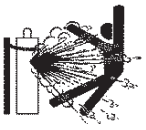
Table de travail Raccorder la table de travail à la terre, conformément aux codes de sécurité locaux ou nationaux appropriés.

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.

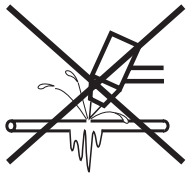
- Manipuler et utiliser les bouteilles de gaz comprimé conformément aux codes locaux ou nationaux.
- Ne jamais utiliser une bouteille qui n'est pas placée à la verticale et bien assujettie.
- Le capuchon de protection doit être placé sur le robinet sauf si la bouteille est en cours d'utilisation ou connectée 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.



WARNING

Protect yourself and others. Read and understand this marking.

- Disconnect power source before servicing.
- Disconnect power source before disassembly of the torch.
- Use torches specified in the instruction manual.
- This plasma cutting machine must be connected to power source in accordance with applicable electrical codes.
- Plasma arc cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Before operating, read and understand the manufacturer's instructions and know your employer's safety practices.

AVERTISSEMENT

Pour votre protection et celle des autres, lire et comprendre ces consignes.

- Couper l'alimentation avant d'effectuer le dépannâge.
- Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
- Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual d'instructions.
- Le raccordement au réseau de cette machine de coupage à arc-plasma doit-être comforme aux codes de l'électricité pertinents.
- Le coupage à arc-plasma comporte des risques pour l'utilisateur et les personnes se trouvant dans la zone de travail. Avant le coupage, lire et comprendre les instructions du fabricant. Appliquer également les consignes de sécurité de votre entreprise.

Electric shock can kill.

- Do not touch live electrical parts.
- Keep all panels and covers in place when the machine is connected to a power source.
- Insulate yourself from work and ground: wear insulating gloves, shoes and clothing.
- Keep gloves, shoes, clothing, work area, torch and this machinery dry.

Explosion will result if pressurized containers are cut.

Arc rays can injure eyes and burn skin.

- Wear correct eye and body protection.

Noise can damage hearing.

- Wear correct ear protection.

Fumes and gases can injure your health.

- Keep your head out of the fumes.
- Provide ventilation, exhaust at the arc, or both to keep the fumes and gases from your breathing zone and the general area.
- If ventilation is inadequate, use an approved respirator.

WARNING: This product, when used for welding or cutting, produces fumes or gases which contain chemicals known to the state of California to cause birth defects and, in some cases, cancer.

Heat, splatter and sparks cause fire and burns.

- Do not cut near combustible material.
- Do not cut containers that have held combustibles.
- Do not have on your person any combustibles such as a butane lighter or matches.

Pilot arc can cause burns.

- Keep the torch nozzle away from yourself and others when the switch is depressed.
- Wear correct eye and body protection.

DO NOT REMOVE THIS MARKING **NE PAS ENLEVER CET AVIS**

010298 Rev. B TLF

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.



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

SPECIFICATIONS

Dans cette section :

Déscription du système 2-2
- Généralités 2-2
- Source de courant 2-2
- Console d'allumage 2-2
- Console des gaz combustibles 2-2
- Bloc d'électrovannes 2-2
- Torche 2-2
- Schéma 1 du système – sans console des gaz combustibles 2-3
- Schéma 2 du système – avec console des gaz combustibles 2-4

Spécifications 2-5
- Gaz pour le système 2-5
- Niveaux de bruit 2-6
- Source de courant 2-7
- Console des gaz combustibles – 078201 2-8
- Console d'allumage 2-9
- Bloc d'électrovannes standard – 229105 2-10
- Bloc d'électrovannes des gaz combustibles – 229130 2-11
- Torche – 228144 2-12

Déscription du système

Généralités

Le système plasma HSD130 HySpeed est conçu pour couper tout un éventail d'épaisseurs d'acier doux, d'acier inoxydable et d'aluminium.

Source de courant

Il s'agit d'une source de courant constant de 130 A, 150 V c.c. Elle comprend un échangeur de chaleur, le circuit pour allumer la torche et une pompe pour refroidir la torche. La source de courant a une interface machine discrète pour assurer les communications avec un contrôleur CNC.

Console d'allumage

La console d'allumage utilise un éclateur. Elle transforme la tension de commande 120 V c.a. de la source de courant en impulsions à haute fréquence et haute tension (9-10 kV) pour combler l'écartement électrode-buse de la torche. Le signal de haute tension et de haute fréquence est couplé au conducteur de l'arc pilote.

Console des gaz combustibles (en option, voir le schéma 2 du système)

La console des gaz combustibles gère le choix et le débit des gaz combustibles d'entrée. La console des gaz combustibles comprend un détendeur, des électrovannes, des clapets anti-retour et un capteur de pression. La console des gaz combustibles comprend également un CI de relais et un CI de commande.

Bloc d'électrovannes

Le bloc d'électrovannes comprend 3 électrovannes, un bloc collecteur et un harnais de câble avec connecteur. L'ensemble est relié à la source de courant.

Torche

La torche permet de couper de l'acier doux de 12 mm à une vitesse allant jusqu'à 2 032 mm/min (1/2 po jusqu'à 80 po/min). La capacité de coupage de production recommandée de la torche est de 16 mm (5/8 po). La capacité de perçage maximale est de 25 mm (1 po) pour l'acier doux et de 19 mm (3/4 po) pour l'acier inoxydable et l'aluminium. La capacité de coupe grossière maximale est de 38 mm (1,5 po) pour l'acier doux et de 25 mm (1 po) pour l'acier inoxydable et l'aluminium.

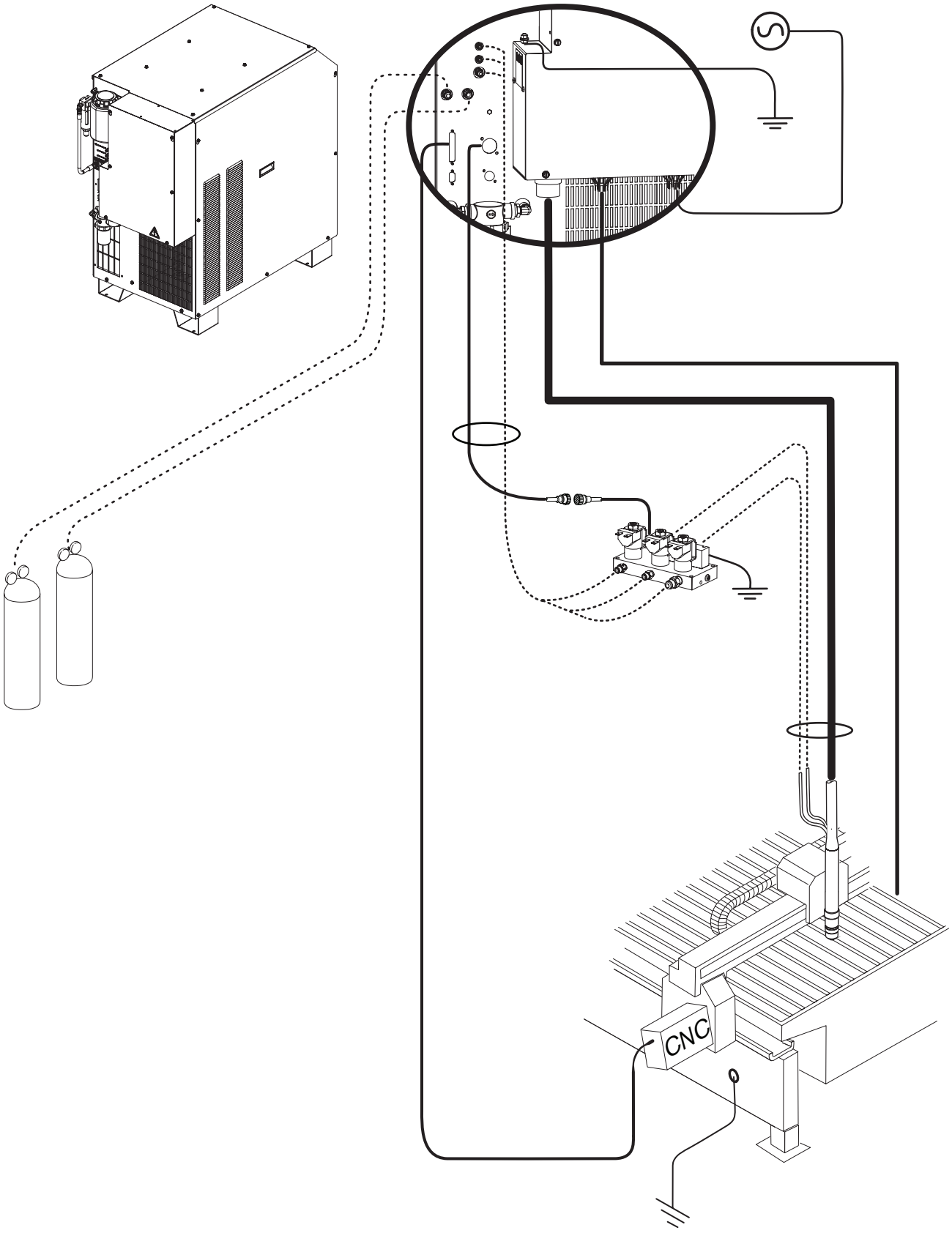


Schéma 1 du système – sans console des gaz combustibles

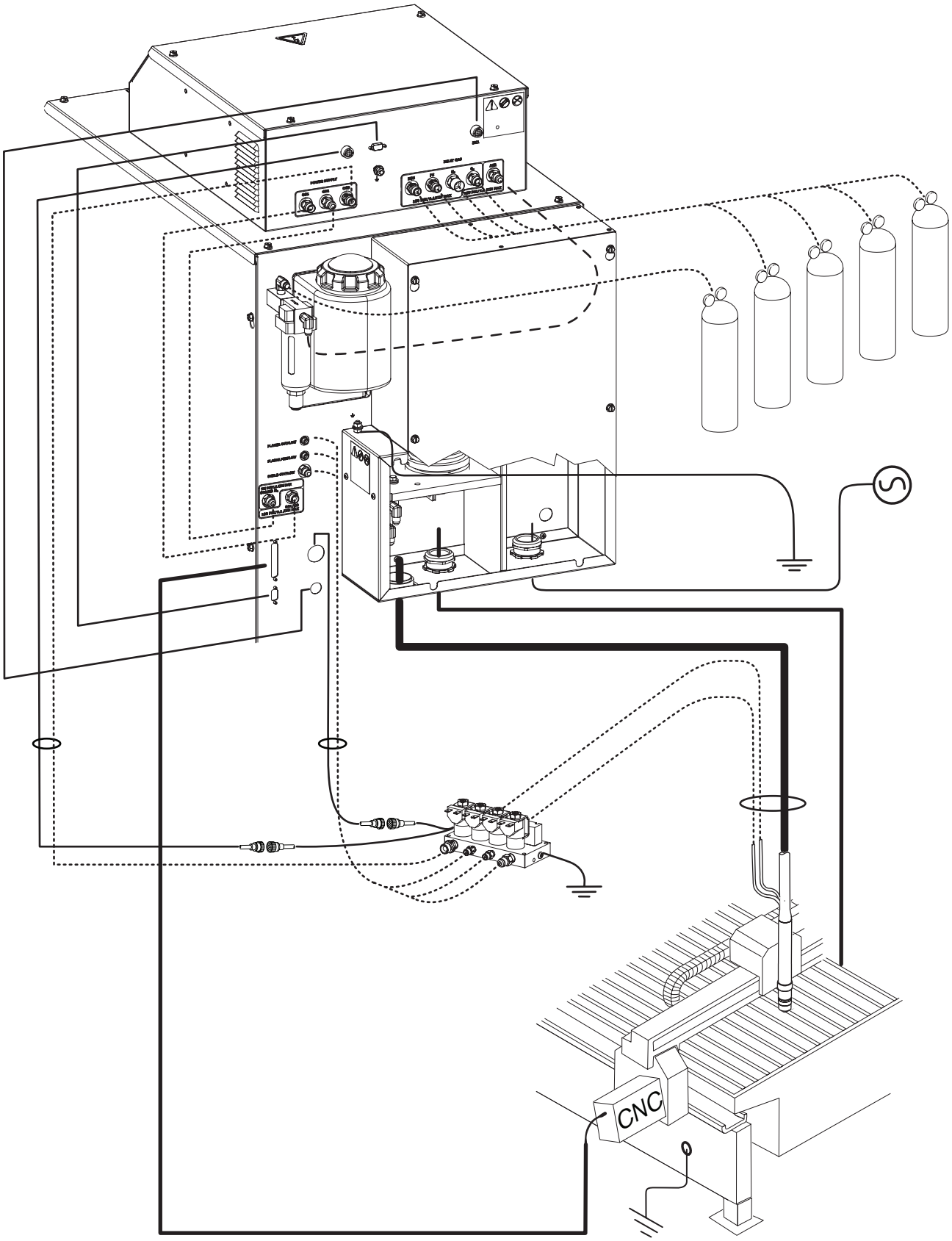


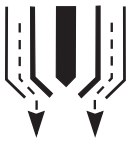
Schéma 2 du système – avec console des gaz combustibles

Spécifications

Gaz pour le système

Qualité et pression des gaz			
	Quality	**Pressure +/- 10%**	**Flow rate**
O_2 Oxygène	Pureté de 99,5 % Pur, sec, exempt d'huile	793 kPa / 7,93 bar	4250 l/h 150 scfh
N_2 Azote	Pureté de 99,99% Pur, sec, exempt d'huile	793 kPa / 7,93 bar	8500 l/h 300 scfh
Air	Pur, sec, exempt d'huile	655 kPa / 6,55 bar	8500 l/h 300 scfh
H35 Argon-Hydrogène*	Pureté de 99,995% (H35 = 65% Argon, 35% Hydrogène)	793 kPa / 7,93 bar	4250 l/h 150 scfh
F5 Azote-Hydrogène*	Pureté de 99,98% (F5 = 95% Azote, 5% Hydrogène)	793 kPa / 7,93 bar	4250 l/h 150 scfh

* Ces gaz ne sont nécessaires que pour les systèmes munis d'une console des gaz combustibles.

	Acier doux		**Acier inoxydable**		**Aluminium**	
						
Types de gaz	Plasma	Protecteur	Plasma	Protecteur	Plasma	Protecteur
Coupage 45 A	Air	Air	Air / N_2 / F5	Air / N_2	Air	Air
Coupage 50 A	O_2	Air	–	–	–	–
Coupage 130 A	O_2 / Air	Air	Air / N_2 / H35	Air / N_2	Air / H35	Air / N_2

Niveaux de bruit

Les mesures ont été prises dans un laboratoire d'ingénierie d'Hypertherm, d'autres équipements fonctionnant à proximité, conformément à l'instruction d'Hypertherm ESI-034. Ces mesures ne donnent qu'une indication générale du bruit produit par le système plasma. On doit prendre des mesures du niveau d'intensité acoustique après l'installation pour déterminer les niveaux de bruit particuliers au site. Les mesures ont été prises à des distances de 1, 2, 3 et 5 m (distance en ligne droite) à partir du centre de l'arc. Un opérateur qui se tiendrait au niveau du contrôleur CNC serait approximativement à 1 m de l'arc. Toutes les mesures ont été prises avec un audiomètre Bruel & Kjaer monté sur un trépied à une hauteur de 336,55 mm au-dessus du centre de l'arc.

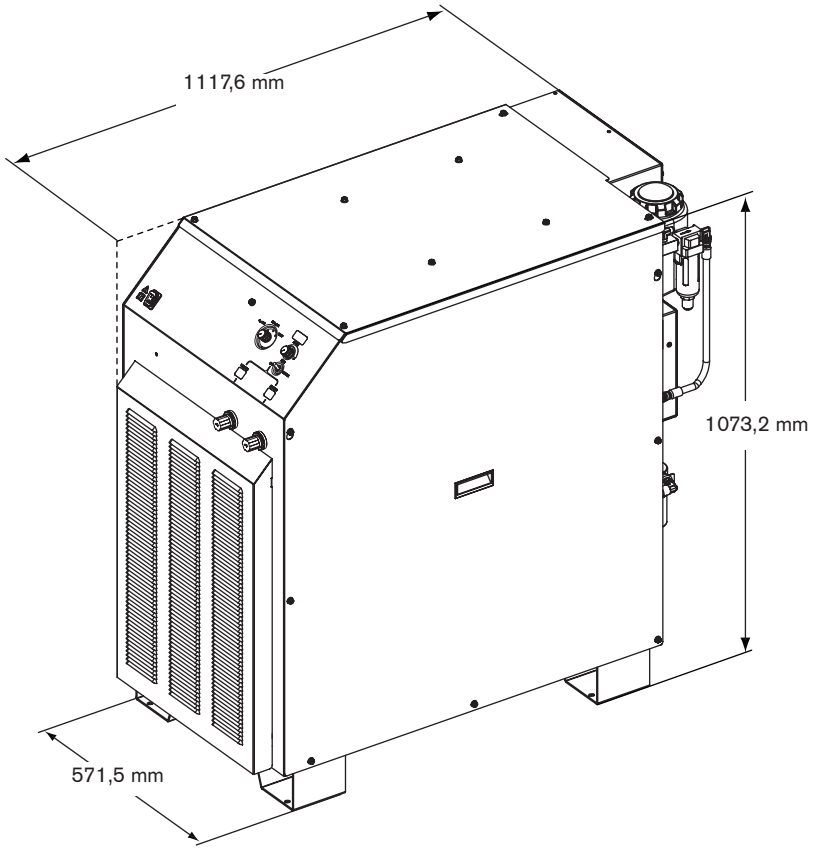
Distance du centre de l'arc	Bruit ambiant de la pièce	Processus 1 $H35/N_2$ 130 A	Processus 2 Air/Air 130 A
1 m (3.3 ft)	80-84 dB	104-106 dB	106-108 dB
2 m (6.6 ft)	80-84 dB	97-99 dB	99-100 dB
3 m (9.9 ft)	80-84 dB	94-96 dB	96-97 dB
5 m (16.5 ft)	80-84 dB	93-97 dB	94-96 dB

Source de courant

Généralités	
Tension à vide maximum (U_0)	311 V c.c.
Courant de sortie maximum (I_2)	130 A
Tension de coupe (U_2)	50 – 150 V c.c.
Facteur de marche nominal (X)	100 % à 19,5 kw, 40 °C
Température ambiante	Les unités d'alimentation fonctionneront à températures entre -10° et +40° C
Facteur de puissance (cosφ)	0,91 à 130 A c.c. de sortie
Refroidissement	Air forcé (Classe F)
Isolation	Classe H
Puissance d'entrée (tension d'entrée (U_1) X courant d'entrée (I_1 X 1,73) (+/- 10%)	
200/208 V c.a., triphasé, 50/60 Hz, 62/60 A	
220 V c.a., triphasé, 50/60 Hz, 56 A	
240 V c.a., triphasé, 60 Hz, 52 A	
380 V c.a., triphasé, 50/60 Hz, 33 A	
400 V c.a. triphasé, 3-PH, 50/60 Hz, 32 A	
440 V c.a., triphasé, 50/60 Hz, 28 A	
480 V c.a., triphasé, 60 Hz, 26 A	
600 V c.a., triphasé, 60 Hz, 21 A	

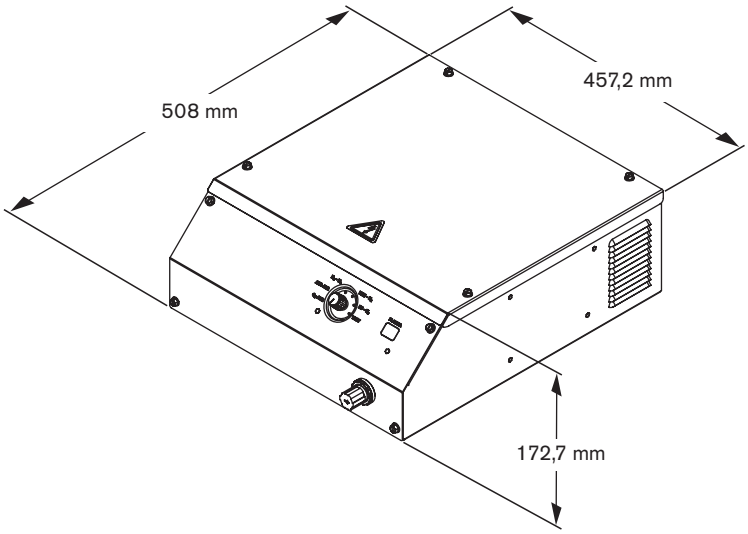
Numéro de référence
200/208 V c.a. – 078194
220 V c.a. – 078204
240 V c.a. – 078195
380 V c.a. – 078196
400 V c.a. – 078197
440 V c.a. – 078198
480 V c.a. – 078199
600 V c.a. – 078200

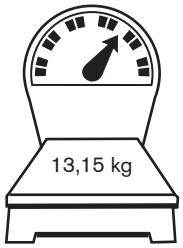


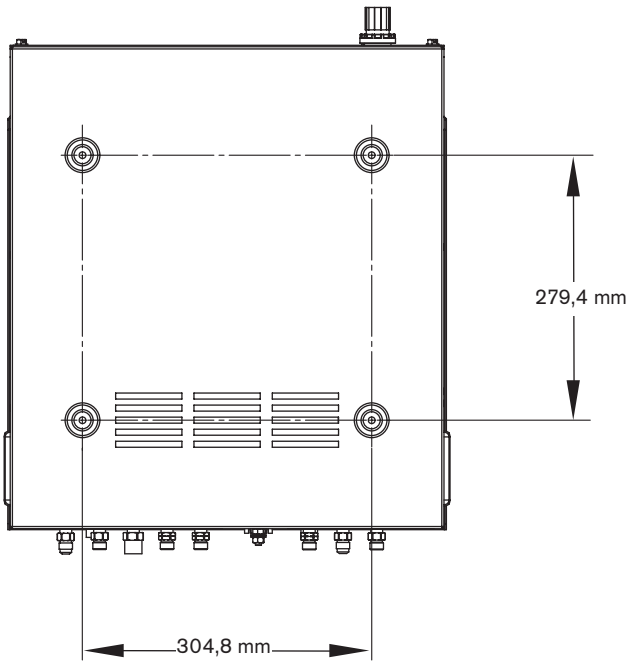


Console des gaz combustibles (en option) – 078201

- La console des gaz combustibles est montée sur la source de courant. Laisser 1 m de dégagement sur tous les côtés de la console pour l'entretien et la ventilation.
- La longueur maximale du faisceau, de la console des gaz combustibles au bloc d'électrovannes est de 15 m.

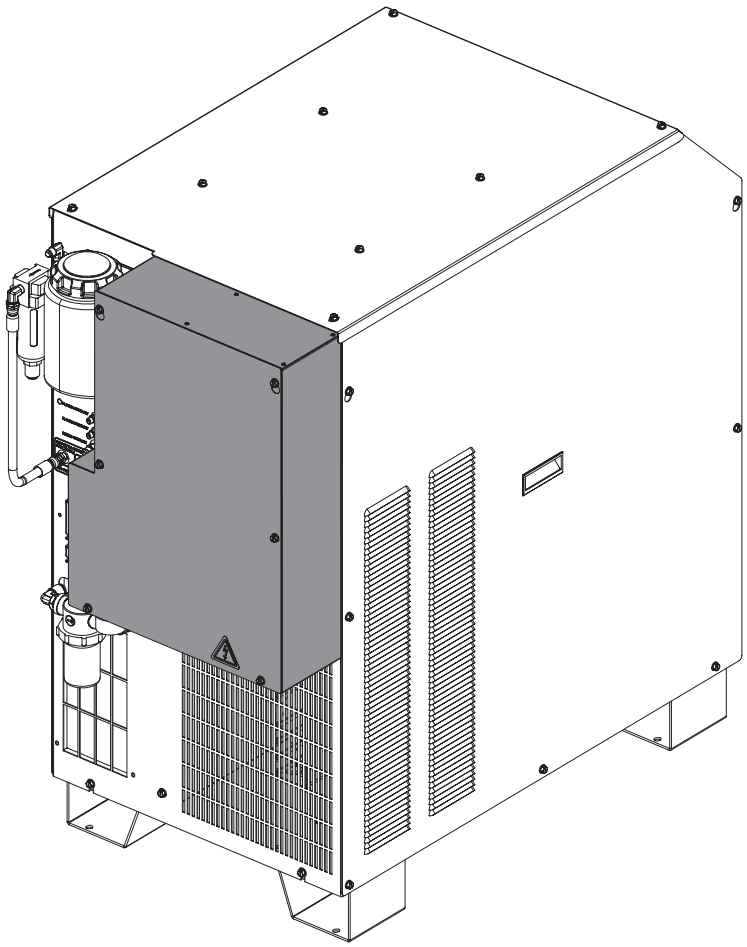






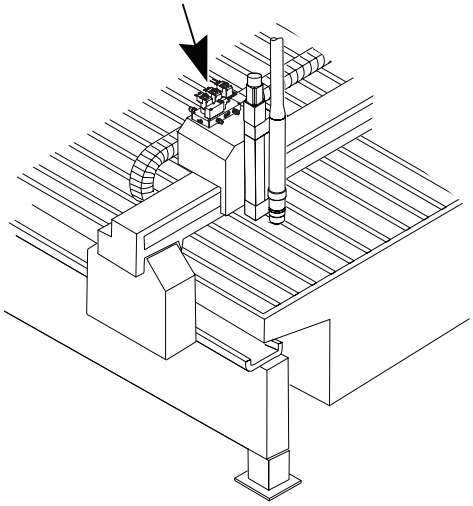
Console d’allumage

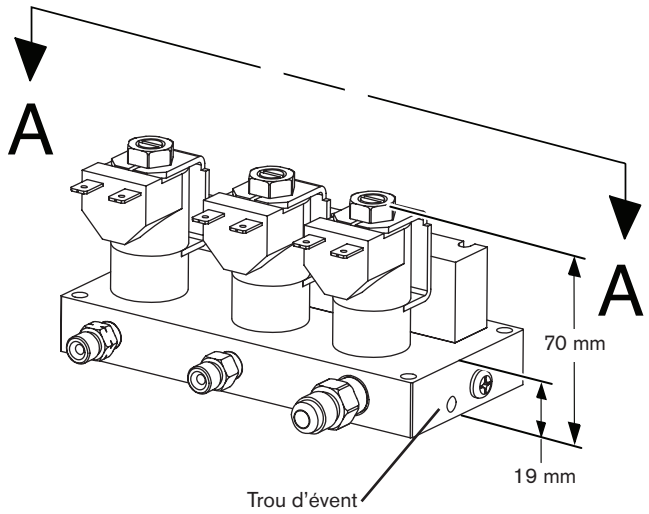
- La console d’allumage est montée à l’arrière de la source de courant. Prévoir de l’espace pour déposer le panneau arrière en vue de l’entretien.
- La longueur maximale torche-faisceau de la console d’allumage à la torche est de 15 m.

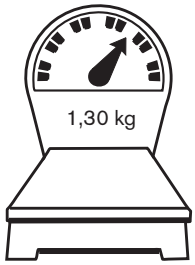


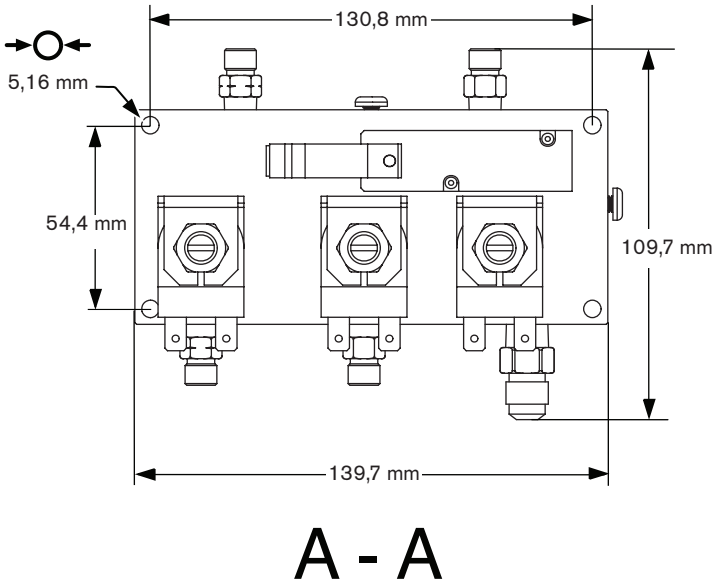
Bloc d'électrovannes standard – 229105

- La longueur maximale du câble du bloc d'électrovannes au lève-torche est de 1,8 m.
- Monter l'ensemble bloc d'électrovannes sur le chariot de la torche des grandes tables. Sur les petites tables, on peut le monter sur un support situé juste au-dessus du pont.
- Le trou d'évent sur le côté du collecteur doit être dégagé en permanence.





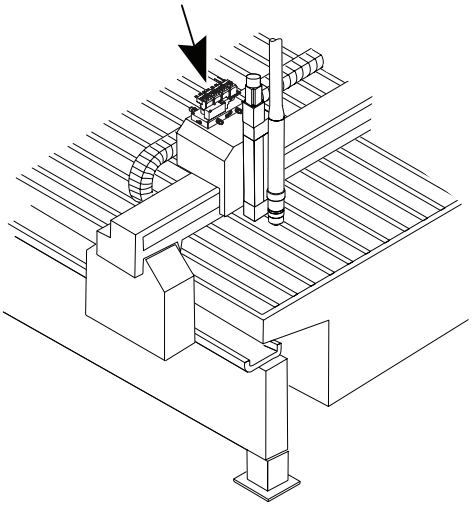


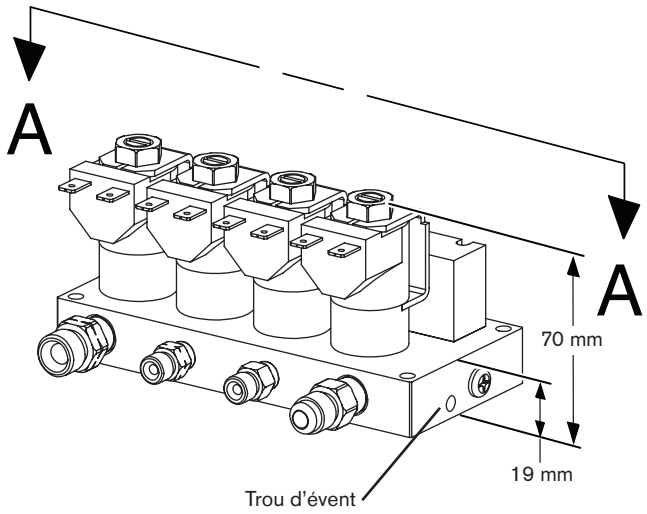


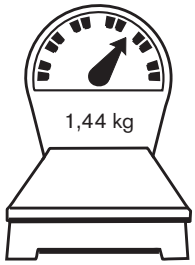
A - A

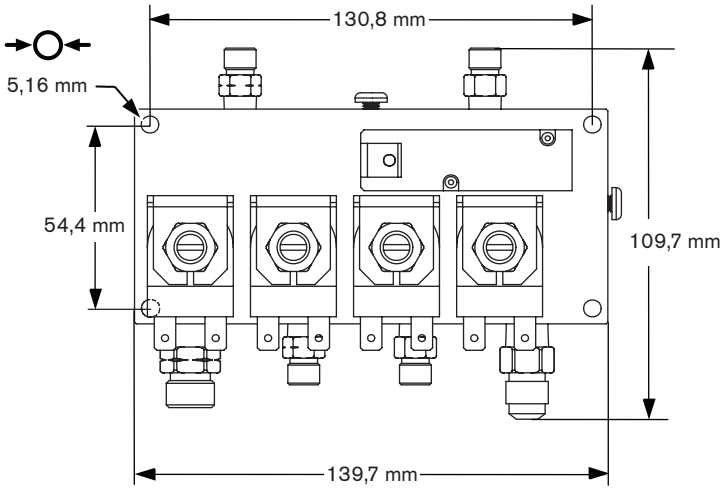
Bloc d'électrovannes des gaz combustibles – 229130

- La longueur maximale du câble du bloc d'électrovannes au lève-torche est de 1,8 m.
- Monter l'ensemble bloc d'électrovannes sur le chariot de la torche des grandes tables. Sur les petites tables, on peut le monter sur un support situé juste au-dessus du pont.
- Le trou d'évent sur le côté du collecteur doit être dégagé en permanence.





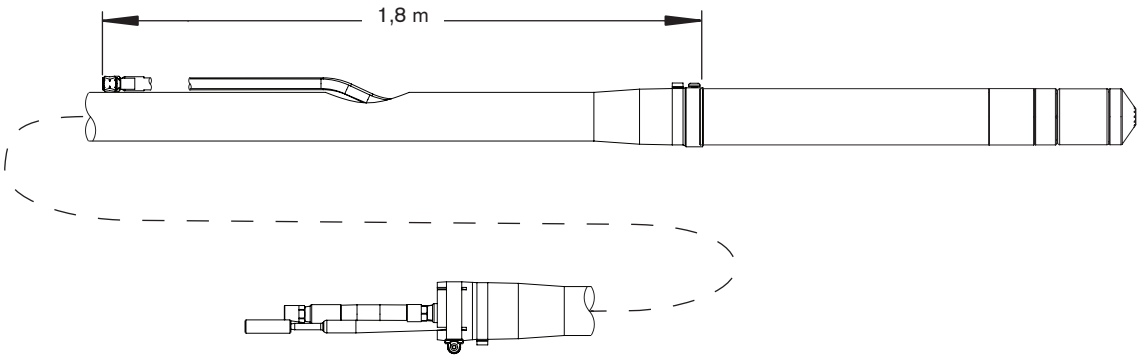


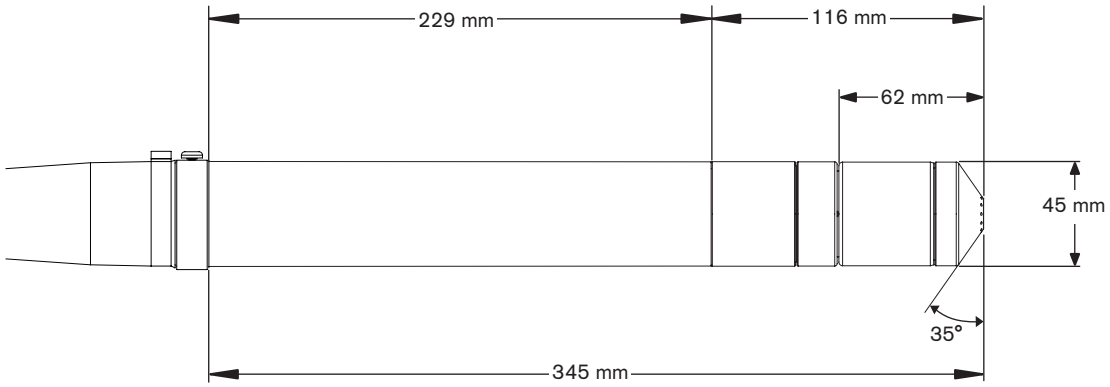


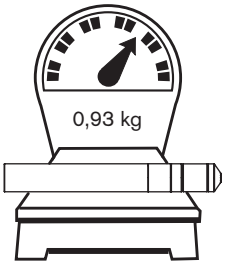
A - A

Torche – 228144 (comprend la gaine de montage et les consommables)

- Le diamètre extérieur de la bride de montage de la torche est de 45 mm.







Section 3

INSTALLATION

Dans cette section :

À la réception 3-3
Réclamations 3-3
Exigences d'installation 3-3
Mise en place des composants du système 3-3
    Spécifications du couple 3-3
Exigences d'installation – système standard 3-4
    Composants du système 3-5
    Câbles et tuyaux 3-5
    Câble d'alimentation fourni par le client 3-5
    Tuyaux des gaz d'alimentation 3-5
Exigences d'installation – système avec console des gaz combustibles en option 3-6
    Composants du système 3-7
    Câbles et tuyaux 3-7
    Câble d'alimentation fourni par le client 3-7
    Tuyaux des gaz d'alimentation 3-7
Pratiques recommandées de mise à la terre et de blindage 3-8
Introduction 3-8
    Types de mise à la terre 3-8
    Mesures à prendre 3-9
    Schéma de mise à la terre 3-12
Mise en place de la source de courant 3-13
Installer le bloc d'électrovannes 3-14
Montage et alignement de la torche 3-15
    Montage de la torche 3-15
    Alignement de la torche 3-15
    Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche 3-15
Installer la console des gaz combustibles 3-16
Câble et tuyau de la source de courant au bloc d'électrovannes 3-17
    Source de courant au câble du bloc d'électrovannes 3-18
Connexions console des gaz combustibles à l'électrovanne 3-19
Connexions console des gaz combustibles à la source de courant 3-20
Faisceau de torche 3-22
    Raccordement de la torche aux éléments du faisceau 3-23

Câble de retour 3-26
Connexion de la tension d'arc....3-27
Câble source de courant-interface CNC....3-28
Notes à la liste de câbles d'interface CNC....3-29
Exemples de circuits de sortie 3-30
Exemples de circuits d'entrée 3-31
Exigences relatives à l'alimentation électrique....3-32
Généralités....3-32
Sectionneur....3-32
Câble d'alimentation....3-32
Connecter l'alimentation 3-33
Liquide de refroidissement da la torche 3-34
Exigences relatives à la pureté de l'eau 3-34
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement 3-35
Exigences relatives au gaz....3-36
Réglage des détendeurs d'alimentation 3-36
Détendeurs de gaz....3-37
Plomberie du gaz d'alimentation 3-38
Raccorder les gaz d'alimentation....3-39
Système standard 3-39
Système de gaz combustibles 3-39
Tuyaux des gaz d'alimentation....3-40

À la réception

- S'assurer que tous les éléments commandés ont été reçus. Contacter le fabricant/distributeur si l'un des éléments manque ou est endommagé.
- Si l'équipement est endommagé, se reporter à *Réclamations,* ci-dessous. Toute correspondance concernant cet équipement doit inclure le numéro du modèle et le numéro de série indiqué derrière la source de courant.

Réclamations

Réclamations pour dommages lors du transport – Si l'appareil a été endommagé lors du transport, faire une réclamation auprès du transporteur. Hypertherm doit fournir une copie de la lettre de transport sur demande. Pour plus de renseignements, appeler le service à la clientèle au numéro donné au début de ce manuel, ou le distributeur Hypertherm agréé.

Réclamations pour marchandises défectueuses ou manquantes – Tous les appareils expédiés par Hypertherm passent des examens de contrôle de la qualité rigoureux pour déceler les défauts. Si la marchandise est défectueuse ou manquante, appeler le distributeur. Pour plus de renseignements, appeler le service à la clientèle au numéro donné au début de ce manuel, ou le distributeur Hypertherm agréé.

Exigences d'installation

L'installation et l'entretien des systèmes électriques et de plomberie doivent être conformes aux codes de l'électricité et de la plomberie nationaux ou locaux. Ce travail ne doit être exécuté que par un personnel agréé et titulaire d'un permis.

Posez directement vos questions au Service technique d'Hypertherm le plus près dont la liste figure à l'avant du manuel, ou à votre concessionnaire Hypertherm agréé.

Mise en place des composants du système

- Mettre tous les composants du système en position avant de raccorder l'électricité, le gaz ou les interfaces. Utiliser les schémas dans cette section pour les directives de mise en place des composants.
- Mettre à la terre tous les composants du système. Voir P*ratiques recommandées de mise à la terre et de blindage* dans cette section pour obtenir plus de détails.
- Serrer tous les raccordements de gaz et d'eau comme on l'indique ci-après, pour empêcher les fuites dans le système.

Spécifications du couple

Grosseur du tuyau de gaz ou d'eau	kgf-cm	lbf-in	lbf-ft
Jusqu'à 10 mm	8,6-9,8	75-85	6,25-7
12 mm	41,5-55	360-480	30-40

Exigences d’installation – système standard

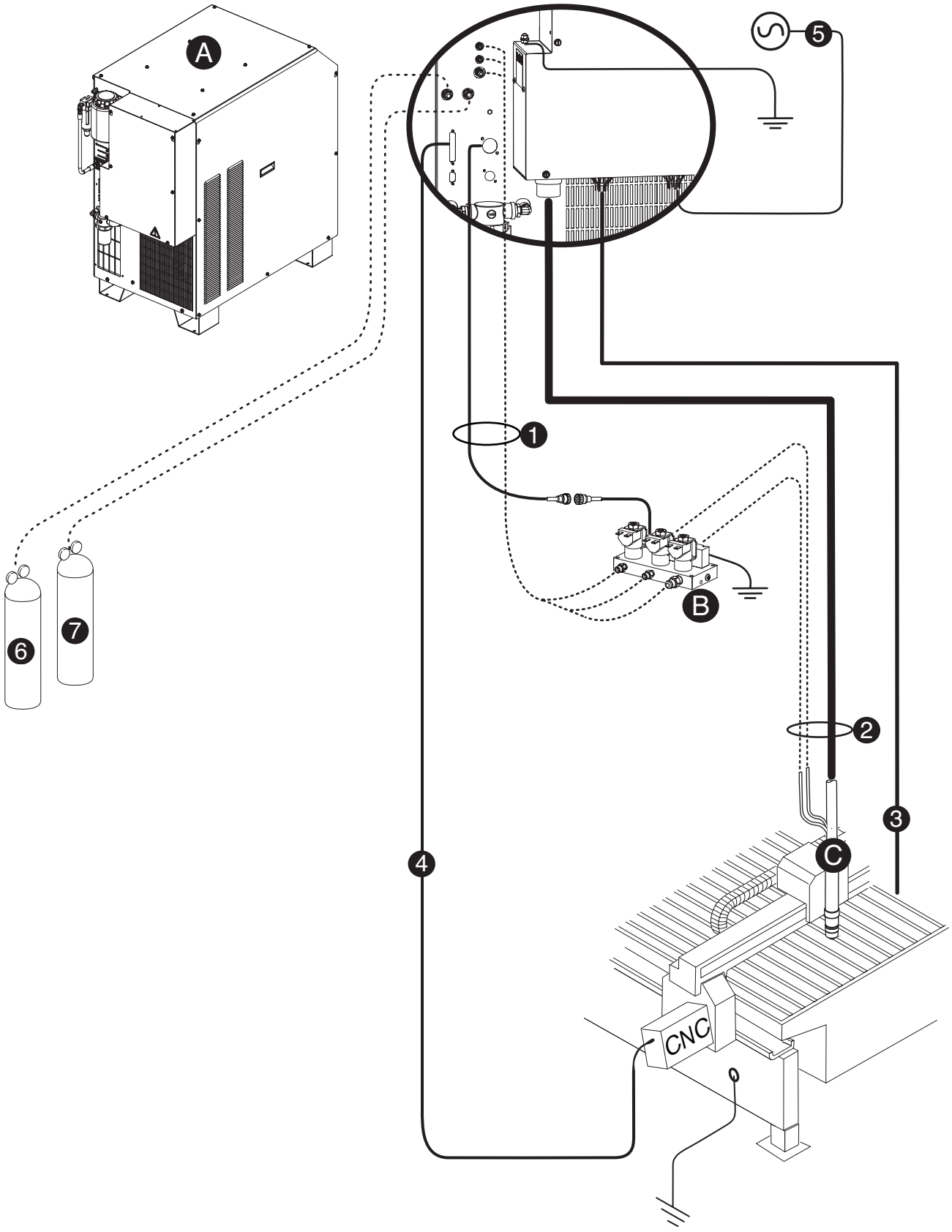


Schéma 2 du système – sans console des gaz combustibles

Composants du système

- A Source de courant
- B Ensemble bloc d'électrovannes
- C Torche

Câbles et tuyaux

- 1 Ensemble câble et tuyau de la source de courant au bloc d'électrovannes
- 2 Faisceau de torche
- 3 Câble de retour
- 4 Source de courant au câble d'interface CNC

Câble d'alimentation fourni par le client

- 5 Câble d'alimentation principal

Tuyaux des gaz d'alimentation

- 6 Air
- 7 Oxygène

Exigences d'installation – système avec console des gaz combustibles en option

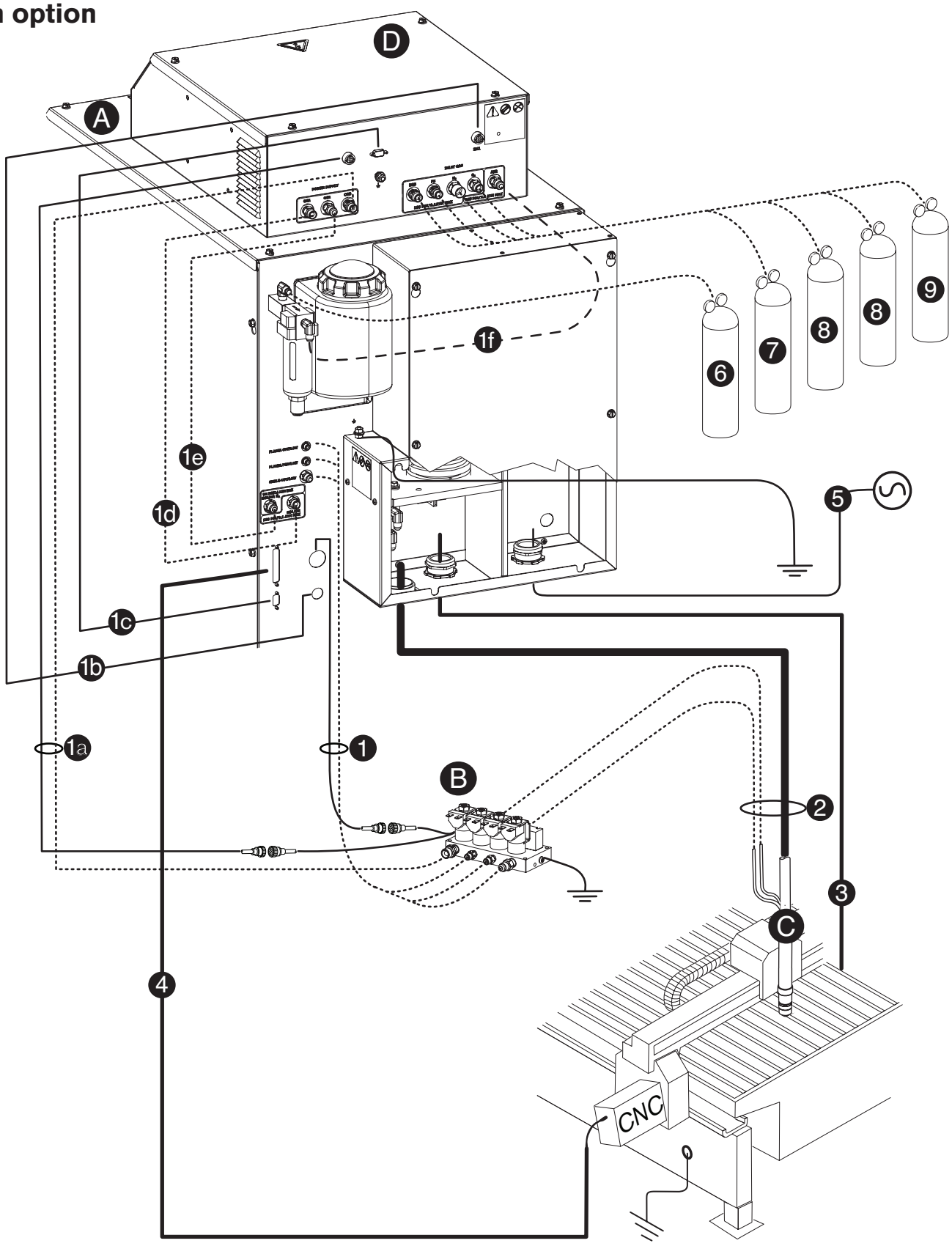


Schéma 2 du système – avec console des gaz combustibles

Composants du système

- A Source de courant
- B Ensemble bloc d'électrovannes
- C Torche
- D Console des gaz combustibles

Câbles et tuyaux

- 1 Cable and hose assembly from the power supply to the off-valve
- 1a Ensemble câble et tuyau de la console des gaz combustibles au bloc d'électrovannes
- 1b Câble d'alimentation des gaz
- 1c Câble de commande des gaz
- 1d Tuyau du gaz de coupe 1
- 1e Tuyau du gaz de coupe 2
- 1f Tuyau d'air du filtre à air de la source de courant à la console des gaz combustibles
- 2 Faisceau de torche
- 3 Câble de retour
- 4 Source de courant au câble d'interface CNC

Câble d'alimentation fourni par le client

- 5 Câble d'alimentation principal

Tuyaux des gaz d'alimentation

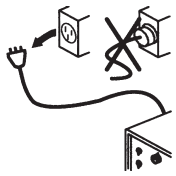
- 6 Air
- 7 Oxygène
- 8 F5 ou H35
- 9 Azote

Pratiques recommandées de mise à la terre et de blindage




DANGER

DANGER D'ÉLECTROCUTION



Déconnecter l'alimentation électrique avant d'effectuer tout entretien. Tous les travaux nécessitant la dépose du capot de la source de courant doivent être effectués par un technicien qualifié.

Voir la *Section 1* du Manuel d'instructions du système plasma pour obtenir plus de mesures de sécurité.

Introduction

Ce document décrit la mise à la terre et le blindage nécessaires pour protéger une installation du système de coupage plasma contre le brouillage radioélectrique (HF) et le brouillage radiomagnétique. Il porte sur les 3 systèmes de mise à la terre décrits ci-après. Un schéma à la page 5 est donné à titre de référence.

Note : Ces modes opératoires et pratiques ne sont pas réputés pour parvenir dans chaque cas à éliminer avec succès les questions de bruit des brouillages radioélectriques et radiomagnétiques. Les pratiques dont la liste figure ici ont été utilisées sur de nombreuses installations avec d'excellents résultats et nous recommandons que ces pratiques fassent partie intégrante du processus d'installation. Les méthodes actuelles utilisées pour mettre en œuvre ces pratiques peuvent varier d'un système à l'autre, mais doivent rester si possible uniformes pour toute la gamme de produits.

Types de mise à la terre

A. La terre de sécurité (PE) ou terre de service. Il s'agit du système de mise à la terre qui s'applique à la tension d'entrée. Il empêche que tout personnel reçoive un choc provenant de tout équipement ou de la table de travail. Il comprend la terre de service entrant dans la source de courant plasma et autres systèmes comme le contrôleur CNC et les dispositifs d'entraînement du moteur ainsi que la tige de mise à la terre supplémentaire connectée à la table de travail. Dans les circuits plasma, la terre est transportée du châssis de la source de courant plasma au châssis de chaque console distincte par l'intermédiaire des câbles d'interconnexion.

B. L'alimentation c.c. ou de mise à la terre du courant de coupage. C'est le système de mise à la terre qui boucle le circuit : de la torche jusqu'à la source de courant. Elle nécessite que le faisceau positif de la source de courant de retour soit connecté fermement au bus de terre de la table de travail avec un câble de grosseur convenable. Elle nécessite également que les lames sur lesquelles repose la pièce assurent un bon contact avec la table et la pièce.

C. Mise à la terre et blindage RFI et EMI. Il s'agit d'un système de mise à la terre qui limite la quantité de « bruit » électrique émis par les systèmes plasma et l'entraînement des moteurs. Elle limite également l'intensité de bruit que reçoivent le CNC et autres circuits de commande et de mesure. Ce processus de blindage/mise à la terre est l'objectif principal de ce document.

Mesures à prendre

1. Sauf indication contraire, n'utiliser que le câble de soudage 6 AWG (16 mm^2) (nº de référence Hypertherm 047040) four les câbles de terre EMI montrés sur le schéma (bleu).

2. La table de coupe est utilisée pour le neutre ou étoile EMI et doit comporter des tiges filetées soudées à la table avec un bus en cuivre monté sur celles-ci. Dans la mesure du possible, un bus distinct doit être monté sur le portique le plus près possible de chaque moteur d'entraînement. S'il y a des moteurs d'entraînement à chaque extrémité du portique, faire passer un câble de terre EMI provenant du moteur d'entraînement le plus éloigné du bus du portique. Le bus du portique doit avoir un câble de terre distinct de bonne grosseur EMI (4 AWG no 047031) au bus de la table. Les câbles de mise à la terre EMI pour le lève-torche et la console RHF doivent passer de façon distincte du bus à la terre de la table.

3. Une tige de mise à la terre qui répond à tous les codes locaux et nationaux applicables doit être installée à moins de 6 m de la table. Il s'agit d'une mise à la terre de protection et elle doit être connectée au bus sur la table de coupe avec le câble de mise à la terre vert/jaune 6 AWG (no de référence Hypertherm 047121) ou l'équivalent. Toutes les mises à la terre de protection sont indiquées en vert sur le schéma.

4. Pour obtenir le blindage le plus efficace, utiliser les câbles d'interface CNC d'Hypertherm pour les signaux E/S, les signaux de communication série, connexions multipoints source de courant-source de courant et les interconnexions entre toutes les pièces du système Hypertherm.

5. Tout le matériel utilisé dans le système mis à la terre doit être en laiton ou en cuivre. La seule exception : les tiges soudées à la table pour monter le bus de terre peuvent être en acier. On ne doit en aucun cas utiliser des pièces en aluminium ou en acier.

6. Les mises à la terre d'alimentation c.a., de protection et de service doivent être connectées à tout l'équipement conformément aux codes locaux et nationaux.

7. * Les conducteurs positifs, négatifs et de l'arc pilote doivent être regroupés en faisceaux pour la plus grande distance possible. Le faisceau de torche, le câble de retour et les fils de l'arc pilote (buse) ne peuvent circuler parallèlement à d'autres fils ou câbles s'ils sont séparés d'au moins 150 mm. Dans la mesure du possible, faire passer les câbles d'alimentation et de signal dans des chemins de câble distincts.

8. * La console d'allumage doit être montée le plus près possible de la torche et doit avoir un câble de terre distinct au bus sur la table de coupe.

9. Chaque composant Hypertherm ainsi que tout autre armoire ou enceinte d'entraînement du moteur CNC doit comporter un câble de terre distinct au point neutre (étoile) sur la table. Ceci comprend la console d'allumage même si elle est boulonnée à la source de courant ou à la machine de coupage.

10. Le blindage métallique tressé sur les faisceaux de torche doit être connecté fermement à la console d'allumage et à la torche. Il doit être isolé électriquement de tout métal et de tout contact avec le plancher ou le bâtiment.

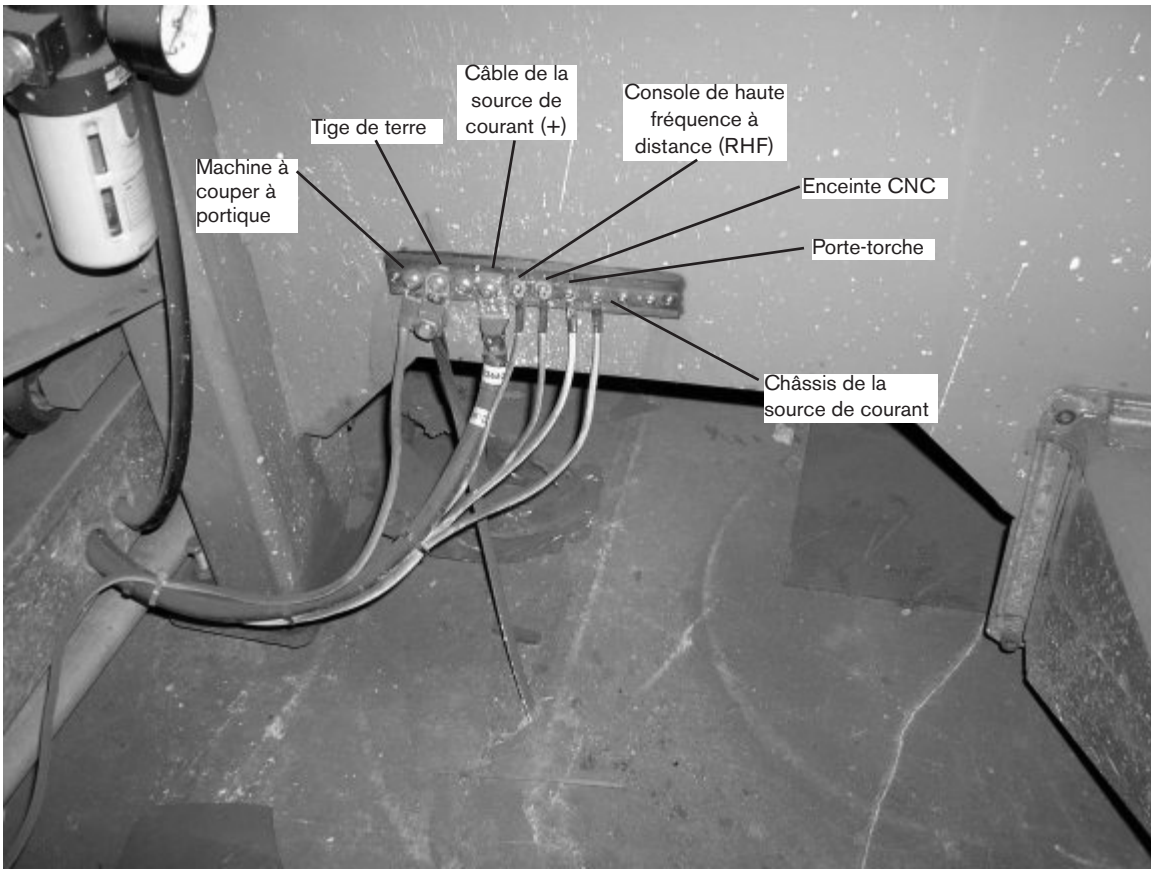
11. Le porte-torche et le mécanisme de décrochage de la torche – la pièce montée sur le lève-torche, mais pas la partie montée sur la torche – doit être connecté à la partie fixe du lève-torche avec une tresse en cuivre d'au moins 12,7 mm de largeur. Un câble distinct doit passer du lève-torche au bus sur le portique. La vanne doit également avoir une connexion distincte à la terre au bus du portique.

* S'applique aux systèmes qui utilisent une console haute fréquence à distance (RHF)

12. Si le portique circule sur des rails qui ne sont pas soudés à la table, alors les rails doivent être connectés avec un câble de terre de chaque extrémité des deux rails de la table. Ceux-ci ne doivent pas aller au point neutre (étoile), mais pourraient emprunter la trajectoire la plus courte à la table.

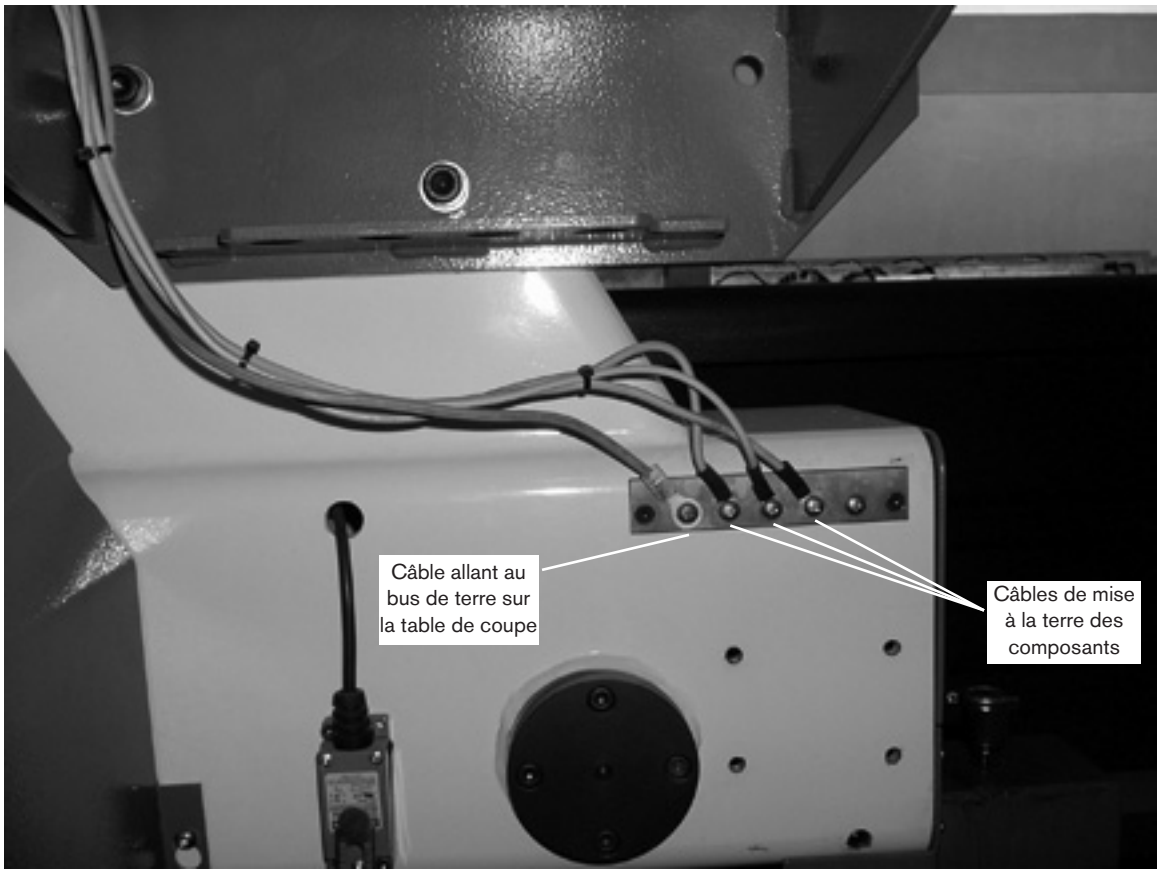
13. Si l'OEM installe un diviseur de tension pour traiter la tension d'arc à utiliser dans le système de commande, le CI diviseur de tension doit être monté le plus près possible du point d'échantillonnage de la tension d'arc. Un endroit acceptable est l'intérieur de la source de courant plasma. Si le CI diviseur de tension d'Hypertherm est utilisé, le signal de sortie est isolé des autres circuits. Le signal traité dans le câble blindé (Belden type 1800F ou l'équivalent). Le câble utilisé doit comporter un écran tressé et pas un blindage en feuille. Le blindage doit être connecté au châssis de la source de courant et laisser non connecté à l'extrémité.

14. Tous les autres signaux (analogiques, numériques, séries, encodeurs) doivent circuler par paire toronnée à l'intérieur d'un câble blindé. Les connecteurs sur ces câbles doivent avoir un boîtier métallique et le blindage, pas le drain, doit être connecté au logement métallique des connecteurs à chaque extrémité du câble. Ne jamais faire passer le blindage ou le drain dans le connecteur sur n'importe quel contact.



Exemple d'un bon bus de terre de la table de coupe. La photo ci-avant montre la connexion du bus du portique, la connexion de la tige de terre, le faisceau positif de la source de courant, la console RHF*, le boîtier CNC, le porte-torche et le châssis de la source de courant.

* S'applique aux systèmes qui utilisent une console haute fréquence à distance (RHF).



Exemple d'un bon bus du portique. Il est boulonné au portique près du moteur. Tous les câbles de terre individuels des composants montés sur le portique ont un bus à l'exception de ceux de la console RHF* et du porte-torche. Un gros câble unique va alors du bus de terre du portique au bus de terre boulonné à la table.

* S'applique aux systèmes qui utilisent une console haute fréquence à distance (RHF).

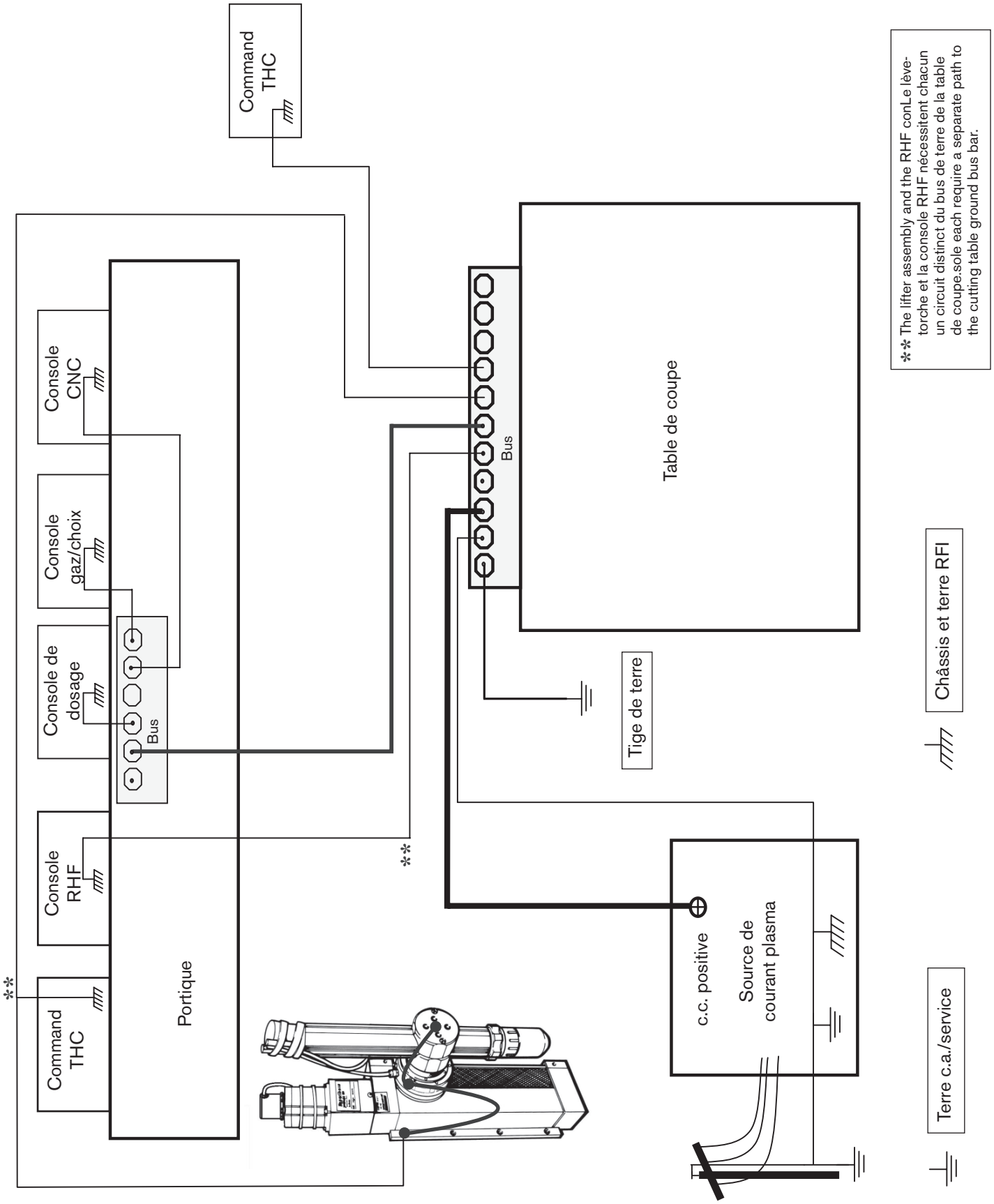


Schéma de mise à la terre (certains systèmes ne comprennent pas tous les composants illustrés)

A Mise en place de la source de courant

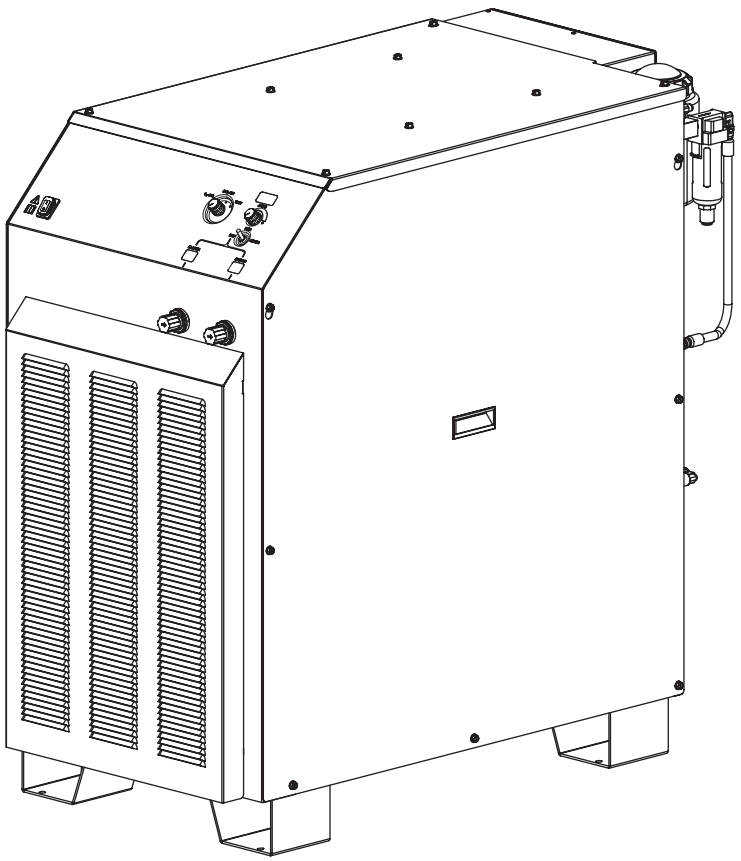
DANGER

DANGER D'ÉLECTROCUTION

Débrancher toutes les connexions électriques à la source de courant avant de déplacer ou de mettre en place pour éviter les blessures et les dommages à l'équipement.

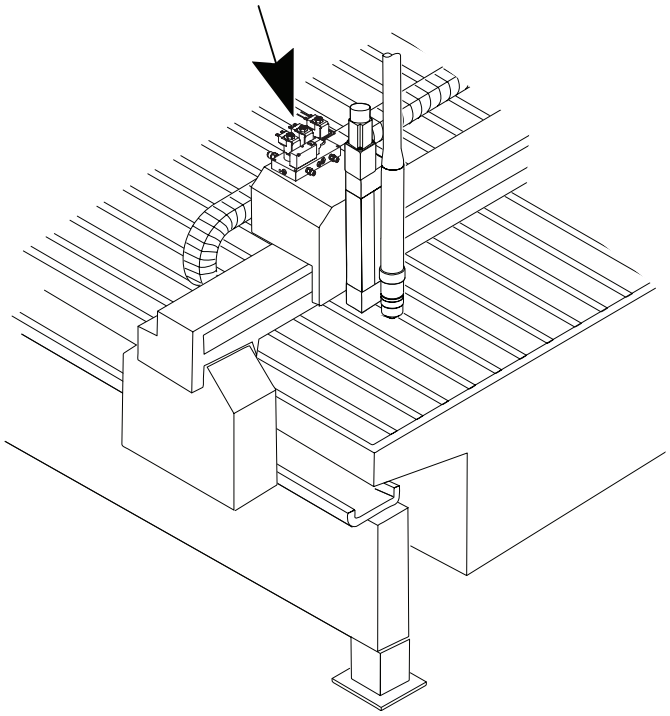
On peut utiliser un chariot élévateur à fourche pour déplacer la source de courant, mais la fourche doit être suffisamment longue pour supporter entièrement sa base. Veillez à ce que le dessous de la source de courant ne soit pas endommagé.

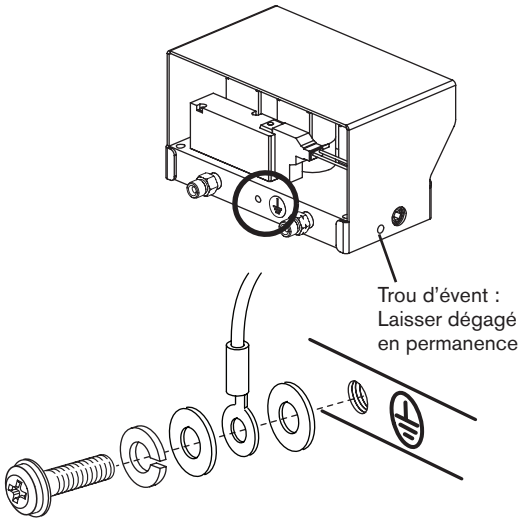
- Placer la source de courant dans un endroit pas trop humide, ayant une bonne aération et relativement propre. Prévoir un dégagement de 1 m de chaque côté de la source de courant pour la ventilation et l'entretien.
- Un ventilateur fait circuler l'air dans le panneau avant et le fait ressortir par l'arrière de l'appareil. Ne pas placer un dispositif de filtration sur les prises d'air, cela réduit l'efficacité de refroidissement et ANNULE LA GARANTIE.
- Ne pas placer la source de courant sur une pente supérieure à 10° pour empêcher qu'elle ne bascule.



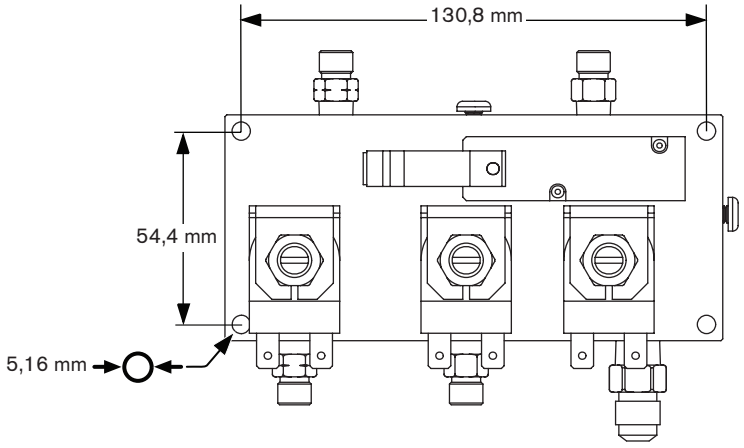
Ⓑ Installer le bloc d'électrovannes (standard et gaz combustible)

Monter le bloc d'électrovannes près du lève-torche. La longueur maximale des tuyaux de gaz entre le bloc d'électrovannes et la torche est de 1,8 m.



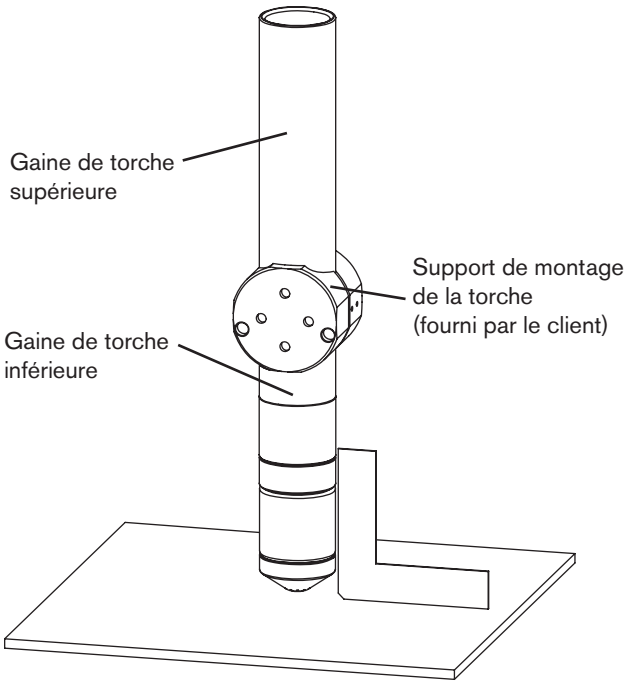


Mise à la terre du bloc d'électrovannes



C Montage et alignement de la torche

Montage de la torche



Installation

1. Installer la torche (avec le faisceau raccordé) dans le support de montage de la torche.
2. Placer la torche sous le support de montage de sorte que ce dernier se trouve autour de la partie inférieure de la gaine de torche, mais ne touche pas le corps de la torche.
3. Serrer les vis de fixation.

Note : Le support doit être placé le plus bas possible sur la gaine de la torche pour réduire au minimum les vibrations à l'extrémité de la torche.

Alignement de la torche

Pour aligner la torche à angle droit sur la pièce, utiliser une équerre. Voir la figure ci-avant.

Voir également *Installation des consommables* à la Section 4 pour monter les consommables dans la torche.

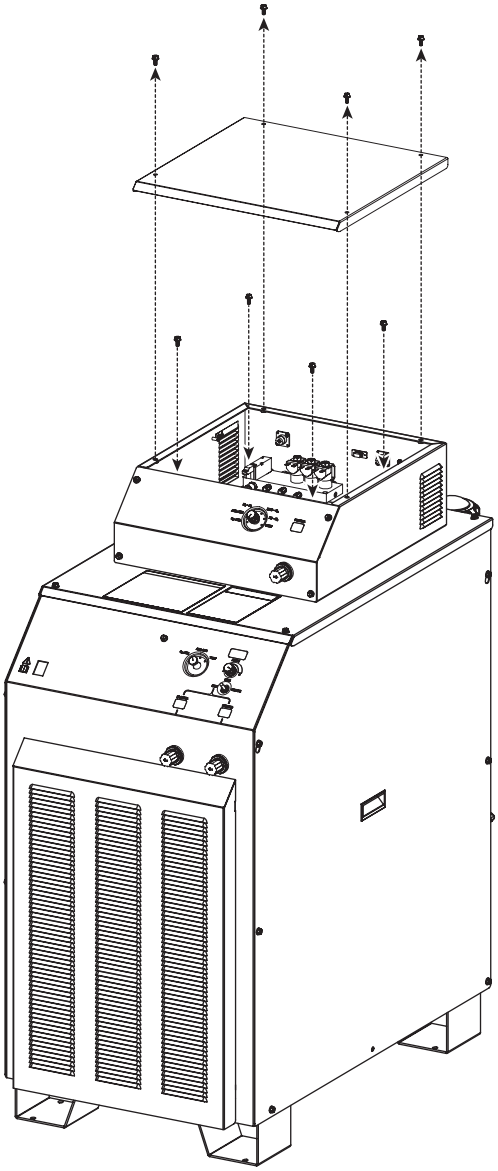
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche

Le système nécessite un dispositif de réglage en hauteur de la torche motorisé de haute qualité avec un déplacement suffisant pour toutes les exigences d'épaisseur de coupe. Le dispositif doit avoir une course verticale de 203 mm. L'ensemble doit maintenir une vitesse constante allant jusqu'à 5 080 mm/min avec freinage actif. Un appareil qui ne s'arrête pas net au point d'arrêt n'est pas acceptable.

Installer la console des gaz combustibles (composant en option)

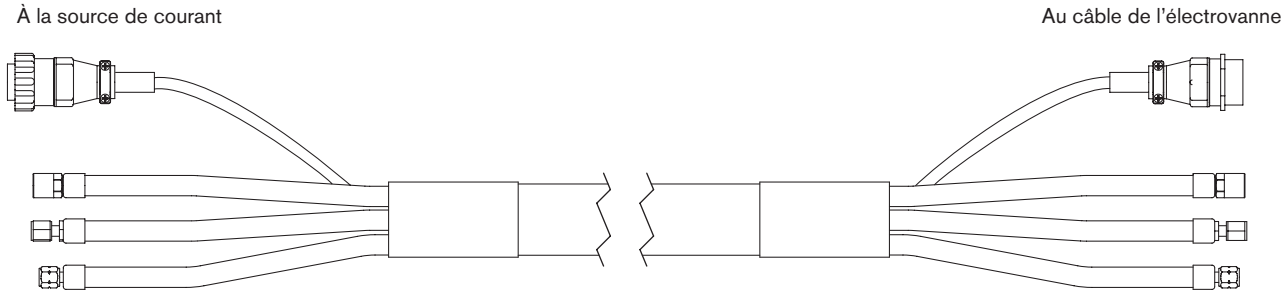
- On monte la console des gaz combustibles sur la source de courant. Prévoir 1 m de dégagement de chaque côté de la console pour l'entretien et la ventilation.

- La longueur maximale du faisceau, de la console des gaz combustibles au bloc d'électrovannes est de 15 m.



❶ Câble et tuyau de la source de courant au bloc d'électrovannes

Nº pièce	Longueur
228053	7.5 m (25 ft)
228054	15 m (50 ft)



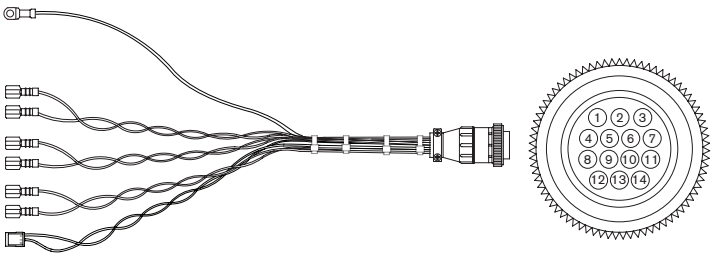
Source de courant au câble du bloc d'électrovannes



Liste des signaux du câble – Source de courant au câble du bloc d'électrovannes

Extrémité source de courant		**Extrémité du bloc d'électrovannes**
Nº du contact	Description	Nº du contact
1	120 V c.a. phase – protection	1
2	120 V c.a. retour – protection	2
3	120 V c.a. phase – prégaz plasma	3
4	120 V c.a. retour – prégaz plasma	4
5	120 V c.a. phase – débit de coupe plasma	5
6	120 V c.a. retour – débit de coupe plasma	6
7	120 V c.a. phase – aération plasma	7
8	120 V c.a. retour – aération	8
9	Terre	9

Câble du bloc d'électrovannes



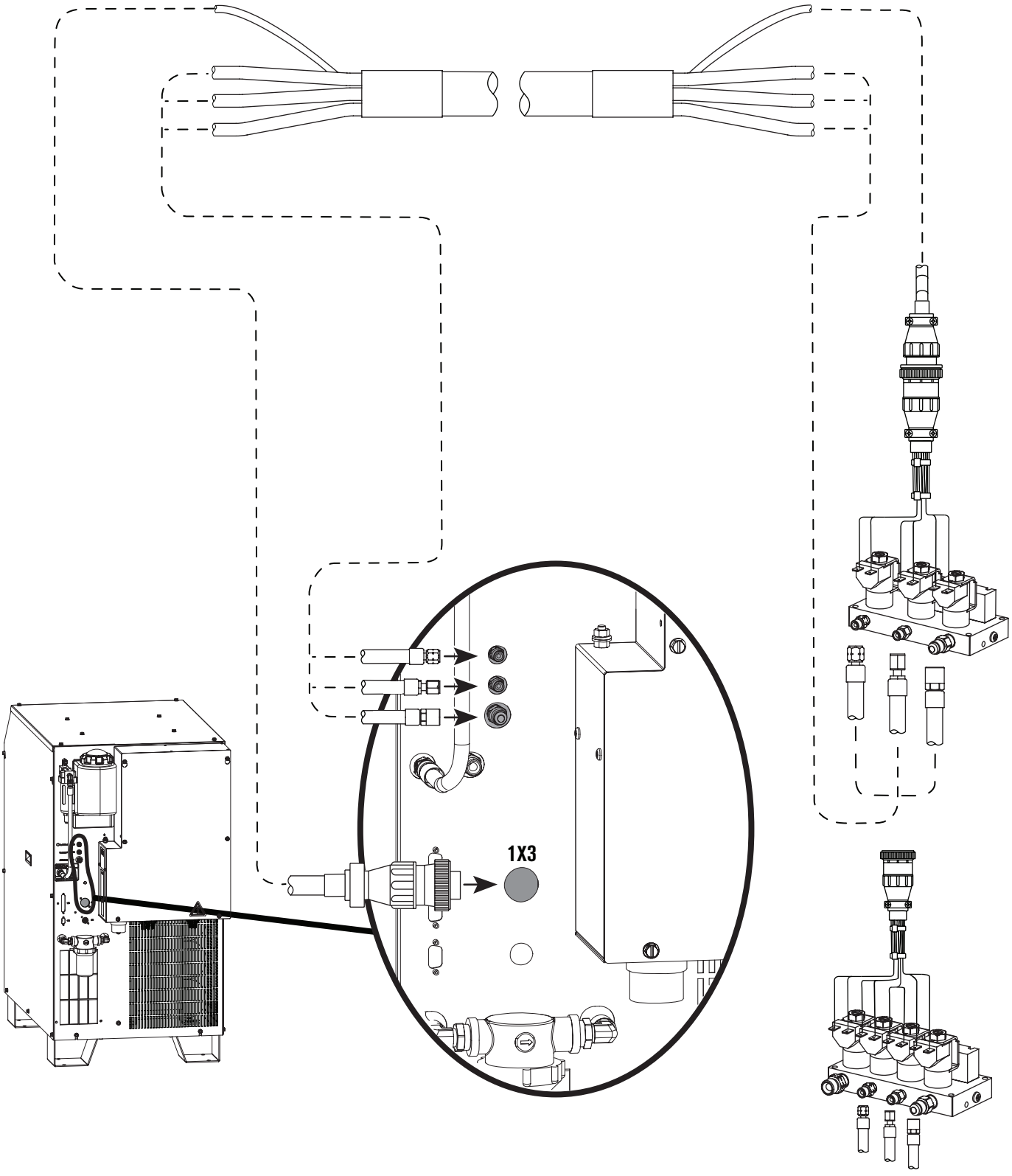
Extrémité B

Extrémité A (contacts mâles)

Liste des signaux de câble – câble du bloc d'électrovannes au câble d'électrovanne

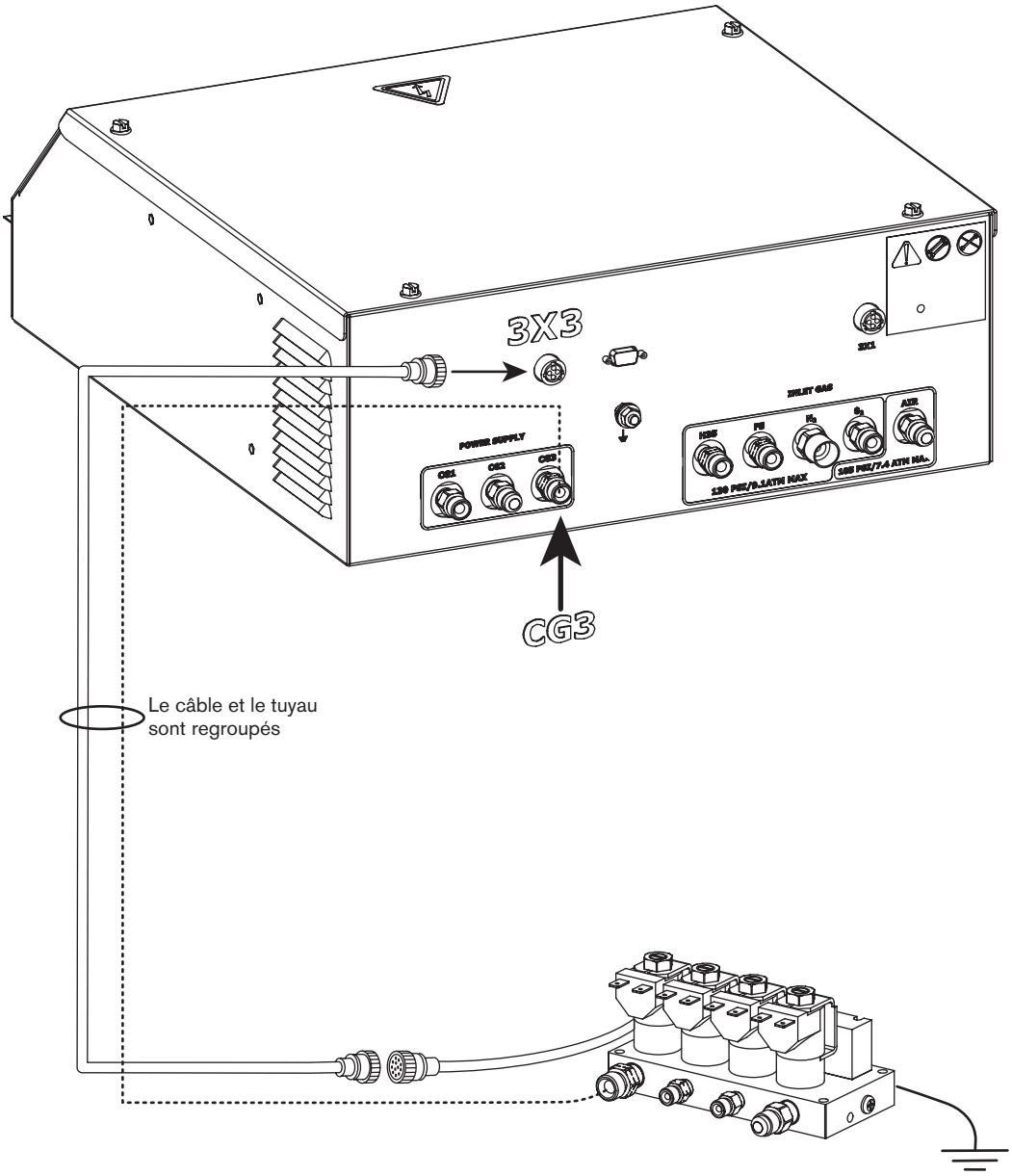
Fonction	Extrémité B	Couleur	Extrémité A
Protection	A	Bleu	1
	C	Bleu	2
Plasma	P	Rouge/Noir	3
Débit préliminaire	P	Rouge	4
Plasma	P	Rouge/Noir	5
Débit de coupe	C	Rouge	6
Aération	V	Rouge/Noir	7
	V	Rouge	8
Pas utilisé			9
Pas utilisé			10
Terre	Terre	Vert/Jaune	11
	Terre		12
	Terre		13
	Terre		14

Connexions source de courant au bloc d'électrovannes



❶ⓐ Connexions console des gaz combustibles à l'électrovanne

Nº pièce	Longueur
228148	7.5 m (25 ft)
228149	15 m (50 ft)

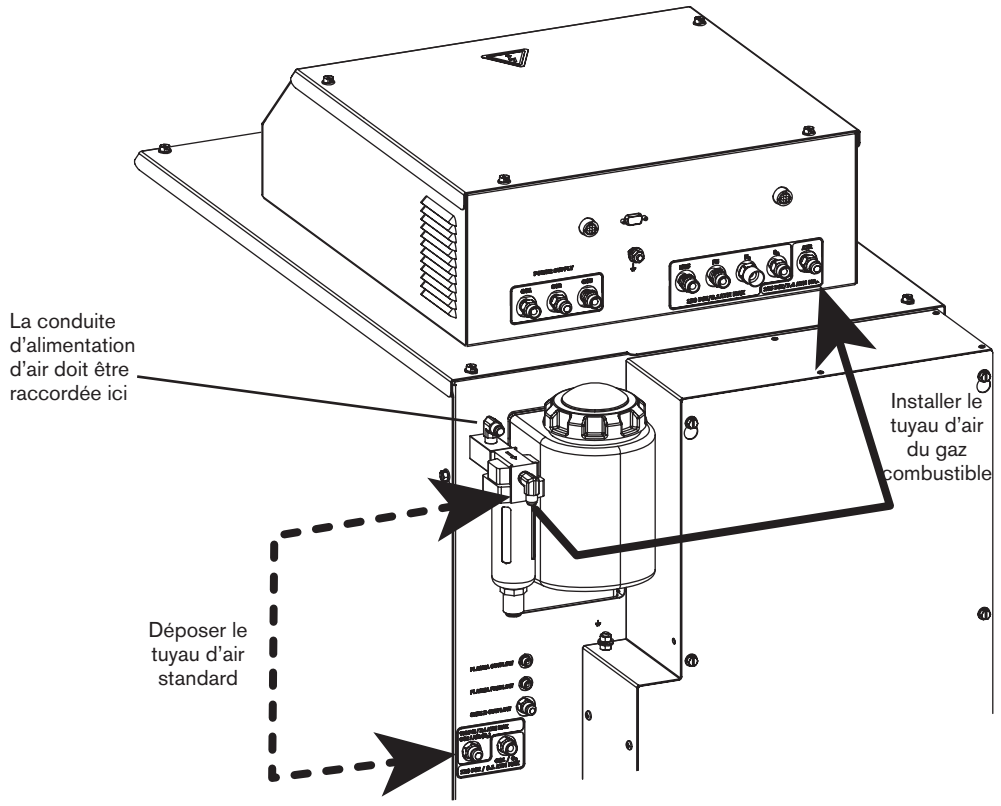


⓫b – ⓫f Connexions console des gaz combustibles à la source de courant

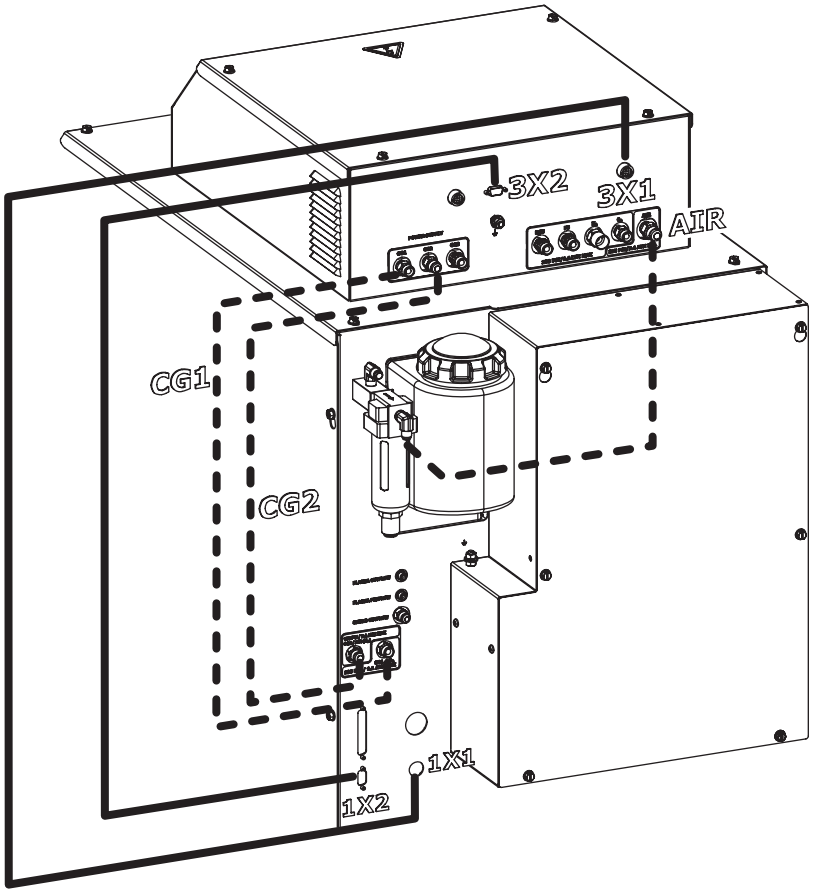
Avant d'effectuer les connections de la source de courant à la console des gaz combustibles, on doit enlever le tuyau d'air standard de la source de courant.

1. Déposer et mettre au rebut le tuyau d'air standard.

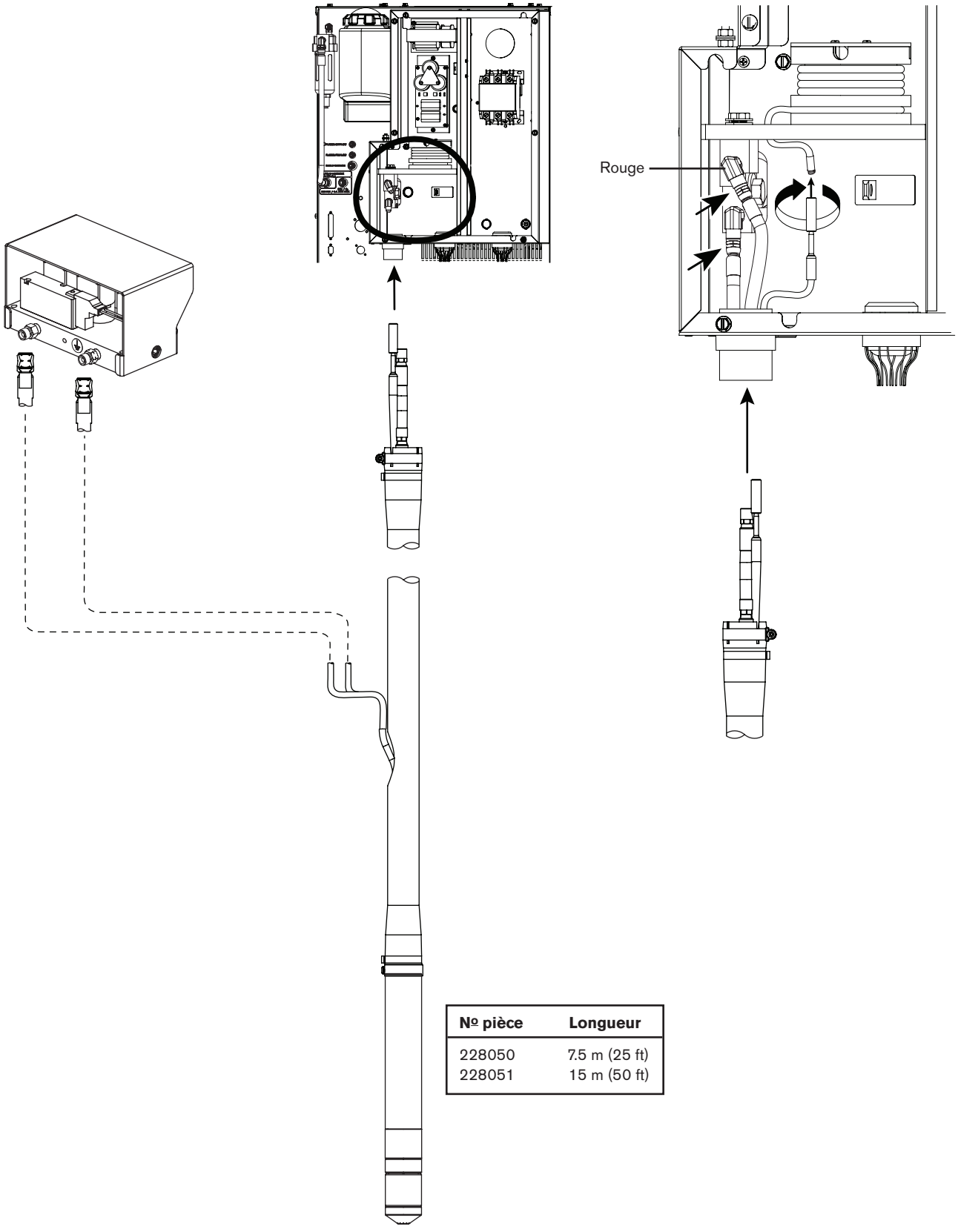
2. Le tuyau d'air pour raccorder la source de courant à la console des gaz combustibles est équipé de la console des gaz combustibles. Connecter le tuyau (024819) du filtre à air sur la source de courant à l'entrée d'air sur la console des gaz combustibles.



Nº pièce	Description	Longueur
078203	**Faisceau de la console des gaz combustibles monté**	
024819	Tuyau (noir) : CG1	1 m (3 ft)
024820	Tuyau (bleu) : CG2	1 m (3 ft)
123844	Câble : Communication CAN (3x2 à 1x2)	1.5 m (5 ft)
123684	Câble : Alimentation (3x1 à 1x1)	1.5 m (5 ft)
024819	Tuyau : filtre à air de la source de courant à la console des gaz combustibles	1 m (3 ft)



❷ Faisceau de torche

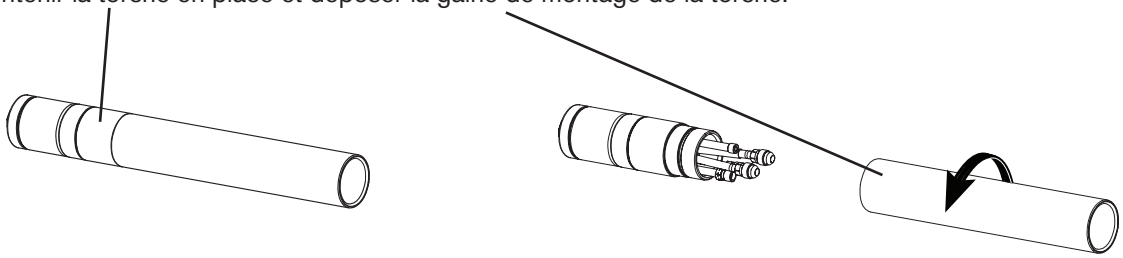


Nº pièce	Longueur
228050	7.5 m (25 ft)
228051	15 m (50 ft)

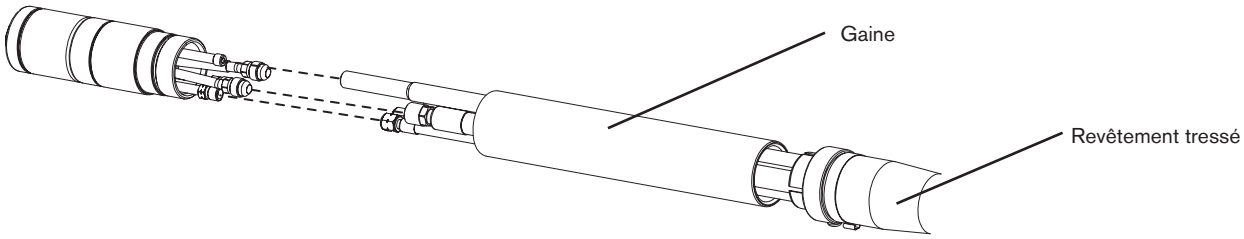
Raccordement de la torche aux éléments du faisceau

1. Acheminer les faisceaux dans le chemin de câble sur la table. Laisser 2 m de faisceaux excédentaires à l'extrémité de la torche pour installer celle-ci.

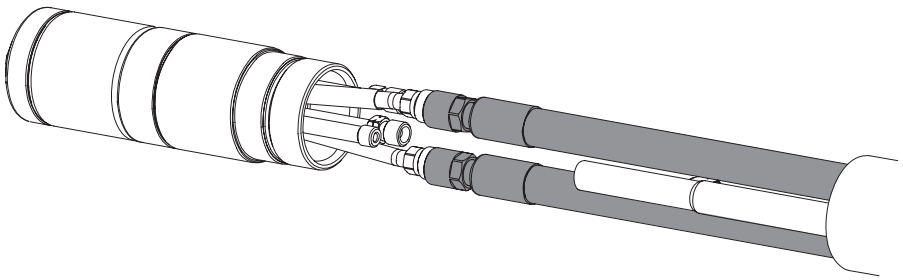
2. Maintenir la torche en place et déposer la gaine de montage de la torche.



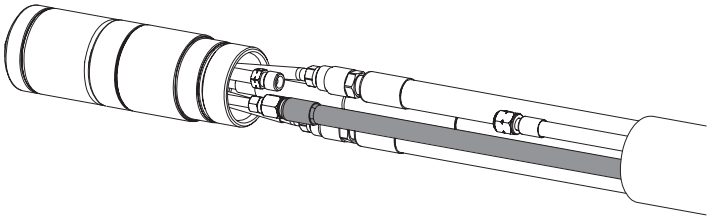
3. Repousser le revêtement tressé et faire glisser la gaine sur le faisceau. Aligner la torche sur les tuyaux dans le faisceau. On ne peut pas tordre les tuyaux. Ils sont réunis par un ruban adhésif pour empêcher qu'ils ne se tordent.



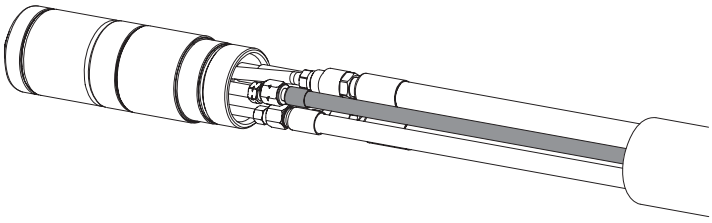
4. Raccorder les tuyaux de liquide de refroidissement à la torche. Le rouge se branche au rouge. Utiliser 2 clés pour serrer les raccords de gaz et de liquide de refroidissement.



5. Connecter le tuyau de gaz de protection.

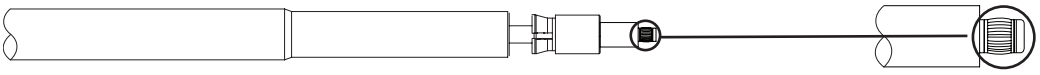


6. Raccorder le tuyau de gaz plasma. Ce raccordement a un filetage à gauche.

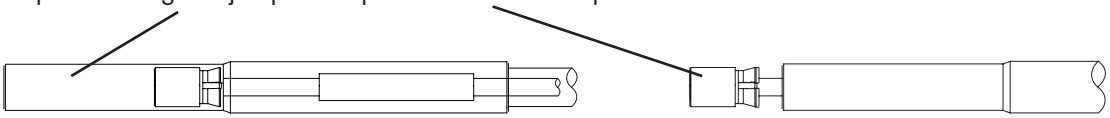


7. Brancher le conducteur de l'arc pilote.

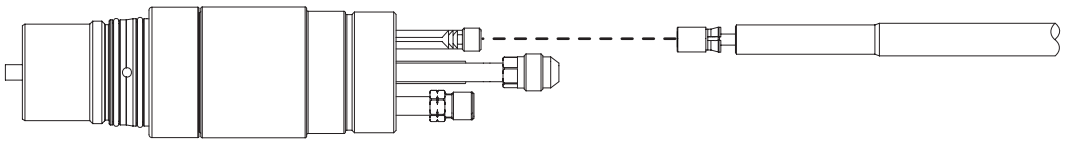
Note : Prendre garde de ne pas endommager ni d'enlever la petite bande de métal fendue à l'extrémité du câble de l'arc pilote



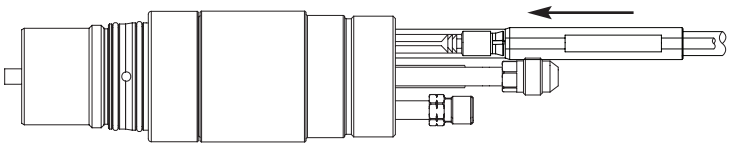
7a. Repousser la gaine jusqu'à ce que le connecteur dépasse.



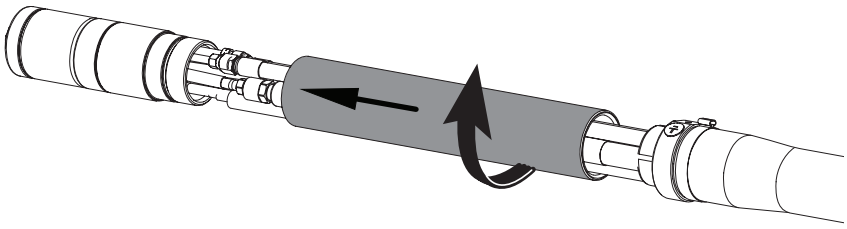
7b. Visser le connecteur sur la connexion de l'arc pilote depuis la torche. Serrer à la main jusqu'à qu'il soit bien en place.



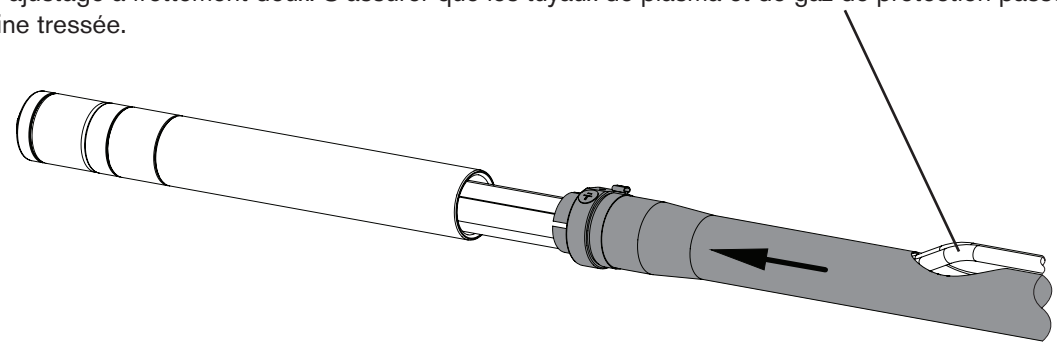
7c. Faire glisser la gaine en avant jusqu'à ce qu'elle s'encliquette.



8. Faire glisser la gaine de la torche sur les raccordements et la visser sur le corps de la torche.



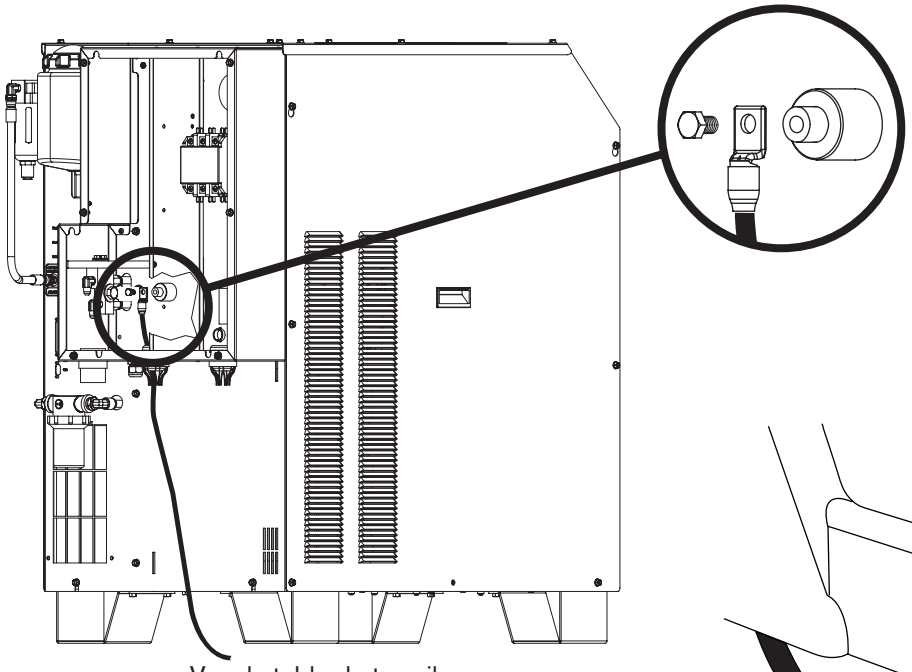
9. Faire glisser la protection tressée jusqu'à la gaine de la torche. Pousser le collier en laiton dans la gaine de la torche. C'est un ajustage à frottement doux. S'assurer que les tuyaux de plasma et de gaz de protection passent dans le trou de la gaine tressée.

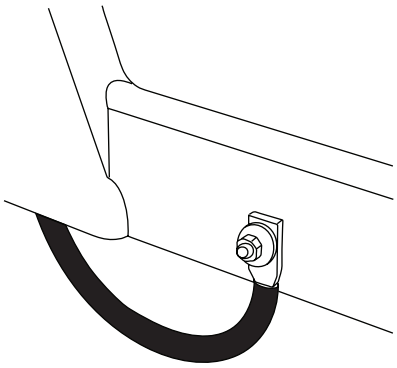


❸ Câble de retour



Nº pièce	Longueur
123662	7.5 m (25 ft)
123663	15 m (50 ft)

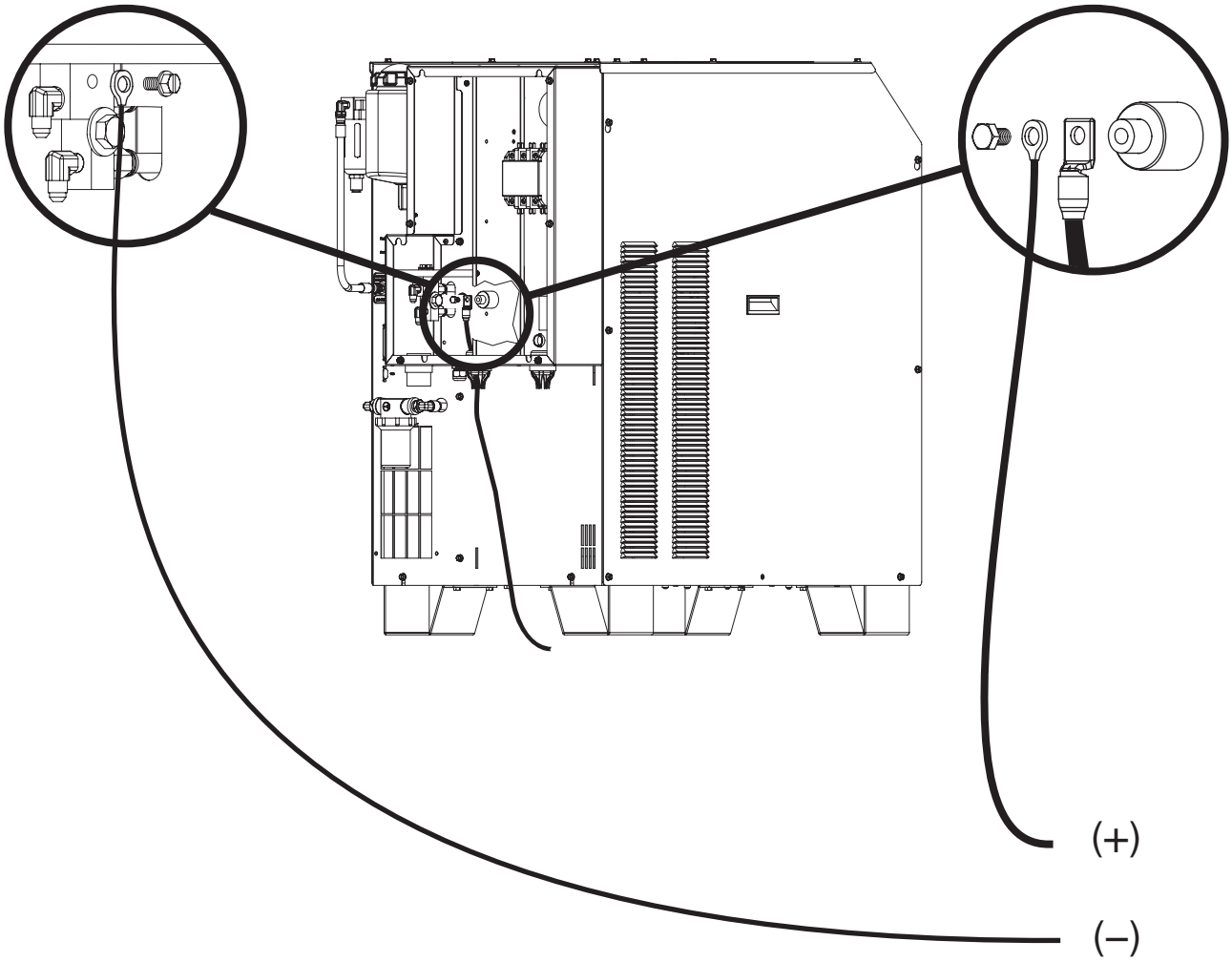




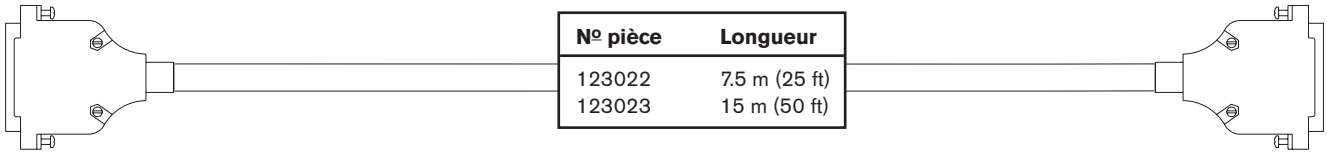
Cadre inférieur de la table de travail (type).

Connexion de la tension d’arc

Si une commande de hauteur de la torche est installée et qu’une tension d’arc non divisée (0 à 311 V c.c.) est nécessaire, on peut y avoir accès en faisant les connexions illustrées à la figure de cette page. Les câbles de la figure se terminent par un diviseur de tension (fourni par le fabricant de la commande en hauteur de la torche).



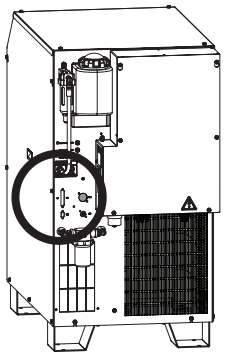
❹ Câble source de courant-interface CNC

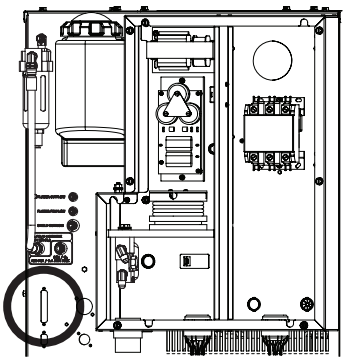


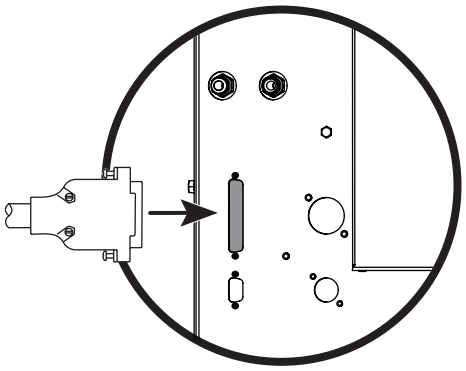
Nº pièce	Longueur
123022	7.5 m (25 ft)
123023	15 m (50 ft)

Source de courant **CNC**

Couleur du fil	Nº du contact	Entrée/ Sortie	Entrée/ Nom du signal	Fonction	Sortie	Notes
Noir Rouge	1 20	Entrée Entrée	Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé	Sortie Sortie	
Noir Vert	2 21	Sortie Sortie	Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé	Entrée Entrée	
Noir Bleu	3 22		Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé		
Noir Jaune	4 23	Sortie Sortie	Mouvement 1 E (-) Mouvement 1 C (+)	Signale à la CNC qu'un transfert d'arc s'est produit et de commencer le mouvement de la machine une fois que le délai de perçage de la CNC s'est écoulé.	Entrée Entrée	2
Noir Brun	5 24	Sortie Sortie	Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé	Entrée Entrée	2
Noir Orange	6 25	Sortie Sortie	Erreur d'interruption progressive E (-) Erreur d'interruption progressive C (+)	Signale à la CNC qu'une erreur d'interruption progressive s'est produite.	Entrée	2
Rouge Blanc	7 26	Sortie Sortie	Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé	Entrée	2
Rouge Vert	8 27	Sortie Sortie	Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé	Entrée Entrée	2
Rouge Bleu	9 28	Sortie Sortie	Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé	Entrée Entrée	2
Rouge Jaune	10 29	Sortie Sortie	Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé	Entrée Entrée	2
Rouge Brun	11 30		Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé		
Rouge Orange	12 31	Entrée Entrée	Angle - Angle +	La CNC signale au système plasma qu'un angle approche et de réduire le courant de coupe (le courant de coupe peut être choisi . par la CNC ou égale par défaut à 75 % du courant de coupe)	Sortie Sortie	1
Vert Blanc	13 32	Entrée Entrée	Perçage - Perçage +	La CNC signale au système plasma de maintenir le prégaz de protection jusqu'à ce que la CNC émette le signal.	Sortie	1
Vert Bleu	14 33	Entrée Entrée	Maintien - Maintien +	Pas nécessaire sans THC Command. La THC Command nécessite le signal de prégaz pendant l'IHS.	Sortie	1
Vert Jaune	15 34	Entrée Entrée	Démarrage - Démarrage +	La CNC amorce l'arc plasma.	Sortie Sortie	1
Vert Brun	16 35		Aucun Aucun	Pas utilisé Pas utilisé		
Vert Orange	17 36		Aucun Mise à la terre	Pas utilisé Terre		
Blanc Noir	18 37		Mise à la terre CNC +24 VDC	Terre 24 V c.c. disponible (200 milliampères maximum) Voir notes.		3
	19		CNC + 24 VDC	Non connectée		







Notes à la liste de câbles d'interface CNC

Note 1. Les entrées sont des bobines de relais. Nécessitent 24 V c.c. sous 8,3 mA ou une fermeture à contact sec.

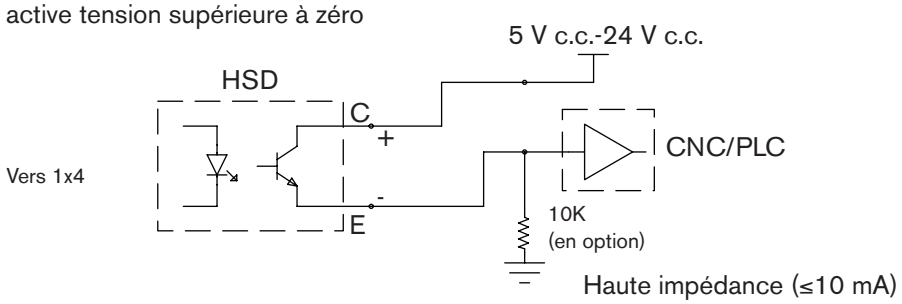
Note 2. Les sorties sont des transistors à collecteur ouvert isolés optiquement. La valeur maximale est 24 V c.c. à 10 mA.

Note 3. CNC + 24 V c.c. fournit 24 V c.c. sous 200 mA maximum. Un cavalier est nécessaire sur J300 pour utiliser l'alimentation 24 V.

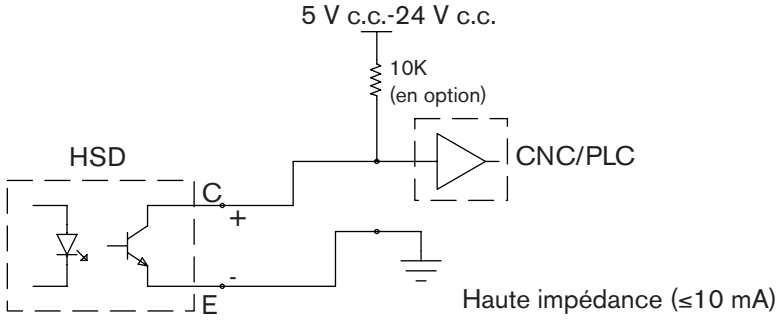
Attention : **Le câble de la CNC doit être fabriqué en utilisant un câble avec blindage de 360° et de connecteurs à boîtier en métal à chaque extrémité. Le blindage doit se terminer aux boîtiers en métal à chaque extrémité pour assurer une bonne mise à la terre et offrir le meilleur blindage.**

Exemples de circuits de sortie

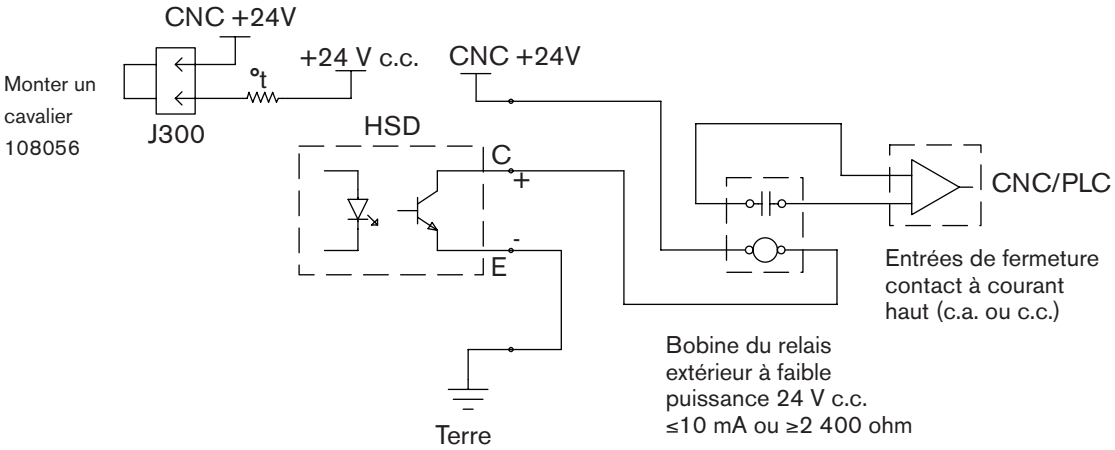
1. Interface logique, active tension supérieure à zéro



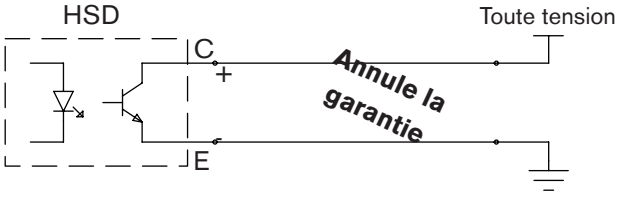
2. Interface logique, active, tension égale zéro



3. Interface relais

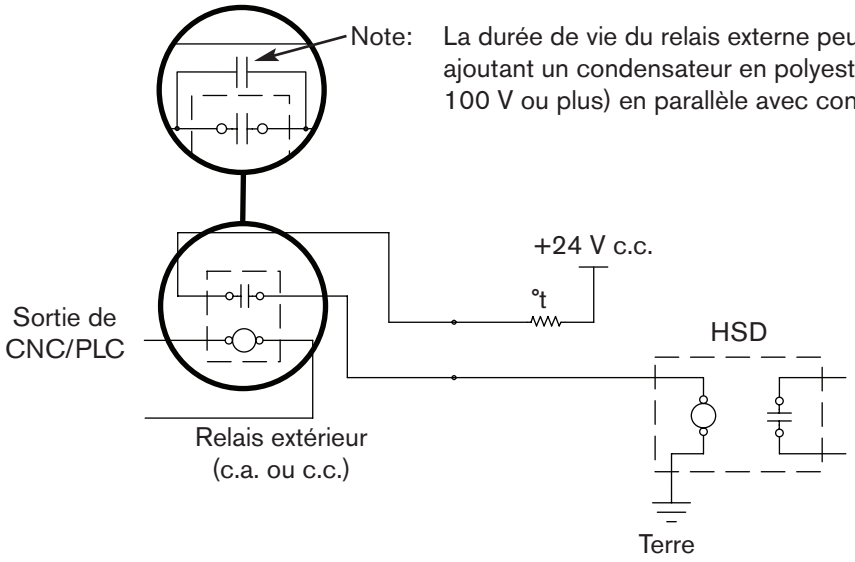


4. Ne pas utiliser cette configuration. La garantie serait annulée.

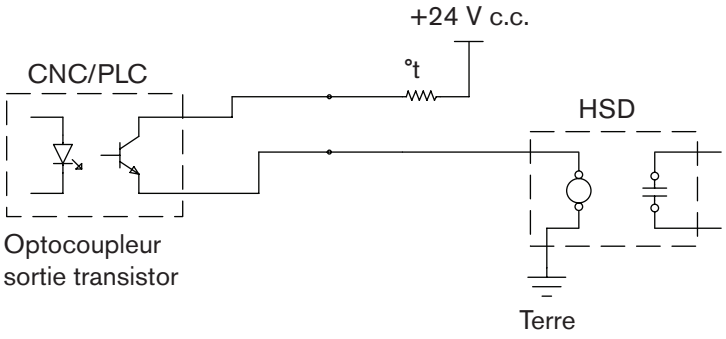


Exemples de circuits d'entrée

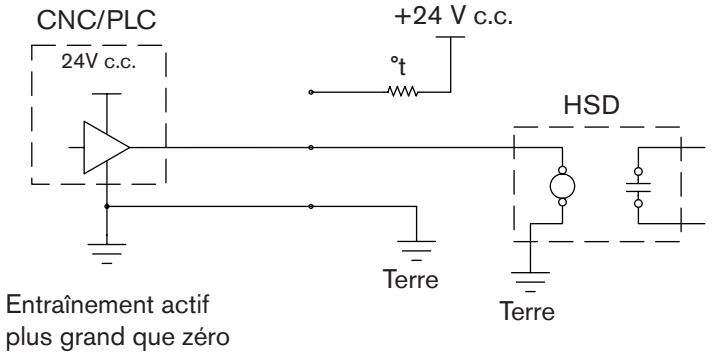
1. Interface relais



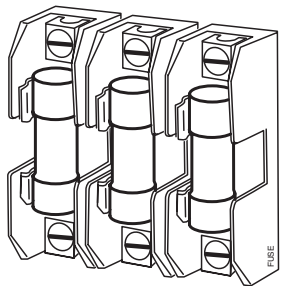
2. Interface optocoupleur



3. Interface de sortie amplifiée



Exigences relatives à l'alimentation électrique



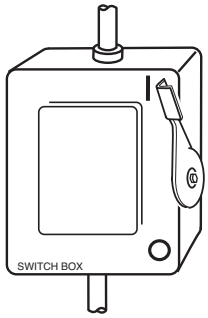
Généralités

Tous les interrupteurs, fusibles temporisés et câbles d'alimentation sont fournis par le client et on doit les choisir comme on l'indique dans les codes locaux et nationaux applicables. L'installation doit être confiée à un électricien agréé. Utiliser un sectionneur de ligne principale distinct pour la source de courant.

Tension d'entrée	Phasé	Courant d'entrée nominalt à 19,5 kW sortie	Pouvoir de coupure recommandé des fusibles à fusion temporisée	Grosseur du câble recommandée pour 15 m de longueur maximale Coté pour 60 °C
200/208 V c.a.	3	62/58 A	85 A	30 mm^2 (3 AWG)
220 V c.a.	3	56 A	80 A	30 mm^2 (3 AWG)
240 V c.a.	3	52 A	65 A	26 mm^2 (4 AWG)
400 V c.a.	3	32 A	40 A	10 mm^2 (8 AWG)
440 V c.a.	3	28 A	35 A	8 mm^2 (8 AWG)
480 V c.a.	3	26 A	35 A	8 mm^2 (8 AWG)
600 V c.a.	3	21 A	30 A	6 mm^2 (10 AWG)

Note : Les recommandations AWG du câble sont tirées du tableau 310-16 du manuel du code de l'électricité national.

Sectionneur



Le sectionneur permet de déconnecter (isoler) la tension d'alimentation. Installer cet interrupteur près de la source de courant pour faciliter l'accès à l'opérateur.

L'installation doit être confiée à un électricien agréé et conforme aux codes nationaux et locaux applicables.

The switch should:

- isoler le matériel électrique et déconnecter tous les conducteurs sous tension de la tension d'alimentation quand il est sur OFF (arrêt);
- avoir une position OFF (arrêt) et une position ON (marche) clairement indiquées par un «O» (pour OFF)
  et «1» (pour ON);
- comporter une manette pouvant être verrouillée en position «OFF»;
- comporter un mécanisme automatique qui sert d'arrêt d'urgence;
- être muni de fusibles à fusion lente ayant le bon pouvoir de coupure (voir le tableau ci-avant).

Câble d'alimentation

La dimension des câbles varie selon la distance entre la prise et la boîte principale. Utiliser un câble d'alimentation de type SO à quatre conducteurs avec température nominale du conducteur de 60 °C. L'installation doit être confiée à un électricien agréé et conformément aux codes nationaux ou locaux qui s'appliquent.

Connecter l’alimentation

DANGER

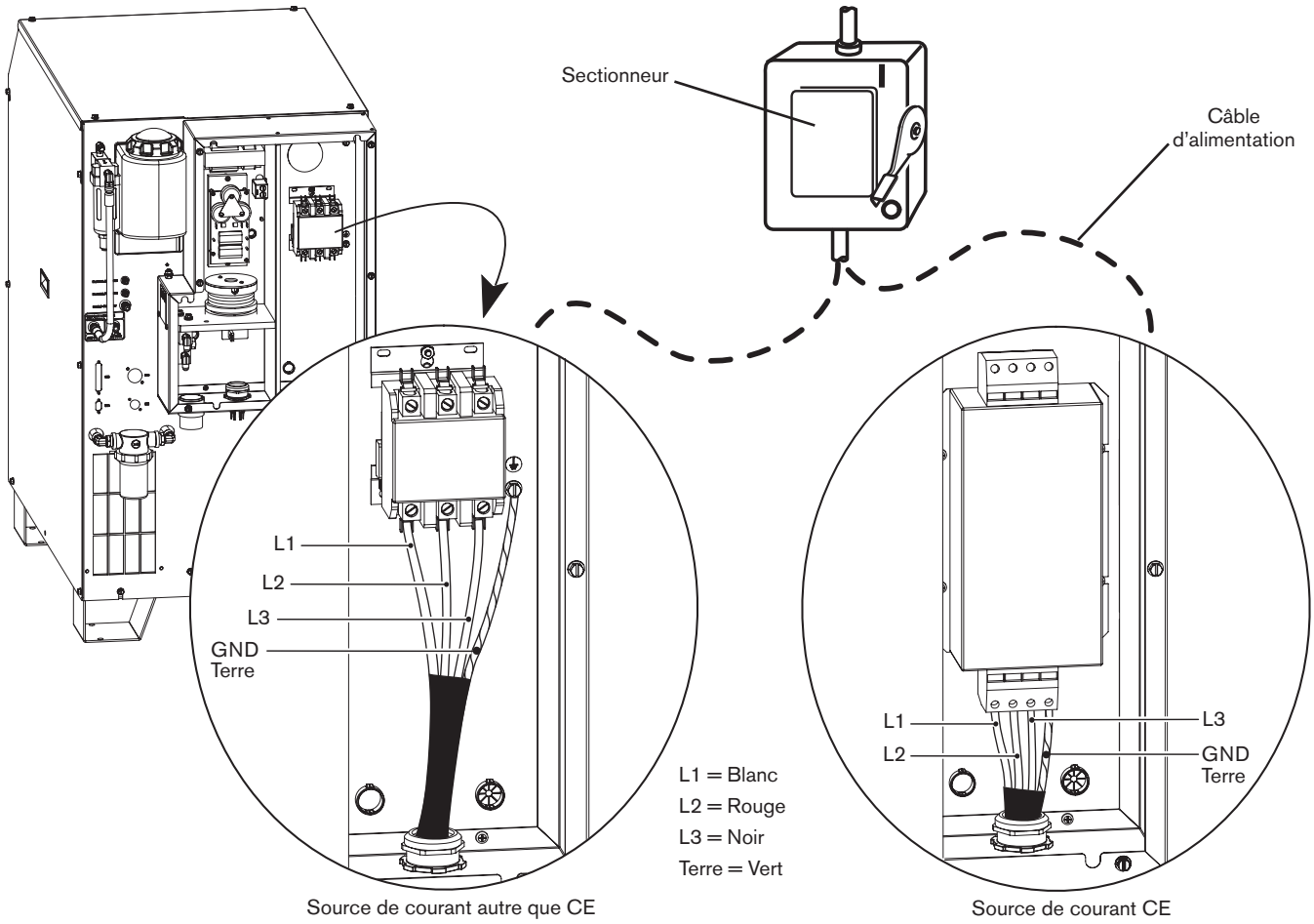
DANGER D’ÉLECTROCUTION

On doit mettre le sectionneur sur OFF avant d’effectuer les connexions du câble d’alimentation! Aux États-Unis, on utilise une méthode « verrouillage et étiquetage » jusqu’à ce que le service ou l’entretien soit effectué. Dans d’autres pays, on suit les méthodes de sécurité locales ou nationales appropriées.

1. Faire passer le câble d’alimentation dans le serre-fils à l’arrière de la source de courant.
2. Connecter le conducteur de terre (PE) à la borne GROUND comme on le montre ci-après.
3. Connecter les fils d’alimentation aux bornes comme on l’indique ci-après.
4. **Vérifier que le sectionneur secteur est sur OFF et reste sur cette position pendant toute la durée de l’installation du système.**
5. Connecter des fils du cordon d’alimentation au sectionneur conformément aux codes de l’électricité nationaux et locaux.

Couleurs des fils nord-américains
U = Noir
V = Blanc
W = Rouge
(PE) Terre = Vert/Jaune

Couleurs des fils européens
U = Noir
V = Bleu
W = Brun
(PE) Terre = Vert/Jaune



Liquide de refroidissement da la torche

La source de courant est expédiée au client sans liquide de refroidissement dans le réservoir. Hypertherm recommande un mélange de 30 % de propylèneglycol, de 69,9 % d'eau désionisée et de 0,1 % de benzotriazole. Ce mélange résiste au gel jusqu'à -12 °C et contient un inhibiteur de corrosion (benzotriazole) pour protéger les surfaces en cuivre dans la boucle du liquide de refroidissement.

Attention : **Aux températures de fonctionnement inférieures à -10 °C, on doit augmenter le pourcentage de propylèneglycol. Sinon, la tête de la torche et les tuyaux pourraient se fissurer ou d'autres dommages pourraient survenir au système de refroidissement de la torche en raison de la congélation du liquide de refroidissement.**

Voir les *Fiches signalétiques en annexe* pour déterminer si une solution plus forte propylèneglycol-eau purifiée est nécessaire pour votre application particulière.

Observer l'Avertissement et les Attention ci-après. Voir les fiches signalétiques en annexe pour obtenir des renseignements sur la sécurité, la manutention et le stockage du propylèneglycol et du benzotriazole.

AVERTISSEMENT

LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT PEUT ÊTRE IRRITANT POUR LA PEAU ET LES YEUX ET NUISIBLE VOIRE MORTEL SI ON L'AVALE.

Le propylèneglycol et benzotriazole est irritant pour la peau et les yeux, et nocif voire fatal en cas d'ingestion. En cas de contact avec les yeux ou la peau, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. En cas d'ingestion, faire boire de l'eau et appeler immédiatement un médecin. Ne pas faire vomir.

Attention : **Toujours utiliser du propylèneglycol dans le mélange de refroidissement. Ne pas le remplacer par un antigel d'automobile qui contient des inhibiteurs de corrosion qui endommageront le système de refroidissement de la torche.**

Toujours utiliser de l'eau purifiée dans le mélange de refroidissement afin d'empêcher la corrosion dans le système de refroidissement de la torche.

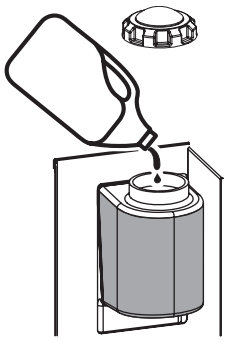
Exigences relatives à la pureté de l'eau

Il est impératif de maintenir une faible teneur en carbonate de calcium dans le liquide de refroidissement pour éviter une baisse des performances de la torche ou du système de refroidissement.

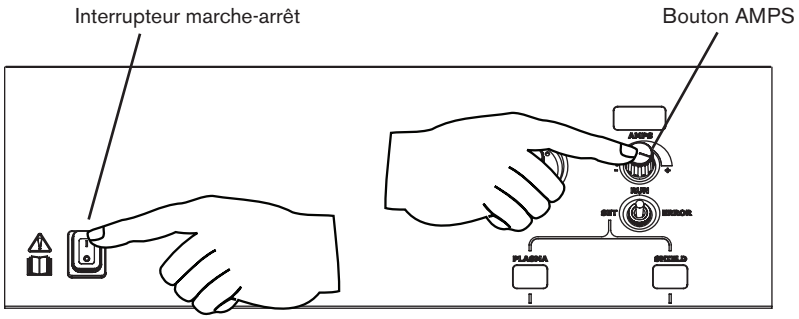
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement

Le système a une capacité de ≈11,5–15 litres (3 à 4 gallons) de liquide de refroidissement selon la longueur du faisceau et selon que le système est équipé d'une console d'allumage locale ou à distance.

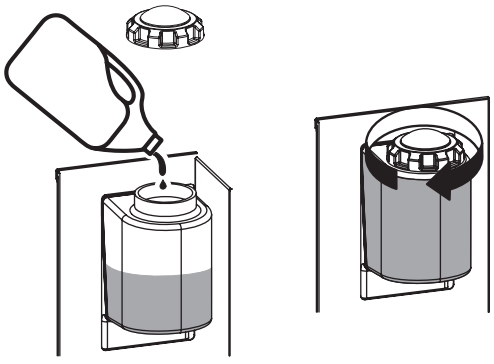
① Ajouter du liquide de refroidissement jusqu'à ce que le réservoir soit plein.



② Appuyer continuellement sur le bouton AMPS sur le panneau de commande de la source de courant et tourner l'alimentation sur ON à la source de courant. Ceci permet à l'utilisateur d'avoir la priorité sur le temps d'arrêt de la pompe de 5 secondes et de remplir les faisceaux de torche de liquide de refroidissement pour la première fois. Relâcher le bouton AMPS après 60 secondes. Si le débistat de liquide de refroidissement fonctionne bien, la pompe continue de tourner et vous avez terminé. Si la pompe s'arrête, couper l'alimentation sur la source de courant et répéter le processus.



③ Le niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir aura chuté. Ajouter du liquide de refroidissement jusqu'à ce que le réservoir soit plein et replacer le bouchon de remplissage.



Exigences relatives au gaz

Le client doit fournir les gaz et les détendeurs de gaz d'alimentation pour le système. Utiliser des détendeurs double détente de haute qualité qui se trouvent à moins de 3 m de la source de courant ou à la console des gaz combustibles en option. Voir *Détendeurs de gaz* dans cette section pour des recommandations. Voir la Section 2 pour les spécifications du gaz et de débit.

Attention : Les pressions d'alimentation de gaz qui ne répondent pas aux spécifications de la section 2 peuvent se traduire par une mauvaise qualité de coupe, une courte durée de vie des consommables et des problèmes de fonctionnement.

Si le niveau de pureté du gaz est trop bas ou s'il y a des fuites dans les tuyaux d'alimentation ou dans les raccordements,

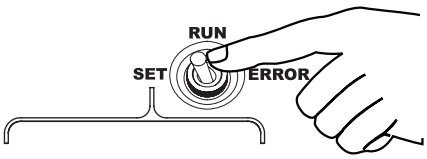
- **Les vitesses de coupe peuvent diminuer.**
- **La qualité de coupe peut se détériorer.**
- **L'épaisseur de coupe peut diminuer.**
- **La durée de vie des pièces peut diminuer.**

Réglage des détendeurs d'alimentation

1. S'assurer que l'alimentation est coupée (OFF). Régler la pression du détendeur d'oxygène à 8,3 bars. Régler la pression du détendeur d'air à 7,2 bars. Si l'on utilise une console des gaz combustibles en option, régler les pressions H35, F5 et N2 à 8,3 bars.

2. Mettre sous tension (ON). 

3. Une fois que le cycle de purge s'arrête, déplacer le sélecteur sur SET.



4. Régler tous les détendeurs pendant que le gaz s'écoule. Retourner aux détendeurs d'alimentation et les ajuster pour obtenir les valeurs de l'étape 1.

5. Déplacer le sélecteur à nouveau sur RUN (centre).

Détendeurs de gaz

Les détendeurs de qualité inférieure ne fournissent pas de pression d'alimentation régulière, ce qui peut se traduire par une mauvaise qualité et des problèmes de fonctionnement du système. Utiliser un détendeur à simple détente de haute qualité pour obtenir une pression d'alimentation en gaz uniforme, si l'on utilise un gaz cryogénique liquide ou des gros réservoirs. Utiliser des détendeurs de qualité à simple détente pour maintenir la pression d'alimentation des gaz conforme si l'on utilise un liquide cryogénique ou un stockage en vrac. Utiliser des détendeurs à double détente de haute qualité pour maintenir la pression de la source des bouteilles de gaz à haute pression.

Les détendeurs de haute qualité dont la liste figure ci-après sont livrables par Hypertherm et répondent aux spécifications de la Compressed Gas Association (CGA). Dans tous les autres pays, choisir les détendeurs de gaz qui se conforment aux codes nationaux et locaux.

Détendeur à double détente



Détendeur à simple détente



No de référence	Description	Quantité
128544	**Kit: Oxygen, 2-stage ***	**1**
128545	**Kit: Inert Gas, 2-stage**	**1**
128546	**Kit: Hydrogen (H5, H35 and methane) 2-stage**	**1**
128547	**Kit: Air, 2-stage**	**1**
128548	**Kit: 1-stage (for use with cryogenic liquid nitrogen or oxygen)**	**1**
022037	Oxygen, 2-stage	1
022038	Inert gas, 2-stage	1
022039	Hydrogen/methane, 2-stage	3
022040	Air, 2-stage	1
022041	Line regulator, 1-stage	1

***** Les ensembles comprennent les raccords appropriés.

Plomberie du gaz d'alimentation

On peut utiliser une plomberie en cuivre rigide ou un tuyau souple convenable pour toutes les conduites d'alimentation. Ne pas utiliser un tuyau en acier ou en aluminium.
Après l'installation, mettre tout le système sous pression et vérifier l'étanchéité.
Le diamètre recommandé pour les tuyaux est de 10 mm pour les longueurs < 23 m et de 12 mm pour les longueurs > 23 m.

Les tuyaux souples doivent être conçus pour les gaz inertes afin de transporter l'air, l'azote ou l'argon-hydrogène.

Attention :  **Quand on configure la console des gaz aux gaz d'alimentation, s'assurer que tous les tuyaux, raccords de tuyau et dispositifs de fixation conviennent pour l'oxygène, l'argon-hydrogène et le méthane. L'installation doit être effectuée conformément aux codes locaux ou nationaux.**

Note : Quand on coupe avec oxygène comme gaz plasma, l'alimentation d'air doit être également raccordée à la console des gaz pour obtenir les bons mélanges en modes prégaz et débit de coupe.

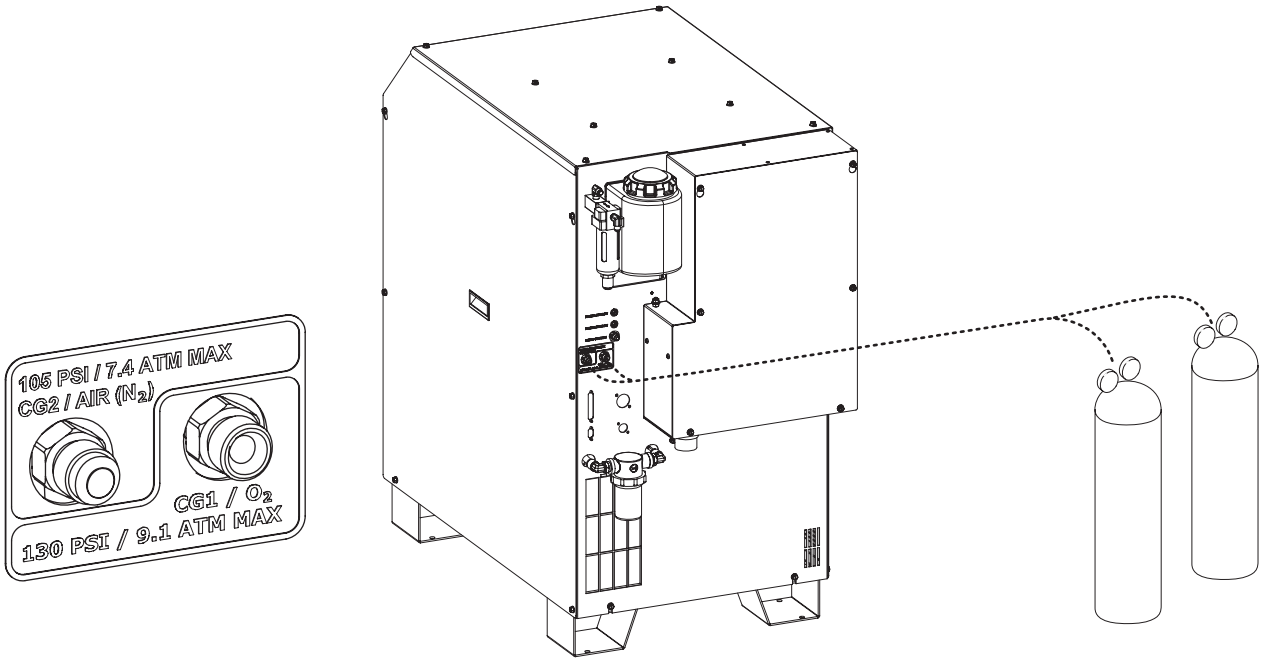
AVERTISSEMENT
LE COUPAGE À L'OXYGÈNE PEUT PROVOQUER DES INCENDIES OU DES EXPLOSIONS

Le coupage avec oxygène comme gaz plasma peut provoquer un risque d'incendie en raison de l'atmosphère enrichie d'oxygène qu'il crée. Par mesure de précaution, Hypertherm recommande que l'on installe un système de ventilation par extraction avant de couper avec oxygène.
Des arrêts d'explosion sont nécessaires (à moins qu'ils ne soient pas disponibles pour certains gaz ou pressions prescrites) pour empêcher que la flamme ne remonte dans le gaz d'alimentation.

Raccorder les gaz d'alimentation

Système standard

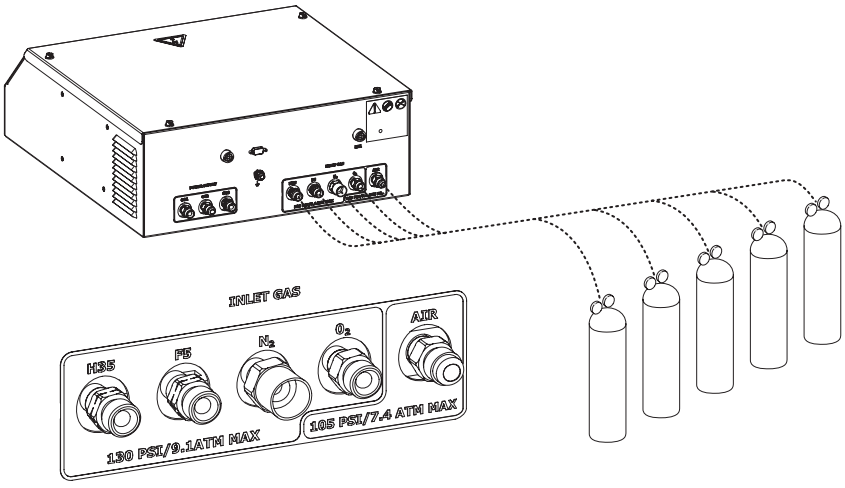
Raccorder les gaz d'alimentation à la source de courant.



Système de gaz combustibles

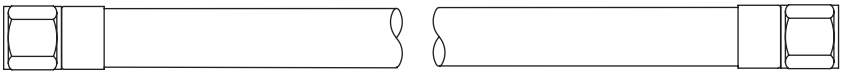
Raccorder les gaz d'alimentation à la console des gaz. Les faisceaux de torche doivent être purgés entre les remplacements de gaz.

Raccord	Grosseur
H35 / F5	9/16 – 18 À gauche, (Gaz combustible) "B"
N_2	5/8 – 18, À droite, Interne (Gaz inerte) "B"
O_2	9/16 – 18, À droite (oxygène) "B"
Air	9/16 – 18, JIC, #6



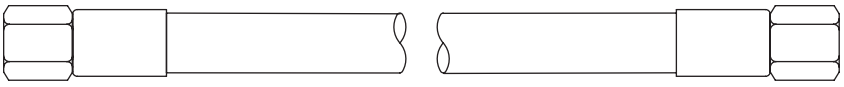
Tuyaux des gaz d’alimentation

❻ Tuyau d’air



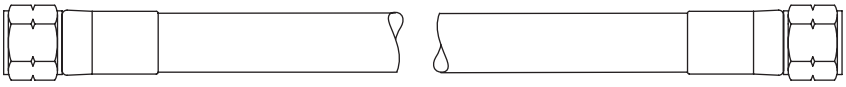
Nº pièce	Longueur
024659	7.5 m (25 ft)
024660	15 m (50 ft)

❼ Tuyau d’oxygène



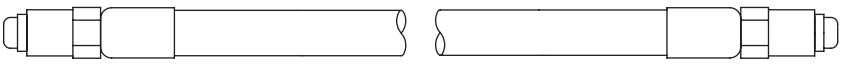
Nº pièce	Longueur
024205	7.5 m (25 ft)
024155	15 m (50 ft)

❽ Tuyau F5 ou H35



Nº pièce	Longueur
024384	7.5 m (25 ft)
024656	15 m (50 ft)

❾ Tuyau d’azote



Nº pièce	Longueur
024134	7.5 m (25 ft)
024112	15 m (50 ft)

Section 4

FONCTIONNEMENT

Dans cette section :

Commandes et voyants 4-2
Interrupteur d'alimentation principal 4-2
Mise en marche quotidienne 4-3
Inspection de la torche 4-3
Fonctionnement du système 4-4
Affichage AMPS 4-4
Fonctionnement de la console des gaz combustibles 4-5
Choix des consommables 4-6
Acier doux 4-6
Acier inoxydable 4-6
Aluminium 4-7
Installation des pièces consommables 4-8
Tableaux de coupe 4-9
Compensation saignée-largeur estimée 4-9
Remplacement des pièces consommables 4-23
Dépose des pièces consommables 4-23
Inspection des pièces consommables 4-24
Inspection de la torche 4-25
Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode 4-26
Remplacement du tube d'eau de la torche 4-27
Erreurs fréquentes dans le coupage 4-28
Comment optimiser la qualité de coupe 4-29
Renseignements utiles pour la table et la torche 4-29
Renseignements utiles pour le coupage plasma 4-29
Maximiser la durée de vie des pièces consommables 4-29
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 4-30
Améliorations supplémentaires 4-31

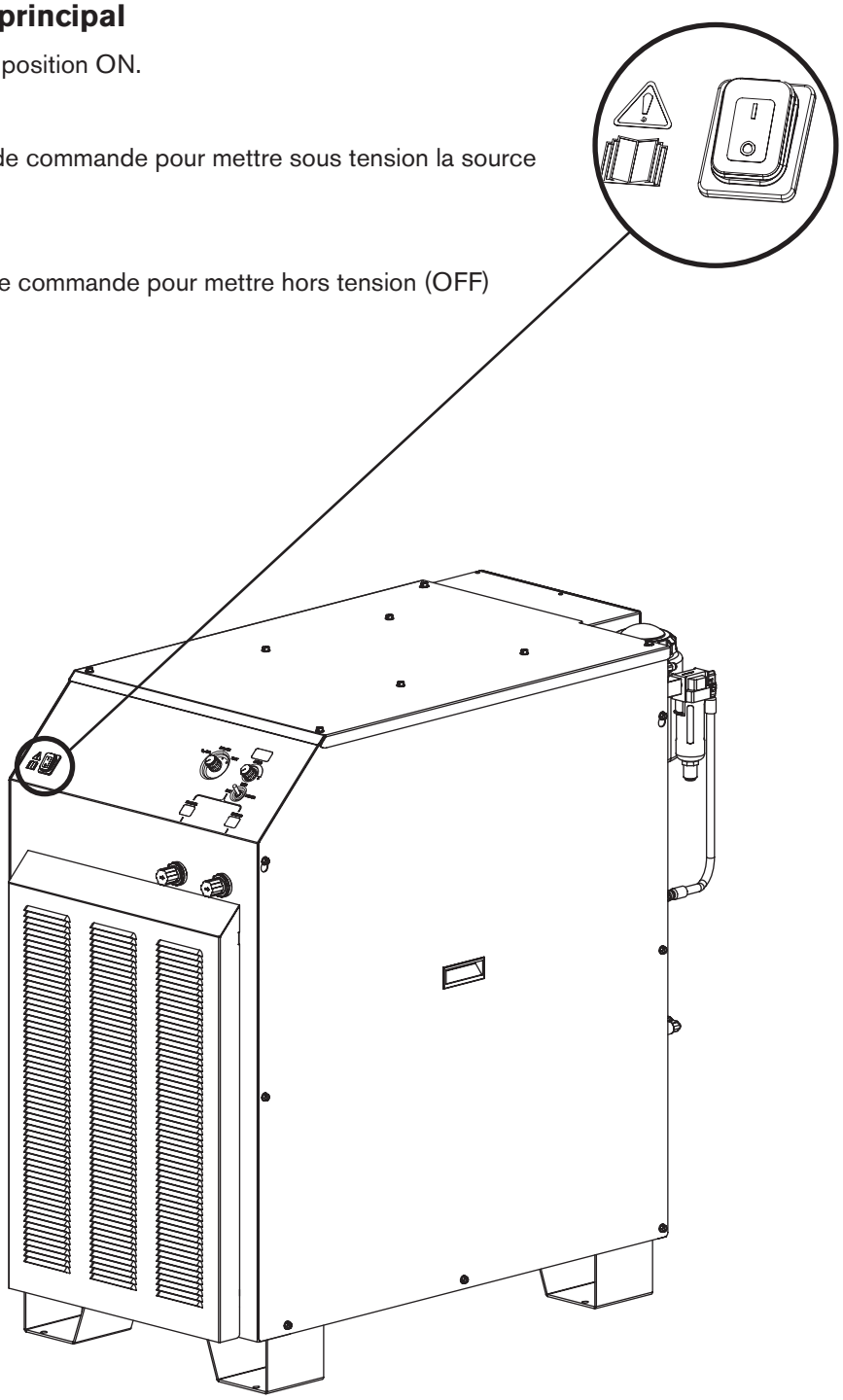
Commandes et voyants

Interrupteur d'alimentation principal

L'interrupteur s'allume quand il est en position ON.

Position On (I)
Le c.a. est envoyé au transformateur de commande pour mettre sous tension la source de courant (ON).

Position Off (O)
Le c.a. est coupé au transformateur de commande pour mettre hors tension (OFF) la source de courant.



Mise en marche quotidienne

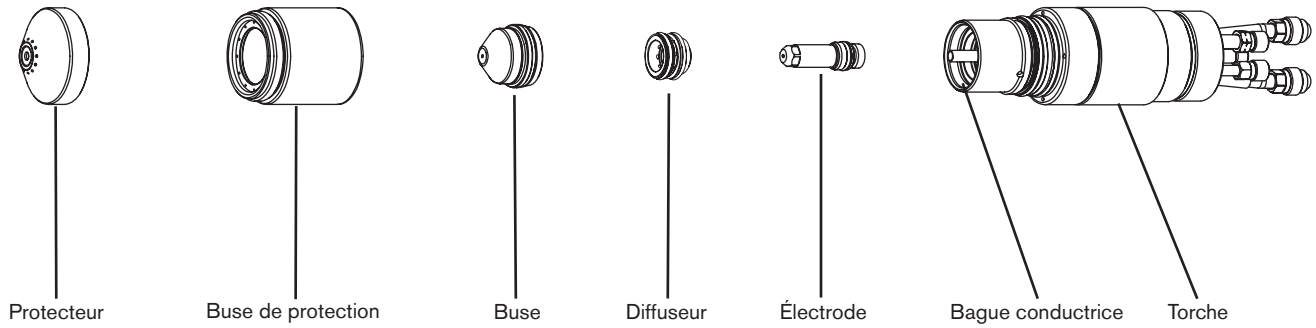
Avant de commencer le coupage, assurez-vous que votre environnement de travail ainsi que vos vêtements soient conformes aux spécifications de sécurité décrites dans la Section 1, *Sécurité.*

Inspection de la torche

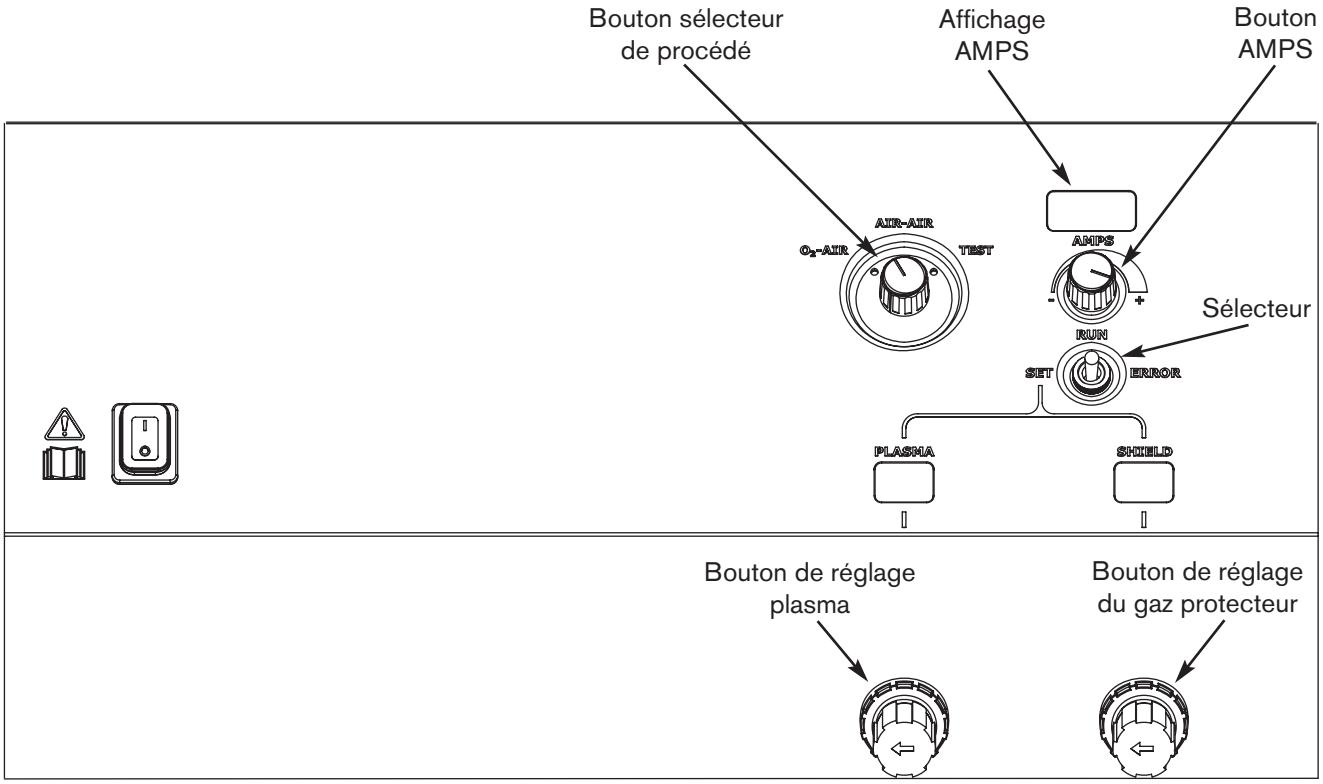
AVERTISSEMENT

Avant de faire fonctionner ce système, lire attentivement la section *Sécurité.* Avant de suivre les étapes suivantes, couper l'alimentation du sectionneur de la source de courant.

1. Mettre le sectionneur de la source de courant sur OFF.
2. Retirer les pièces consommables de la torche et vérifier si elles sont usées ou endommagées. **Placer toujours les pièces consommables sur une surface propre, sèche et sans huile. De la saleté dans les pièces peut provoquer un mauvais fonctionnement de la torche.**
   - Voir *Remplacement des pièces consommables* ultérieurement dans cette section. On y donne des détails ainsi que les tableaux d'inspection des pièces.
   - Voir *Choix des consommables* pour choisir les bons consommables correspondant à vos besoins de coupage.
3. Remplacer les pièces consommables. Voir *Remplacement des pièces consommables* ultérieurement dans cette section. On y donne des détails.
4. S'assurer que la torche est perpendiculaire à la pièce.



Fonctionnement du système



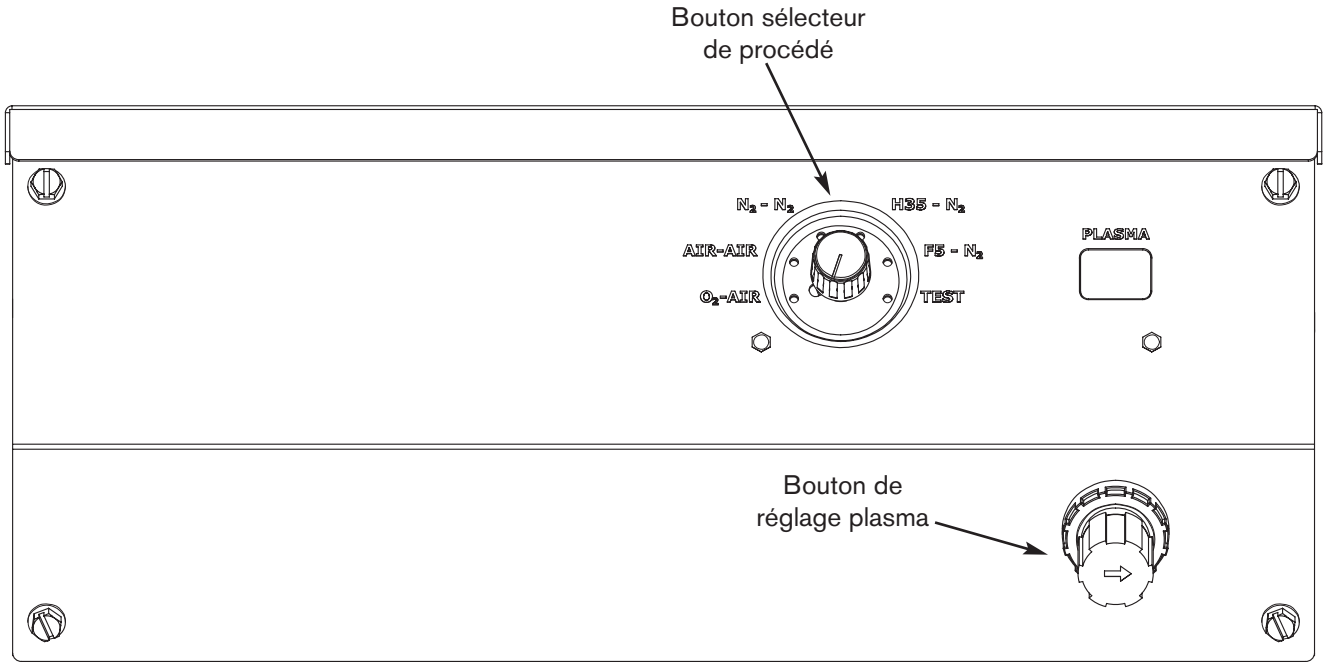
1. Mettre l'alimentation sur ON avec le sélecteur en position RUN.
2. Régler le courant en utilisant le bouton AMPS.
3. Choisir un procédé en utilisant le bouton sélecteur de procédé.
4. Déplacer le sélecteur sur la position SET.
5. Régler les pressions du gaz PLASMA et du gaz de PROTECTION en utilisant les données du tableau de coupe pour le procédé désiré. Tirer le bouton vers vous pour le déverrouiller et régler la pression. Pousser le bouton vers la source de courant jusqu'à ce qu'il s'encliquette pour le verrouiller.

   Note : Quand le sélecteur est sur la position de réglage, l'affichage AMPS indique la pression d'alimentation du gaz de protection d'entrée.
6. Régler le sélecteur sur RUN.

Affichage AMPS

- Quand le sélecteur est sur run, l'affichage montre le point de consigne du courant.
- Au cours d'une coupe, l'affichage indique le courant de coupage réel.
- Appuyer sur le bouton AMPS au cours d'une coupe pour afficher la tension de sortie de la source de courant.

Fonctionnement de la console des gaz combustibles

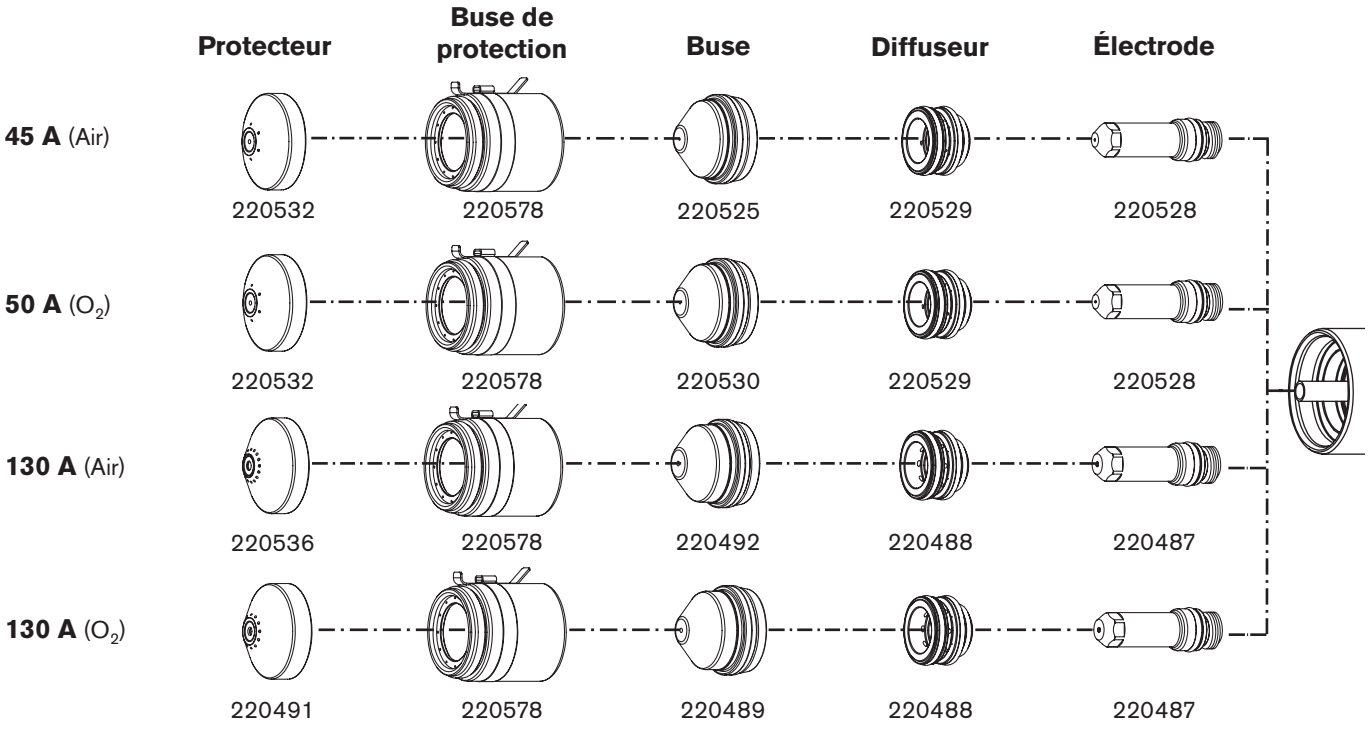


Note : On utilise le bouton de réglage du plasma sur la console des gaz combustibles quand on a choisi un procédé H35 ou F5. On utilise le bouton de réglage du plasma sur la source de courant (comme on le décrit à la page précédente) quand on a choisi un procédé O_2, air ou N_2.

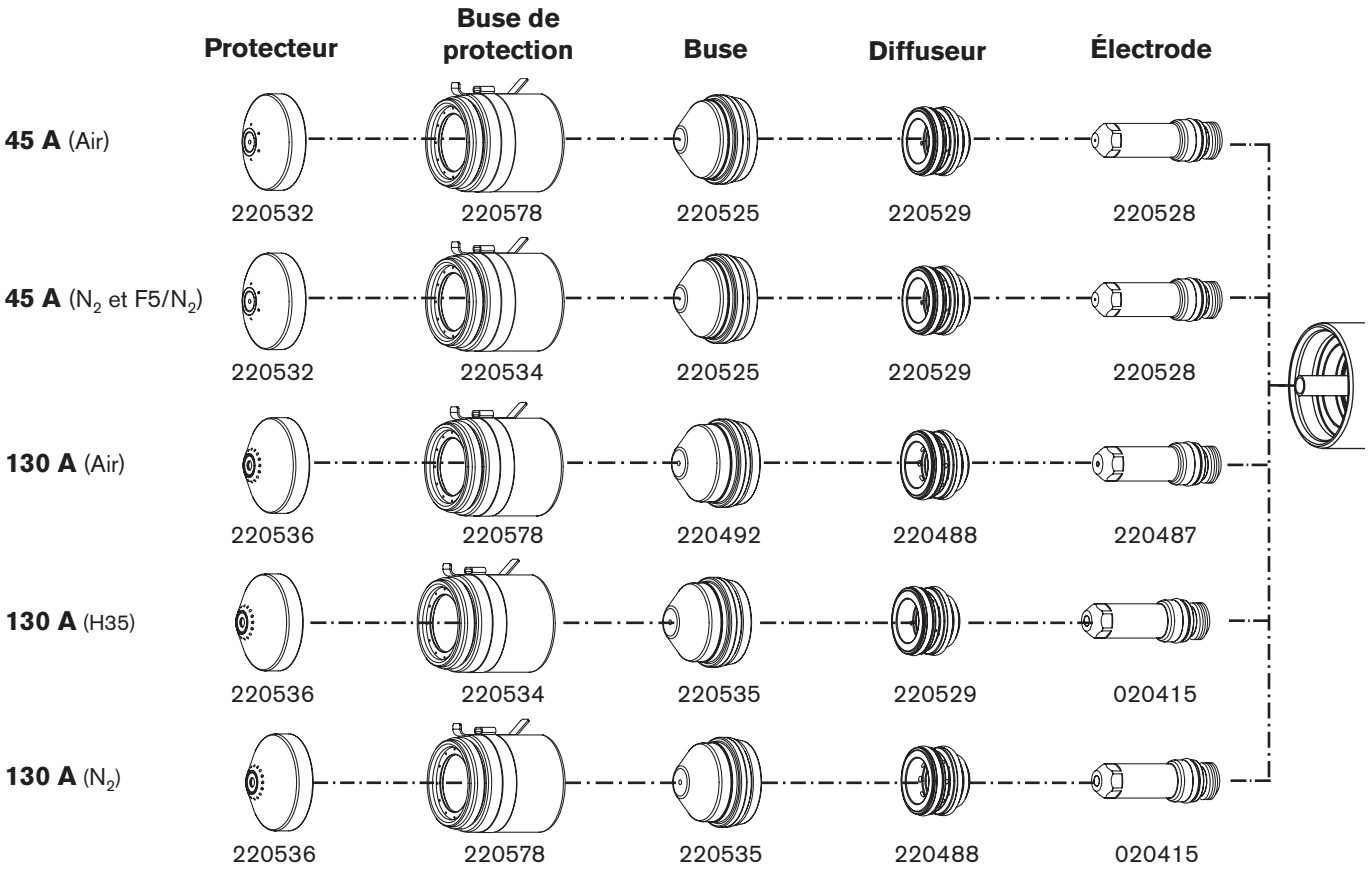
1. Mettre l'alimentation sur ON avec le sélecteur en position RUN.
2. Déplacer le sélecteur sur la source de courant sur SET et choisir le courant en utilisant le bouton AMPS.
3. Choisir un procédé en utilisant le bouton sélecteur de procédé sur la console des gaz combustibles.
4. Régler la pression du gaz PLASMA sur la console des gaz combustibles (H35/F5).
5. Régler la pression du gaz de PROTECTION sur la source de courant en utilisant les données du tableau de coupe pour le procédé désiré.
6. Déplacer le sélecteur sur la source de courant sur RUN.

Choix des consommables

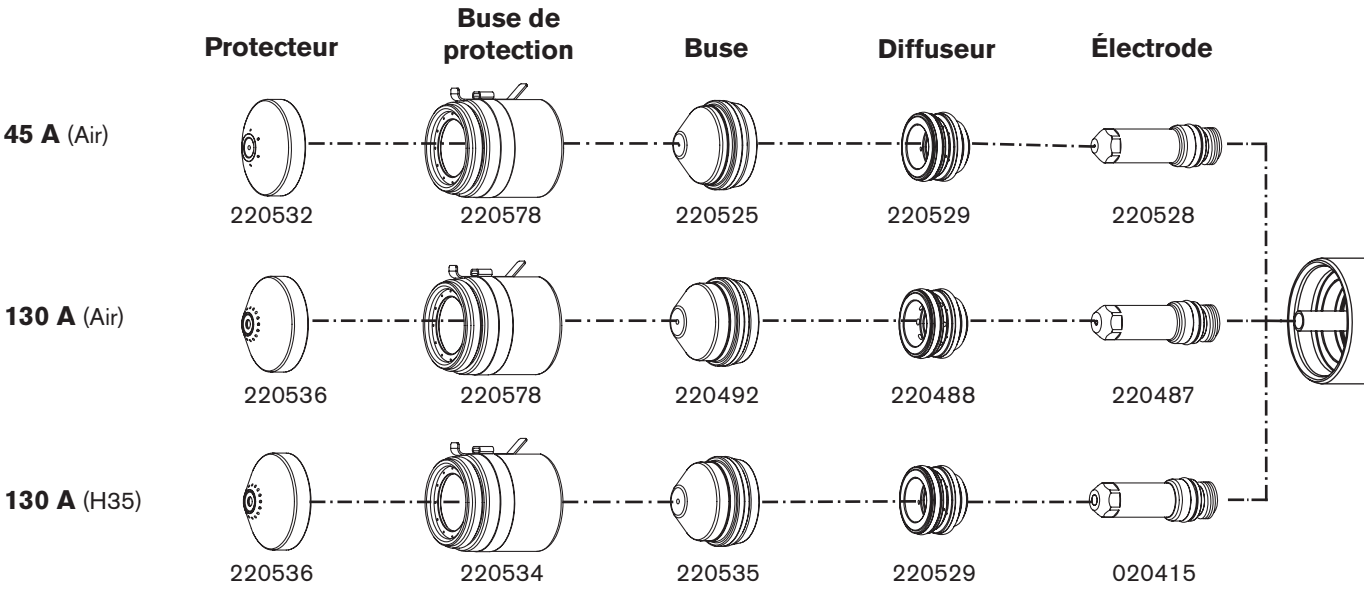
Acier doux



Acier inoxydable

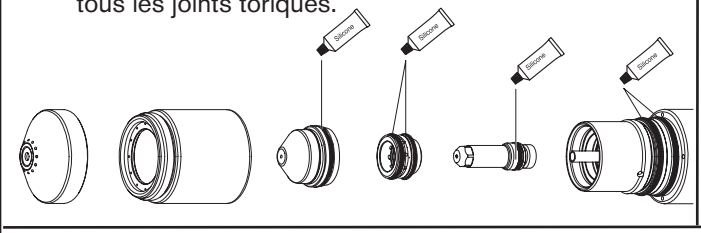


Aluminium

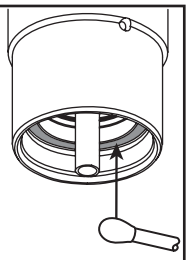

Protecteur
Buse de protection
Buse
Diffuseur
Électrode
45 A (Air)
220532
220578
220525
220529
220528
130 A (Air)
220536
220578
220492
220488
220487
130 A (H35)
220536
220534
220535
220529
020415

Installation des pièces consommables

① Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone sur tous les joints toriques.

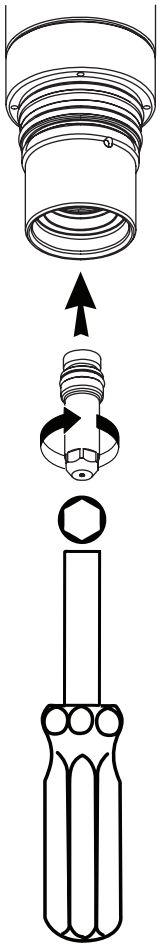


② Nettoyer la surface de contact avec un coton-tige et de l'eau ou du peroxyde d'hydrogène à 3 %.



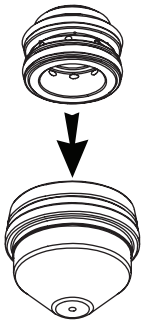
Ne pas trop serrer les pièces ! Serrer seulement jusqu'à ce que les pièces correspondantes soient bien positionnées. Utiliser un jet d'air comprimé pour nettoyer l'intérieur de la torche chaque fois que l'on remplace les consommables.

③ Monter l'électrode

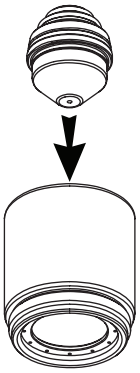


Outil
027102

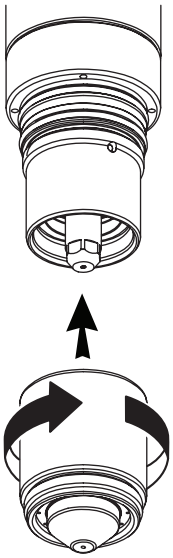
④ Mettre en place le diffuseur



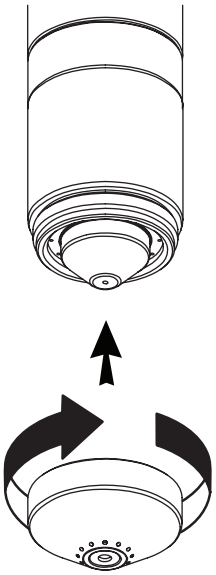
⑤ Monter la buse et le diffuseur



⑥ Monter la buse de protection



⑦ Installer le protecteur



Tableaux de coupe

Les *tableaux de coupe* suivants montrent les pièces consommables, les vitesses de coupe et les réglages des gaz et de la torche nécessaires pour chaque procédé.

Les numéros donnés dans les *tableaux de coupe* sont recommandés pour produire des coupes de haute qualité avec un minimum de scories. En raison des différences entre les installations et la composition des matériaux, des réglages peuvent être nécessaires pour obtenir les résultats escomptés.

Compensation saignée-largeur estimée

	Épaisseur du matériau – mm						
Acier doux	**1.524**	**3.429**	**6.350**	**9.525**	**12.70**	**19.05**	**25.40**
130 O2/Air		1.549	1.778	1.981	2.235	2.336	3.073
130 Air/Air		1.346	1.574	1.879	2.082	2.717	3.251
50 O2/Air	1.041	1.168	1.473				
45 Air/Air	0.812	1.270	1.422				
Acier inoxydable							
130 Air/Air			1.651	1.930	2.133	2.768	
130 N2/N2			1.651	1.651	2.540	3.530	
130 H35/N2				2.870	2.768	2.590	2.946
45 Air/Air	0.812	1.117	1.270				
45 N2/N2	0.533	0.660	0.660				
45 F5/N2	0.609	0.635	0.812				
Aluminium							
130 Air/Air			2.082	1.930	2.159	2.692	2.819
130 H35/N2				2.235	2.184	2.006	1.168
45 Air/Air	1.168	1.193	1.219				

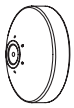
	Épaisseur du matériau (pouces)						
Acier doux	**0,06**	**0,135**	**0,25**	**0,375**	**0,5**	**0,75**	**1**
130 O2/Air		0,061	0,07	0,078	0,088	0,092	0,121
130 Air/Air		0,053	0,062	0,074	0,082	0,107	0,128
50 O2/Air	0,041	0,046	0,058				
45 Air/Air	0,032	0,050	0,056				
Acier inoxydable							
130 Air/Air			0,065	0,076	0,084	0,109	
130 N2/N2			0,065	0,065	0,100	0,139	
130 H35/N2				0,113	0,109	0,102	0,116
45 Air/Air	0,032	0,044	0,050				
45 N2/N2	0,021	0,026	0,026				
45 F5/N2	0,024	0,025	0,032				
Aluminium							
130 Air/Air			0,082	0,076	0,085	0,106	0,111
130 H35/N2				0,088	0,086	0,079	0,046
45 Air/Air	0,046	0,047	0,048				

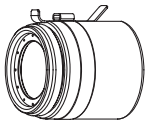
Acier doux

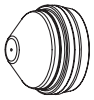
Air Plasma / Air Protection

45 A Coupage

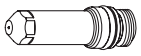
Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	113 / 240
Débit de coupe	122 / 258


220532


220578


220525


220529


220528

220490 (pas de languette IHS)

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
Air	Air	57	50	**0,5**	104	1,5	8 930	3,0	200	0,0
				0,8	106	1,5	8 400	3,0	200	0,0
				1,0	107	1,5	7 750	3,0	200	0,1
				1,2	108	1,8	7 250	3,6	200	0,1
				1,5	109	1,8	6 500	3,6	200	0,2
				2,0	110	1,8	5 800	3,6	200	0,2
				2,5	110	2,0	4 700	4,0	200	0,2
				3,0	110	2,0	3 300	4,0	200	0,3
				4,0	113	2,3	1 950	4,6	200	0,4
				6,0	115	2,5	1 575	5,0	200	0,5

Système Anglais

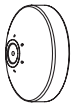
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
Air	Air	57	50	**0.018**	104	0.060	360	0.120	200	0.0
				0.024	105	0.060	345	0.120	200	0.0
				0.030	106	0.060	335	0.120	200	0.0
				0.036	107	0.060	315	0.120	200	0.1
				0.048	108	0.070	285	0.140	200	0.1
				0.060	109	0.070	255	0.140	200	0.2
				0.075	110	0.070	235	0.140	200	0.2
				0.105	110	0.080	170	0.160	200	0.2
				0.135	110	0.080	90	0.160	200	0.3
				3/16	113	0.090	70	0.180	200	0.4
				1/4	116	0.100	60	0.200	200	0.5

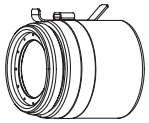
Acier doux

O_2 Plasma / Air Protection

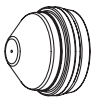
50 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	69 / 146
Débit de coupe	29 / 62	73 / 155

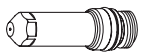

220532


220578

220490 (pas de languette IHS)


220530


220529


220528

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
O_2	Air	72	36	**0,5**	98	1,5	7 550	3,0	200	0,0
				0,8	98	1,5	7 050	3,0	200	0,0
				1,0	98	1,5	6 775	3,0	200	0,1
				1,2	98	1,5	6 600	3,0	200	0,1
				1,5	98	1,5	6 150	3,0	200	0,1
				2,0	98	1,5	5 400	3,0	200	0,1
				2,5	100	1,8	4 300	3,6	200	0,2
				3,0	102	1,8	3 650	3,6	200	0,3
				4,0	104	2,0	2 800	4,0	200	0,4
				6,0	108	2,5	1 750	5,0	200	0,5

Système Anglais

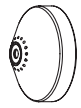
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
O_2	Air	72	36	**0.018**	98	0.060	300	0.120	200	0.0
				0.024	98	0.060	290	0.120	200	0.0
				0.030	98	0.060	280	0.120	200	0.0
				0.036	98	0.060	270	0.120	200	0.1
				0.048	98	0.060	260	0.120	200	0.1
				0.060	98	0.060	240	0.120	200	0.1
				0.075	98	0.060	220	0.120	200	0.1
				0.105	100	0.070	160	0.140	200	0.2
				0.135	103	0.070	130	0.140	200	0.3
				3/16	106	0.090	85	0.180	200	0.4
				1/4	108	0.100	65	0.200	200	0.5

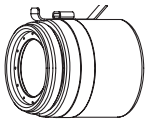
Acier doux

Air Plasma / Air Protection

130 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	67 / 142
Débit de coupe	132 / 280

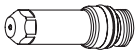

220536


220578

220490 (pas de languette IHS)


220492


220488


220487

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
Air	Air	72	35	**3**	136	3,1	6 000	6,2	200	0,1
				4	13	3,1	4 930	6,2	200	0,2
				6	138	3,6	3 850	7,2	200	0,3
				10	142	4,1	2 450	8,2	200	0,5
				12	144	4,1	2 050	8,2	200	0,5
				15	150	4,6	1 450	9,2	200	0,8
				20	153	4,6	810	10,5	230	1,2
				25	163	4,6	410	Amorçage à l'arête		
				32	170	5,1	250			

Système Anglais

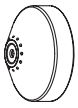
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
Air	Air	72	35	**0.1350**	136	0.120	220	0.240	200	0.1
				0.1875	136	0.120	160	0.240	200	0.2
				0.2500	138	0.140	150	0.280	200	0.3
				0.3750	142	0.160	100	0.320	200	0.5
				0.5000	144	0.160	75	0.320	200	0.5
				0.6250	150	0.180	50	0.360	200	0.8
				0.7500	153	0.180	35	0.420	230	1.2
				1	163	0.180	15	Amorçage à l'arête		
				1-1/4	170	0.200	10			

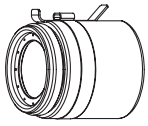
Acier doux

O_2 Plasma / Air Protection

130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	90 / 190
Débit de coupe	48 / 102	92 / 195

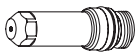

220491


220578

220490 (pas de languette IHS)


220489


220488


220487

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
O_2	Air	65	48	**3**	128	2,5	6 500	5	200	0,1
				4	129	2,8	5 420	5,6	200	0,2
				6	130	2,8	4 000	5,6	200	0,3
				10	134	3,0	2 650	6	200	0,3
				12	136	3,0	2 200	6	200	0,5
				15	141	3,8	1 650	7,6	200	0,7
			43	**20**	142	3,8	1 130	7,6	200	1
				25	152	4,0	675	8	200	1,5
				32	155	4,5	480	Amorçage à l'arête		
				38	160	4,5	305			

Système Anglais

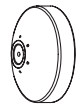
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
O_2	Air	65	48	**0.1350**	128	0.100	240	0.2	200	0.1
				0.1875	129	0.110	190	0.22	200	0.2
				0.2500	130	0.110	150	0.22	200	0.3
				0.3750	134	0.120	110	0.24	200	0.3
				0.5000	136	0.120	80	0.24	200	0.5
				0.6250	141	0.150	60	0.3	200	0.7
			43	**0.7500**	142	0.150	50	0.3	200	1
				1	152	0.160	25	0.32	200	1.5
				1-1/4	155	0.180	20	Amorçage à l'arête		
				1-1/2	160	0.180	12			

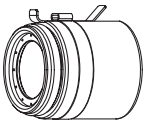
Acier inoxydable

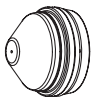
Air Plasma / Air Protection

45 A Coupage

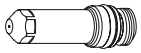
Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	149 / 315
Débit de coupe	161 / 342


220532


220578


220525


220529


220528

220490 (pas de languette IHS)

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
Air	Air	62	73	**0,5**	102	1,5	6 800	3,0	200	0,0
				0,8	104	1,5	6 100	3,0	200	0,0
				1,0	105	1,5	5 600	3,0	200	0,1
				1,2	108	1,8	5 100	3,6	200	0,1
				1,5	109	1,8	4 500	3,6	200	0,2
				2,0	110	1,8	3 650	3,6	200	0,2
				2,5	113	2,0	3 000	4,0	200	0,2
				3,0	117	2,0	2 250	4,0	200	0,3
				4,0	120	2,3	1 500	4,6	200	0,4
				6,0	122	2,5	1 050	5,0	200	0,5

Système Anglais

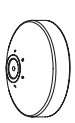
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
Air	Air	62	73	**0.018**	102	0.060	270	0.120	200	0.0
				0.024	103	0.060	260	0.120	200	0.0
				0.030	104	0.060	245	0.120	200	0.0
				0.036	105	0.060	230	0.120	200	0.1
				0.048	108	0.070	200	0.140	200	0.1
				0.060	109	0.070	175	0.140	200	0.2
				0.075	110	0.070	150	0.140	200	0.2
				0.105	113	0.080	110	0.160	200	0.2
				0.135	117	0.080	70	0.160	200	0.3
				3/16	120	0.090	50	0.180	200	0.4
				1/4	122	0.100	40	0.200	200	0.5

Acier inoxydable

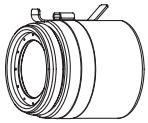
N_2 Plasma / N_2 Protection

45 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	74 / 157
Débit de coupe	91 / 192



220532



220534

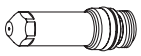
220533 (pas de languette IHS)



220525



220529



220528

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
N_2	N_2	73	25	**0,5**	106	1,5	7 000	3,0	200	0,0
				0,8	107	1,5	6 500	3,0	200	0,0
				1,0	107	1,5	5 850	3,0	200	0,1
				1,2	109	1,8	5 350	3,6	200	0,1
				1,5	112	1,8	4 600	3,6	200	0,2
				2,0	114	1,8	3 950	3,6	200	0,2
				2,5	118	2,0	3 300	4,0	200	0,2
				3,0	119	2,0	2 450	4,0	200	0,3
				4,0	121	2,3	1 700	4,6	200	0,4
				6,0	126	2,5	1 125	5,0	200	0,5

Système Anglais

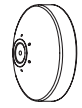
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
N_2	N_2	73	25	**0.018**	106	0.060	280	0.120	200	0.0
				0.024	106	0.060	270	0.120	200	0.0
				0.030	107	0.060	260	0.120	200	0.0
				0.036	107	0.060	240	0.120	200	0.1
				0.048	109	0.070	210	0.140	200	0.1
				0.060	112	0.070	180	0.140	200	0.2
				0.075	114	0.070	160	0.140	200	0.2
				0.105	118	0.080	120	0.160	200	0.2
				0.135	119	0.080	75	0.160	200	0.3
				3/16	121	0.090	60	0.180	200	0.4
				1/4	126	0.100	40	0.200	200	0.5

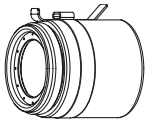
Acier inoxydable

F5 Plasma / N_2 Protection

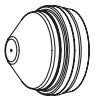
45 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	F5	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	162 / 344
Débit de coupe	32 / 67	147 / 311

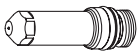

220532


220534

220533 (pas de languette IHS)


220525


220529


220528

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
F5	N_2	82	82	**0,5**	122	2,3	7 000	4,6	200	0,0
				0,8	124	2,3	6 500	4,6	200	0,0
				1,0	125	2,3	5 875	4,6	200	0,1
				1,2	128	2,5	5 360	5,0	200	0,1
				1,5	129	2,5	4 650	5,0	200	0,2
				2,0	132	2,8	3 200	5,6	200	0,2
				2,5	137	3,0	2 975	6,0	200	0,2
				3,0	138	3,0	2 740	6,0	200	0,3
				4,0	140	3,3	2 350	6,6	200	0,4
				6,0	148	3,6	1 325	7,2	200	0,6

Système Anglais

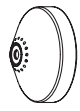
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
F5	N_2	82	82	**0.018**	122	0.090	280	0.180	200	0.0
				0.024	123	0.090	270	0.180	200	0.0
				0.030	124	0.090	260	0.180	200	0.0
				0.036	125	0.090	240	0.180	200	0.1
				0.048	128	0.100	210	0.200	200	0.1
				0.060	129	0.100	180	0.200	200	0.2
				0.075	132	0.110	130	0.220	200	0.2
				0.105	137	0.120	115	0.240	200	0.2
				0.135	138	0.120	100	0.240	200	0.3
				3/16	140	0.130	80	0.260	200	0.4
				1/4	148	0.140	45	0.280	200	0.6

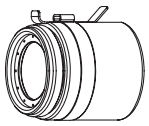
Acier inoxydable

Air Plasma / Air Protection

130 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	67 / 142
Débit de coupe	132 / 280

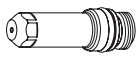

220536


220578

220490 (pas de languette IHS)


220492


220488


220487

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
Air	Air	72	35	**6**	143	3,6	2 600	7,2	200	0,3
				10	148	4,1	1 700	8,2	200	0,5
				12	148	4,1	1 380	8,2	200	0,8
				15	158	4,6	900	Amorçage à l'arête		
				20	160	4,6	430			

Système Anglais

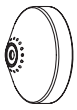
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
Air	Air	72	35	**1/4**	143	0.140	100	0.280	200	0.3
				3/8	148	0.160	70	0.320	200	0.5
				1/2	148	0.160	50	0.320	200	0.8
				5/8	158	0.180	30	Amorçage à l'arête		
				3/4	160	0.180	20			

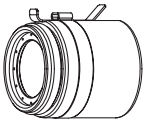
Acier inoxydable

N_2 Plasma / N_2 Protection

130 A Coupage

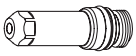
Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	165 / 350
Débit de coupe	173 / 366


220536


220578


220535


220488


020415

220490 (pas de languette IHS)

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
N_2	N_2	46	71	**6**	130	3,0	2 340	6,0	200	0,3
				10	132	3,6	1 640	7,2	200	0,5
				12	141	3,6	1 080	7,2	200	0,8
				15	144	3,8	700	Amorçage à l'arête		
				20	153	4,3	300			

Système Anglais

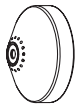
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
N_2	N_2	46	71	**1/4**	130	0.120	90	0.240	200	0.3
				3/8	132	0.140	70	0.280	200	0.5
				1/2	141	0.140	35	0.280	200	0.8
				5/8	144	0.150	25	Amorçage à l'arête		
				3/4	153	0.170	15			

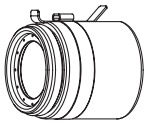
Acier inoxydable

H35 Plasma / N_2 Protection

130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	164 / 348
Débit de coupe	61 / 130	141 / 298

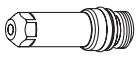

220536


220534

220533 (pas de languette IHS)


220535


220529


020415

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
H35	N_2	70	75	**10**	150	4,6	980	7,8	170	0,3
				12	154	4,6	820	7,8	170	0,5
				15	157	4,6	580	7,8	170	0,8
				20	162	4,6	360	7,8	170	1,3
				25	167	4,6	260	Amorçage à l'arête		

Système Anglais

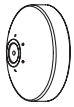
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
H35	N_2	70	75	**3/8**	150	0.180	40	0.310	170	0.3
				1/2	154	0.180	30	0.310	170	0.5
				5/8	157	0.180	20	0.310	170	0.8
				3/4	162	0.180	15	0.310	170	1.3
				1	167	0.180	10	Amorçage à l'arête		

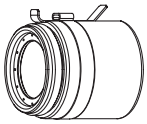
Aluminium

Air Plasma / Air Protection

45 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	149 / 315
Débit de coupe	161 / 342

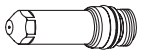

220532


220578

220490 (pas de languette IHS)


220525


220529


220528

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
Air	Air	62	73	**0,5**	113	1,5	7 600	3,0	200	0,0
				0,8	116	1,5	6 900	3,0	200	0,1
				1,0	117	1,8	6 350	3,6	200	0,1
				1,2	118	1,8	5 800	3,6	200	0,2
				1,5	119	1,8	5 000	3,6	200	0,2
				2,0	120	2,0	3 950	4,0	200	0,2
				2,5	120	2,0	2 950	4,0	200	0,3
				3,0	121	2,0	2 400	4,0	200	0,3
				4,0	122	2,3	1 950	4,6	200	0,4
				6,0	130	2,5	1 150	5,0	200	0,5

Système Anglais

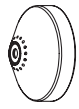
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
Air	Air	62	73	**0.016**	113	0.060	310	0.120	200	0.0
				0.020	114	0.060	300	0.120	200	0.0
				0.025	115	0.060	290	0.120	200	0.0
				0.032	116	0.060	270	0.120	200	0.1
				0.040	117	0.070	250	0.140	200	0.1
				0.051	118	0.070	220	0.140	200	0.2
				0.064	119	0.070	185	0.140	200	0.2
				0.081	120	0.080	150	0.160	200	0.2
				0.102	120	0.080	110	0.160	200	0.3
				1/8	121	0.080	90	0.160	200	0.3
				3/16	122	0.090	65	0.180	200	0.4
				1/4	130	0.100	40	0.200	200	0.5

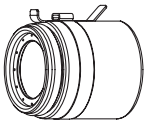
Aluminium

Air Plasma / Air Protection

130 A Coupage

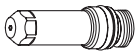
Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	67 / 142
Débit de coupe	132 / 280


220536


220578


220492


220488


220487

220490 (pas de languette IHS)

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
Air	Air	72	35	**6**	147	2,8	2 370	5,6	200	0,2
				10	148	3,0	1 465	6,1	200	0,3
				12	152	3,0	1 225	6,1	200	0,5
				15	162	3,3	1 050	6,6	200	0,8
				20	166	3,6	725	7,8	220	1,3
				25	173	4,1	525	Amorçage à l'arête		

Système Anglais

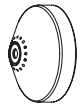
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
Air	Air	72	35	**1/4**	147	0.110	90	0.220	200	0.2
				3/8	148	0.120	60	0.240	200	0.3
				1/2	152	0.120	45	0.240	200	0.5
				5/8	162	0.130	40	0.260	200	0.8
				3/4	166	0.140	30	0.310	220	1.3
				1	173	0.160	20	Amorçage à l'arête		

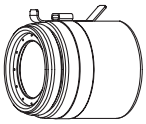
Aluminium

H35 Plasma / N_2 Protection

130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	164 / 348
Débit de coupe	61 / 130	141 / 298

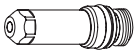

220536


220534

220533 (pas de languette IHS)


220535


220529


020415

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	facteur %	sec.
H35	N_2	70	75	**10**	150	4,6	1 615	7,8	170	0,3
				12	151	4,6	1 455	7,8	170	0,5
				15	152	4,6	1 305	7,8	170	0,8
				20	155	4,6	940	7,8	170	1,3
				25	158	4,6	540	Amorçage à l'arête		

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	facteur %	sec.
H35	N_2	70	75	**3/8**	150	0.180	65	0.310	170	0.3
				1/2	151	0.180	55	0.310	170	0.5
				5/8	152	0.180	50	0.310	170	0.8
				3/4	155	0.180	40	0.310	170	1.3
				1	158	0.180	20	Amorçage à l'arête		

Remplacement des pièces consommables

AVERTISSEMENT

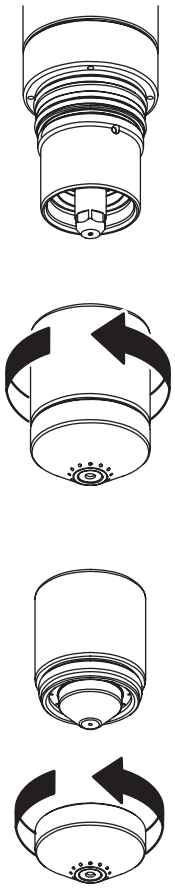
Toujours déconnecter l'alimentation à la source de courant avant d'inspecter ou de remplacer les pièces consommables de la torche. Le liquide de refroidissement sortira de la torche si le système est sous tension. Utiliser des gants pour remplacer les consommables. La torche peut être chaude.

Dépose des pièces consommables

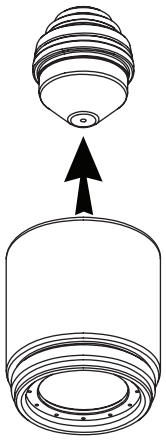
Les pièces consommables doivent être examinées tous les jours avant le coupage. Avant de retirer les pièces consommables, amener la torche au bord de la table de coupe, avec l'élévateur en position la plus haute pour éviter de faire tomber les pièces consommables dans l'eau ou la table d'eau.

1. Couper toute alimentation (OFF) du système.

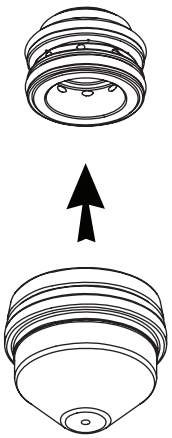
2. Déposer la buse de protection et le protecteur



3. Déposer la buse et le diffuseur.



4. Déposer le diffuseur

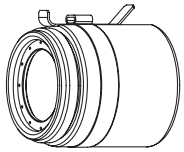
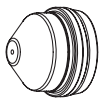
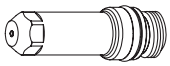


5. Enlever l'électrode



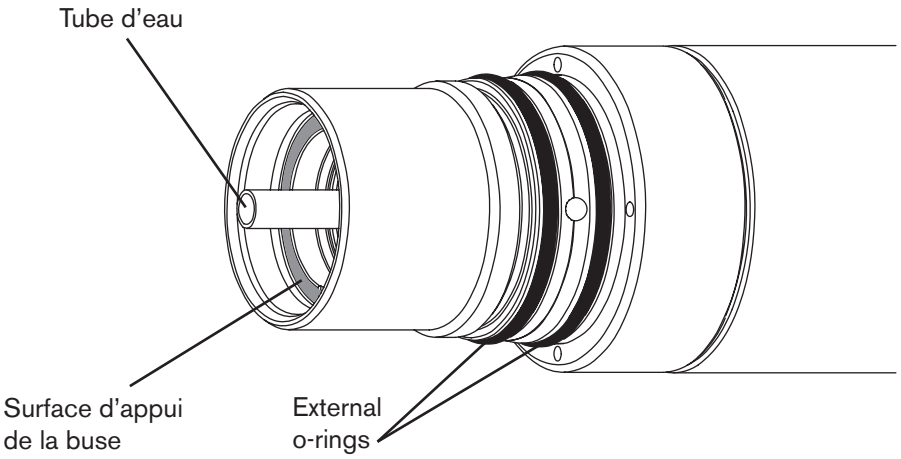
Outil 027102

Inspection des pièces consommables

Pièce	*Rechercher*	*Action*
Buse de protection 	Érosion, matériau manquant	Remplacer la buse de protection
	Fissures	Remplacer la buse de protection
	Inscrire des marques avec la torche	Remplacer la buse de protection
Buse 	Érosion ou matériau manquant	Remplacer la buse*
	Trous de gaz bouchés	Remplacer la buse*
Trou central	1. Doit être arrondi.	Remplacer la buse si le trou n'est plus arrondi*
	2. Signes d'amorçage d'arc	Remplacer la buse*
Joints toriques	1. Dommages	Remplacer la buse*
	2. Lubrifiant	Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone
Diffuseur 	Dommages	Remplacer le diffuseur
	Saleté ou débris	Nettoyer et rechercher les dommages et remplacer le diffuseur s'il est endommagé
Trous de sortie de gaz	Trous bouchés	Remplacer le diffuseur
Joints toriques	1. Dommages	Remplacer le diffuseur
	2. Lubrifiant	Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone
Électrode 		
Surface centrale	Usure	Se reporter à *Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode* plus loin dans cette section
Joints toriques	1. Dommages	Remplacer l'électrode*
	2. Lubrifiant	Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone

*Remarque : L'électrode et la buse doivent toujours être remplacées ensemble.

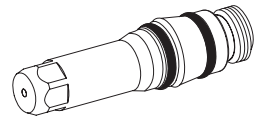
Inspection de la torche

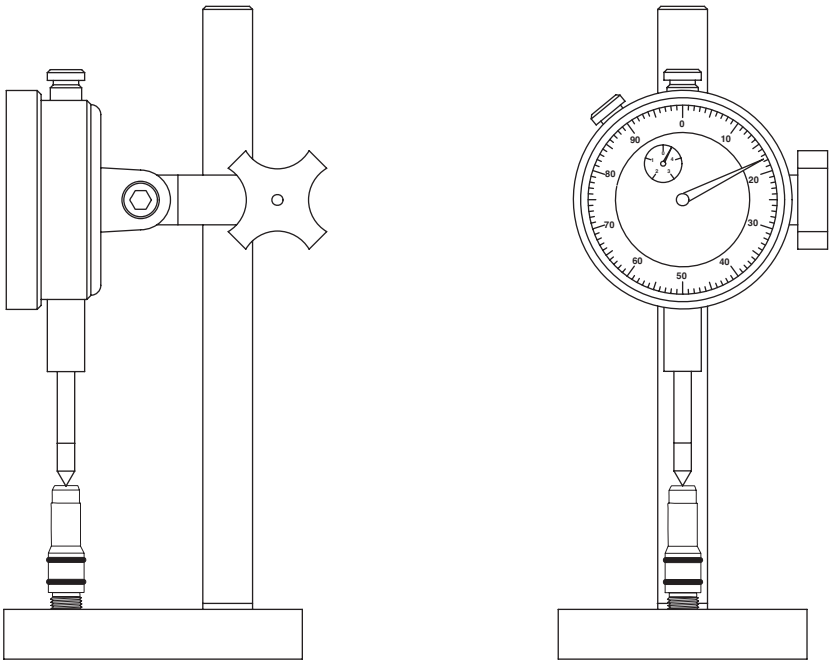


Inspecter	*Rechercher*	*Action*
Toutes les surfaces	Saleté ou débris	Nettoyer les surfaces
	Érosion, matériau manquant	Remplacer la torche
	Fissures	Remplacer la torche
	Marques d'arc ou de brûlure interne	Remplacer la torche
Surface d'appui de la buse	1. Saleté ou débris	Nettoyer (chasser les débris en utilisant un jet d'air comprimé)
	2. Matériau piqué ou manquant	Remplacer la torche
Filets	Usure ou dommages	Remplacer la torche
Joints toriques extérieurs	1. Dommages	Remplacer les joints toriques
	2. Lubrifiant	Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone
Tube d'eau*	1. Matériau piqué ou manquant	Remplacer le tube*

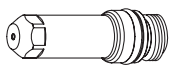
*Remarque : Se reporter à *Remplacement du tube d'eau de la torche* plus loin dans cette section.

Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode





Jauge de profondeur du cratère de l'électrode (004630)

Pièce	*Rechercher*	*Action*
Électrode 		
Surface centrale	Usure	Remplacer l'électrode si le cratère est supérieur à 1 mm*

*Note : L'électrode et la buse doivent toujours être remplacées ensemble.

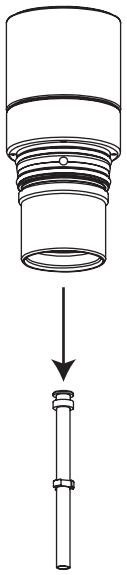
Remplacement du tube d'eau de la torche

AVERTISSEMENT

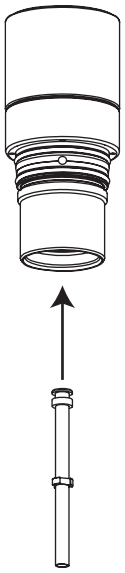
Toujours déconnecter l'alimentation à la source de courant avant d'inspecter ou de remplacer les pièces consommables de la torche. Le liquide de refroidissement sortira de la torche si le système est sous tension. Utiliser des gants pour remplacer les consommables. La torche peut être chaude.

Note : Le tube d'eau peut sembler desserré quand il est bien enfoncé, mais tout jeu latéral disparaîtra après que l'électrode soit installée.

1. Couper toute alimentation (OFF) du système.
2. Retirer toutes les pièces consommables de la torche. Voir *Déposer les consommables* dans cette section.
3. Enlever le tube d'eau



4. Placer le nouveau tube d'eau



5. Remonter les pièces consommables. Voir *Installation des pièces consommables* dans cette section.

Erreurs fréquentes dans le coupage

- L'arc pilote est amorcé, mais il ne transfert pas à la pièce. Causes possibles :

  1. Le contact entre le cable de masse et la table de travail n'est pas bon.

  2. Mauvais fonctionnement du système. Voir Section 5.

- La pièce à couper n'est pas entièrement percée, et il y a trop d'étincelles sur la surface. Causes possibles :

  1. Le courant de l'arc est trop faible. (Vérifier les indications dans les *Tableaux de coupe.*)

  2. La vitesse de coupe est trop rapide. (Vérifier les indications dans les *Tableaux de coupe.*)

  3. Les pièces consommables sont usées. (Voir *Remplacement des pièces consommables.*)

  4. Le métal est trop épais.

- Des bavures apparaîssent en bas de la coupe. Causes possibles :

  1. La vitesse de coupe est trop lente ou trop rapide. (Voir *Tableaux de coupe.*)

  2. Le courant de l'arc est trop faible. (Voir *Tableaux de coupe.*)

  3. Les pièces consommables sont usées. (Voir *Remplacement des pièces consommables.*)

- L'angle de coupe n'est pas droit. Causes possibles :

  1. Mauvais sens de déplacement de la machine.

     Le côté de haute qualité se trouve à droite par rapport au mouvement avant de la torche.

  2. La distance torche-pièce n'est pas correcte. (Voir *Tableaux de coupe.*)

  3. La vitesse de coupe n'est pas correcte. (Voir *Tableaux de coupe.*)

  4. Le courant de l'arc n'est pas correct. (Voir *Tableaux de coupe.*)

  5. Les pièces consommables sont endommagées. (Voir *Remplacement des pièces consommables.*)

- Courte durée de vie des pièces consommables. Causes possibles :

  1. Le courant de l'arc, la tension de l'arc, la vitesse de déplacement, le délai du mouvement, le débit des gaz ou la distance initiale torche-pièce ne sont pas conformes aux spécifications des *Tableaux de coupe.*

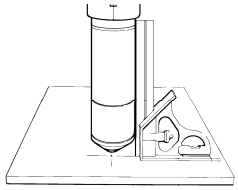
  2. La coupe de plaques métalliques hautement magnetisées, telle qu'une plaque blindée ayant un haut contenu de nickel, réduit la durée de vie des pièces consommables. Dans ce cas, il est difficile d'obtenir une longue durée de vie des pièces consommables.

  3. Le fait de ne pas amorcer ou terminer la coupe sur la tôle réduit la durée de vie des pièces consommables. **Pour obtenir une longue durée de vie des pièces consommables, toutes les coupes doivent commencer et finir sur la surface de la tôle.**

Comment optimiser la qualité de coupe

Les renseignements utiles et méthodes ci-après aideront à produire des coupes à bords droits, rectilignes, lisses et exemptes de scories.

Renseignements utiles pour la table et la torche



- Utiliser une équerre pour aligner la torche perpendiculairement à la pièce.
- La torche peut se déplacer plus régulièrement si l'on nettoie, vérifie et règle les rails et le système d'entraînement sur la table de coupe. Un mouvement irrégulier de la machine peut se traduire par une ondulation régulière à la surface de la coupe.
- La torche ne doit pas toucher la pièce pendant le coupage. Le contact peut endommager le protecteur et la buse et altérer la surface de la coupe.

Renseignements utiles pour le coupage plasma

Suivre attentivement chaque étape de la méthode de *Démarrage quotidien* décrite précédemment dans cette section.

Purger les conduites de gaz avant de couper.

Maximiser la durée de vie des pièces consommables

Le procédé LongLife® d'Hypertherm augmente progressivement la circulation de gaz et de courant de façon automatique au début et la diminue progressivement à la fin de chaque coupe pour réduire au minimum l'érosion de la surface centrale de l'électrode. Le procédé LongLife exige également que l'amorçage et l'arrêt se fassent sur la pièce.

- La torche ne doit jamais être amorcé dans l'air.
  - Il est acceptable de débuter la coupe au bord de la pièce à condition que l'arc ne soit pas amorcé dans l'air.
  - Pour commencer à percer, utiliser une hauteur de perçage qui correspond à 1,5 à 2 fois l'écartement torche-pièce. Voir les Tableaux de coupe.
- Quand on termine une coupe, l'arc doit rester solidaire de la pièce pour éviter l'extinction de l'arc (erreurs d'arrêt progressif).
  - Quand on coupe des chutes (petits fragments qui tombent après avoir été découpés dans la pièce), vérifier que l'arc reste solidaire du bord de la pièce pour effectuer un bon arrêt progressif.
- En cas d'extinction de l'arc, essayer d'effectuer une ou plusieurs des étapes suivantes :
  - Réduire la vitesse de coupe vers la fin de la coupe.
  - Éteindre l'arc avant que la pièce ne soit complètement coupée pour permettre de terminer la coupe pendant l'arrêt progressif.
  - Programmer la trajectoire de la torche dans la partie à mettre au rebut pour effectuer l'arrêt progressif.

    Note : Effectuer si possible des coupes «en chaîne» de sorte que la trajectoire de la torche puisse passer directement d'une coupe à une autre, sans éteindre ni amorcer l'arc. Toutefois, la trajectoire ne doit pas sortir de la pièce puis revenir et se rappeler qu'une coupe en chaîne d'une longue durée provoque l'usure de l'électrode.

    Note : Dans certains cas, il peut être difficile d'obtenir les avantages complets du procédé LongLife.

Facteurs supplémentaires de qualité de coupe

Angle de coupe

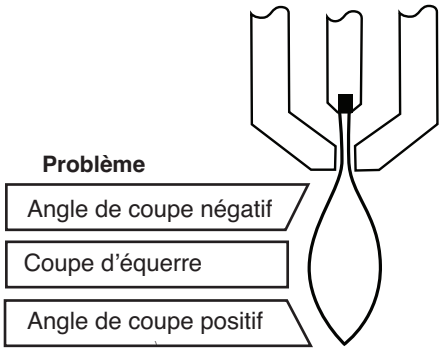
Une pièce coupée dont les 4 côtés ont un angle de coupe inférieur à 4° en moyenne est jugée acceptable.

Note : L'angle de coupe le plus d'équerre doit se trouver sur le côté droit par rapport au mouvement de la torche.

Note : Pour déterminer si un problème d'angle de coupe est provoqué par le système plasma ou le système d'entraînement, effectuer une coupe d'essai et mesurer l'angle de chaque côté. Puis faire tourner la torche à 90° dans son support et répéter le processus. Si les angles sont identiques dans les deux essais, c'est que le problème provient du système d'entraînement.

Si le problème de l'angle de coupe persiste après que les «causes mécaniques» aient été éliminées (voir *Renseignements utiles pour la table et la torche,* à la page précédente), vérifier l'écartement torche-pièce, spécialement si les angles de coupe sont tous positifs ou négatifs.

- On obtient un angle de coupe positif quand on enlève plus de matériau de la partie supérieure de la coupe que du fond.
- On obtient un angle de coupe négatif quand on enlève plus de matériau du fond de la coupe.



Problème	Cause	Solution
Angle de coupe négatif	La torche est trop basse.	Augmenter la tension d'arc pour relever la torche.
Coupe d'équerre		
Angle de coupe positif	La torche est trop haute.	Diminuer la tension d'arc pour abaisser la torche.

Scories

Des scories à faible vitesse se produisent quand la vitesse de coupe de la torche est trop faible et que l'arc pointe en avant. Elles se présentent comme un dépôt épais formant des bulles au fond de la coupe et on peut les détacher facilement. Augmenter la vitesse pour réduire la quantité de scories.

Des scories à grande vitesse se forment quand la vitesse est trop rapide et que l'arc est en arrière. Elles se présentent sous la forme d'un cordon linéaire mince de métal solide agglutiné très près de la coupe. Elles sont soudées au fond de la coupe et sont difficiles à détacher. Pour réduire la quantité de scories à grande vitesse :

- Diminuer la vitesse de coupe.
- Diminuer la tension d'arc pour diminuer l'écartement torche-pièce.
- Augmenter l'O_2 dans le gaz de protection pour augmenter la plage de vitesse de coupe sans scories. (Seuls les systèmes HyDefinition et HT4400 peuvent recevoir des mélanges de gaz de protection).

Note : Les scories ont plus tendance à se former sur du métal moyennement chaud ou très chaud que sur du métal frais. Par exemple, la première d'une série de coupes produira vraisemblablement le moins de scories. Quand la pièce se réchauffe, davantage de scories peuvent se former sur les coupes ultérieures.

Les scories ont plus tendance à se former sur l'acier doux que sur l'acier inoxydable ou l'aluminium.

Les pièces consommables usées ou endommagées peuvent produire des scories intermittentes.

Rectitude de la surface de coupe



La surface de coupe plasma type est légèrement concave.

La surface de coupe peut devenir plus concave ou convexe. La torche doit être à la bonne hauteur pour que la surface de coupe soit la plus droite possible.



On obtient une surface de coupe très concave quand l'écartement torche-pièce est trop faible. Augmenter la tension d'arc pour augmenter l'écartement torche-pièce et redresser la surface de coupe.



On obtient une surface de coupe convexe quand l'écartement torche-pièce est trop important ou si le courant de coupage est trop élevé. Réduire d'abord la tension d'arc, puis réduire le courant de coupage. S'il y a un chevauchement entre les divers courants de coupage pour cette épaisseur, essayer les consommables conçus pour le courant inférieur.

Améliorations supplémentaires

Certaines de ces améliorations comportent des inconvénients comme on le décrit.

Surface de coupe lisse (fini de la surface)

- (HyDefinition et HT4400 uniquement.) Sur l'acier doux, une plus forte concentration de N_2 dans le mélange de protection O_2-N_2 peut produire une surface de coupe plus lisse.
  Inconvénient : Ceci peut produire plus de scories.

- (HyDefinition et HT4400 uniquement.) Sur l'acier doux, une plus forte concentration d'O_2 dans le mélange de protection O_2-N_2 peut augmenter la vitesse de coupe et produire moins de scories.
  Inconvénient : Ceci peut produire une surface de coupe plus rugueuse.

Perçage

Le retard de perçage doit être suffisamment long pour sorte que l'arc puisse percer le matériau avant que la torche ne se déplace, mais pas trop long pour que l'arc «erre» tout en essayant de trouver le bord d'un grand trou.

Quand on perce des épaisseurs maximales, l'anneau de scories qui se forme pendant le perçage peut être suffisamment haut pour entrer en contact avec la torche quand celle-ci commence à se déplacer une fois le perçage terminé.

- Un «perçage à la volée» exécuté tandis que la torche se déplace peut éliminer la vibration de la torche quand elle entre en contact avec l'anneau de scories.
- Dans certains systèmes Hypertherm, la pression du gaz de protection augmente automatiquement au cours du retard de perçage.
- Si les étapes ci-avant ne permettent pas de résoudre le problème, si on augmente le réglage de la pression du gaz de protection, celle-ci peut permettre de chasser le métal fondu au cours du perçage.
  Compromis technique : Ceci peut réduire la fiabilité de l'amorçage.

Comment augmenter la vitesse de coupe

- Diminuer l'écartement torche-pièce.
  Inconvénient : Ceci augmente l'angle de coupe négatif.

  Note : La torche ne doit pas toucher la pièce pendant le perçage ou le coupage.

ENTRETIEN

Dans cette section :

Introduction 5-2
Entretien systématique 5-2
Description du système 5-3
    Câbles de commande et de signa 5-3
Séquence de fonctionnement 5-4
Bloc CI plasma et fonctionnement de la CNC avec schéma de délai de la pompe 5-5
Codes d'erreur 5-6
    Dépannage code d'erreur – 1 de 8 5-7
    Dépannage code d'erreur – 2 de 8 5-8
    Dépannage code d'erreur – 3 de 8 5-9
    Dépannage code d'erreur – 4 de 8 5-10
    Dépannage code d'erreur – 5 de 8 5-11
    Dépannage code d'erreur – 6 de 8 5-12
    Dépannage code d'erreur – 7 de 8 5-13
    Dépannage code d'erreur – 8 de 8 5-14
États de la source de courant 5-15
Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe 5-16
Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe 5-17
Vérifications initiales 5-18
Tests de diagnostics automatisés 5-19
Mesures d'alimentation 5-20
Entretien du système de refroidissement de la source de courant 5-21
    Vidange du système de refroidissement 5-21
Remplacement du filtre du système de refroidissement 5-22
Remplacement du filtre à air 5-23
Méthode d'essai d'écoulement du liquide de refroidissement 5-24
    Essai du débitstat 5-25
Méthode d'essai d'étanchéité du gaz 5-26
PCB4: Circuit imprimé de commande de la source de courant 5-27
PCB3: CI de distribution de l'alimentation électrique 5-28
PCB2: Circuit d'amorçage 5-29
    Fonctionnement 5-29
    Schéma fonctionnel du circuit de démarrage 5-29
    Dépannage du circuit de démarrage 5-29
    Niveaux de courant de l'arc pilote 5-31
PCB2 : CI de la console des gaz combustibles 5-32
PCB1 : CI de distribution d'alimentation de la console des gaz combustibles 5-33
PCB3 : CI d'entraînement des électrovannes c.a. de la console des gaz combustibles 5-34
Méthodes d'essai des modules de hâcheur 5-35
Essai de détection de perte de phase 5-38
Essai du faisceau de torche 5-40
Entretien préventif 5-41

Introduction

Hypertherm suppose que le personnel de service qui effectue les essais de dépannage sont des techniciens de service électronique de haut niveau qui ont l'habitude de travailler avec des systèmes électromécaniques à haute tension. On suppose également que le personnel connaît les techniques de dépannage qui consistent à isoler le problème.

En plus d'être qualifié au point de vue technique, le personnel d'entretien doit effectuer tous les essais en prenant en compte la sécurité. Voir la section *Sécurité* qui donne les précautions de fonctionnement et les avertissements.



AVERTISSEMENT
DANGER D'ÉLECTROCUTION

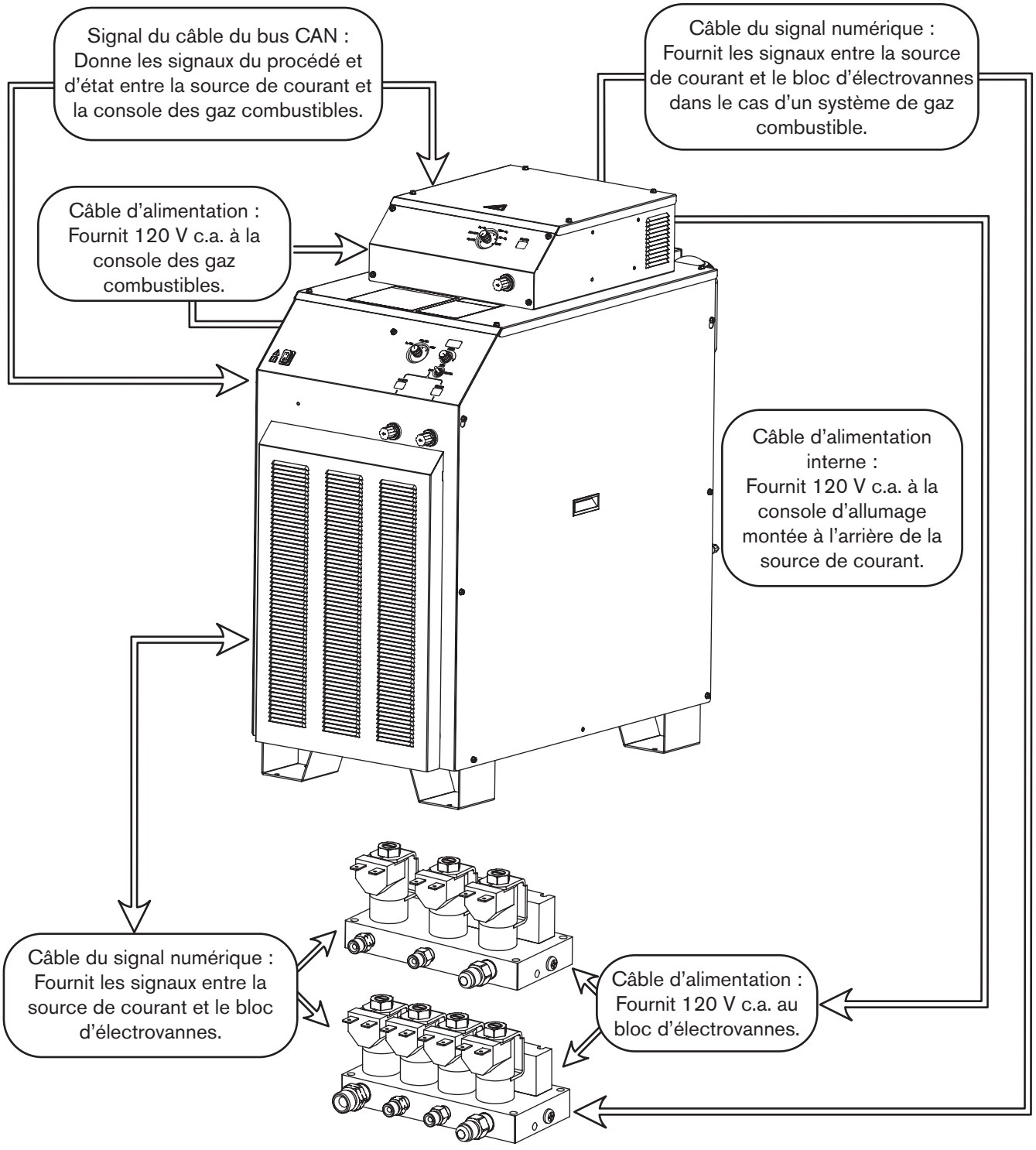
Les gros condensateurs à hâcheur stockent de grandes quantités d'énergie sous la forme de tension électrique. Même si l'alimentation électrique est coupée, des tensions dangereuses sont présentes aux bornes des condensateurs, sur le hâcheur et les dissipateurs thermiques des diodes. Ne jamais décharger les condensateurs avec un tournevis ou tout autre objet : il pourrait en résulter une explosion, des dommages matériels et/ou des blessures. Attendre au moins 5 minutes après avoir coupé l'alimentation pour pouvoir toucher le hâcheur ou les condensateurs.

Entretien systématique

Voir le *Programme d'entretien préventif* qui se trouve à la fin de cette section. On y donne une liste complète des recommandations pour l'entretien systématique. Communiquer avec le service technique dont la liste figure à l'avant de ce manuel pour toute question relative au programme ou aux méthodes d'entretien.

Description du système

Câbles de commande et de signal



Séquence de fonctionnement

1. Mise en marche progressive – Le système vérifie que tous ces signaux sont éteints à la mise en marche.
   - Écoulement du liquide de refroidissement éteint
   - Courant du hâcheur éteint
   - Transfert éteint
   - Perte de phase éteint
   - Surchauffe hâcheur 1 éteint
   - Surchauffe magnétisme éteint
   - Surchauffe liquide de refroidissement éteint
   - Amorçage plasma éteint

2. Purge – L'air ou le O_2 circule dans la torche pendant 24 secondes
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Amorçage plasma éteint
   - Le contacteur s'ouvre quand le cycle de purge est terminé
   - Pression du gaz normale

3. Ralenti
   - Pression du gaz normale
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Courant du hâcheur éteint
   - Tension secteur normale

4. Prégaz – écoulement du gaz pendant 1,25 secondes

5. Arc pilote – Circulation du courant entre l'électrode et la buse
   - Hâcheur, contacteur principal et relais arc pilote allumé.
   - Haute fréquence présente
   - Capteur de courant du hâcheur = courant de l'arc pilote

6. Transfert – Courant de l'arc pilote détecté sur le câble de retour

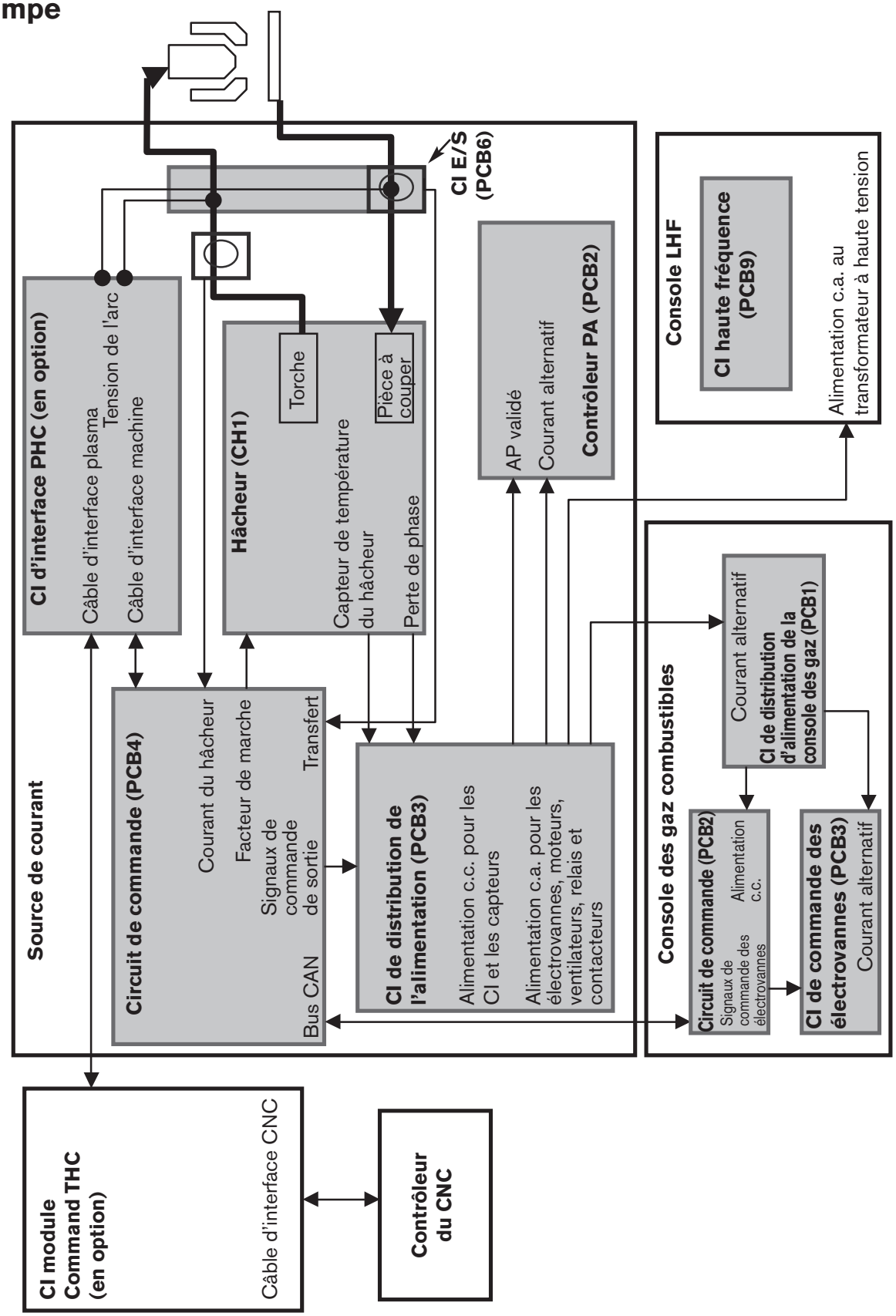
7. Mise en marche progressive – Le courant du hâcheur augmente au point de consigne et passe à écoulement de gaz de coupe
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Pression du gaz normale
   - Voyant de perte de phase allumé
   - Tension secteur normale

8. Régime permanent – paramètres de fonctionnement normaux
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Pression du gaz normale
   - Voyant de perte de phase allumé
   - Surchauffe hâcheur éteint
   - Surchauffe magnétisme éteint
   - Surchauffe liquide de refroidissement éteint

9. Baisse progressive – Le courant et l'écoulement de gaz diminuent après que l'amorçage plasma ait été supprimé
   - Gaz d'écoulement de coupe éteint

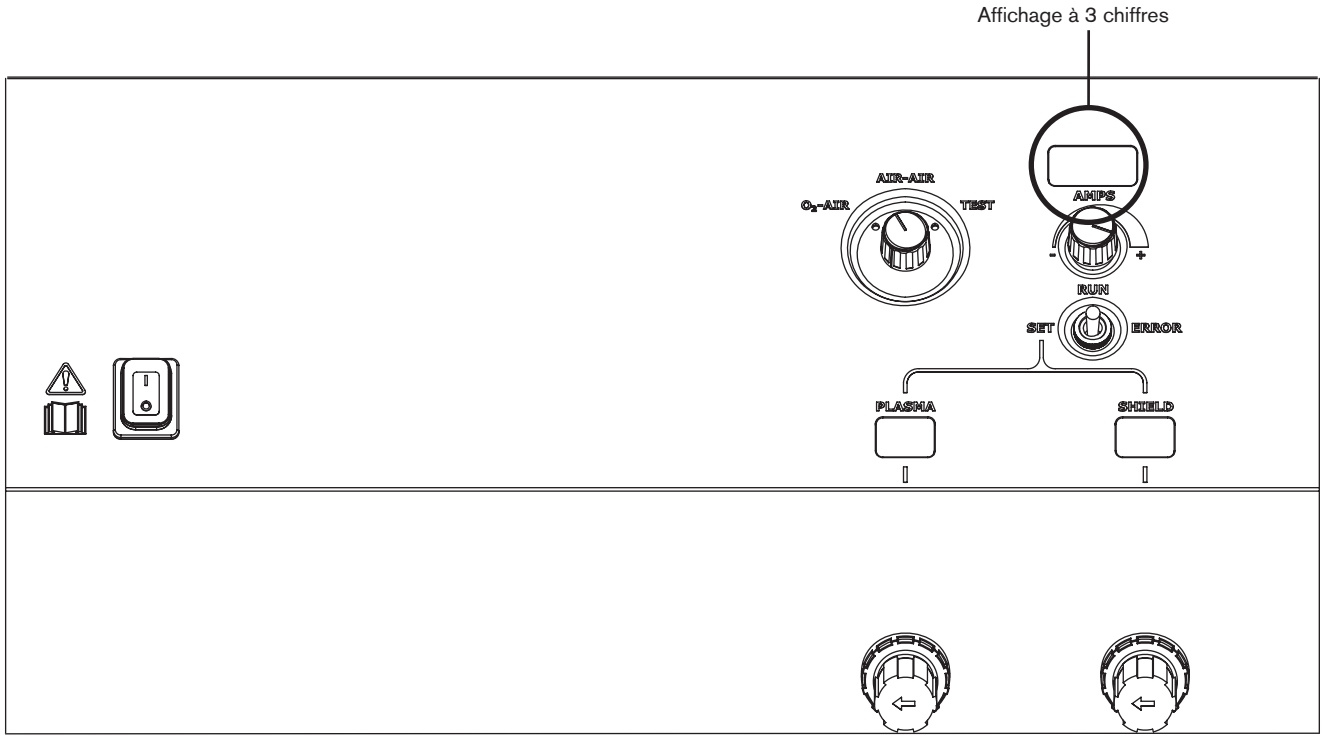
10. Arrêt automatique – postgaz de 10 s
    - Contacteurs principaux éteints
    - Hâcheurs sur off

Bloc CI plasma et fonctionnement de la CNC avec schéma de délai de la pompe



Codes d’erreur

Placer le sélecteur sur la source de courant sur ERROR. Les états de la source de courant sont indiqués dans l’affichage DEL à 3 chiffres sur la source de courant. Les numéros d’identification de l’état ont 2 chiffres précédés d’un tiret et les codes d’erreur ont 3 chiffres. Quand le sélecteur est placé sur ERROR, le numéro ID d’état est affiché pendant 2 secondes. Un numéro de code d’erreur sera alors affiché pendant 2 secondes. L’affichage continuera à effectuer le cycle par les deux numéros jusqu’à ce que l’on déplace le sélecteur.



Dépannage code d'erreur 1 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
000	Pas d'erreur	Le système est prêt à fonctionner.	Aucun nécessaire.
012 **Console des gaz combustibles uniquement**	Test en cours	Un des tests de gaz est en cours.	Le test durera environ 3 minutes.
014 **Console des gaz combustibles uniquement**	Défaillance du canal plasma-gaz	Fuite de gaz supérieure à 0,7 bar dans le canal de gaz plasma.	Vérifier les conduites de gaz plasma à la recherche de fuites.
015 **Console des gaz combustibles uniquement**	Défaillance du canal du prégaz	Fuite de gaz supérieure à 0,7 bar dans le canal de prégaz.	Vérifier les conduites de prégaz à la recherche de fuites.
016 **Console des gaz combustibles uniquement**	Défaillance du canal de gaz de protection	Fuite de gaz supérieure à 0,7 bar dans le canal de gaz de protection.	Fuite de gaz supérieure à 0,7 bar dans le canal de gaz de protection.
017 **Console des gaz combustibles uniquement**	Défaillance du canal de gaz combustible	Fuite de gaz supérieure à 0,7 bar dans le canal de gaz plasma.	Vérifier la conduite de plasma combustible à la recherche de fuites.
020	Pas d'arc pilote	Aucun courant n'est détecté provenant du hâcheur à l'allumage et avant un délai d'une seconde.	1. Vérifier que les pièces consommables sont en bon état. 2. Vérifier les bons réglages de PREFLOW (prégaz) et CUTFLOW (gaz de coupe). 3. **Gaz combustible uniquement :** Effectuer un essai d'étanchéité. 4. Vérifier l'étincelle sur l'éclateur. 5. Inspecter CON1 à la recherche d'usure excessive. 6. Effectuer l'essai du faisceau de torche (voir section *Entretien*). 7. Effectuer l'essai du circuit de démarrage (voir section *Entretien*). 8. Effectuer l'essai du hâcheur (voir section *Entretien*).
021	Pas de transfert d'arc	Aucun courant détecté sur le câble de retour 500 millisecondes après que le courant de l'arc pilote ait été établi.	1. Vérifier que la hauteur de perçage est suffisante. 2. Vérifier les bons réglages de gaz. 3. Inspecter le câble de retour pour voir s'il est endommagé ou si ses connexions sont desserrées. 4. Vérifier l'état du capteur de transfert de courant sur le CI E/S.
024	Perte de courant	Perte de courant du hâcheur après le transfert.	1. Vérifier que les pièces consommables sont en bon état. 2. Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de CUTFLOW. 3. Vérifier le délai de perçage. 4. Vérifier que l'arc n'a pas perdu le contact avec la tôle durant le coupage, p. ex. en perçant des trous ou sur de la ferraille. 5. Effectuer l'essai du hâcheur (voir section *Entretien*).

Dépannage code d'erreur 2 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
026	Perte de transfert	Après que le transfert ait perdu le signal de transfert. Le signal est <3,5 A.	1. Vérifier que les pièces consommables sont en bon état. 2. Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de CUTFLOW. 3. Vérifier le délai de perçage. 4. Vérifier que l'arc n'a pas perdu le contact avec la tôle durant le coupage, p. ex. en perçant des trous ou sur de la ferraille. 5. Inspecter le câble de retour pour voir s'il est endommagé ou desserré. 6. Essayer de connecter le câble de retour directement à la pièce. 7. Effectuer l'essai du hâcheur (voir section *Entretien*).
027	Perte de phase	Il y a un déséquilibre de phase au hâcheur après que le contacteur ait été engagé ou pendant le coupage.	1. Vérifier la tension phase-phase de la source de courant. 2. Couper l'alimentation à la source de courant, déposer le couvercle du contacteur et inspecter les contacts pour voir s'ils sont très usés. 3. Inspecter le cordon d'alimentation, le contacteur et l'entrée au hâcheur pour voir si les connexions sont desserrées. 4. Inspecter les fusibles de perte de phase sur le CI de distribution d'alimentation (PCB3). Remplacer le CI si les fusibles ont sauté. 5. Effectuer un essai de perte de phase (voir section *Entretien*).
031	Perte du signal de démarrage	Le signal de démarrage a été reçu puis perdu avant l'amorçage de l'arc.	1. Si un relais mécanique est utilisé pour fournir un signal de démarrage au HSD, soit ce relais rebondit quand il est excité ou les contacts sont défectueux. Remplacer le relais. 2. Inspecter les câbles d'interface à la recherche de dommages, de sertissages défectueux ou de mauvaises connexions électriques. 3. Si le câble d'interface est bon et qu'un relais n'entraîne pas l'entrée de démarrage, la CNC perd le signal de démarrage avant qu'un arc en régime continu ne soit établi.
032	Délai de maintien	Le signal de maintien a été actif pendant plus de 60 secondes.	1. Vérifier le câble d'interface à la recherche de dommages. Les fils de « maintien » peuvent créer un court-circuit à l'intérieur. 2. Si la CNC garde cette entrée, elle peut attendre une autre entrée complète de l'IHS d'une autre torche. 3. Si le câble d'interface CNC est normal et s'il s'agit d'un système à une seule torche, remplacer le PCB4.
035	Basse pression du prégaz	Pression du prégaz au-dessous de la limite inférieure de 0,4 bar.	1. Placer le sélecteur sur SET. La DEL à 3 chiffres indique la pression d'alimentation du prégaz. Le relevé de pression doit se situer entre 6,2 et 8,3 bars. 2. Vérifier que l'électrovanne Burkart fonctionne correctement.
042	Erreur de purge de l'azote	Pression basse ou nulle de l'azote pendant la purge. La purge se fait quand on passe d'un processus de gaz combustible à un processus d'oxygène ou d'air.	1. Vérifier que l'alimentation d'azote est ouverte et inspecter la pression du gaz qui reste dans les réservoirs. 2. Vérifier que le détendeur est réglé à 7,2 bar. Voir *Réglage des détendeurs* (section Installation).

Dépannage code d'erreur 3 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
043	Haute pression du prégaz	La pression du gaz se situe au-dessus de la limite supérieure de 6,8 bars	1. Vérifier les réglages de la pression d'alimentation du gaz. 2. Vérifier les réglages du détendeur sur la console des gaz avec un tableau de coupe. 3. Voir *Réglage des détendeurs d'alimentation* (section *Installation*). 4. Une électrovanne du bloc d'électrovannes ne s'ouvre pas. Vérifier l'alimentation des électrovannes, débrancher les tuyaux de gaz plasma et de gaz de protection qui sortent du bloc d'électrovannes. Si la pression diminue, c'est qu'une électrovanne ne fonctionne pas ou il n'y a pas d'alimentation à l'électrovanne.
044	Basse pression du gaz plasma	La pression du gaz se situe au-dessous de la limite inférieure de 3,5 bars	1. Inspecter la pression d'alimentation et le volume du gaz qui reste dans les réservoirs d'alimentation. 2. Vérifier les réglages du détendeur sur le panneau avant de la source de courant avec le tableau de coupe. 3. Voir *Réglage des détendeurs d'alimentation* (section *Installation*). 4. **Gaz combustible uniquement** – Effectuer l'essai d'étanchéité (section *Entretien*).
045	Haute pression du gaz plasma	La pression du gaz dépasse la limite supérieure de 6,8 bar.	1. Vérifier les réglages de la pression d'alimentation du gaz. 2. Vérifier les réglages du détendeur sur le panneau avant de la source de courant avec le tableau de coupe. 3. Voir *Réglage des détendeurs d'alimentation* (section *Installation*). 4. Une électrovanne du bloc d'électrovannes ne s'ouvre pas. Vérifier l'alimentation des électrovannes, débrancher les tuyaux de gaz plasma et de gaz de protection qui sortent du bloc d'électrovannes. Si la pression diminue, c'est qu'une électrovanne ne fonctionne pas ou il n'y a pas d'alimentation à l'électrovanne.
046	Tension secteur basse	La tension secteur est semblable ou inférieure à la limite inférieure de 102 V c.a. (120 V c.a –15 %). La limite inférieure normale pour le fonctionnement est de 108 V c.a. (120 V c.a.–10 %).	1. Vérifier la tension secteur d'entrée. Elle ne doit pas faire moins de 10 % de la valeur nominale (120 V c.a.). 2. Vérifier les fusibles sur PCB3. 3. Vérifier la tension 120 V c.a. sur la fiche J3.4, contacts 3 et 4 sur PCB3. 4. Si la tension c.a. des contacts 3 et 4 de J3.4 est supérieure à 108 V c,a., remplacer le PCB3.
047	Haute tension secteur	La tension secteur est égale ou supérieure à la limite inférieure de 138 V c.a. (120 V c.a. –15 %). La limite normale supérieure pour le fonctionnement est de 132 V c.a. (120 V c.a. –10 %).	1. Vérifier la tension secteur d'entrée. Elle ne doit pas faire moins de 10 % de la valeur nominale (120 V c.a.). 2. Vérifier les fusibles sur PCB3. 3. Vérifier la tension 120 V c.a. sur la fiche J3.4, contacts 3 et 4 sur PCB3. 4. Si la tension c.a. des contacts 3 et 4 est inférieure à 132 V c.a., remplacer le PCB3.

Dépannage code d'erreur 4 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
050	Le signal de démarrage est sur ON à la mise en marche	L'entrée du signal de démarrage du plasma ne doit pas être active durant la mise en marche de la source de courant.	1. Arrêter ou éliminer le programme de coupe, dans le cas où le signal de démarrage du plasma n'a pas été perdu après la dernière coupe. 2. Vérifier que le câble d'interface CNC n'est pas endommagé. 3. Débrancher le câble d'interface CNC de PCB4 et vérifier qu'un circuit est ouvert entre les contacts 15 et 34. 4. Si le circuit est fermé, soit la CNC émet un démarrage plasma ou le câble d'interface CNC est endommagé. 5. Si le circuit est ouvert et D44 allumé, le câble d'interface CNC enlevé du PCB4, remplacer le PCB4.
053	Basse pression du gaz de protection	La pression du gaz de protection est plus basse que la limite inférieure de 0,14 bar.	1. Vérifier la pression d'alimentation de gaz et qu'un volume suffisant de gaz demeure dans votre système. 2. Vérifier les réglages du détendeur sur le panneau avant avec le tableau de coupe. 3. Voir *Réglage des détendeurs d'alimentation* (section *Installation*). 4. **Gaz combustible uniquement** – Effectuer un essai d'étanchéité (section *Entretien*).
054	Haute pression du gaz de protection	La pression du gaz de protection dépasse la limite supérieure de 6,8 bars.	1. Vérifier la pression du gaz d'alimentation. Voir *Réglage des détendeurs d'alimentation* à la section Installation. 2. Vérifier les réglages de pression sur le panneau avant avec le tableau de coupe. 3. Une électrovanne sur le bloc d'électrovannes ne s'ouvre pas. Vérifier l'alimentation aux électrovannes. Débrancher les tuyaux des gaz plasma et de protection qui sortent du bloc d'électrovannes. Si les pressions diminuent, une électrovanne ne fonctionne pas ou l'électrovanne n'a pas d'alimentation.
061	Aucun type de gaz plasma	Le gaz plasma n'a pas été choisi.	1. Si vous avez un système de base (pas de console des gaz combustibles), remplacer le CI de commande (PCB4). 2. Si le système a une console des gaz combustibles, remplacer le CI de commande de la console des gaz combustibles (PCB2).
062	Aucun type de gaz de protection	Le gaz de protection n'a pas été choisi.	1. Si vous avez un système de base (pas de console des gaz combustibles), remplacer le CI de commande (PCB4). 2. Si le système a une console des gaz combustibles, remplacer le CI de commande de la console des gaz combustibles (PCB2).
063	Pression d'entrée de prégaz faible	La pression d'entrée est < 4,1 bars.	1. Vérifier la pression d'alimentation de l'air ou de l'azote pour s'assurer qu'il reste un volume suffisant de gaz dans votre réserve. 2. Vérifier que l'électrovanne Burkart fonctionne correctement. 3. Placer le sélecteur sur SET. La DEL à 3 chiffres indique la pression d'alimentation. Le relevé de pression doit se situer entre 6,2 et 8,3 bars.

Dépannage code d'erreur 5 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
065	Température excessive du hâcheur	Le hâcheur a surchauffé. La température est > 85 °C.	1. Vérifier que les deux ventilateurs du hâcheur fonctionnent correctement. Les pâles des ventilateurs qui tournent doivent être difficiles à voir. 2. Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le dissipateur thermique du hâcheur. 3. Vérifier que la tension à l'arrière de J3.19, contacts 1 et 2 sur le PCB3, est de 2,9 V c.c. ou moins. 4. Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du hâcheur et J3.19 contacts 1 et 2. 5. Si le câblage est normal et que l'erreur de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer le hâcheur. 6. Si la tension est supérieure à 2,9 V c.c. et que la DEL de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer PCB3.
067	Temp. excessive du transformateur	Le transformateur de puissance ou les inducteurs ont surchauffé. La température est > 150 °C.	1. Vérifier que le gros ventilateur fonctionne normalement. Les pales du ventilateur doivent être difficiles à voir quand elles tournent. 2. Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le gros transformateur de puissance. 3. Vérifier que la tension à l'arrière de J3.20, contacts 3 et 4 est égale ou inférieure à 3,2 V c.c. 4. Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du transformateur et J3.20, contacts 3 et 4. Rechercher les courts-circuits du fil ou les contacts à la terre. 5. Si le câblage est normal, c'est que le transformateur a surchauffé. 6. Si la tension est supérieure à 3,2 V et l'erreur de temp. excessive ne s'éteint pas après 30 minutes, remplacer le PCB3.
071	Température excessive du liquide de refroidissement	Le liquide de refroidissement de la torche a surchauffé. La température est > 70 °C.	1. Vérifier que tous les ventilateurs de l'échangeur de chaleur du liquide de refroidissement fonctionnent. 2. Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur l'échangeur de chaleur. 3. Vérifier que la tension à l'arrière de J3.20, contacts 1 et 2 est égale ou inférieure à 2,8 V c.c. 4. Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur du liquide de refroidissement et J3.20, contacts 1 et 2 à la recherche de courts-circuits du fil ou de contacts à la terre. 5. Si le câblage est normal, c'est que le liquide de refroidissement a surchauffé. Laisser le système au repos pendant 30 minutes pour qu'il refroidisse. 6. Si la tension est supérieure à 2,8 V c.c. et que l'erreur de surchauffe ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer l'indicateur de température.
075	Courant faible sur CS2	Un courant < 10 A a été détecté sur le canal 2 du hâcheur par le capteur de courant 2 au cours du test du hâcheur à la montée en puissance.	1. Mesurer la tension sur le capteur de courant (CS2). a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie avec la sortie du courant (4 V c.c. = 100 A). b) Si possible, prendre un relevé de tension sur le capteur de courant pendant qu'on essaie de couper. Le rapport est de 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou plus au ralenti, remplacer le capteur de courant.

Dépannage code d'erreur 6 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
093	Aucun écoulement du liquide de refroidissement	Le signal de l'écoulement du liquide de refroidissement a été perdu ou sa fonction n'a jamais été remplie. L'écoulement du liquide de refroidissement est < 2 L/min.	1. Si le système est nouveau, suivre la méthode Remplir la source de courant de liquide de refroidissement (section Installation). 2. Vérifier que le filtre du liquide de refroidissement est en bon état. 3. Effectuer l'essai d'écoulement du liquide de refroidissement (section Entretien). 4. Vérifier que la CNC commande le signal d'amorçage plasma pendant au moins 10 secondes pour permettre à la pompe désynchronisée de tourner à nouveau.
098	Perte de phase à la montée en puissance.	Tension détectée sur le circuit de perte au cours du test du hâcheur à la montée en puissance.	1. Vérifier la tension phase-phase à la source de courant. 2. Vérifier que les fusibles sur le PCB3 (F5, F6 et F7) sont bons. 3. Vérifier la tension de F5 à F6, de F5 à F7 et de F6 à F7. Les 3 relevés devraient être d'environ 311 V c.a. Si les relevés de tension sont corrects, U5 doit être actif et les contacts 1 et 2 de J8 doivent être fermés. Si ces conditions ne sont pas remplies, remplacer le PCB3.
099	Le hâcheur est trop chaud à la mise en marche	Le hâcheur indique une température excessive à la mise en marche.	1. Vérifier que le capteur de température pour le hâcheur n'a pas été contourné et que les fils allant à l'interrupteur de température ne sont pas court-circuités dans le faisceau. 2. S'il n'y avait pas de fil cavalier, le hâcheur a surchauffé et doit se refroidir à 83 °C.
101	Transformateur trop chaud à la mise en marche	Le transformateur principal indique une température excessive à la mise en marche.	1. Vérifier que le capteur de température du transformateur pour le hâcheur n'a pas été contourné et que les fils allant au capteur de température ne sont pas court-circuités dans le faisceau. 2. Si les deux sont normaux, c'est que le transformateur principal a surchauffé et doit se refroidir à 150 °C.
102	Courant de sortie à la mise en marche	Le signal du courant du hâcheur de CS1 est actif (supérieur à 5 A) à la montée en puissance.	1. Vérifier que les connexions électriques entre le capteur de courant du hâcheur (CS1) et à J4.2 au PCB4 sont normales. 2. Vérifier que le connecteur n'est pas bloqué en position fermée (ON).
103	Courant élevé sur CS1	Un courant > 35 A a été détecté sur le canal « A » du hâcheur dans le capteur de courant au cours du test du hâcheur à la montée en puissance.	1. Vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit entre le faisceau négatif et le câble de retour. 2. Mesurer la tension sur le capteur de courant (CS1). a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie avec la sortie du courant (4 V c.c. = 100 A). b) Si possible, prendre un relevé de tension sur le capteur de courant pendant qu'on essaie de couper. Le rapport est de 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou plus au ralenti, remplacer le capteur de courant.

Dépannage code d'erreur 7 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
105	Courant faible sur CS1	Un courant < 10 A a été détecté sur le canal 1 du hâcheur par le capteur de courant 1 au cours du test du hâcheur à la montée en puissance.	1. Mesurer la tension sur le capteur de courant (CS1). a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie avec la sortie du courant (4 V c.c. = 100 A). b) Si possible, prendre un relevé de tension sur le capteur de courant pendant qu'on essaie de couper. Le rapport est de 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou plus au ralenti, remplacer le capteur de courant.
107	Courant élevé sur CS2	Un courant > 35 A a été détecté sur le canal 2 du hâcheur par le capteur de courant au cours du test 2 du hâcheur à la montée en puissance.	1. Vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit entre le faisceau négatif et le câble de retour. 2. Mesurer la tension sur le capteur de courant (CS1). a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie avec la sortie du courant (4 V c.c. = 100 A). b) Si possible, prendre un relevé de tension sur le capteur de courant pendant qu'on essaie de couper. Le rapport est de 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou plus au ralenti, remplacer le capteur de courant.
108	Transfert à la montée en puissance.	Le système a détecté un courant sur le conducteur de retour > 3,5 A au cours de la montée en puissance.	1. Déconnecter J6.6 sur le CI E/S (PCB6). Si le problème est résolu, remplacer le PCB6.
109	Écoulement du liquide de refroidissement à la mise en marche	L'écoulement du liquide de refroidissement est > 2 L/min quand la pompe est arrêtée.	1. Le capteur d'écoulement du liquide de refroidissement a été contourné ou le débistat est défectueux. Remplacer le débistat.
111	Température excessive du liquide de refroidissement à la mise en marche	La DEL du liquide de refroidissement indique une température excessive à la mise en marche.	1. Vérifier que le capteur de température du liquide de refroidissement n'a pas été contourné et que les fils allant au capteur ne sont pas court-circuités dans le faisceau. 2. Si les deux sont normaux, la température du liquide de refroidissement dépasse le point de consigne et celui-ci doit se refroidir à 70 °C.
116	Interverrouillage de surveillance	Une erreur s'est produite dans le système de communication CAN.	1. Vérifier que la source de courant au câble de commande de la console des gaz n'est pas endommagée et est bien connectée au PCB4 et à l'arrière de la console des gaz. 2. Vérifier que la source de courant au câble d'alimentation de la console des gaz n'est pas endommagée et est bien connecté à l'intérieur de la source de courant et à l'arrière de la console des gaz. 3. Utiliser le testeur de bus CAN pour vérifier les communications avec le bus CAN.

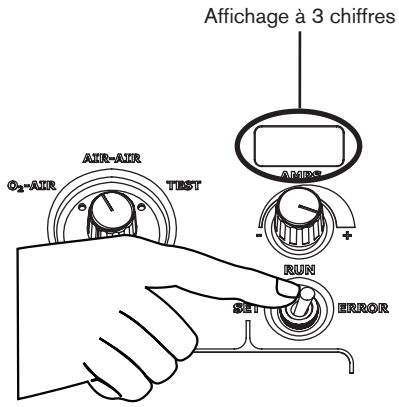
Dépannage code d'erreur 8 à 8

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
134	Surintensité du hâcheur	La rétroaction du courant du canal 1 du hâcheur a dépassé 90 A.	1. Vérifier que le câblage entre CS1 et le PCB4 est correct et pas endommagé. 2. Mesurer la tension sur le capteur de courant (CS1). a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie avec la sortie du courant (4 V c.c. = 100 A). b) Si possible, prendre un relevé de tension sur le capteur de courant pendant qu'on essaie de couper. Le rapport est de 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou plus au ralenti, remplacer le capteur de courant.
139	Erreur du délai de purge	Le cycle de purge ne s'est pas effectué en moins de 3 minutes.	Ceci est un avertissement que le tuyau de gaz peut être bouché dans le faisceau. Vérifier qu'il n'y a pas d'obstruction dans les tuyaux de gaz plasma et de protection.
151	Défaillance du logiciel	Le logiciel a détecté un état ou une condition incorrect.	1. Remplacer le CI de commande de la source de courant (PCB4).
152	Erreur flash interne	Problème de communication avec la puce flash sur le circuit imprimé de commande.	1. Remplacer le CI de commande de la source de courant (PCB4).
153	Erreur EEPROM de la source de courant	La mémoire EEPROM sur le CI de commande de la source de courant ne fonctionne pas.	1. Remplacer le CI de commande de la source de courant (PCB4).
154	Surintensité du hâcheur	La rétroaction du courant du canal 2 du hâcheur a dépassé 90 A.	1. Vérifier que le câblage entre CS2 et le PCB4 est correct et pas endommagé. 2. Mesurer la tension sur le capteur de courant (CS1). a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie selon la sortie de courant (4 V c.c. = 100 A). b) Dans la mesure du possible, relever la tension sur le capteur de courant en essayant de couper. Le rapport est 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou supérieure au ralenti, remplacer les capteurs de courant.
157	Courant de sortie à la mise en marche	Le signal du courant du hâcheur de CS2 est actif (supérieur à 5 A) à la montée en puissance.	1. Vérifier que les connexions électriques entre le capteur de courant du hâcheur (CS1) et à J4.2 au PCB4 sont normales. 2. Vérifier que les connexions électriques entre le capteur de courant du hâcheur (CS2) et à J4.2 au PCB4 sont normales.

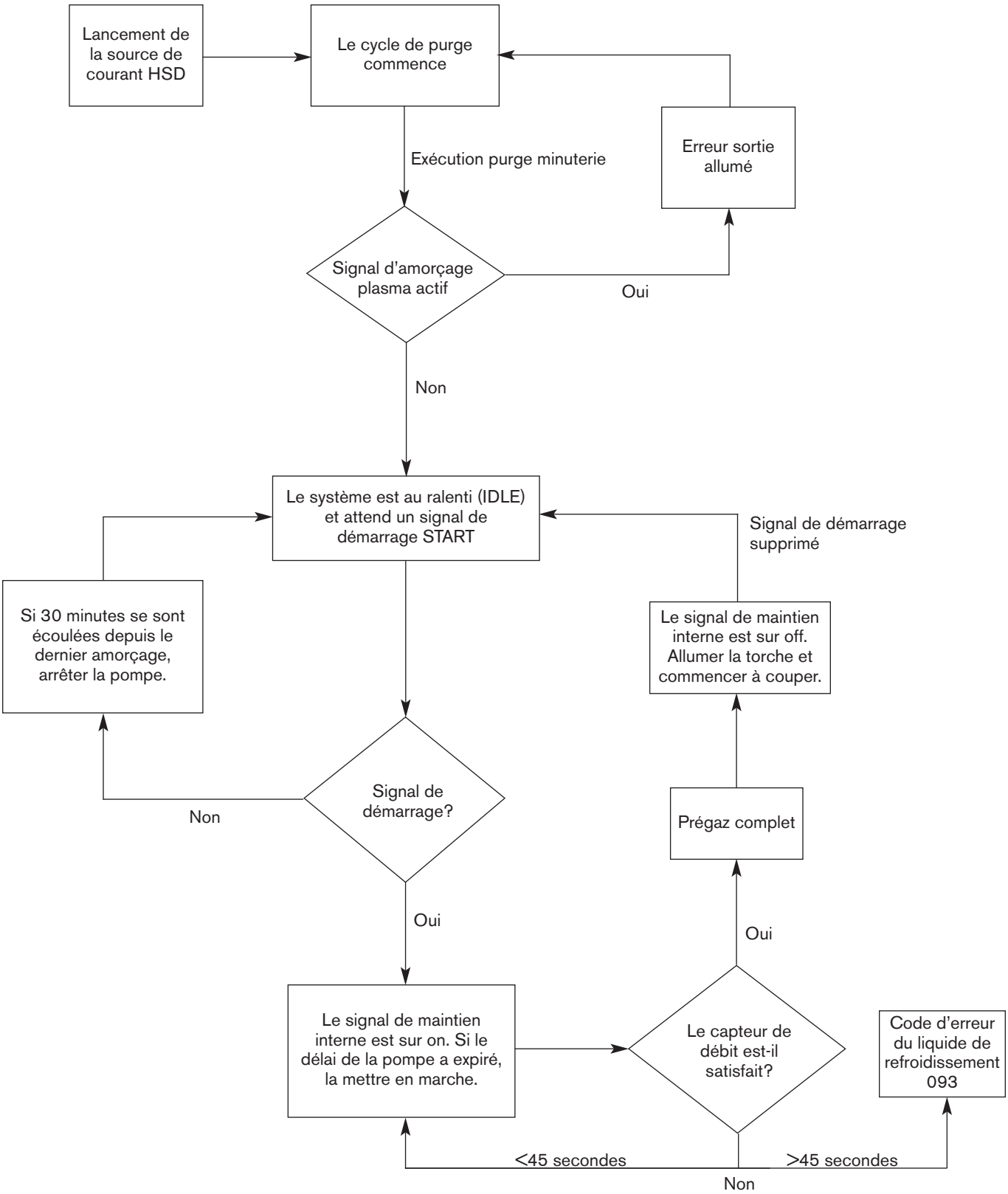
États de la source de courant

Régler le sélecteur sur la source de courant sur ERROR. Les états de la source de courant sont indiqués dans l'affichage DEL à 3 chiffres sur la source de courant. Les numéros d'identification de l'état ont 2 chiffres précédés d'un tiret et les codes d'erreur ont 3 chiffres. Quand le sélecteur est réglé sur ERROR, le numéro d'identification d'état est affiché pendant 2 secondes. Un numéro de code d'erreur est alors affiché pendant 2 secondes. L'affichage continue le cycle par les chiffres jusqu'à ce que le sélecteur soit déplacé.

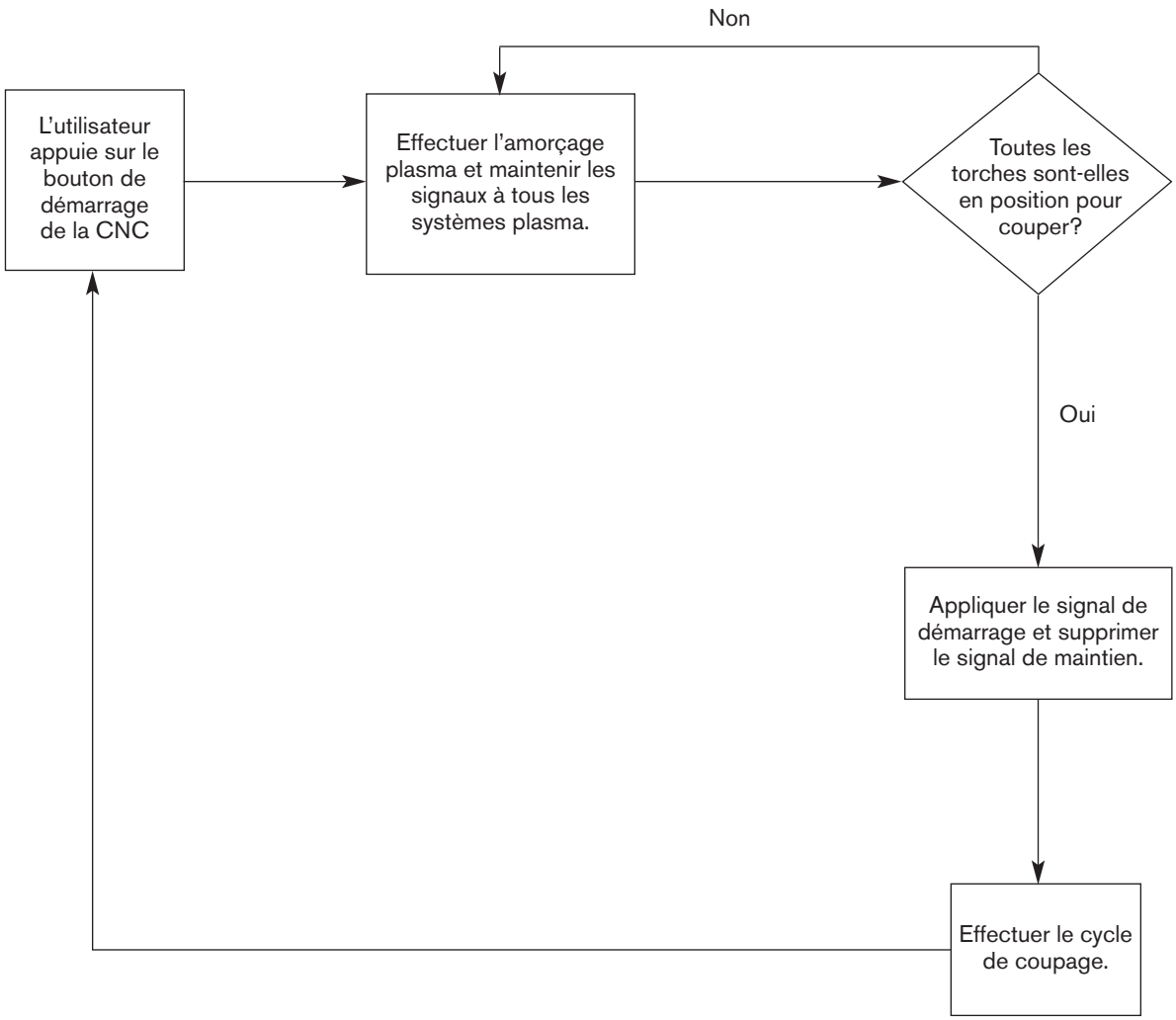
État d'identification	Nom
-00	Ralenti
-02	Purge
-03	Ralenti 2
-04	Prégaz
-05	Arc pilote
-06	Transfert
-07	Montée progressive de puissance
-08	Régime permanent
-09	Réduction progressive de puissance
-10	Réduction progressive de puissance finale
-11	Arrêt automatique
-12	Débit de coupe d'essai
-14	Arrêt
-15	Remise à zéro
-16	Entretien
-22	Commande manuelle de la pompe
-26	Essai du système



Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe



Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe



Vérifications initiales

Avant de dépanner, effectuer un contrôle visuel et vérifier que les bonnes tensions sont présentes à la source de courant, aux transformateurs et au CI de distribution d'alimentation.



DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE : Toujours agir avec la plus grande prudence quand on entretient une source de courant branchée et que les panneaux ont été déposés. Des tensions dangereuses existent à la source de courant qui peuvent provoquer des blessures ou la mort.

1. Couper l'alimentation secteur en tournant le sectionneur principal sur OFF.

2. Déposer le panneau supérieur et deux panneaux latéraux de la source de courant.

3. Inspecter l'intérieur de la source de courant pour voir s'il y a des signes de décoloration sur les CI ou autres dommages apparents. Si un composant ou un module est de toute évidence défectueux, le déposer et le remplacer avant d'entreprendre tout test. Voir la section *Nomenclature des pièces* pour repérer les pièces et les numéros de référence.

4. Si aucun dommage n'est apparent, connecter l'alimentation à la source de courant et tourner le disjoncteur principal sur ON.

5. Mesurer la tension entre les bornes W, V et U de TB1 qui se trouve sur le côté droit de la source de courant. Voir *Mesures d'alimentation* plus loin dans cette section. Voir également s'il y a lieu le schéma de câblage à la section 7 (version anglaise). La tension entre 2 des 3 bornes doit être égale à la tension d'alimentation. S'il y a un problème à cette étape, déconnecter l'alimentation principale et vérifier les raccordements, le câble d'alimentation et les fusibles au sectionneur. Réparer ou remplacer les composants défectueux.

Tests de diagnostics automatisés

Déplacer le bouton sélecteur de procédé sur la source de courant sur TEST pendant que la machine tourne au ralenti et le système sera soumis à des tests automatiques suivants :

1. Le système teste le hâcheur L'affichage AMPS indique la tension à vide. Un relevé normal est d'environ 300 V c.c.

2. L'électrovanne de sélection du plasma (SV1) se met en marche pendant 3 secondes.

3. L'électrovanne de protection (SV2) se met en marche pendant 3 secondes.

4. L'électrovanne de prégaz (SV3) se met en marche pendant 3 secondes.

5. L'électrovanne plasma (SV4) se met en marche pendant 3 secondes.

6. L'électrovanne d'évacuation (SV5) se met en marche pendant 3 secondes.

7. **(Console des gaz combustibles uniquement)** Le bloc d'électrovannes se referme et les électrovannes d'entrée s'ouvrent jusqu'à ce que le système soit sous pression, puis elles se referment. Le système doit maintenir la pression. Si une fuite est détectée, le HSD130 affiche un code d'erreur. Placer l'interrupteur à levier en position Error pour contrôler les erreurs.

8. **(Console des gaz combustibles uniquement)** L'électrovanne d'entrée se ferme et l'électrovanne d'arrêt s'ouvre jusqu'à ce que la pression du système se soit dissipée, puis se ferme. Le système recherche une augmentation de pression. Le test s'assure que les électrovannes ferment correctement et ne permettent pas au gaz de s'infiltrer. Placer l'interrupteur à levier en position Error pour surveiller les erreurs.

On peut voir les codes d'erreur suivants au cours des tests automatisés 7 et 8 :

Erreur 012 – test en cours – attendre la fin du test.

Erreur 014 – échec du test – canal du gaz plasma

Erreur 015 – échec du test – canal du prégaz

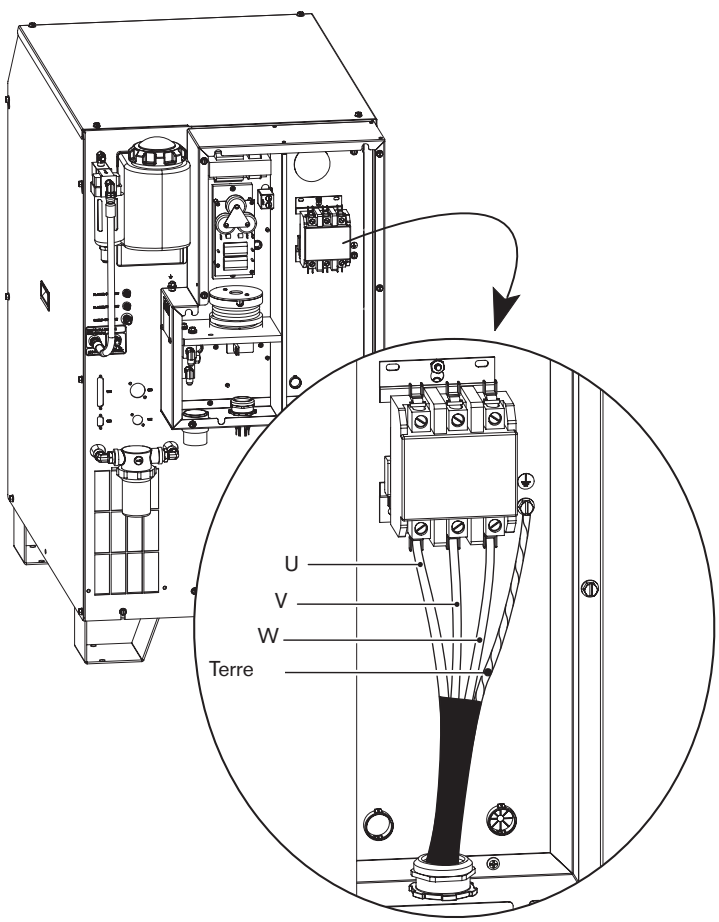
Erreur 016 – échec du test – canal de protection

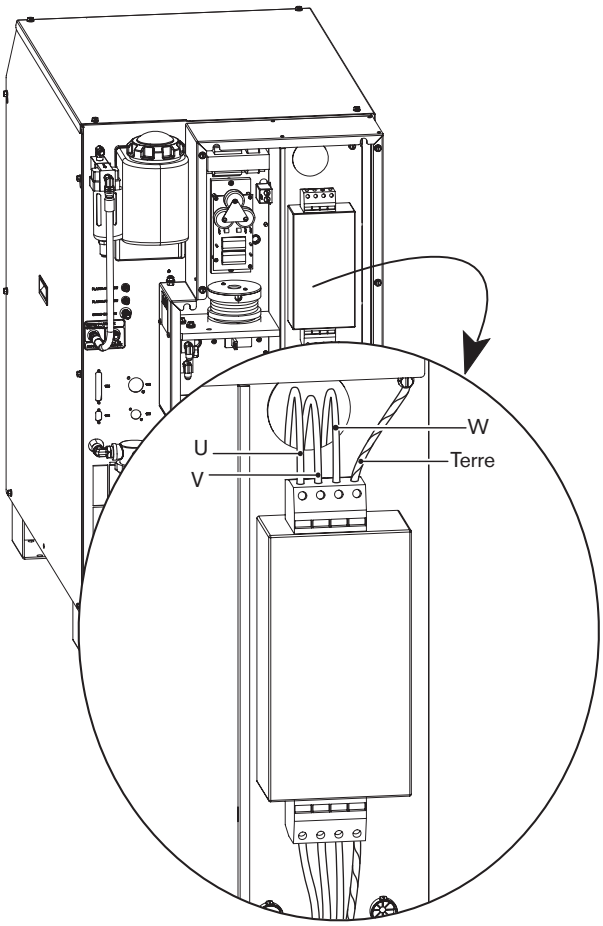
Note : Quand le bouton sélecteur de procédé est sur TEST, l'affichage se situera entre « -26 » (position de test) et « 012 » (test en cours). Si le code d'erreur change de « 012 » à « 000 », le système a réussi tous les tests.

Mesures d’alimentation

DANGER

La tension secteur est présente au contacteur une fois que le sectionneur est sur ON, même si le disjoncteur de la source de courant est sur OFF. Exercer la plus grande prudence quand on mesure l’alimentation primaire à ces endroits. Les tensions présentes au bornier et aux contacteurs peuvent provoquer des blessures ou la mort.





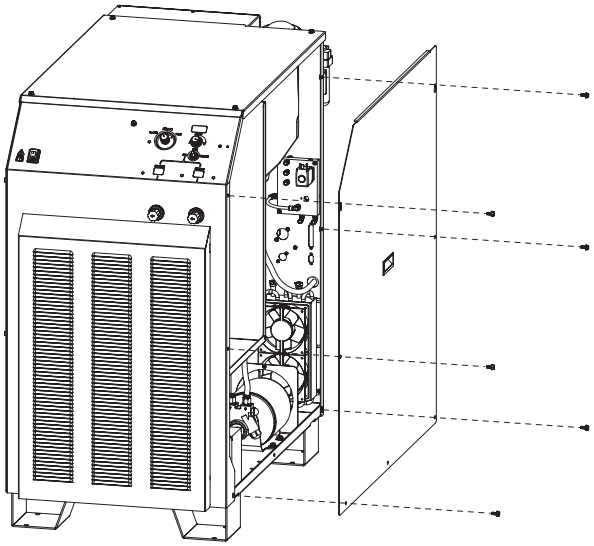
Note : Vérifier les lignes dans l’ordre suivant :
U à V
U à W
V à W
Vérifier chaque ligne à la terre.
Si une ligne est égale à 10 % ou supérieure à 10 % par rapport aux deux autres, mettre cette ligne en U.

Entretien du système de refroidissement de la source de courant

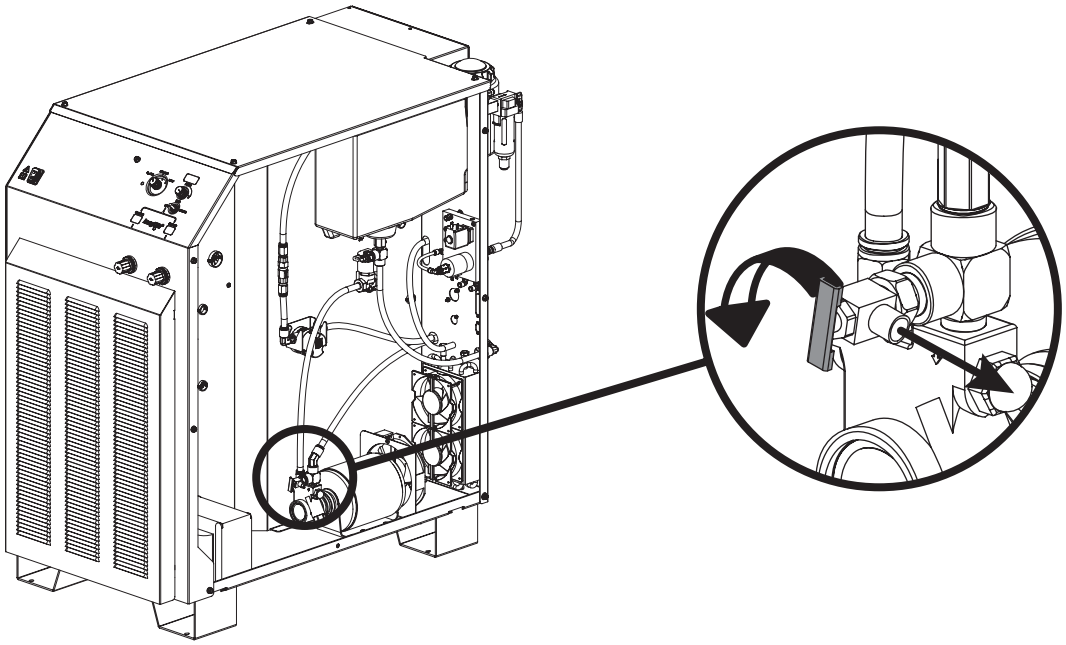
Vidange du système de refroidissement

1. Couper l'alimentation et déposer le panneau latéral droit de la source de courant.





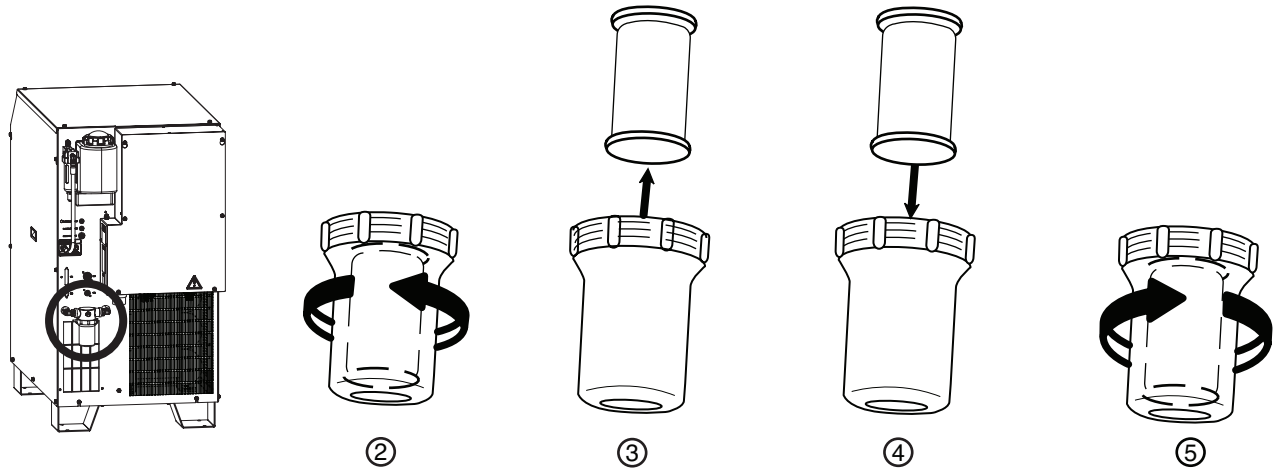
2. Repérer le robinet d'évacuation du liquide de refroidissement et utiliser un contenant de 20 litres pour recueillir le liquide. Celui-ci s'écoulera dès que le drain sera ouvert. Fermer l'écoulement quand le liquide de refroidissement arrête de s'écouler. Toujours se débarrasser du liquide de refroidissement conformément aux codes locaux et nationaux.



Attention : Le liquide de refroidissement sort du filtre quand on dépose le boîtier. Vidanger le liquide de refroidissement avant d'entretenir le filtre.

Remplacement du filtre du système de refroidissement

1. S'assurer que le liquide de refroidissement s'est écoulé puis couper (OFF) toute alimentation au système.
2. Déposer le boîtier.
3. Déposer et mettre au rebut la cartouche filtrante.
4. Monter une nouvelle cartouche filtrante 027664.
5. Replacer le boîtier.
6. Refaire le plein de liquide de refroidissement.



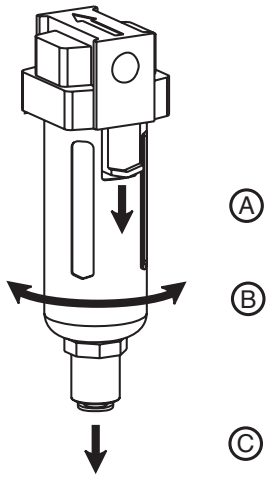
Remplacement du filtre à air

1. Déconnecter l'alimentation électrique et le gaz d'alimentation. Déposer la cuvette du filtre et la vieille cartouche filtrante.

   a. Appuyer vers le bas et maintenir la languette de dégagement noire. (Si vous ne voyez pas la languette, vérifiez l'arrière de la cuvette.)

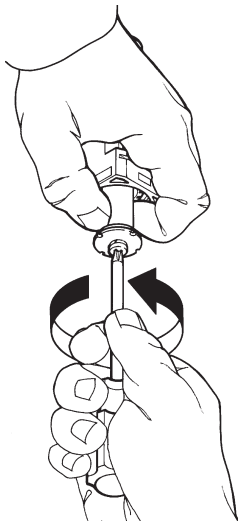
   b. Faire tourner la cuvette du filtre dans n'importe quel sens jusqu'à ce qu'il se détache.

   c. Tirer sur la cuvette du filtre vers le bas pour l'enlever. La cuvette comporte un joint torique sur sa partie supérieure. Ne pas jeter le joint torique. S'il a besoin d'être remplacé, utiliser le numéro de référence 011105.



À l'aide d'un tournevis, déposer la cartouche filtrante du logement du filtre. Monter alors la nouvelle cartouche du filtre.

Note : Ne pas permettre à la cartouche filtrante de tourner quand on desserre la vis.

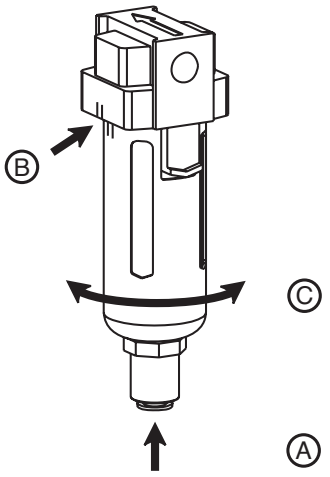


Replacer la cuvette du filtre.

a. Tenir la languette noire vers le bas et faire glisser la cuvette du filtre sur la nouvelle cartouche filtrante.

b. Aligner les marques sur la cuvette du filtre et le corps du filtre.

c. Faire tourner la cuvette du filtre jusqu'à ce qu'elle se bloque en place.

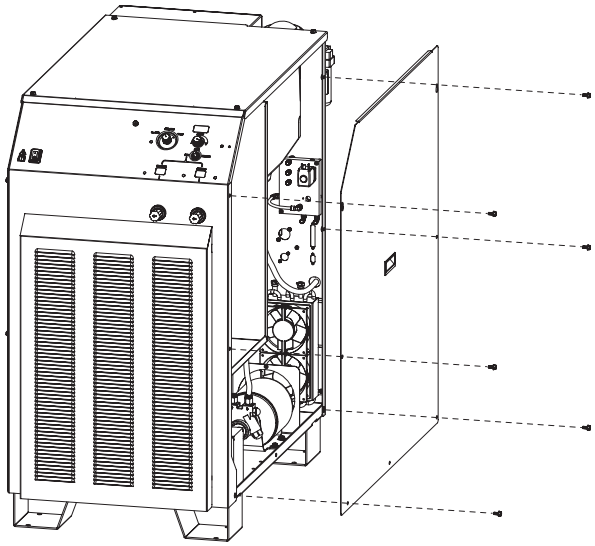


Méthode d'essai d'écoulement du liquide de refroidissement

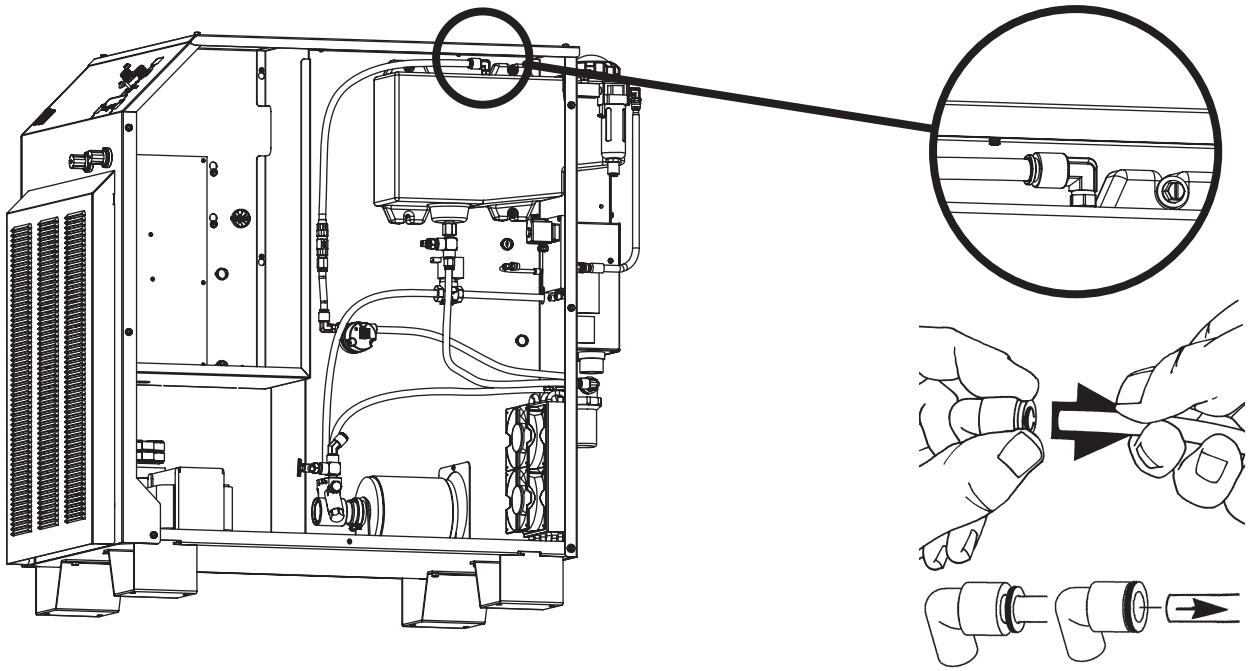
Le CI de commande (PCB4) reçoit un signal de fermeture du débistat quand le débit est de 2,3 L/min ou plus. L'écoulement normal est de 4,5 L/min mais il varie selon la longueur du faisceau et selon que l'alimentation est de 50 Hz ou 60 Hz. Le PCB4 permettra au système de fonctionner si l'écoulement du liquide de refroidissement est de 2,3 L/min ou plus. Si le système indique une erreur de débit du liquide de refroidissement (093), on doit le remettre sur OFF puis à nouveau sur ON et on doit exécuter le test suivant pour déterminer si le problème provient du débit du liquide de refroidissement ou du débistat.

1. Couper l'alimentation (OFF) et déposer le panneau latéral droit de la source de courant.





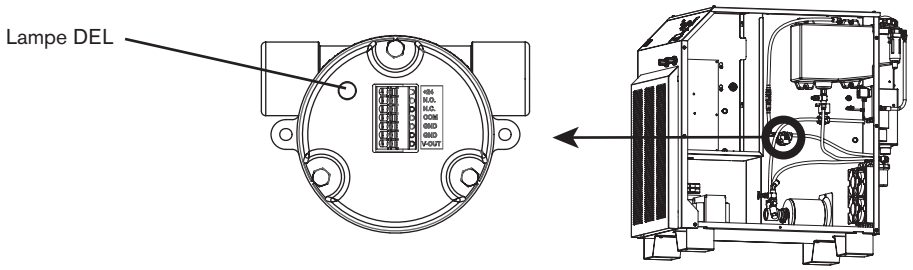
2. Enlever le tuyau de retour sur le réservoir de liquide de refroidissement. Appliquer une légère pression sur le tuyau tout en tirant sur le collier du raccord de coude. Cela permettra de libérer le tuyau du liquide de refroidissement. Aucun outil n'est nécessaire. Placer l'extrémité du tuyau de retour dans un contenant de 20 litres.



3. Mettre sous tension (ON) et demander à une autre personne de pousser et de maintenir le bouton de courant pour éviter l'erreur d'expiration du délai. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler pendant 45 secondes et couper (OFF) l'alimentation.

4. Mesurer la quantité de liquide de refroidissement dans le contenant. Elle doit être d'environ 4 litres. S'il y a moins de 3 litres, il peut y avoir une restriction dans le système de liquide de refroidissement ou un problème avec la pompe.

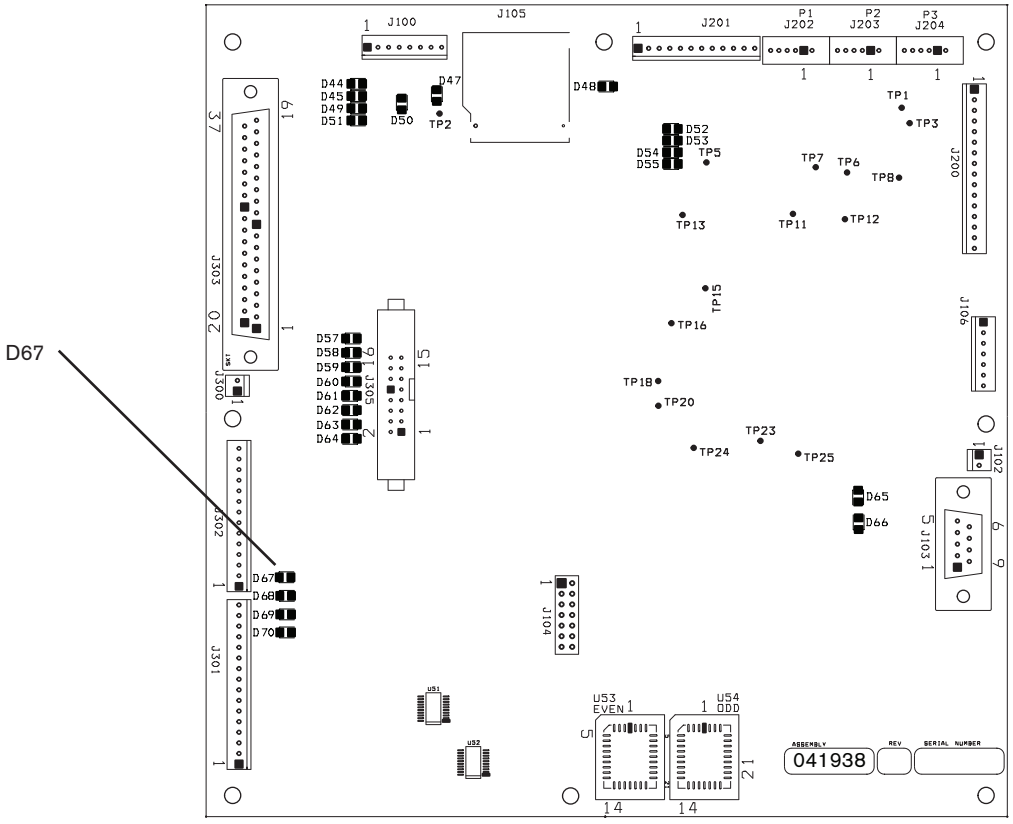
5. Si le débit est de 2,3 L/min ou plus, vérifier le débistat qui se ferme par contact à J11 (fils bleu et blanc). Les fils doivent être court-circuités. La lampe DEL sur le sélecteur de débit doit être allumée quand la pompe fonctionne et que le débit est > 2,3 L/min.



Essai du débitstat

6. Rebrancher le tuyau de retour au réservoir du liquide de refroidissement et mettre sous tension (ON). Demander à une autre personne de pousser et de maintenir le bouton de courant pour éviter l'erreur de délai.

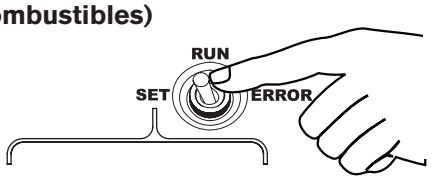
7. Si la lampe DEL sur le débistat est allumée, D67 sur le CI de commande (PCB4) doit également être allumé.



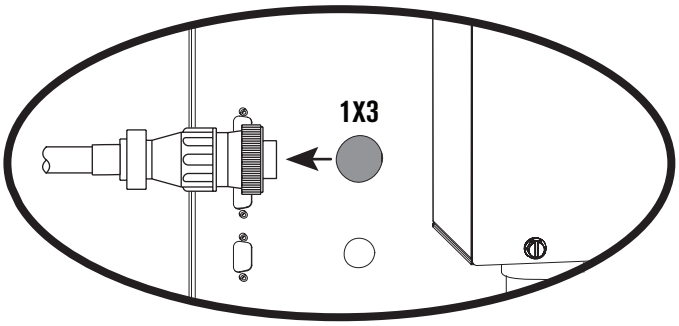
Mode opératoire d'essai d'étanchéité du gaz (système standard)

Le système de gaz combustible a 2 modes de test automatisés. Voir les *Tests de diagnostics automatisés* dans cette section.

Essai d'étanchéité pour un système standard (sans console des gaz combustibles)

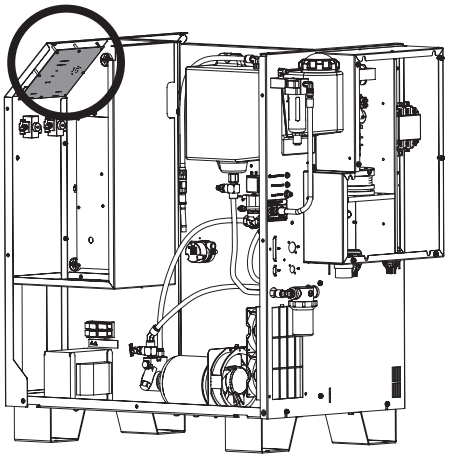


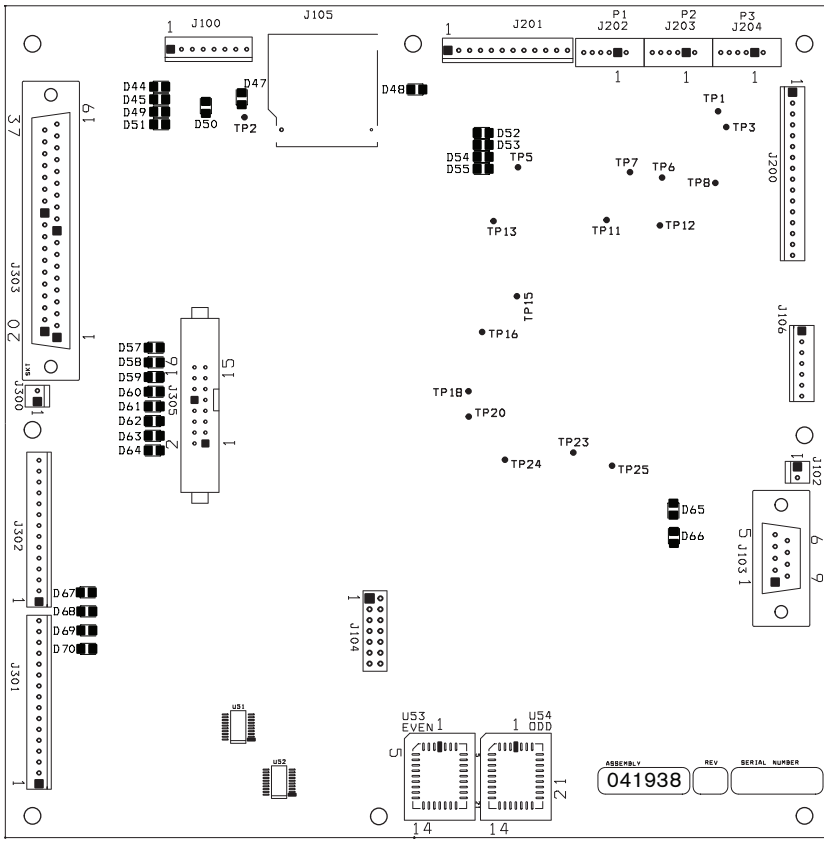
1. Couper l'alimentation (ON) du système.
2. Après la purge de gaz initiale, déplacer le sélecteur de procédé sur SET.
3. Régler le détendeur d'air d'alimentation sur 5,5 bars.
4. Régler le détendeur d'O_2 d'alimentation sur 5,5 bars.
5. Déplacer le sélecteur de procédé sur RUN.
6. Déconnecter le câble du bloc d'électrovannes (1x3) du panneau arrière de la source de courant.



7. Déplacer le sélecteur de procédé sur SET.
8. Couper l'alimentation d'oxygène et d'air.
9. Contrôler la pression plasma et la pression du gaz de protection s'affiche pendant 10 minutes. La pression ne doit pas baisser de plus de 0,7 bar en 10 minutes.
10. Quand l'essai est terminé, reconnecter le câble 1x3, déplacer le sélecteur de procédé sur RUN et réenclencher les pressions d'alimentation de gaz d'arrivée.

PCB4: Circuit imprimé de commande de la source de courant



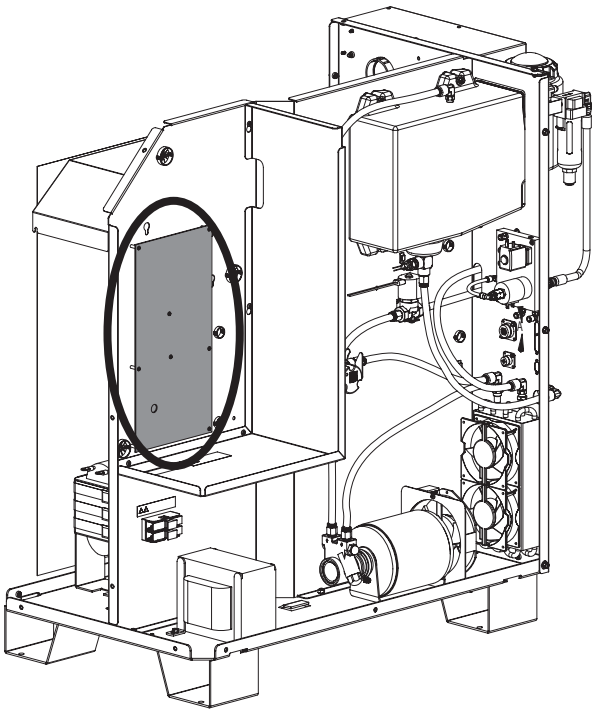


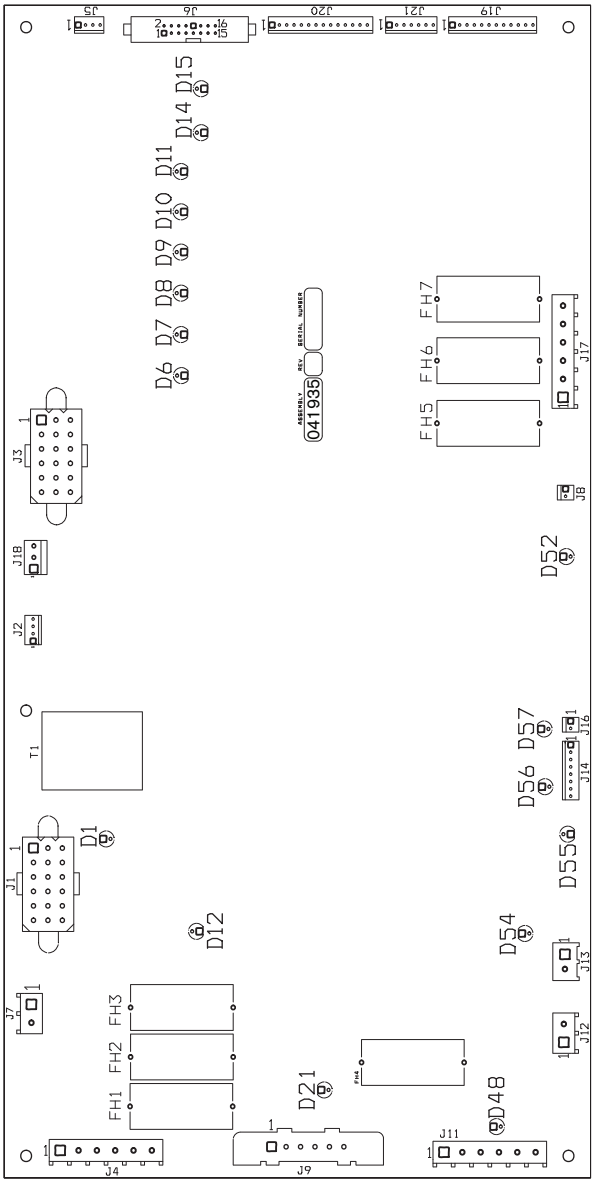
Liste microprogrammée pour le PCB3 de commande	
Article	Numéro de référence
U53	081118 PAIR
U54	081118 IMPAIR

Liste des DEL du PCB4

DEL	Description	Couleur	DEL	Description	Couleur
D44	Entrée d'amorçage plasma	Vert	D59	Maintenir la sortie	Vert
D45	Entrée de courant d'angle	Vert	D60	Sortie validation de l'arc pilote	Vert
D47	+ 5 V c.c.	Vert	D61	Validation haute fréquence	Vert
D48	Température du liquide de refroidissement	Vert	D62	Validation pompe	Vert
D49	Maintien de l'entrée d'allumage	Vert	D63	Validation contacteur	Vert
D50	+ 3.3 V c.c.	Vert	D64	Entraînement SVA	Vert
D51	Entrée de perçage terminée	Vert	D65	Transmission CAN	Vert
D52	Température du hâcheur	Vert	D66	Réception CAN	Vert
D53	Température des dispositifs magnétiques	Vert	D67	Débistat	Vert
D54	Température du hâcheur 2	Vert	D68	Câble de retour (transfert)	Vert
D55	Température des pièces magnétiques 2	Vert	D69	Perte de phase	Vert
D57	Sortie de mouvement	Vert	D70	Surpression (pas utilisée)	Vert
D58	Sortie d'erreur de réduction de la puissance	Vert			

PCB3: CI de distribution de l'alimentation électrique





Note : FH1, FH2 et FH3 sont des fusibles à fusion temporisée de 6 A
FH5, FH6 et FH7 sont des fusibles à fusion rapide de 3 A

Liste des DEL du PCB3

DEL	Sortie	Couleur	DEL	Sortie	Couleur
D1	120 V c.a.	Vert	D15	Contacteur principal	Rouge
D6	Électrovanne d'aération (SV5)	Rouge	D21	24 V c.a.	Vert
D7	Électrovanne d'écoulement de coupe plasma (SV4)	Rouge	D48	240 V c.a.	Vert
D8	Électrovanne de prégaz plasma (SV3)	Rouge	D52	+ 24 V c.c.	Rouge
D9	Électrovanne d'arrêt de gaz de protection (SV2)	Rouge	D54	Pompe en marche	Vert
D10	Électrovanne choix plasma (SV1)	Rouge	D55	+ 5 V c.c.	Rouge
D11	Électrovanne choix du gaz de protection (SV0)	Rouge	D56	– 15 V c.c.	Rouge
D12	Interrupteur d'alimentation fermé	Vert	D57	+ 15 V c.c.	Rouge
D14	Transformateur haute tension	Rouge			

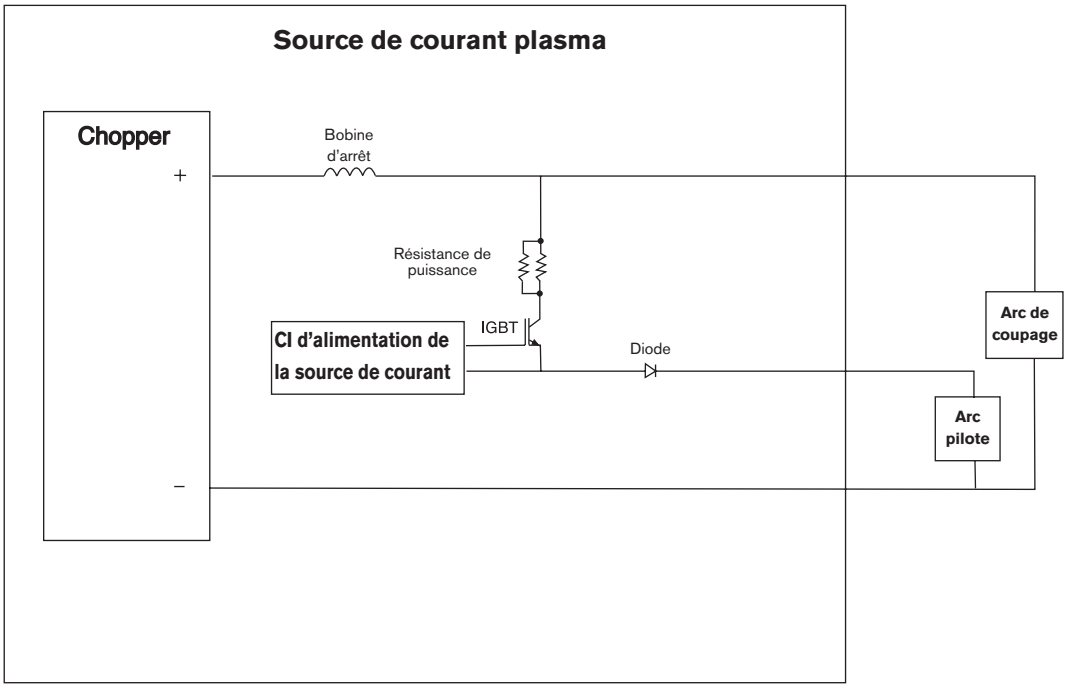
PCB2 du circuit d'amorçage

Fonctionnement

Le circuit de démarrage est constitué d'un interrupteur à grande vitesse qui transfère rapidement le courant de l'arc pilote du fil de l'arc pilote au câble de retour. Le circuit de démarrage remplit 2 fonctions :

1. Il permet au courant de l'arc pilote initial de circuler rapidement dans le câble de l'arc pilote avec peu d'impédance.
2. Une fois que le courant de l'arc pilote initial est amorcé, le circuit de démarrage soumet une impédance à la charge de l'arc pilote pour aider à transférer l'arc à la pièce à couper. Voir le schéma ci-après.

Schéma fonctionnel du circuit de démarrage



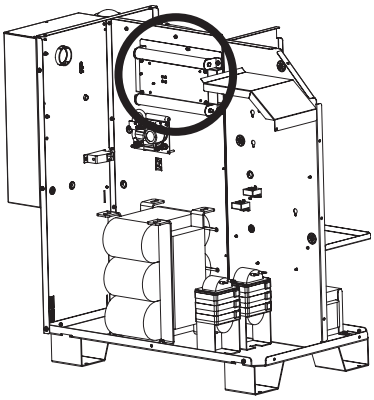
Dépannage du circuit de démarrage

DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE : Toujours agir avec la plus grande prudence quand on entretient une source de courant branchée et que les panneaux ont été déposés. Des tensions dangereuses existent à la source de courant qui peuvent provoquer des blessures ou la mort.

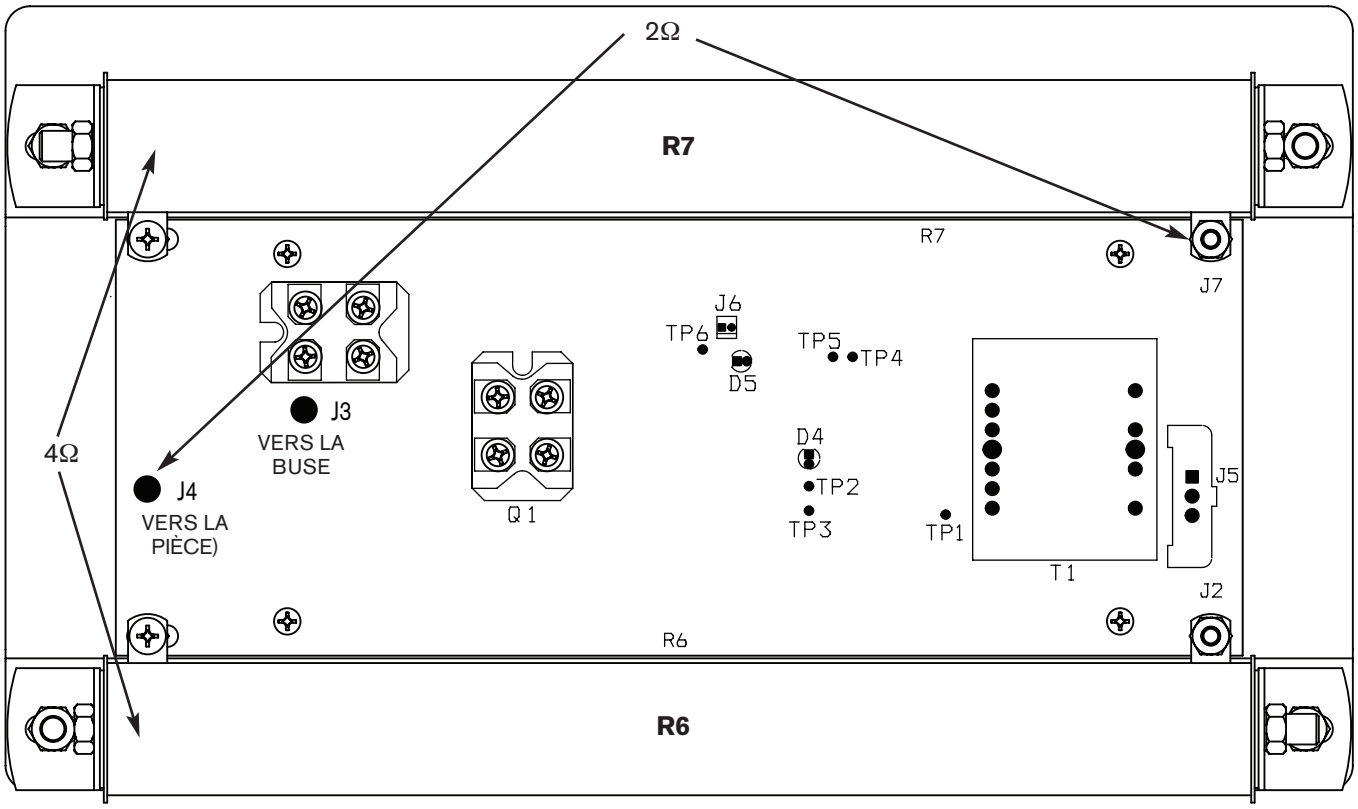
D4 devrait toujours être allumée

D5 s'allume dès que la torche est amorcée et s'éteint dès que l'arc est transféré à la pièce. Si le transfert d'arc est immédiat, la DEL-D1 ne s'allume pas.



S'il n'y a pas d'arc à la torche ou si l'arc n'est pas transféré :

1. Couper (OFF) toute alimentation du système.
2. Enlever les fils de J4 (VERS LA PIÈCE) et les montants de J3 (VERS LA BUSE) sur le CI.
3. Vérifier qu'il y bien une résistance de 2Ω entre J4 et J7. Si la valeur de résistance n'est pas valable, remplacer le PCB2.
   Note : La valeur de résistance peut augmenter lentement pour atteindre la valeur correcte en raison de la capacité dans le circuit.
4. Vérifier qu'il y a bien une résistance de 4Ω sur R7 et R6.
   - Le câble de retour ne doit être ni coupé ni entaillé. Vérifier qu'il y a une résistance de 1Ω ou moins. La connexion du câble de retour à la table de coupe doit être propre et bien en contact avec la table.
   - Vérifier que D4 est allumée. Si elle n'est pas allumée, il peut être nécessaire de remplacer le CI ou le CI peut ne pas recevoir d'alimentation.
   - Amorcer la torche dans l'air et vérifier que D5 est allumée. Si elle n'est pas allumée, mais qu'un arc pilote est établi, le PCB2 peut devoir être remplacé.
5. Placer un cavalier de 10 AWG (6 mm^2) sur J3 et J4. Effectuer un test de coupe. La buse s'usera après uniquement quelques amorçages. Si l'arc est transféré, remplacer le PCB2.



PCB2

Niveaux de courant de l’arc pilote

Le niveau de courant de l’arc pilote changera selon le procédé choisi et le niveau du courant d’arc. Voir le tableau ci-après.

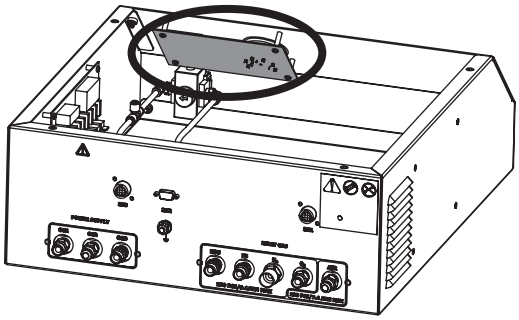
Courant de l'arc pilote

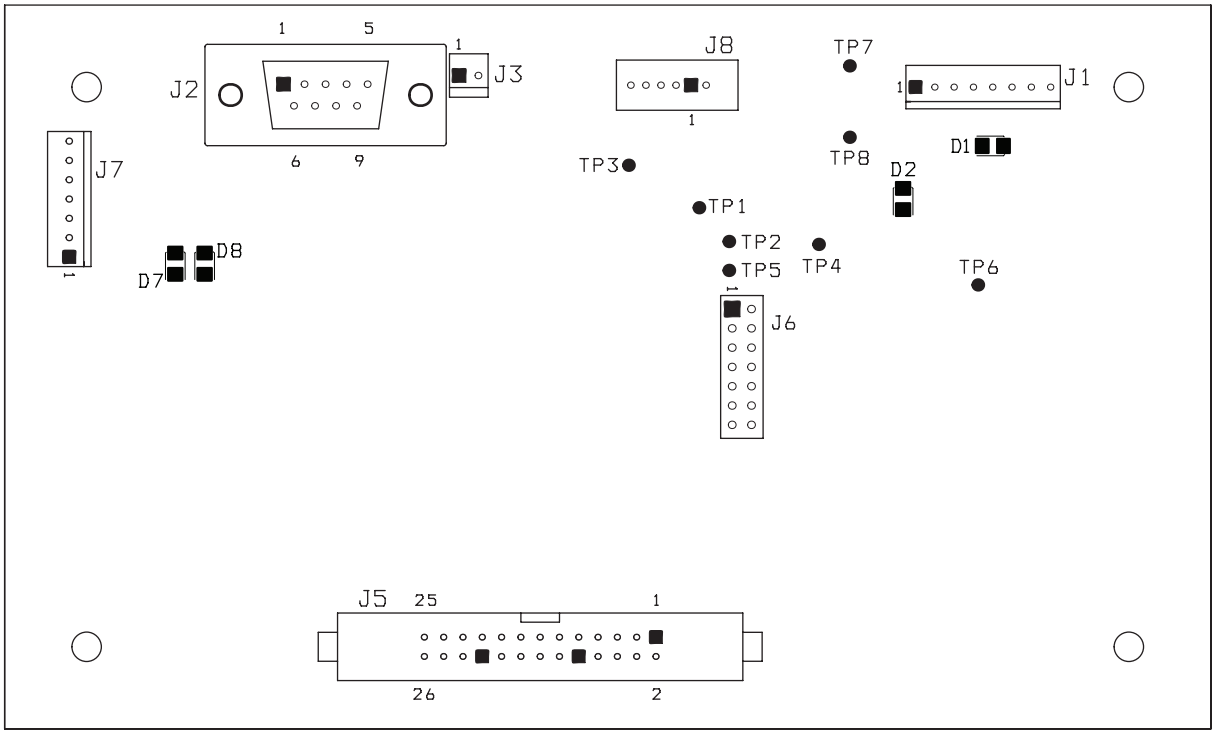
Gaz plasma	45 A	50 A	130 A
O_2	30	20	30
N_2	30	20	35
H35	30	20	35
F5	30	20	35
Air	30	20	35

Transfert

Le transfert est déterminé par CS1 sur PCB6. Le transfert se fait quand le courant sur le câble de retour est > 3,5 A.

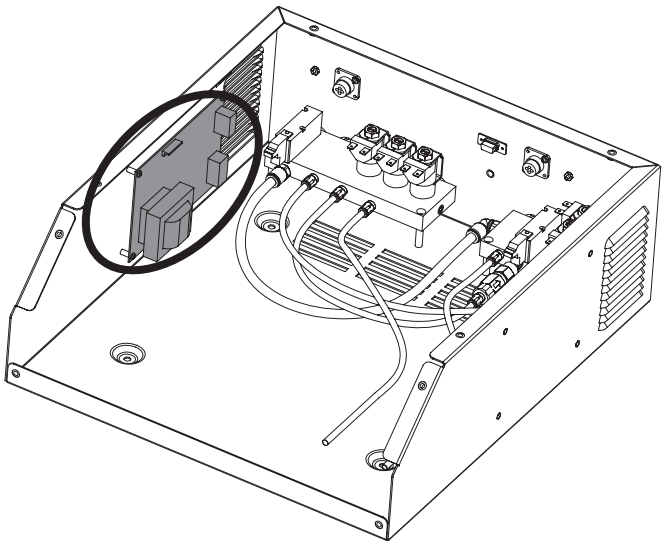
PCB2 : CI de la console des gaz combustibles

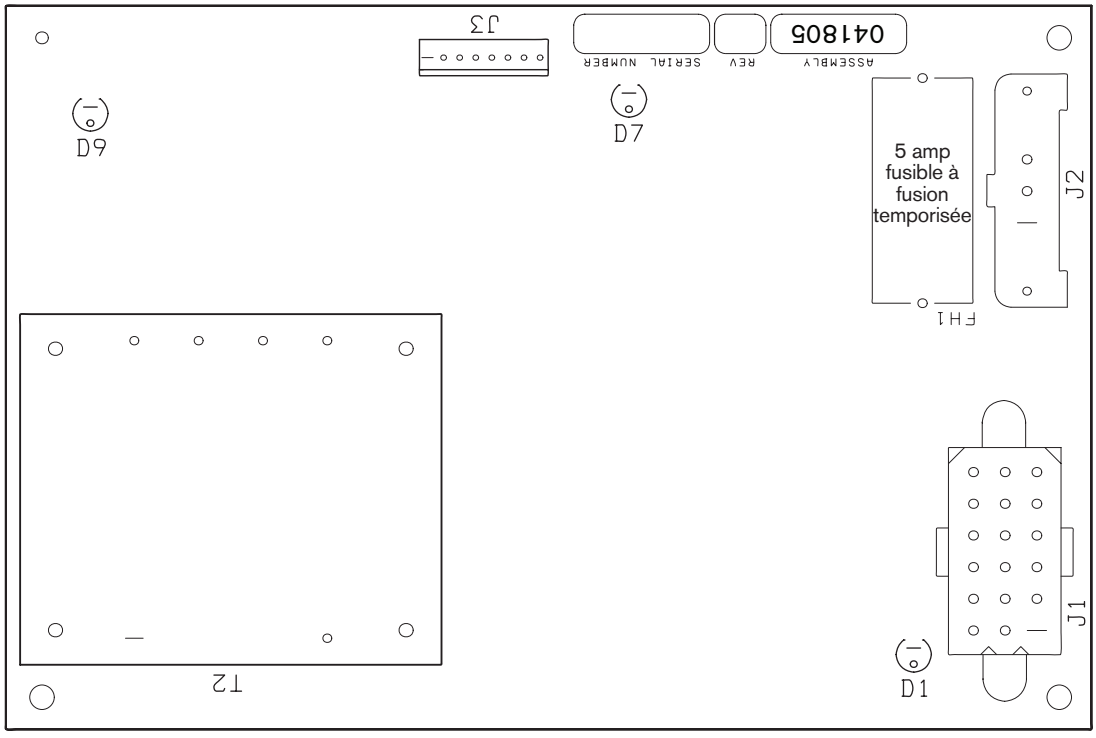




Liste des DEL du CI de la console des gaz		
DEL	Nom du signal	Couleur
D1	+ 5 V c.c.	Vert
D2	+ 3,3 V c.c.	Vert
D7	Transmission CAN	Vert
D8	Réception CAN	Vert

PCB1 : CI de distribution d'alimentation de la console des gaz combustibles

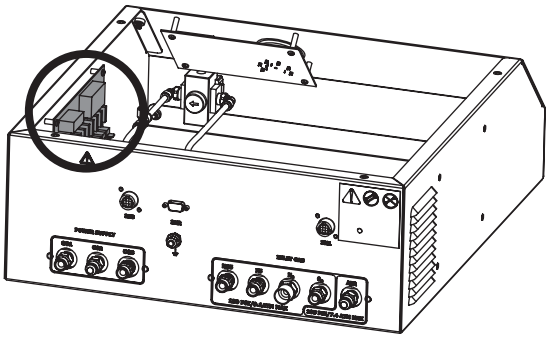


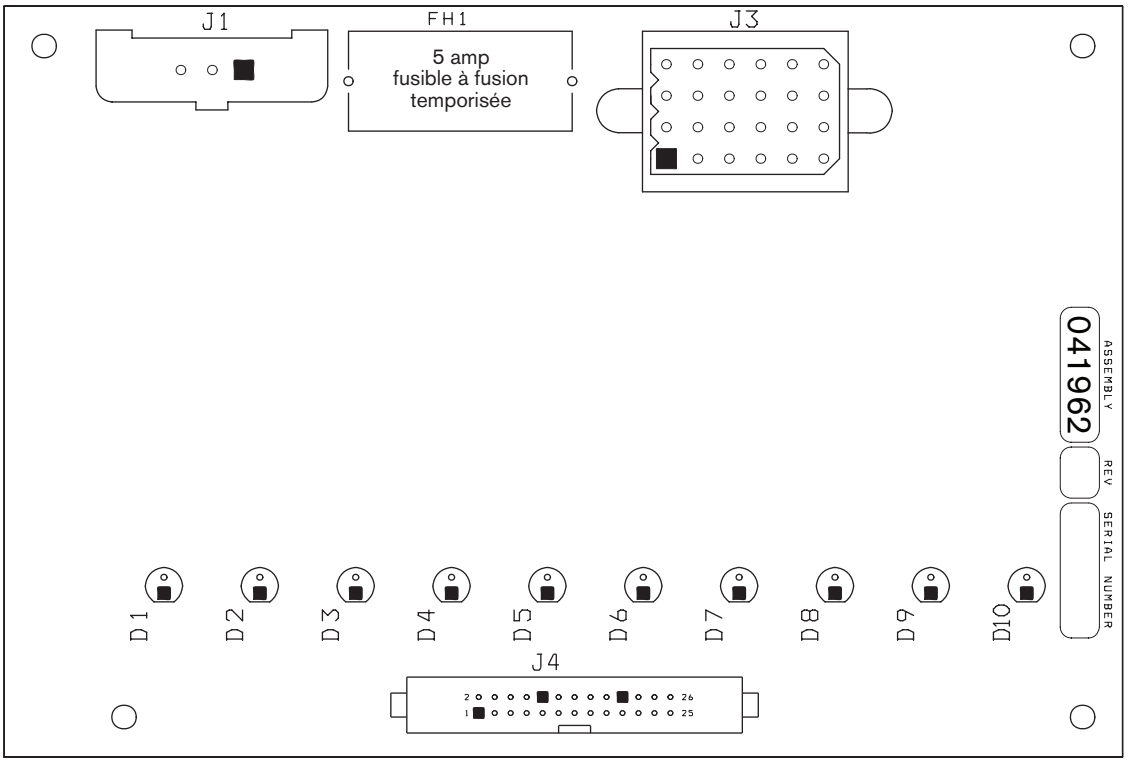


Liste des DEL du CI de distribution d'alimentation de la console des gaz

DEL	Nom du signal	Couleur
D1	120 V c.a.	Vert
D7	+ 5 V c.c.	Rouge
D9	+ 24 c.c.	Rouge

PCB3 : CI d'entraînement des électrovannes c.a. de la console des gaz combustibles





Liste des DEL du CI d'entraînement des électrovannes c.a. de la console des gaz

DEL	Nom du signal	Couleur
D1	SV0	Rouge
D2	SV1	Rouge
D3	SV2	Rouge
D4	SV3	Rouge
D5	SV4	Rouge
D6	SV5	Rouge
D7	SV6	Rouge
D8	SV7	Rouge
D9	SV8	Rouge
D10	SV9	Rouge

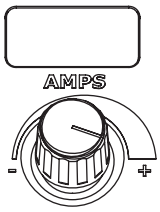
Test du hâcheur

AVERTISSEMENT

DANGER D'ÉLECTROCUTION : Exercer la plus grande prudence quand on travaille près des modules de hâcheur. Les gros condensateurs bleus emmagasinent la haute tension. Même si l'alimentation est coupée, des tensions dangereuses sont présentes aux bornes du condensateur, au hâcheur et aux dissipateurs thermiques. Ne pas décharger un condensateur à l'aide d'un tournevis ou d'un autre outil, cela peut créer une explosion, des dommages matériels ou des blessures. Attendre au moins 5 minutes après avoir coupé l'alimentation pour toucher le hâcheur ou les condensateurs.

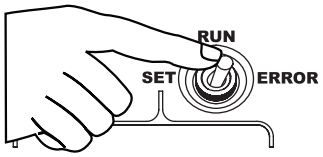
Test 1 – test du hâcheur automatique et du capteur de courant pendant la montée en puissance

Mettre le système sur ON. Quand le prégaz commence, le contacteur se referme et le système teste automatiquement le hâcheur et les capteurs de courant. Le système ferme le contacteur et ouvre le canal 1 du hâcheur au facteur de marche 90 %. Le hâcheur charge le condensateur de surintensité sur CI E/S (PCB 6). Le courant qui charge le condensateur doit se situer entre 10 A et 35 A. Le code d'erreur 105 indiquera dans l'affichage AMPS si le courant est < 10 A ou s'il n'y a pas de rétroaction sur le capteur du senseur 1 (CS1). Le code d'erreur 103 sera indiqué sur l'affichage AMPS si le courant est > 35 A.



Si le canal 1 réussit le test, le système répète le test pour le canal 2 et le capteur de courant 2. Le code d'erreur 075 indique dans l'affichage AMPS si le courant est < 10 A. Le code d'erreur 107 indiquera dans l'affichage AMPS si le courant est > 35 A.

Placer l'interrupteur à levier sur ERROR si le système effectue la séquence de montée en puissance. Si le système indique un état de -03, le test est réussi. Les capteurs du hâcheur et du courant sont positifs.



Codes d'erreur de dépannage à courant faible 75 et 105

1. Vérifier que le capteur de courant (CS1 ou CS2) ainsi que les câbles ne sont pas endommagés.
2. Échanger CS1 et CS2 pour voir si le code d'erreur change de canal. Remplacer le capteur défectueux si le canal commute.
3. Mesurer la résistance entre J6.2 et J6.3 sur le PCB6 avec un compteur. La valeur doit être croissante au fur et à mesure que le condensateur charge. Remplacer le PCB6 si l'on voit une valeur constante.
4. Vérifier qu'il y a des fils lâches ou déconnectés du hâcheur à PCB6.
5. Vérifier si les 220 V c.a. sont présents à 1A, 1B et 1C sur le hâcheur quand le contacteur se ferme.

Dépannage des codes d'erreur à courant élevé 103 et 107

1. Vérifier que le capteur de courant (CS1 ou CS2) ainsi que les câbles ne sont pas endommagés.

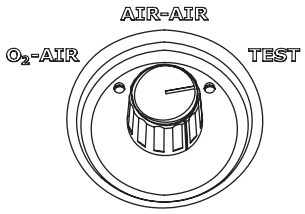
2. Échanger CS1 et CS2 pour voir si le code d'erreur change de canal. Remplacer le capteur défectueux si le canal commute.

3. Regarder le condensateur de surintensité pour s'assurer qu'il n'est pas court-circuité. Remplacer le PCB6 s'il est ouvert.

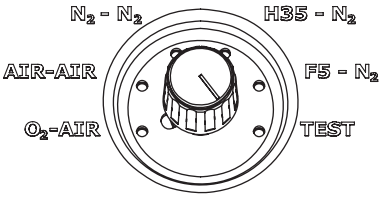
4. Rechercher les courts-circuits de la pièce au négatif. La résistance doit être d'environ 100 Kohms du négatif à la pièce. La résistance varie si l'on dispose d'un diviseur de tension pour un système de commande de hauteur.

Test 2 – utiliser la position TEST sur le bouton sélecteur de procédé

1. Tourner le bouton sélecteur de procédé sur TEST.

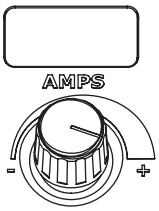


Bouton sélecteur de
la source de courant



Bouton sélecteur de la
console des gaz combustibles

2. Le contacteur se ferme et la tension à vide pour le hâcheur est indiquée dans l'affichage AMPS.



3. La tension à vide est de 311 V c.c. L'affichage AMPS indique approximativement 280 V c.c. pour la tension à vide fondée sur le point de mesure.

   Note : À n'importe quel moment au cours du coupage, on peut pousser le bouton AMPS pour afficher la tension réelle tout en coupant. Le taux de régénération est lent et on peut comparer la valeur au point de consigne de la commande de hauteur.

Test 3 – utiliser un compteur pour mesurer la tension à vide

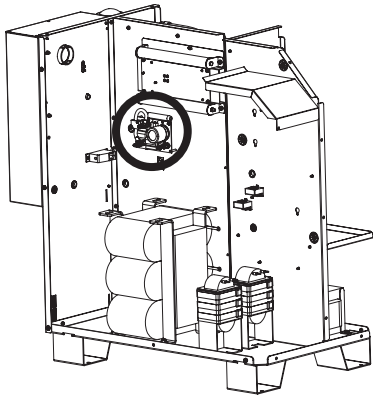
DANGER

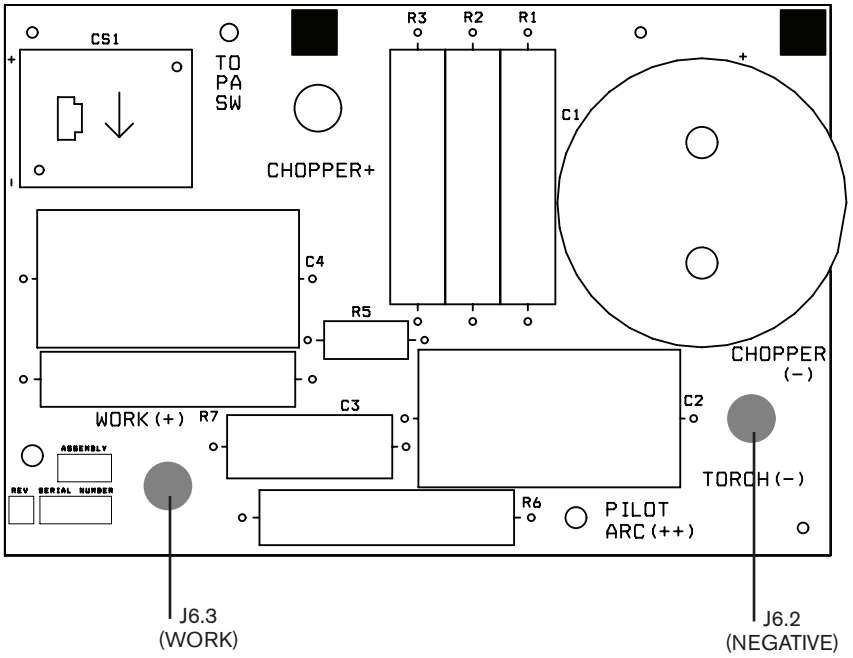
RISQUE D'ÉLECTROCUTION : Le système ferme le contacteur et fournit la tension au CI E/S (PCB6) sans indication du technicien. Des tensions mortelles supérieures à 300 V c.c. seront présentes en permanence au cours de la montée en puissance.

1. Il est préférable d'utiliser des conducteurs de test à pince pour éloigner vos mains et le compteur à l'extérieur de la source de courant. Connecter le compteur à J6.3 (WORK) et J6.2 (NEGATIVE) sur le CI E/S (PCB 6).

2. Mettre le système sous tension (ON).

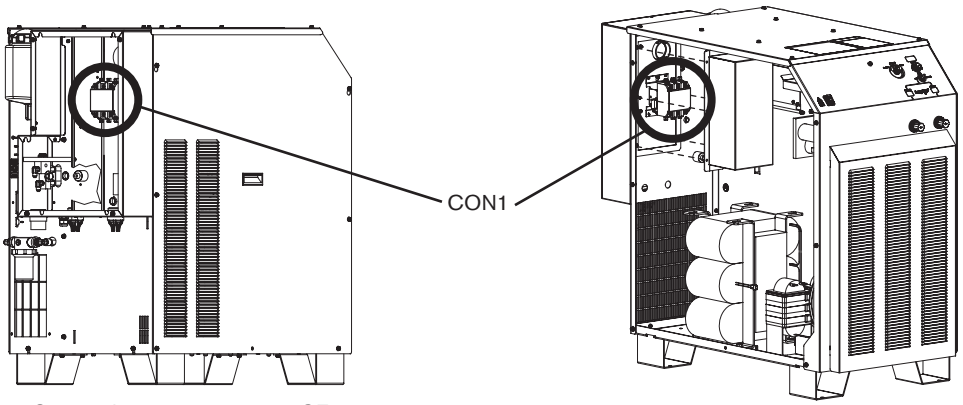
3. Le hâcheur automatique commence en même temps que le cycle de purge. On entend le contacteur principal se fermer et 0 à 5 secondes plus tard le compteur indique 311 V c.c. C'est la tension à vide pour le canal 1. La tension commencera à diminuer jusqu'à 0 V c.c. et augmentera alors à 311 V c.c. à nouveau. Le deuxième relevé représente la tension à vide pour le canal 2.





Essai de détection de perte de phase

1. Couper (OFF) l'alimentation au système et déposer le couvercle de CON1. Sur les appareils non CE, le contacteur se trouve à l'arrière de la source de courant. Sur les appareils CE, le contacteur se trouve à l'intérieur de la source de courant sur le côté gauche.



Source de courant autre que CE

Source de courant CE

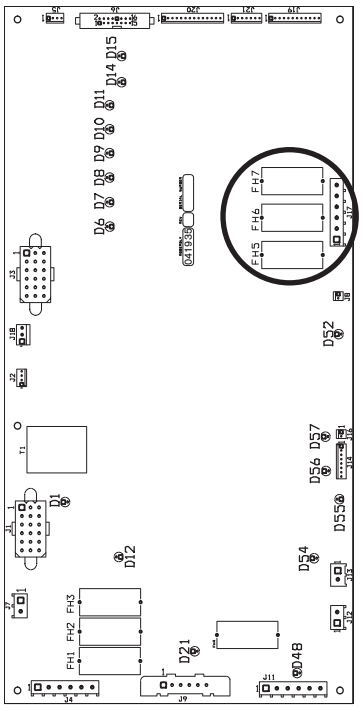
2. Inspecter l'état des 3 contacts à la recherche d'usure excessive. Si un ou plusieurs contacts sont sérieusement usés, remplacer CON1 et réamorcer le système. Si l'erreur subsiste, effectuer les étapes suivantes.



OK

Excessif

3. Tester les fusibles F5, F6 et F7 sur le CI de distribution d'alimentation (PCB3). Si l'un des fusibles a sauté, remplacer PCB3.



4. Déconnecter J3.8 de PCB3 et placer un cavalier entre les contacts 1 et 2 sur le connecteur de câble.

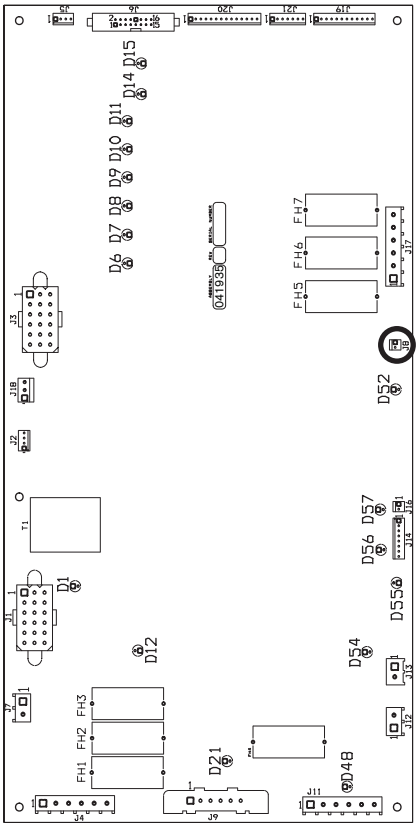
   a. Effectuer une coupe d'essai. Si l'erreur phase-perte se poursuit, vérifier le câblage entre les connecteurs J3.8 sur le PCB3 et J4.301 sur le CI (PCB4) de la source de courant en contrôlant la continuité entre

      – le contact 1 J3.8 au contact 13 J4.301

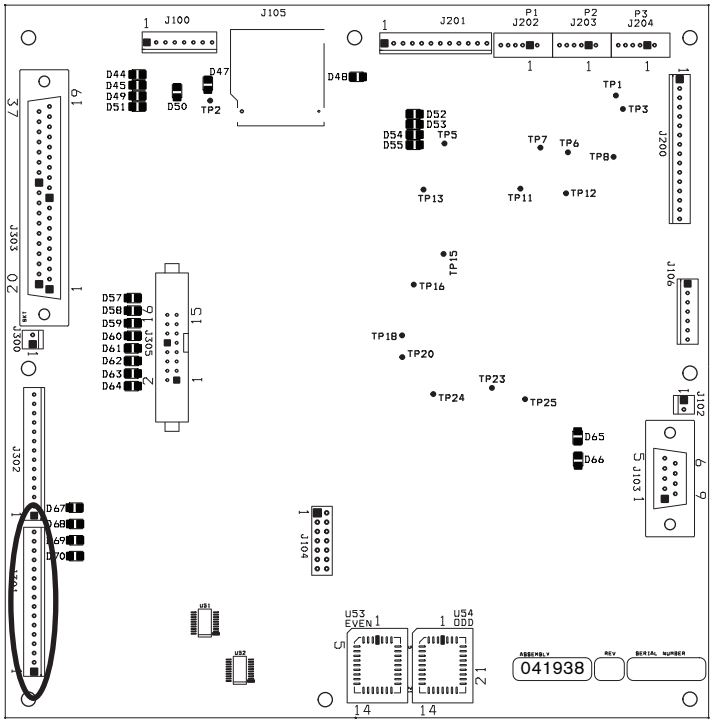
      – le contact 2 J3.8 au contact 14 J4.301.

   b. Si le câblage est bon, remplacer le PCB4. Si le câblage est endommagé, réparer ou remplacer les fils endommagés.

   c. Si l'erreur de perte de phase s'éteint pendant que le cavalier est sur J3.8, effectuer une autre coupe et mesurer la tension phase-phase sur les fusibles F5, F6 et F7. La tension devrait être de 220 V c.a. +/-15 %. Si une des 3 indications de tension est inférieure à 187 V c.a., vérifier les connexions au contacteur et rechercher les connexions lâches entre le cordon d'alimentation, le contacteur, le transformateur de puissance et le hâcheur.



CI de distribution de puissance (PCB3)



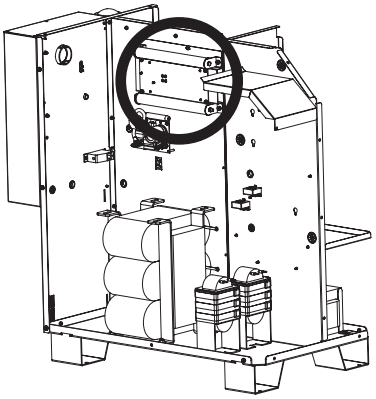
CI de commande de la source de courant (PCB4)

DANGER

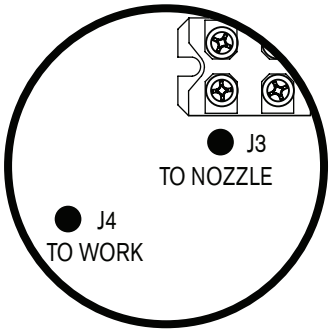
RISQUE D'ÉLECTROCUTION : Toujours agir avec la plus grande prudence quand on entretient une source de courant branchée et dont les panneaux sont déposés. Des tensions dangereuses existent à la source de courant qui peuvent provoquer des blessures ou la mort.

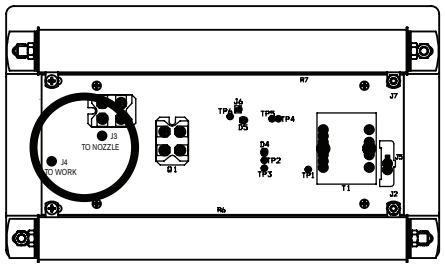
Essai du faisceau de torche

1. Couper toute alimentation (OFF) du système.
2. Repérer le contrôleur d'arc pilote.



3. Placer un cavalier temporaire entre J4 (pièce) et J3 (buse) sur le PCB1 de circuit d'amorçage.





4. Mesurer la valeur en ohm entre la buse et la tôle. La fréquence doit être inférieure à 3 ohms. Une mesure supérieure à 3 ohms indique une connexion défectueuse entre la torche et la console d'allumage ou entre la console d'allumage et la source de courant.
5. Vérifier que le fil de l'arc pilote sur le faisceau de la torche n'est pas endommagé. S'il est endommagé, remplacer le faisceau. S'il n'est pas endommagé, remplacer la tête de torche.

Entretien préventif

Introduction

La détérioration de la durée de vie des pièces consommables parts est une des premières indications que quelque chose ne tourne pas rond dans le système plasma. La réduction de la durée de vie des pièces augmente les coûts d'exploitation de deux façons : l'opérateur doit utiliser un plus grand nombre d'électrodes et de buses pour couper la même quantité de métal et le coupage doit être interrompu plus souvent pour remplacer les pièces consommables.

Un bon entretien élimine souvent les problèmes qui réduisent la durée de vie des pièces consommables. Comme la main-d'œuvre et les frais généraux peuvent représenter 80 % du coût de coupage, une productivité améliorée peut réduire considérablement les coûts de coupage.

Protocole d'entretien préventif

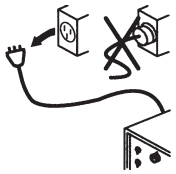
Le protocole suivant porte sur les éléments de base de tous les systèmes plasma HyPerformance d'Hypertherm.

Si une inspection indique qu'un composant est usé et doit être remplacé si voulez avoir la confirmation de votre décision, veuillez communiquer avec le service technique d'Hypertherm.

La source de courant



DANGER
DANGER D'ÉLECTROCUTION



Couper toute alimentation électrique avant de déposer le capot de la source de courant et placer le sectionneur sur OFF. Aux États-Unis, on utilise une méthode « verrouillage et étiquetage » jusqu'à ce que le service ou l'entretien soit effectué. Dans d'autres pays, on suit les méthodes de sécurité locales ou nationales appropriées.

1. Une fois la source de courant mise hors tension, déposer les panneaux latéraux. À l'aide d'un jet d'air comprimé, chasser toute accumulation de poussière et de particules.

2. Inspecter les harnais et raccords électriques à la recherche d'usure, de dommages ou de raccordements desserrés. Si vous voyez une décoloration pouvant indiquer une surchauffe, communiquer avec le service technique d'Hypertherm.

3. Inspecter le contacteur principal pour voir s'il porte des traces de piqûres sur les contacts, qui se caractérisent par une surface noircie et rugueuse sur tous les contacts. Dans ce cas, on recommande de remplacer la pièce.

Système de refroidissement

4. Inspecte la cartouche du filtre du circuit de refroidissement à l'arrière de la source de courant. Si le filtre est de couleur brune, le remplacer. Voir la *Nomenclature des pièces* dans ce manuel.
5. Effectuer un essai d'écoulement du liquide de refroidissement comme on le décrit dans ce manuel puis vérifier l'étanchéité du circuit. Les endroits principaux à inspecter sont les suivants :
   A. arrière de la source de courant;
   B. à la console d'allumage; et
   C. corps principal de la torche.

Vérifier également le réservoir du liquide de refroidissement à la recherche de saleté et de particules. Vérifier que l'on utilise bien le liquide de refroidissement d'Hypertherm. Le liquide de refroidissement d'Hypertherm (028872) est rouge.

Corps principal de la torche

6. Vérifier que le tube à eau est droit et ne comporte pas de piqûres à son extrémité.
7. Nettoyer tous les filets à l'avant de la tête de torche avec du péroxyde d'hydrogène et un tampon de coton, nettoyeur de tuyau ou un tissu propre. Ne pas utiliser d'alcool. L'endommagement des filets est dû à ce que l'on n'a pas bien nettoyé les filets de la torche et de la buse de protection. Ainsi, la saleté et les particules s'accumulent dans les filets.
8. Inspecter l'isolateur de la torche à la recherche de fissures. Remplacer la torche si l'on trouve des fissures.
9. Inspecter tous les joints toriques sur le corps de la torche et les consommables. S'assurer que l'on a utilisé la bonne quantité de lubrifiant, une fine pellicule, sur ces joints toriques. Une trop grande quantité de lubrifiant peut obstruer l'écoulement du gaz.
10. Vérifier que la buse de protection est bien serrée sur le corps principal de la torche.
11. Inspecter tous les raccords des tuyaux à l'arrière de la torche à la recherche d'usure. Si les filets du raccord sont endommagés, cela peut indiquer que les pièces sont trop serrées.
12. Vérifier que les raccordements entre la torche et le faisceau sont bien serrés mais sans trop. Voir les spécifications de couple de serrage à la section *Installation* de ce manuel.

Quand on dépose les consommables, toujours les placer sur une surface propre, sèche et exempte d'huile, car les consommables sales peuvent provoquer un mauvais fonctionnement de la torche.

Écoulement des gaz

13. Vérifier chaque conduite de gaz provenant de la source de gaz, comme suit :
    A. dévisser le raccord de gaz d'entrée et visser un bouchon à la console des gaz.
    B. Mettre la conduite d'O_2 sous une pression de 8,3 bars et la conduite d'air sous 7,2 bars.
    C. Fermer le robinet de la source de gaz à la source. Observer une chute de pression. Si la conduite d'alimentation de gaz est un tuyau souple, il peut y avoir une chute de 0,3 à 0,5 baren raison de la dilatation du tuyau souple.
    D. Répéter pour chaque conduite provenant d'une source d'alimentation en gaz. Si la pression continue à chuter, rechercher la fuite à l'intérieur du système.

14. Si la pression des conduites de gaz est stationnaire, effectuer un essai d'étanchéité du gaz du système comme on l'indique dans ce manuel.

15. Rechercher les obstructions du tuyau comme suit :

    A. Vérifier tous les tuyaux pour s'assurer qu'ils ne comportent pas de plis ou de coudes brusques, qui peuvent restreindre l'écoulement de gaz.

    B. Si la table de coupe utilise un système de gouttière pour supporter le faisceau de la source de courant à la console des gaz ou à la torche, vérifier la position du faisceau dans la gouttière pour s'assurer que le faisceau ne se tord pas en cas d'obstruction éventuelle.

Connexions des câbles

16. On doit vérifier tous les câbles pour voir s'ils sont usés par frottement ou usés de façon inhabituelle. Si l'isolation intérieure a été coupée ou autrement endommagée, remplacer le câble.

Console d'allumage (le cas échéant)

17. Ouvrir le capot et utiliser l'air comprimé pour chasser les accumulations de poussière et de particules. S'il y a de l'humidité, sécher l'intérieur de la console avec un chiffon et essayer de trouver la source d'humidité.

18. Inspecter l'éclateur. S'assurer que les raccordements de câble à l'éclateur sont bien serrés. Vérifier que les portes de la console ferment bien.

19. Inspecter le faisceau. S'assurer qu'il est bien fixé à l'extérieur de la console d'allumage.

Mise à la terre du système

20. Vérifier que tous les composants du système sont mis à la terre individuellement à une tige enfoncée dans la terre, comme on le décrit dans les sections *Installation* et *Mise à la terre* de ce manuel.

    A. Tous les boîtiers métalliques comme la source de courant, la console d'allumage et la console des gaz doivent être connectés individuellement à un point de mise à la terre. On doit réaliser ces connexions avec un fil de 10 mm^2 (no 8 AWG) (É.-U) ou la grosseur équivalente.

21. Vérifier la connexion du câble de retour (+) particulièrement où il se connecte à la table de coupe. Cette connexion doit être propre et bien effectuée parce qu'une mauvaise connexion peut provoquer des problèmes de transfert d'arc.

22. Remplir la feuille de travail d'entretien préventif à la page suivante pour utilisation future.

Programme principal d'entretien préventif

Tous les jours :

- Vérifier que la pression du gaz d'entrée est bien réglée.
- Vérifier le bon réglage du débit de gaz. Obligatoire à chaque remplacement de consommable.
- Remplacer s'il y a lieu les pièces consommables et inspecter la torche.

Toutes les semaines :

Semaine	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1												
2												
3												
4												
5												

- Nettoyer la source de courant à l'aide d'un jet d'air comprimé sec exempt d'huile ou d'un aspirateur.
- Vérifier que les ventilateurs de refroidissement fonctionnent normalement.
- Nettoyer les filetages de la torche et la bague conductrice.
- Vérifier que le liquide de refroidissement est au bon niveau.

Tous les semestres :

Year	1st Service	2nd Service

- Remplacer les pièces de service selon le calendrier de remplacement des pièces.

Tous les ans :

Année									

- Remplacer les pièces de service selon le calendrier de remplacement des pièces.

Liste de vérification du protocole de maintenance préventive

Client : _____
Lieu : _____
Contact : _____
Date : _____

Système Hypertherm : _____
No de série du système : _____
Heures d'arc du système : _____
(si équipé d'un compteur horaire)

Remarques *E* - Effectué *NE* - Non existant

Source de courant

☐*E* ☐*NE* 1. Vérifier la présence de particules et chasser à l'air comprimé

☐*E* ☐*NE* 2. Inspecter le harnais de câble

☐*E* ☐*NE* 3. Inspecter le contacteur principal

Système de refroidissement

☐*E* ☐*NE* 4. Inspecter la cartouche filtrante

☐*E* ☐*NE* 5. Effectuer un essai d'écoulement du liquide de refroidissement

A. Débit du liquide de refroidissement vérifié de _____ L/min

Corps principal de la torche

☐*E* ☐*NE* 6. Inspecter le tube d'eau

☐*E* ☐*NE* 7. Nettoyer le filetage à l'extrémité avant de la torche

☐*E* ☐*NE* 8. Inspecter l'isolateur de la torche en Vespel

☐*E* ☐*NE* 9. Inspecter la torche et les joints toriques

☐*E* ☐*NE* 10. Vérifier que la buse de protection est bien ajustée

☐*E* ☐*NE* 11. Inspecter les raccords des tuyaux

☐*E* ☐*NE* 12. Inspecter les raccordements torche-faisceau

Débit des gaz

☐*E* ☐*NE* 13. Inspecter la plomberie de la source de gaz

☐*E* ☐*NE* A. Oxygène

☐*E* ☐*NE* B. Azote

☐*E* ☐*NE* C. Air

☐*E* ☐*NE* E. Azote-Hydrogène

☐*E* ☐*NE* E. Argon-Hydrogène

☐*E* ☐*NE* F. Inspecter le filtre d'air comprimé

Débit des gaz (suite)

☐*E* ☐*NE* 14. Effectuer un essai d'étanchéité des gaz

A. Fuite de la pression d'oxygène de _____ bars en 10 minutes

B. Chute de pression d'azote de _____ bars en 10 minutes

☐*E* ☐*NE* 15. Rechercher les obstructions dans les tuyaux

☐*E* ☐*NE* A. Électrovanne au corps de la torche

☐*E* ☐*NE* B. Tuyaux dans le chemin de câbles

Connexions des câbles

☐*E* ☐*NE* 16. Inspecter les câbles

☐*E* ☐*NE* A. Dispositif de réglage en hauteur

☐*E* ☐*NE* B. Câble de commande de l'électrovanne à la source de courant

Console d'allumage

☐*E* ☐*NE* 17. Inspecter à la recherche d'humidité et de poussière ou particules

☐*E* ☐*NE* 18. Inspecter le sous-ensemble éclateur

☐*E* ☐*NE* 19. Inspecter le faisceau de torche

Mise à la terre du système

☐*E* ☐*NE* 20. Vérifier que les éléments du système sont bien mis à la terre

☐*E* ☐*NE* 21. Vérifier la connexion entre la table de coupage et le câble de retour (+)

Remarques générales et recommandations :

_____

_____

_____

_____

_____

Maintenance préventive effectuée par : _____ **Date :** _____

Calendrier de remplacement des pièces de service HSD130

	Timeline	Component	Part number	Qty
Ensemble annuel 228167	6 mois ou 300 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	1 an ou 600 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
		Contacteur principal	003139	1
		Corps principal de la torche	220474	1
		Filtre à air	011093	1
	1,5 ans ou 900 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	2 ans ou 1 200 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
		Contacteur principal	003139	1
		Corps principal de la torche	220474	1
		Filtre à air	011093	1
		Pompe du liquide de refroidissement	229126	1
		Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
	2,5 ans ou 1 500 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	3 ans ou 1 800 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
		Contacteur principal	003139	1
		Corps principal de la torche	220474	1
		Filtre à air	011093	1
		Ensemble bloc d'électrovannes	Dépendant du système	1
		Ventilateur 152 mm	127039	Dépendant du système
		Ventilateur 254 mm	027079	1
	3,5 ans ou 2 100 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	4 ans ou 2 400 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
		Contacteur principal	003139	1
		Corps principal de la torche	220474	1
		Filtre à air	011093	1
		Pompe du liquide de refroidissement	229126	1
		Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
		Pompe du liquide de refroidissement motor	128385	1
	4,5 ans ou 2 700 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	5 ans ou 3 000 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
		Contacteur principal	003139	1
		Corps principal de la torche	220474	1
		Filtre à air	011093	1
		Transformateur haute tension	129854	1
		Circuit imprimé de répartition de la puissance	041935	1
		Conducteur d'arc pilote	Dépendant du système	1
		Tuyaux de gaz	Dépendant du système	1
	5,5 ans ou 3 300 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	6 ans ou 3 600 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
		Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
		Contacteur principal	003139	1
		Corps principal de la torche	220474	1
		Air filter	011093	1
		Pompe du liquide de refroidissement	229126	1
		Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
		Ensemble bloc d'électrovannes	Dépendant du système	1
		Ventilateur 152 mm	127039	Dépendant du système
		Ventilateur 254 mm	027079	1
	6,5 years 3900 heures d'arc	Répéter le programme en commençant à 6 mois ou 300 heures d'arc		

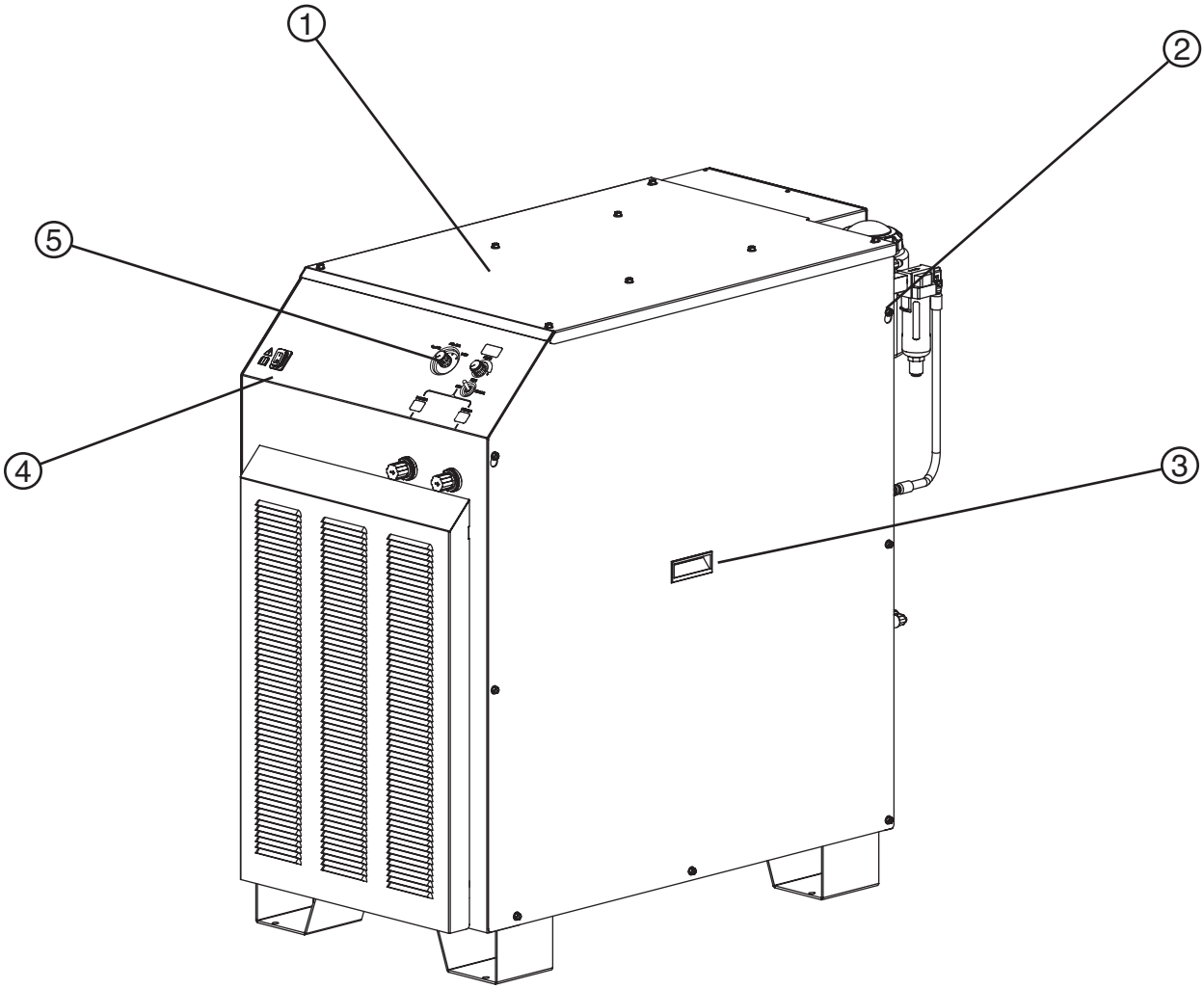
Section 6

NOMENCLATURE DES PIÈCES

Dans cette section :

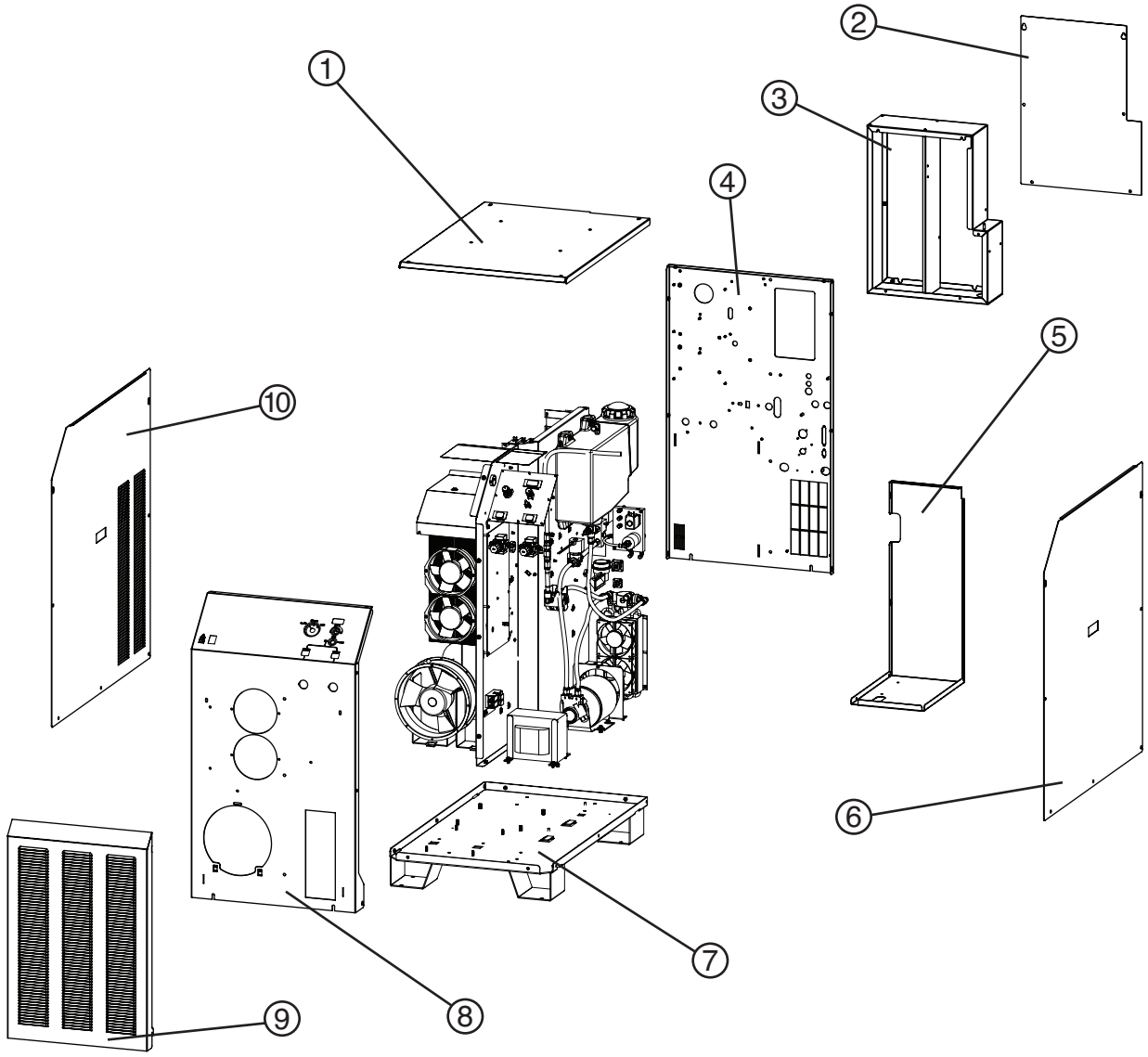
Source de courant 6-2
Console d'allumage LHF 6-8
Console des gaz combustibles 6-9
Bloc d'électrovannes (standard) 6-10
Bloc d'électrovannes (gaz combustible) 6-10
Torche HySpeed 6-11
    Ensemble de torche 6-11
    Faisceaux de torche 6-11
Ensemble de pièces consommables en acier doux 6-12
Ensemble de pièces consommables en acier inoxydable / aluminium 6-13
Pièces de rechange recommandées 6-14

Source de courant



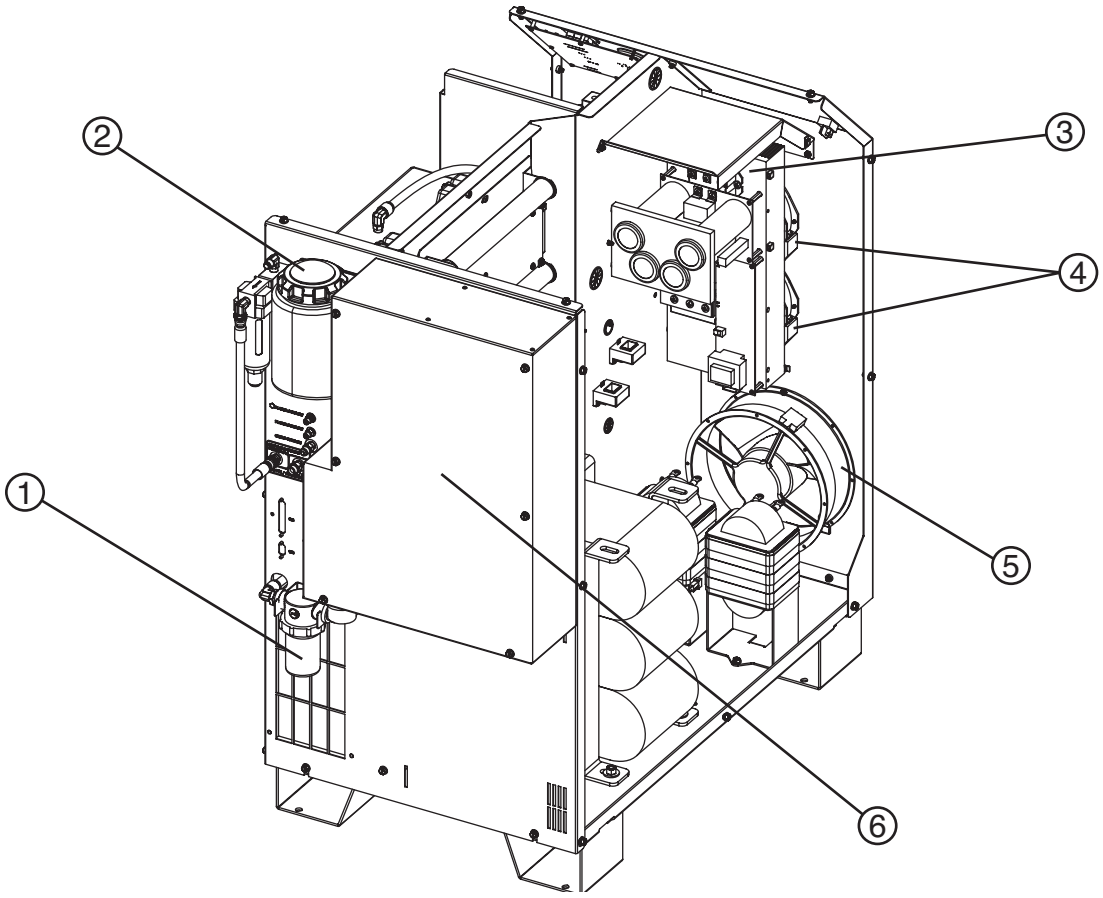
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	078194	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 200/208 volt		
	078204	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 220 volt		
	078195	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 240 volt		
	078196	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 380 volt		
	078197	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 400 volt		
	078198	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 440 volt		
	078199	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 480 volt		
	078200	HySpeed (HSD) Plasma power supply: 600 volt		
2	075241	Sheet metal screw		1
3	027967	Handle		2
4	005262	Power switch: green illuminated		1
5	108590	knob		2
	108591	Knob cover		2

Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	001963	Cover: power supply		1
2	001965	Cover: LHF rear box		1
3	001964	Enclosure: LHF rear box		1
4	001960	Panel: power supply rear		1
5	001966	Enclosure: power supply PCB		1
6	001962	Panel: power supply left side		1
7	001810	Base: power supply		1
8	001957	Panel: power supply front		1
9	001958	Panel: fan cover		1
10	001961	Panel: power supply right side		1

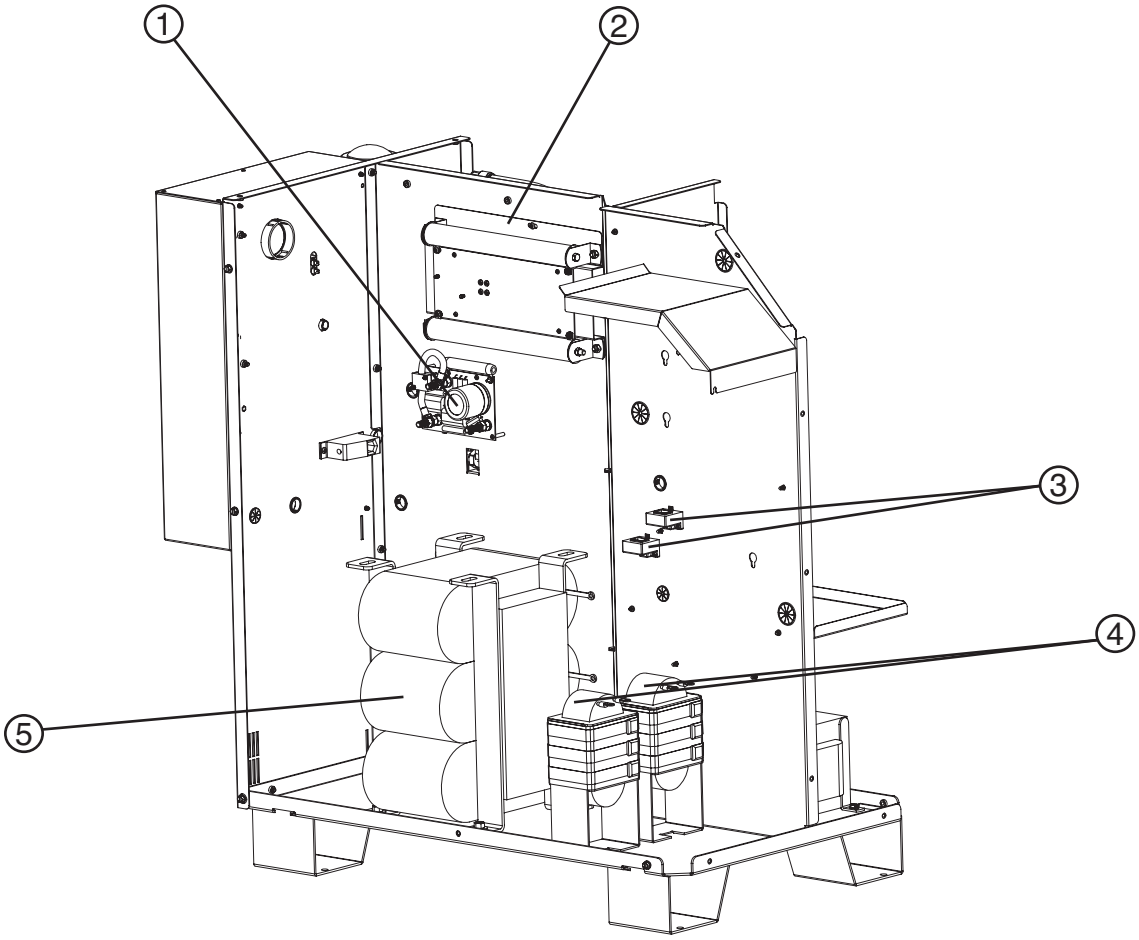
Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	027634	Filter assembly		1
	027664	Filter element		1
2	127014	Cap: coolant reservoir		1
3	229107	Chopper assembly	CH1	1
4	127039	6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		2
5	027079	10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		1
6	109638*	EMI filter (not shown)		1

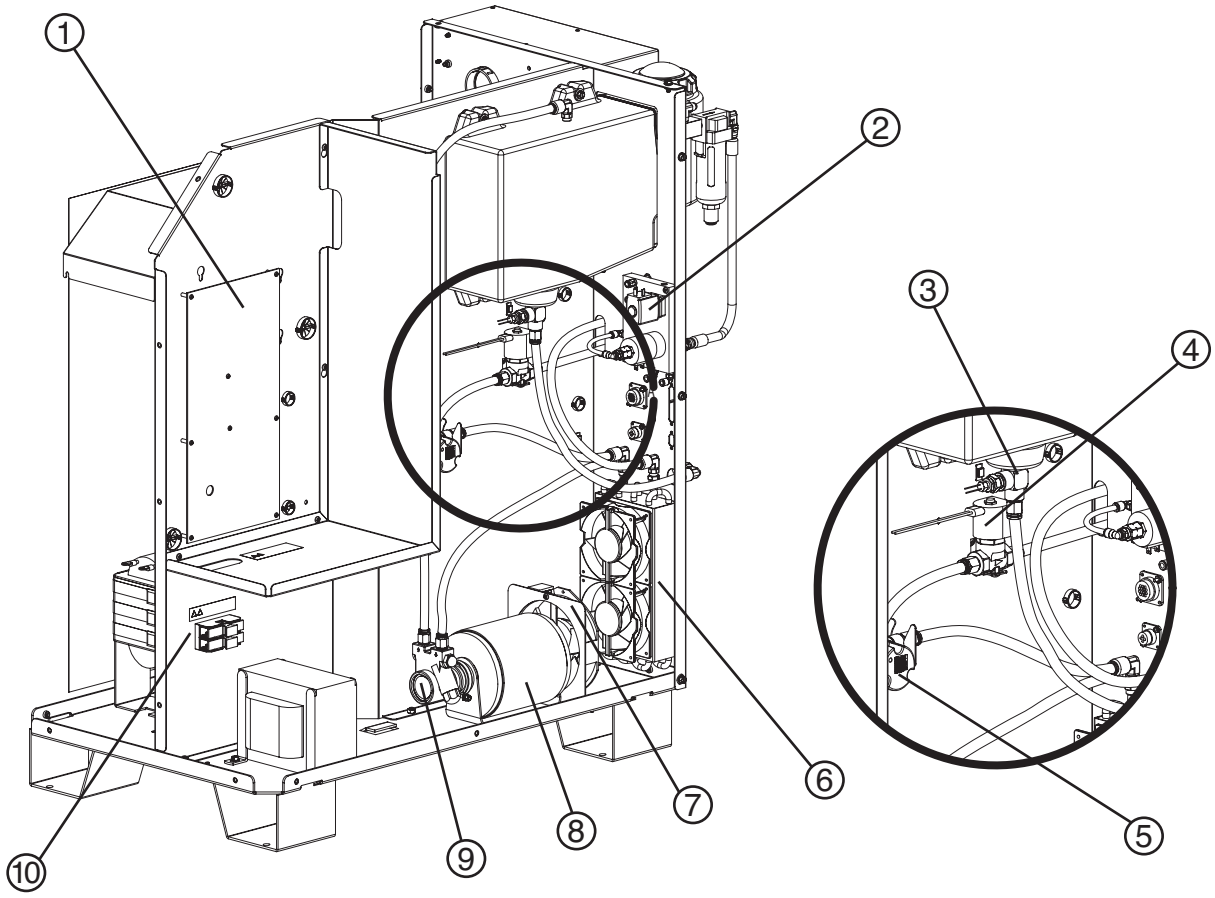
* Alimentation 400 V

Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	041932	PCB: I/O	PCB6	1
2	229106	Pilot arc start circuit assembly	PCB2	1
3	109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt	CS1, CS2	2
4	014310	Inductor: 65A 1Mh	L1/L2	2
5	014283	Main transformer: 200V, 50-60 Hz	T1	1
	014284	Main transformer: 220V, 50 Hz	T1	1
	014282	Main transformer: 240V, 60 Hz	T1	1
	014303	Main transformer: 380V, 50-60 Hz	T1	1
	014283	Main transformer: 400V, 50-60 Hz	T1	1
	014284	Main transformer: 440V, 50 Hz	T1	1
	014282	Main transformer: 480V, 60 Hz	T1	1
	014281	Main transformer: 600V, 60 Hz	T1	1

Source de courant



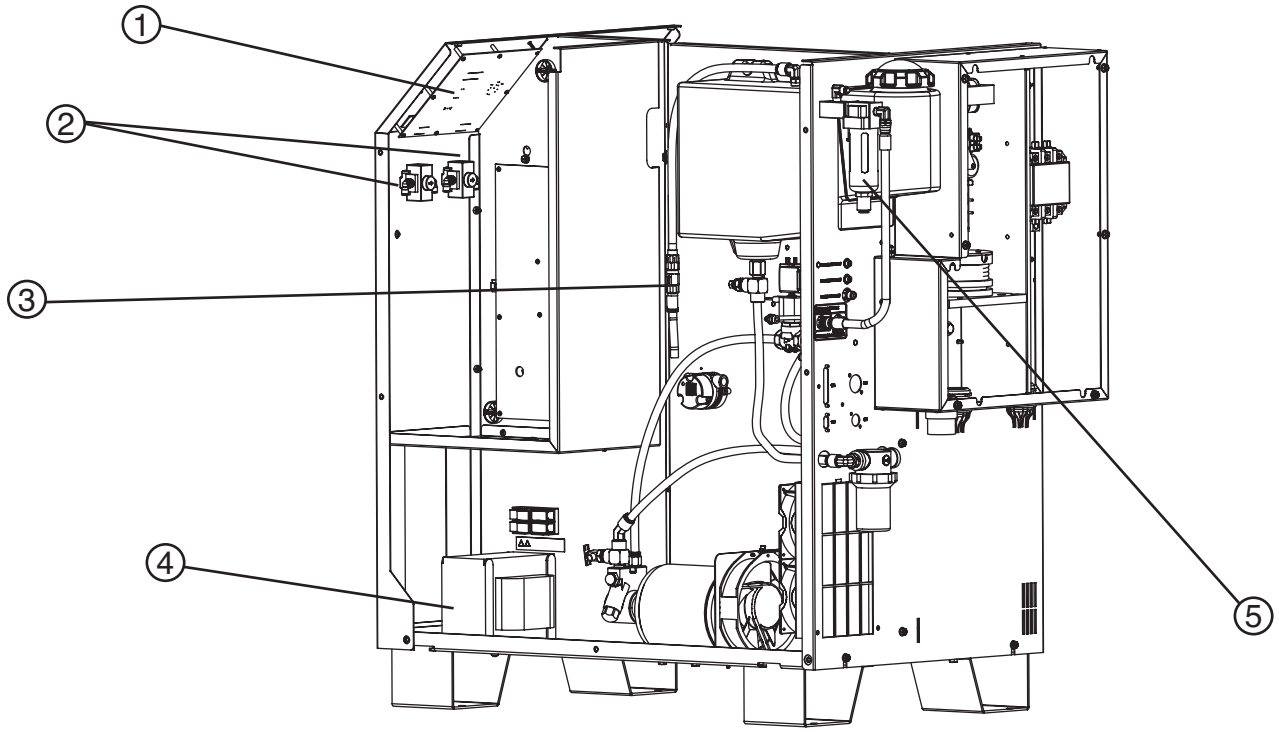
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	041935	Power distribution PCB	PCB3	1
2	229102	Gas manifold		1
3	109393	Temperature switch		1
4	006046	Solenoid valve	CLT SOL	1
5	229119	Flow switch	FLS	1
6	027978	Heat exchanger assembly		1
7	127039*	6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		1
8	128385	Motor assembly: 1/3HP 240 V 50-60 HZ		1
9	229126	Pump		1
10	008709**	Fuse: 20 amp, 500 volt	F1, F2	2
	008551***	Fuse: 7.5 amp, 600 volt	F1, F2	2

* Source de courant 200, 220, 380, 400 et 440 V

** Source de courant 200, 220 et 240 V

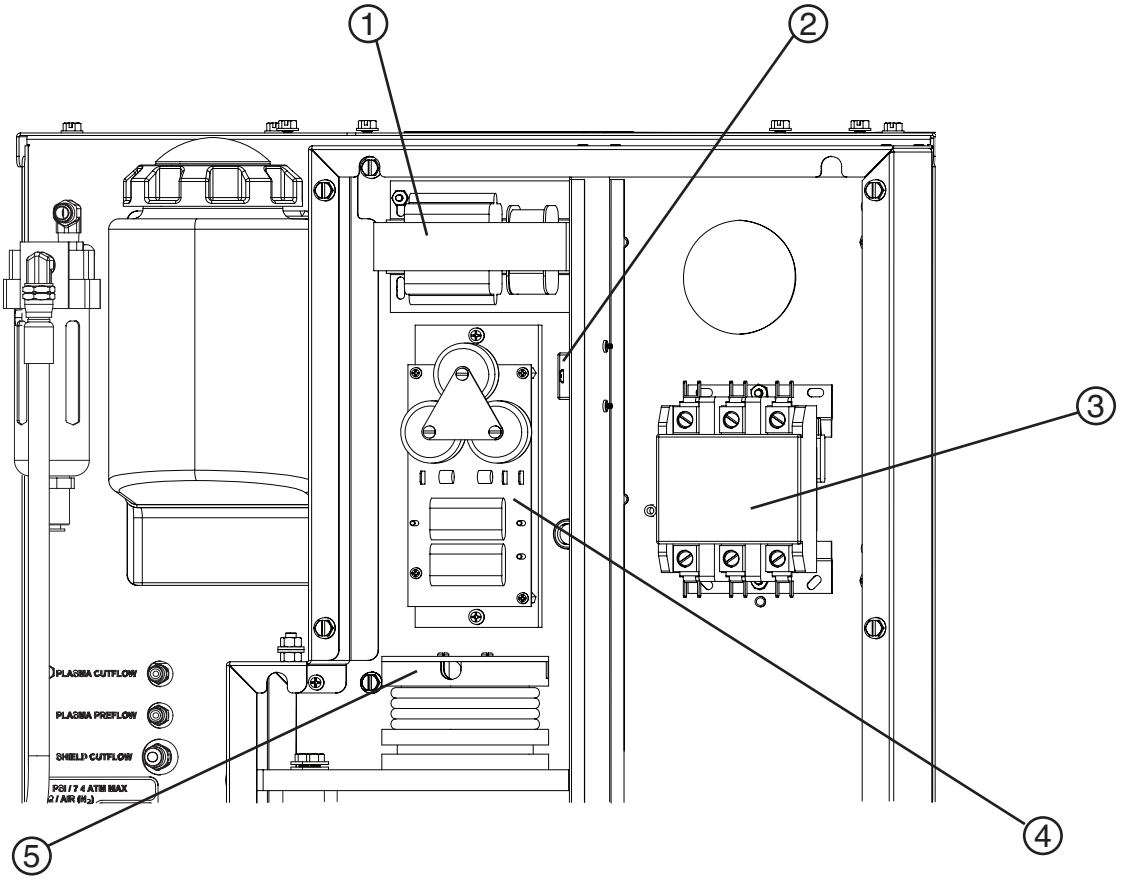
*** Source de courant 380, 400, 440, 480 et 600 V

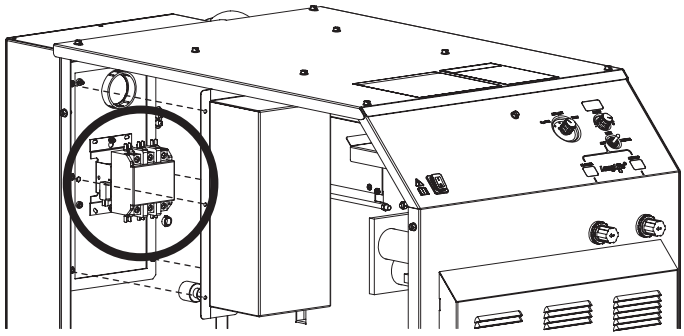
Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	041938	Control PCB	PCB4	1
2	011101	Regulator		2
3	006075	Check valve		1
4	129786	Control transformer: 200 V power supply	T2	1
	229117	Control transformer: 220 V power supply	T2	1
	129966	Control transformer: 240 V power supply	T2	1
	229094	Control transformer: 380 V power supply	T2	1
	129787	Control transformer: 400 V power supply	T2	1
	229013	Control transformer: 440 V power supply	T2	1
	129967	Control transformer: 480 V power supply	T2	1
	129989	Control transformer: 600 V power supply	T2	1
5	011093	Filter element		1
	011105	O-ring: filter bowl		1

Console d'allumage LHF

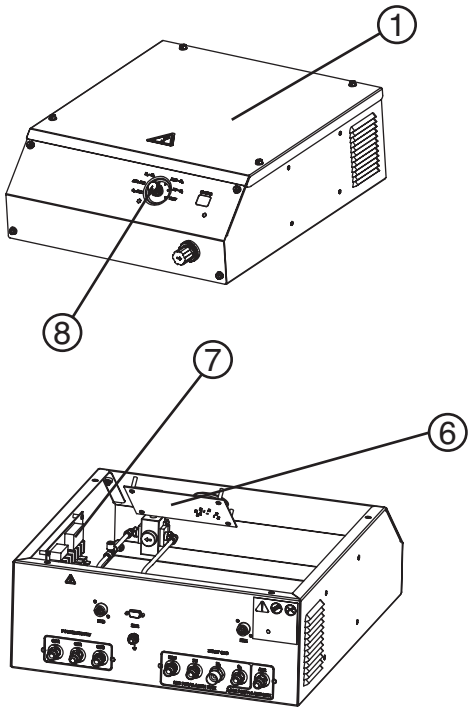


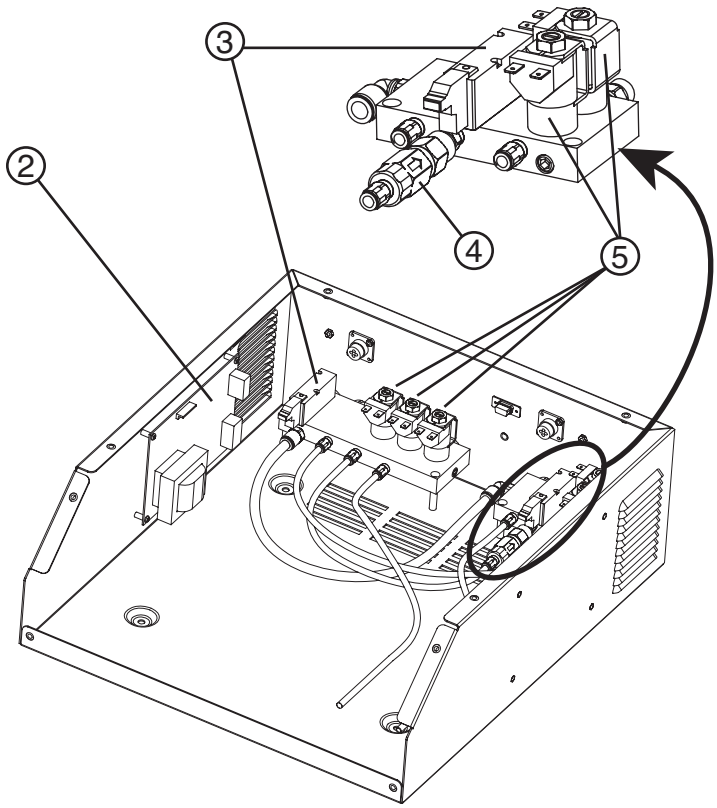


Emplacement du contacteur pour les sources de courant CE

Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	129854	Transformer	T1	1
2	109636	EMI filter		1
3	003139	Contactor: 90 A, 3 phase, 120 VAC	CON1	1
4	041817	HFHV Ignition PCB	PCB9	1
5	129831	Coil assembly	T2	1

Console des gaz combustibles

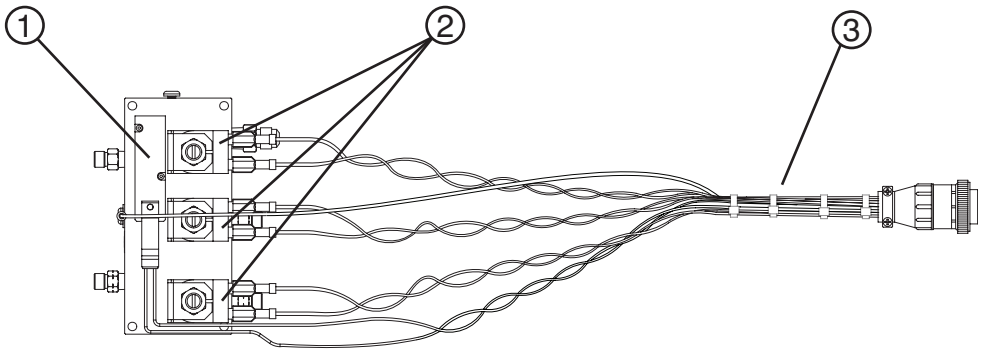




Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	**078201**	**Fuel-gas console**		**1**
	001970	Cover: fuel-gas console		1
	001971	Front panel: fuel-gas console		1
2	041805	Power distribution PCB	PCB1	1
3	006135	Solenoid valve	SV0 and SV7	2
4	006075	Check valve		1
5	006109	Solenoid valve	SV1-SV5	5
	006112	Replacement solenoid coil		5
6	041971	Control PCB	PCB2	1
7	041962	Valve driver PCB	PCB3	1
8	108590	knob		2
	108591	Knob cover		2

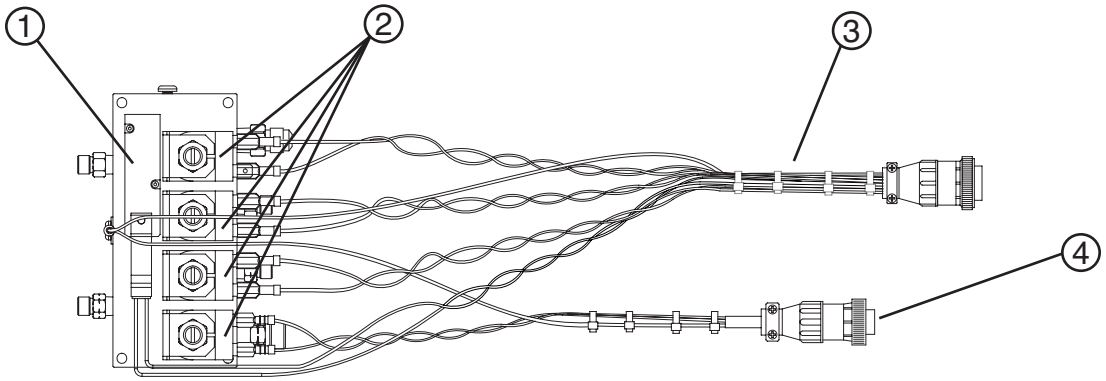
Bloc d’électrovannes (standard)

Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
	229105	**Off valve assembly** (includes cable)		**1**
1	006135	Solenoid valve	SV2	1
2	006109	Solenoid valve	SV3-SV5	3
	006112	Replacement solenoid coil		3
3	123870	Off-valve cable		1



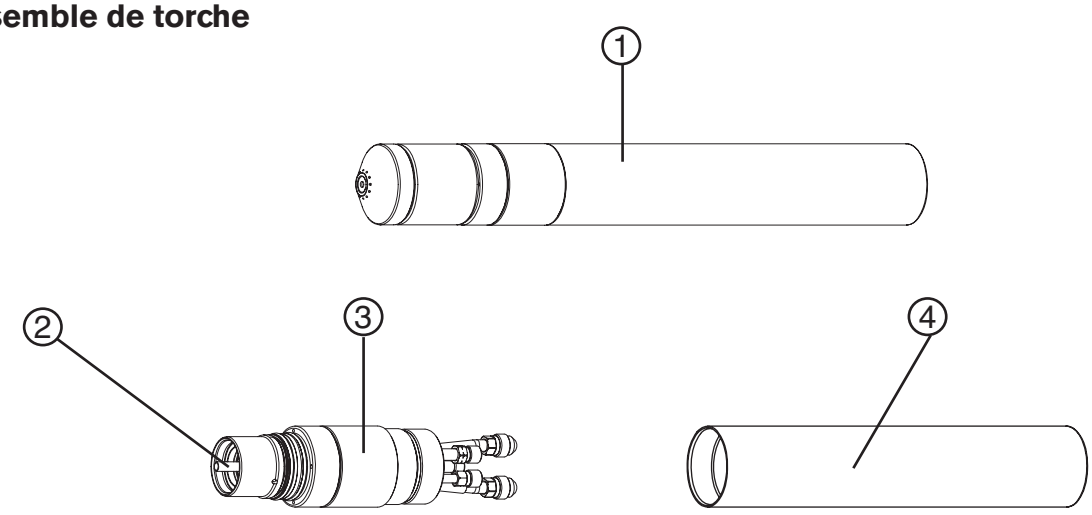
Bloc d’électrovannes (gaz combustible)

Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
	229130	**Off valve assembly**		**1**
1	006135	Solenoid valve	SV2	1
2	006109	Solenoid valve	SV3-SV6	4
	006112	Replacement solenoid coil		4
3	123870	Off-valve cable		1
4	123912	Off-valve cable (fuel-gas)		1



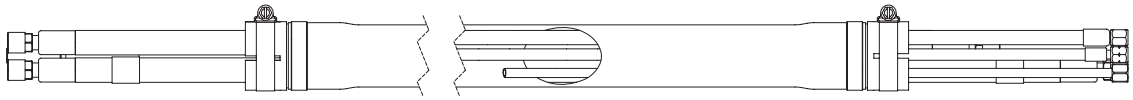
Torche HySpeed

Ensemble de torche



Article	Numéro de référence	Description
1	**228144**	**HSD machine torch assembly**
2	220521	Water tube
3	220474	Torch main body
4	220473	Torch mounting sleeve

Faisceaux de torche



Numéro de référence	Description
228050	7.5 m (25 ft)
228051	15 m (50 ft)

Ensemble de pièces consommables en acier doux – 228146

Note : Voir le choix de *Consommables* ou les *Tableaux de coupe* pour des applications particulières.

Numéro de référence	Description	Qté
004630	Electrode gauge assembly	1
044026	O-ring: 1.239" X .070"	2
027055	Lubricant: silicone 1/4-oz tube	2
027102	Tool: electrode removal / replacement	1
220487	Electrode	3
220488	Swirl ring	1
220489	Nozzle	3
220490	Retaining cap	1
220491	Shield	1
220492	Nozzle	3
220525	Nozzle	2
220528	Electrode	2
220529	Swirl ring	1
220530	Nozzle	2
220532	Shield	1
220578	Retaining cap with IHS tab	1
220340	Water tube with o-ring	1

Ensemble de pièces consommables en acier inoxydable / aluminium – 228156

Note : Voir le choix de *Consommables* ou les *Tableaux de coupe* pour des applications particulières.

Numéro de référence	Description	Qté
044026	O-ring: 1.239" X .070"	2
027055	Lubricant: silicone 1/4-oz tube	2
027102	Tool: electrode removal / replacement	1
020415	Electrode	3
220488	Swirl ring	1
220490	Retaining cap: clockwise	1
220491	Shield	1
220492	Nozzle	2
220525	Nozzle	2
220528	Electrode	2
220529	Swirl ring	1
220532	Shield	1
220533	Retaining cap: counter-clockwise	1
220534	Retaining cap: counter-clockwise with IHS tab	1
220535	Nozzle	3
220536	Shield	1
220578	Retaining cap: clockwise with IHS tab	1
220340	Water tube with o-ring	1

Pièces de rechange recommandées

Source de courant

Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
005262	Power switch: green illuminated		1
011093	Filter element		1
229107	Chopper assembly	CH1	1
127039	6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		1
027079	10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		1
041932	PCB: I/O	PCB6	1
229106	Pilot arc start circuit assembly	PCB2	1
109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt	CS1, CS2	1
008709*	Fuse: 20 amp, 500 volt	F1, F2	2
008551**	Fuse: 7.5 amp, 600 volt	F1, F2	2
041935	Power distribution PCB	PCB3	1
041938	Control PCB	PCB4	1
229119	Flow switch	FLS	1
006075	Check valve		1
006046	Solenoid valve	CLT SOL	1
229126	Coolant pump		1
128385	Kit: motor, 1/3HP 240 V 50-60 HZ		1
041817	HFHV Ignition PCB	PCB9	1
129854	Transformer	T1	1

* Source de courant 200, 220 et 240 V

** Source de courant 380, 400, 440, 480 et 600 V

Console des gaz combustibles (en option)

Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
041805	Power distribution PCB	PCB1	1
041962	Valve driver PCB	PCB3	1
041971	Control PCB	PCB2	1
006135	Solenoid valve	SV0 and SV7	1
006109	Solenoid valve	SV1-SV5	2

Bloc d’électrovannes (standard)

Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
006135	Solenoid valve	SV2	1
006109	Solenoid valve	SV3-SV5	1

Bloc d’électrovannes (gaz combustible)

Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
006135	Solenoid valve	SV2	1
006109	Solenoid valve	SV3-SV5	1

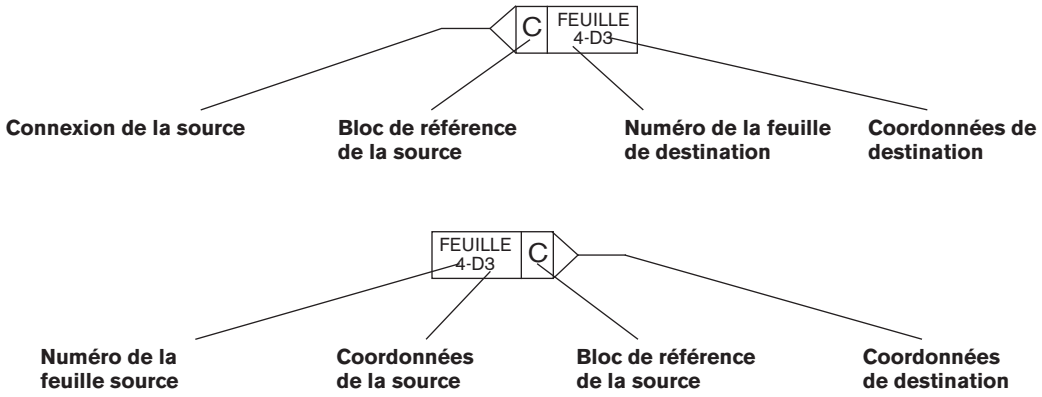
Section 7

SCHÉMA DE CÂBLAGE

Introduction

Cette section contient les schémas de câblage du système. Quand on trace le parcours d'un signal ou qu'on renvoie aux sections *Nomenclature* ou **Dépannage**, prendre connaissance du format suivant pour aider à comprendre l'organisation des schémas :

- La pagination se trouve dans le coin inférieur droit de chaque feuille.
- La référence page-page est effectuée de la façon suivante :



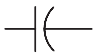
Les coordonnées de destination et de source renvoient aux lettres A à D sur l'axe des Y de chaque feuille et les numéros 1 à 4 sur l'axe des X de chaque feuille. En alignant les coordonnées, on obtient la source ou le bloc de destination (semblable à une carte routière).

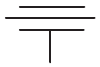
Symboles des schémas de câblage

Les symboles du schéma de câblage et leur identification précèdent les schémas de câblage du système de cette section.


Batterie


Condensateur polarisé


Condensateur non polarisé


Condensateur coaxial


Disjoncteur


Protecteur coaxial


Capteur de courant


Capteur de courant


Alimentation c.c.


Diode


Interverrouillage de la porte


Ventilateur


Trou d'interconnexion LC

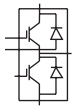

Filtre, c.a.


Fusible


Connecteur terre


Connecteur masse


Terre


Transistor bipolaire à grille isolée (IGBT)

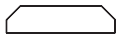

Inductance


Diode électroluminescente, DEL


Voyant


Varistance


Contact mâle

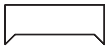

Fiche

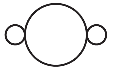

Transistor PNP


Potentiomètre

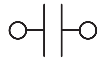

Bouton-poussoir normalement fermé


Bouton-poussoir normalement ouvert


Prise


Bobine de relai


Relai normalement fermé


Relai normalement ouvert


Relai statique c.a.

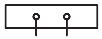

Relai statique c.c.


Relai statique sec


Résistance


Thyristor

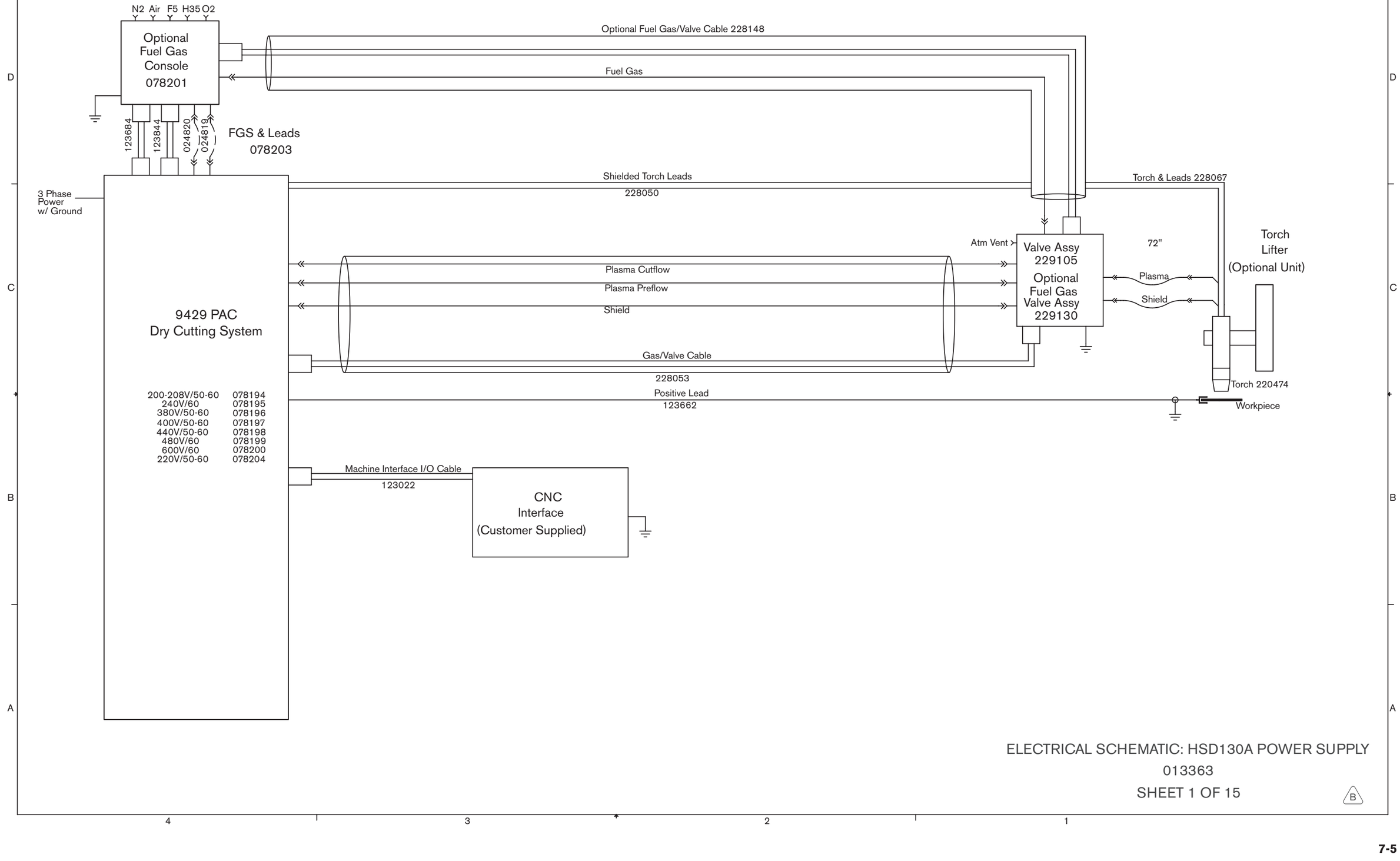

Bouclier


Dérivation

Contact femelle

Éclateur

Capteur de débit
Interrupteur de niveau normalement fermé
Pressostat normalement fermé
Pressostat normalement ouvert
Interrupteur unipolaire à une direction
Interrupteur unipolaire, deux directions
Interrupteur unipolaire, une direction, excentré
Capteur de température normalement fermé
Capteur de température normalement ouvert
Bornier
3
2
1
Temporisateur fermé, NF/arrêt
Retardateur ouvert, NO/arrêt
Retardateur ouvert, NF/marche
Temporisateur fermé, NO/arrêt
Transformateur
Transformateur à noyau d'air
Bobinen du transformateur
Triac
Source V c.a.
Électrovanne
Source de tension
Diode Zener
Symboles de la torche
Électrode
Buse
Protecteur
Torche
Torche, HyDefinition™

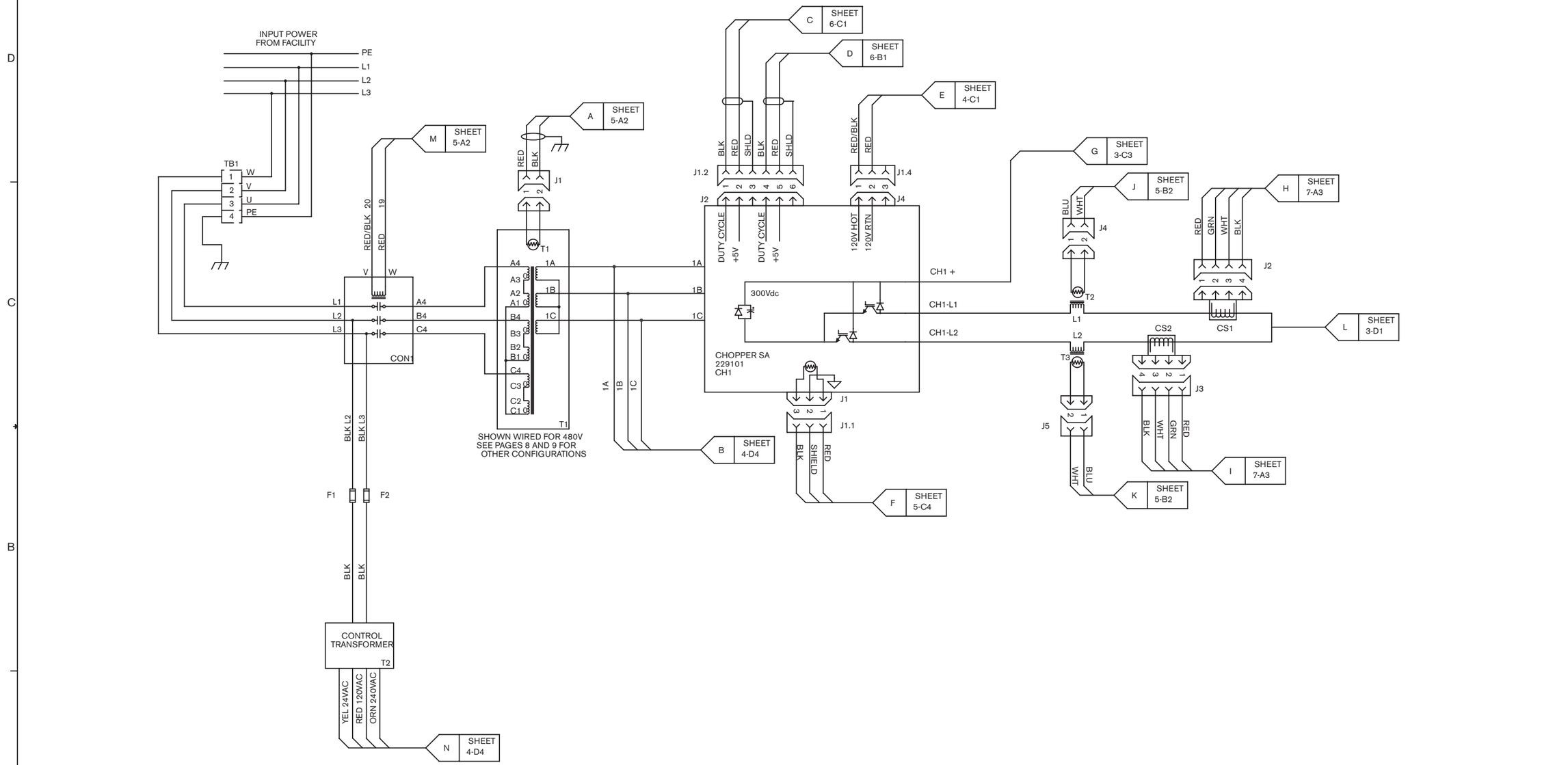


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 1 OF 15

B

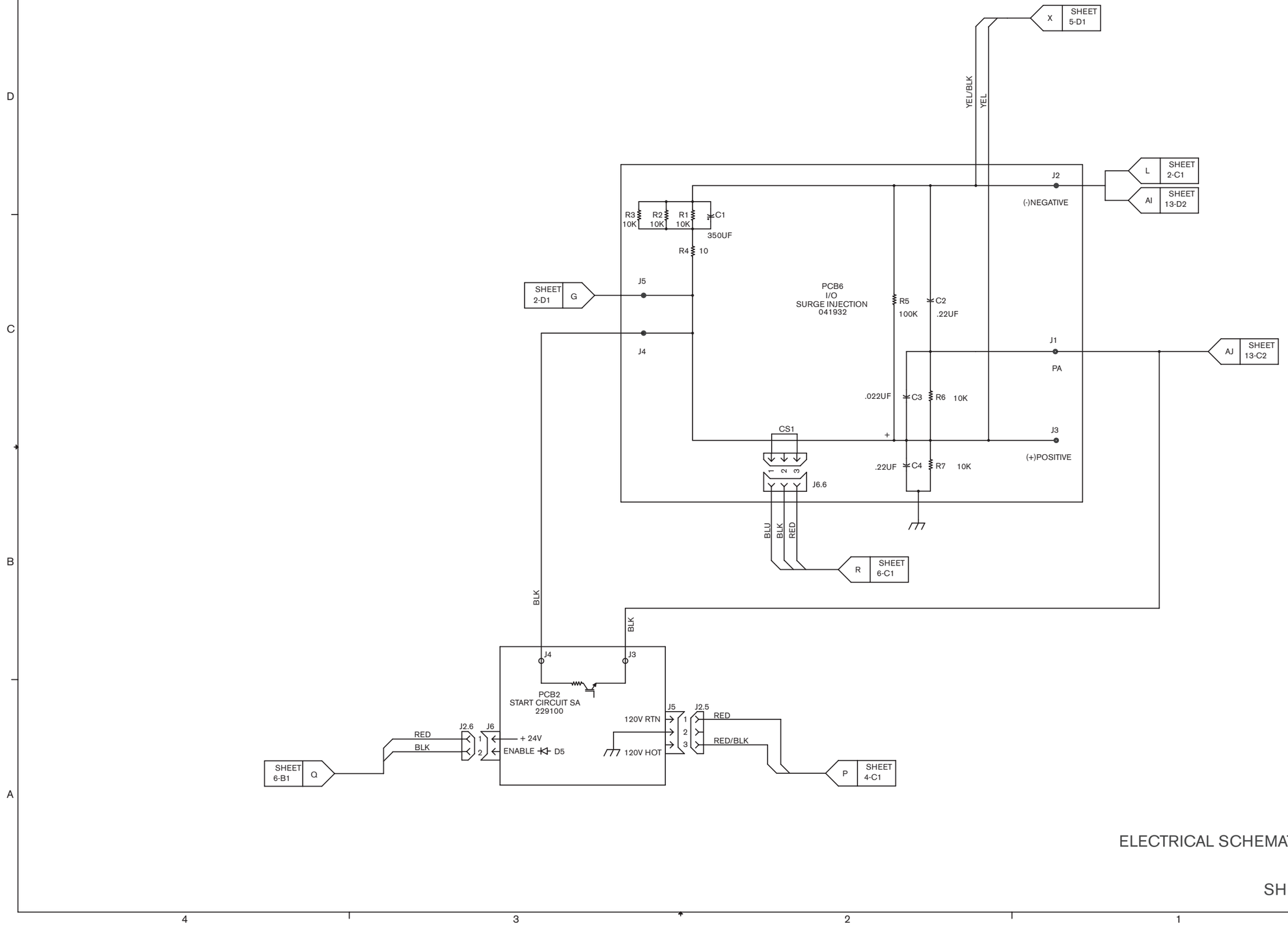


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 2 OF 15

B

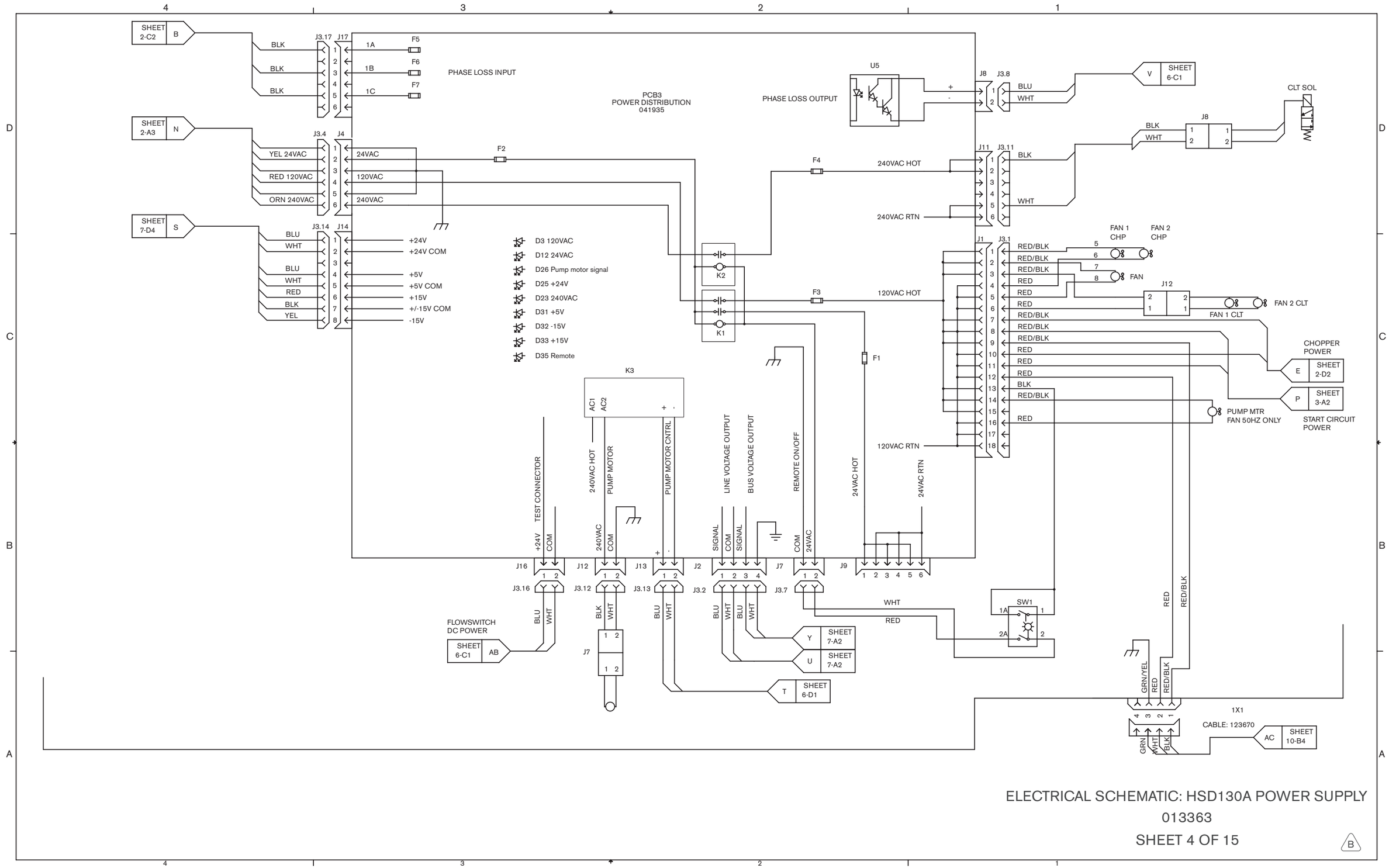


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 3 OF 15

B



ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 4 OF 15

B

PCB3
POWER DISTRIBUTION
041935

SHEET 6-D1 AK — BLU — J3.5 J5 — 1 + CONTACTOR
SHEET 6-D1 W — WHT — 2 D15 CONTACTOR
BLU — 3 + HV XFMR
WHT — 4 D14 HV XFMR

SHEET 6-D4 AA — J3.6 J6
CABLE: 123885
1 D11 SV0-SHIELD SELECT
2
3 D10 SV1-PLASMA SELECT
4
5 D9 SV2-SHIELD OFFVALVE
6
7 D8 SV3-PLASMA PREFLOW
8
9 D7 SV4-PLASMA CUTFLOW
10
11 D6 SV5-Atm
12
13 SV +5V
14
15
16 SVGND

SHEET 2-B2 F — RED — BLK — J3.19 J19
1 CHOPPER TEMP SENSOR 1A+ (A +5V)
2 CHOPPER TEMP SENSOR 1A-
3 CHOPPER TEMP SENSOR 1B+
4 CHOPPER TEMP SENSOR 1B-
5 CHOPPER TEMP SENSOR 2A+
6 CHOPPER TEMP SENSOR 2A-
7 CHOPPER TEMP SENSOR 2B+
8 CHOPPER TEMP SENSOR 2B-
9
10
11
12

J18 J3.18
BUS VOLTAGE INPUT — 1 — YEL — X SHEET 3-D1
2
VBGND — 3 — YEL/BLK

J21 J3.21
A +5V — 1 — BLU — Z SHEET 7-A2
COOLANT TEMP — 2 — VIO
CHOPPER TEMP — 3 — VIO
MAGNETICS TEMP — 4 — VIO
CHOPPER TEMP 2 — 5 — VIO
MAGNETICS TEMP 2 — 6 — VIO
COM — 7 — WHT

SV3 SV4 SV5 SV2 SV1 120VAC RTN HF XFMR CONTACTOR
J3: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
J3.3: RED/BLK RED/BLK RED/BLK RED RED RED/BLK RED RED RED/BLK RED RED/BLK RED RED/BLK

COOLANT TEMP SENSOR + (A +5V)
COOLANT TEMP SENSOR -
TRANSFORMER TEMP SENSOR +
TRANSFORMER TEMP SENSOR -
INDUCTOR TEMP SENSOR 1A +
INDUCTOR TEMP SENSOR 1A -
INDUCTOR TEMP SENSOR 1B +
INDUCTOR TEMP SENSOR 1B -
INDUCTOR TEMP SENSOR 2A +
INDUCTOR TEMP SENSOR 2A -
INDUCTOR TEMP SENSOR 2B +
INDUCTOR TEMP SENSOR 2B -
J20: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
J3.20: BLU WHT RED BLK BLU WHT BLU WHT

J10: 1 2
SV1
AH — SHEET 13-D3
M — SHEET 2-D3
A — SHEET 2-D3
J — SHEET 2-D1
K — SHEET 2-B1

1X3: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
RED/BLK RED RED/BLK RED RED/BLK RED RED/BLK RED GRN/YEL GRN/YEL GRN/YEL GRN/YEL GRN/YEL GRN/YEL
CABLE: 123877

OFF-VALVE 229105
Vent SV5
Plasma SV4
Preflow SV3
Shield SV2
229105

ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY
013363
SHEET 5 OF 15
B

PCB4
POWER SUPPLY CONTROL
041938

SHEET 5-D4 AA
CABLE: 123885

J4.305 J305

1 SOLENOID VALVE 0
2 SOLENOID VALVE 1
3 SOLENOID VALVE 2
4 SOLENOID VALVE 3
5 SOLENOID VALVE 4
6 SOLENOID VALVE 5
7
8
9
10
11
12
13
14
15 +5V
16

D48 COOLANT TEMP
D52 CHOPPER TEMP
D53 MAGNETICS TEMP
D54 CHOPPER TEMP 2
D55 MAGNETICS TEMP 2
D67 FLOWSWITCH
D68 WORK LEAD
D69 PHASE LOSS
D70 OVERPRESSURE
D57 MOTION
D58 RD ERROR

D59 HOLD OUTPUT
D60 PILOT ARC
D61 HF
D62 PUMP
D63 CONTACTOR
D64 SVA
D44 PLASMA START INPUT
D45 CNC CORNER CURRENT INPUT
D49 HOLD IGNITION INPUT
D51 CNC PIERCE COMPLETE INPUT

J301 J4.301

+24V 1 BLU → AK SHEET 5-D4
CONTACTOR 2 WHT
3 BLU → T SHEET 4-A2
PUMP 4 WHT
HF 5 BLU → W SHEET 5-D4
6 WHT
7
+12V 8 RED → R SHEET 3-B2
WORK LEAD 9 BLU
BLK
FLOWSWITCH 10 BLU → J11.3 → FLS
PHASE LOSS 11 WHT
12 BLU → J13
13 WHT → V SHEET 4-D1
OVERPRESSURE 14
15
16

J13 BLU WHT → AB SHEET 4-A3

J302 J4.302

+5V 1 RED → C SHEET 2-D2
PWM DRV A 2 BLK
3
PWM DRV B 4
5
6 RED → D SHEET 2-D2
PWM DRV C 7 BLK
8 SHIELD
PWM DRV D 9
10 RED → Q SHEET 3-A4
+24V 11 BLK
PA-E 12 RED → VA
13 BLK
SVA 14 CLEAR

CNC INTERFACE

CNC +24V
+24V
MOTION-E
MOTION-C
RDERR-E
RDERR-C
CORNER CURRENT-
CORNER CURRENT+
PIERCE-
PIERCE+
HOLD-
HOLD+
START-
START+
PWR GND
CNC +24V

J300 1 2
J303 1 20 2 21 3 22 4 23 5 24 6 25 7 26 8 27 9 28 10 29 11 30 12 31 13 32 14 33 15 34 16 35 17 36 18 37 19

123887

1X4 1 20 2 21 3 22 4 23 5 24 6 25 7 26 8 27 9 28 10 29 11 30 12 31 13 32 14 33 15 34 16 35 17 36 18 37 19

ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY
013363
SHEET 6 OF 15
B

PCB4
POWER SUPPLY CONTROL
041938

SHEET 4-D4 S

J4.100 J100

BLU 1 +24V
WHT 2 PWR GND
BLU 3 +5V
WHT 4 GND
RED 5 +15V
BLK 6 COM
YEL 7 -15V
8

0

J104

1 TMS
2 TRST\
3 TDI
4 COM
5 +5V
6
7 TDO
8
9 TCK
10
11
12
13 EMU0
14 EMU1

JTAG

TP3 TP1 TP12 TP8 TP13 TP5

1/2 1/2 1/2 1/2 1 1

CHOPPER SENSOR A
CHOPPER SENSOR B
CHOPPER SENSOR C
CHOPPER SENSOR D
BUS VOLTAGE INPUT
LINE VOLTAGE INPUT

TP11 TP7

1/3 1/3

MFG TEST

TP6

1/3

SD CARD

J105

1 FLASHCS\
2 SPISIMO
3
4 +3.3V
5 SPICLK
6
7 SPISOMI
8
9
10 FLASHCD\
11 FLASHWP\
12
13
14
15 COM

J106

1 COM
2
3 TX+
4 TX-
5 RX+
6 RX-
7

J204 J4.204

1 +15V
2
3 COM
4 PRESS C

P3

CABLE: 123878

CANL CANH CAN GND CAN +24V

121

+15V COM -15V COM +5V COOLANT TEMP MAGNETICS TEMP MAGNETICS TEMP 2 COM

CHOPPER TEMP
CHOPPER TEMP 2

+15V COM PRESS A

+15V COM PRESS B

J101 J103 J200 J201 J202 J203

J4.101 J4.200 J4.201 J4.202 J4.203

SHEET 11-B4 AG

SHIELD
CABLE: 123844
BLK
RED
BLK
RED

1X2

SHIELD
BLK
RED
BLK
RED

SHIELD
CABLE: 123886
BLK RED BLK RED

RED GRN WHT BLK
RED GRN WHT BLK

BLU WHT BLU WHT
BLU VIO VIO VIO VIO VIO WHT

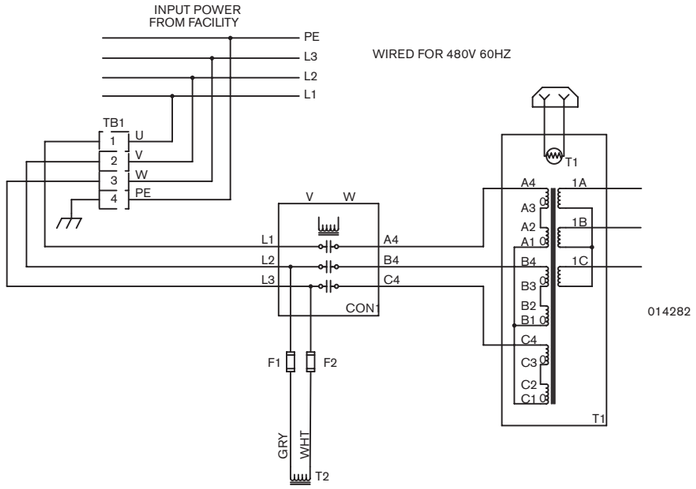
P1
CABLE: 123878

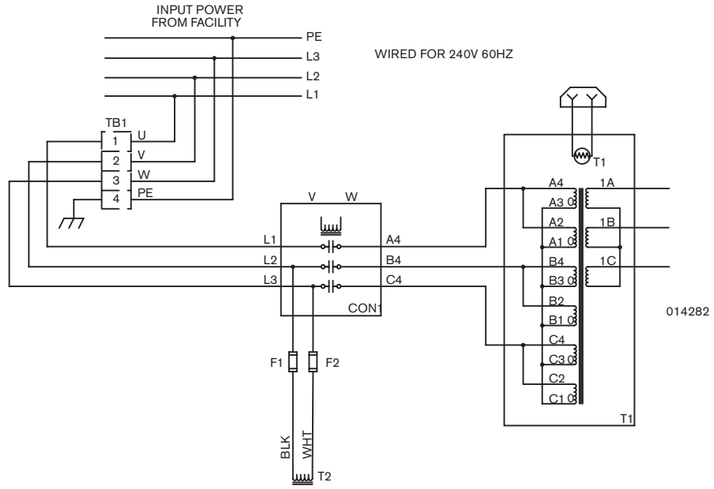
P2
CABLE: 123878

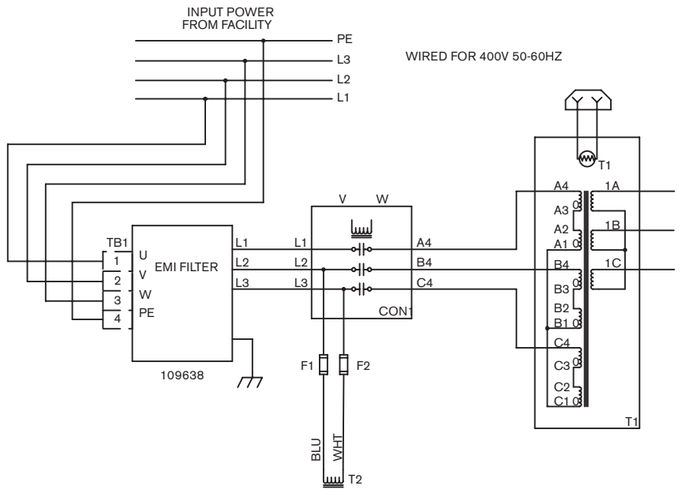
H SHEET 2-C1
I SHEET 2-B1
Y SHEET 4-A2
U SHEET 4-A2
Z SHEET 5-D1

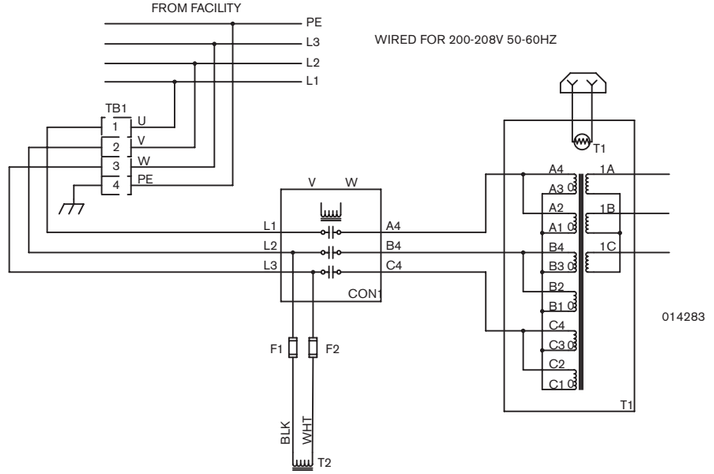
ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY
013363
SHEET 7 OF 15

B







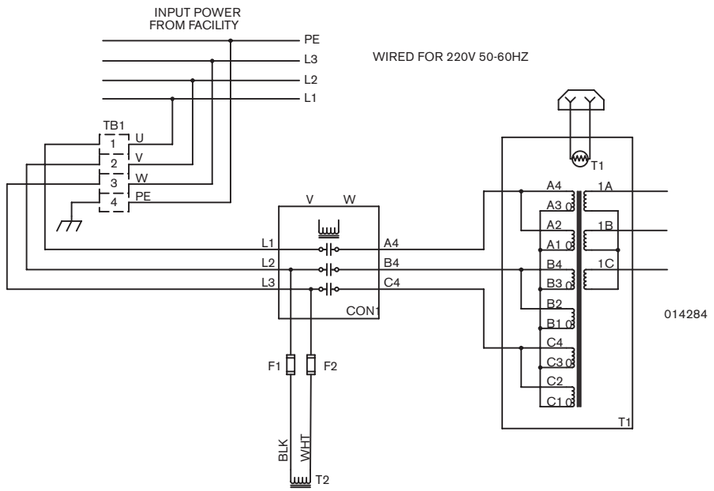


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

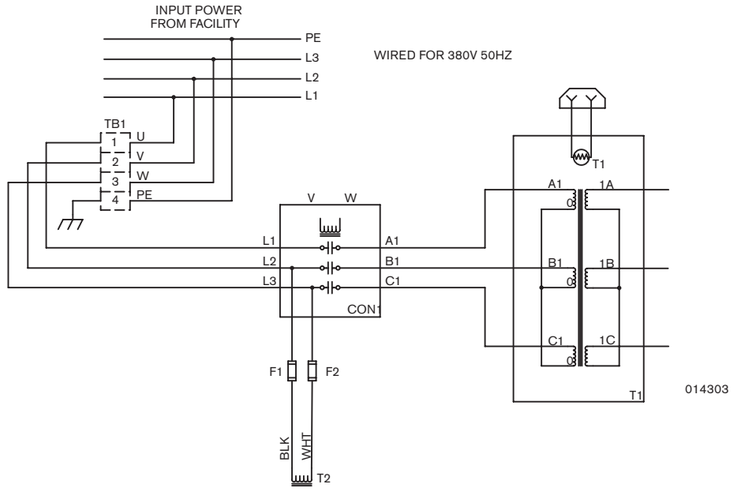
SHEET 8 OF 15

B



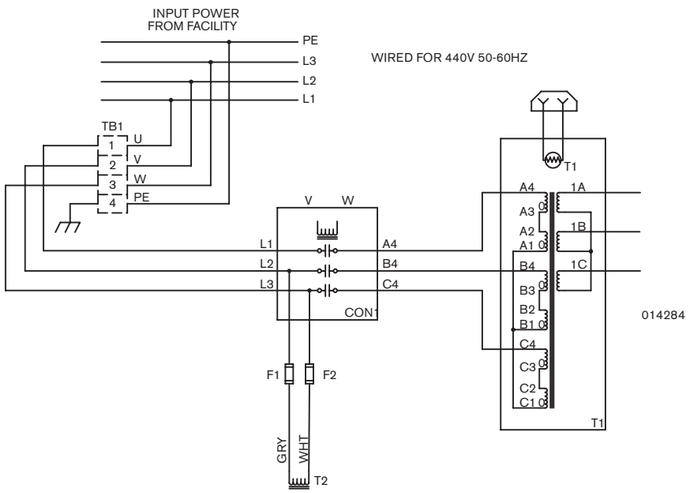
WIRED FOR 220V 50-60HZ

014284



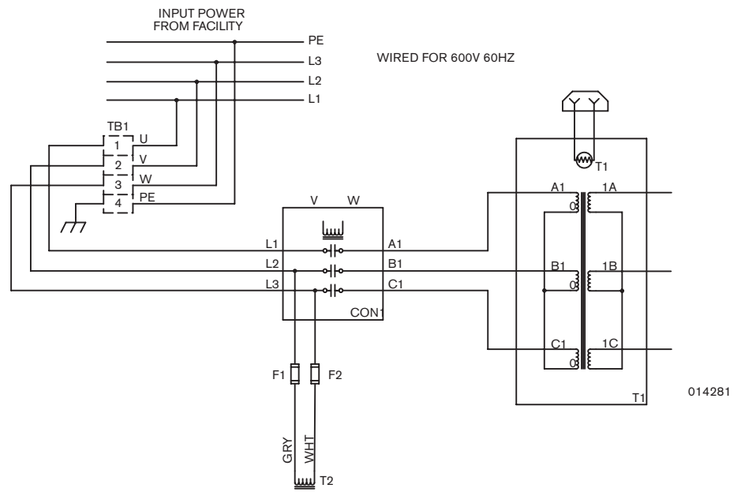
WIRED FOR 380V 50HZ

014303



WIRED FOR 440V 50-60HZ

014284



WIRED FOR 600V 60HZ

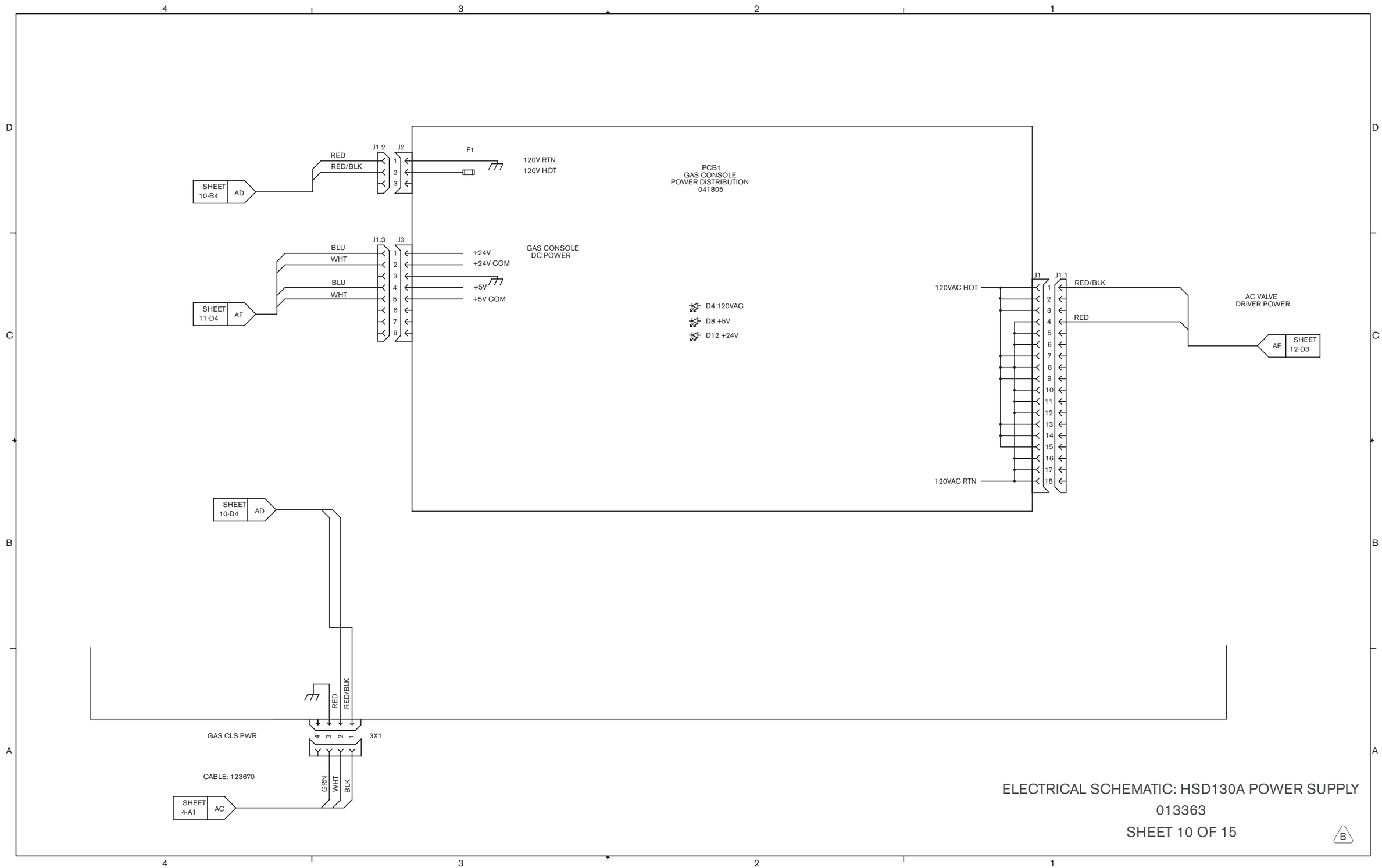
014281

ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 9 OF 15

B

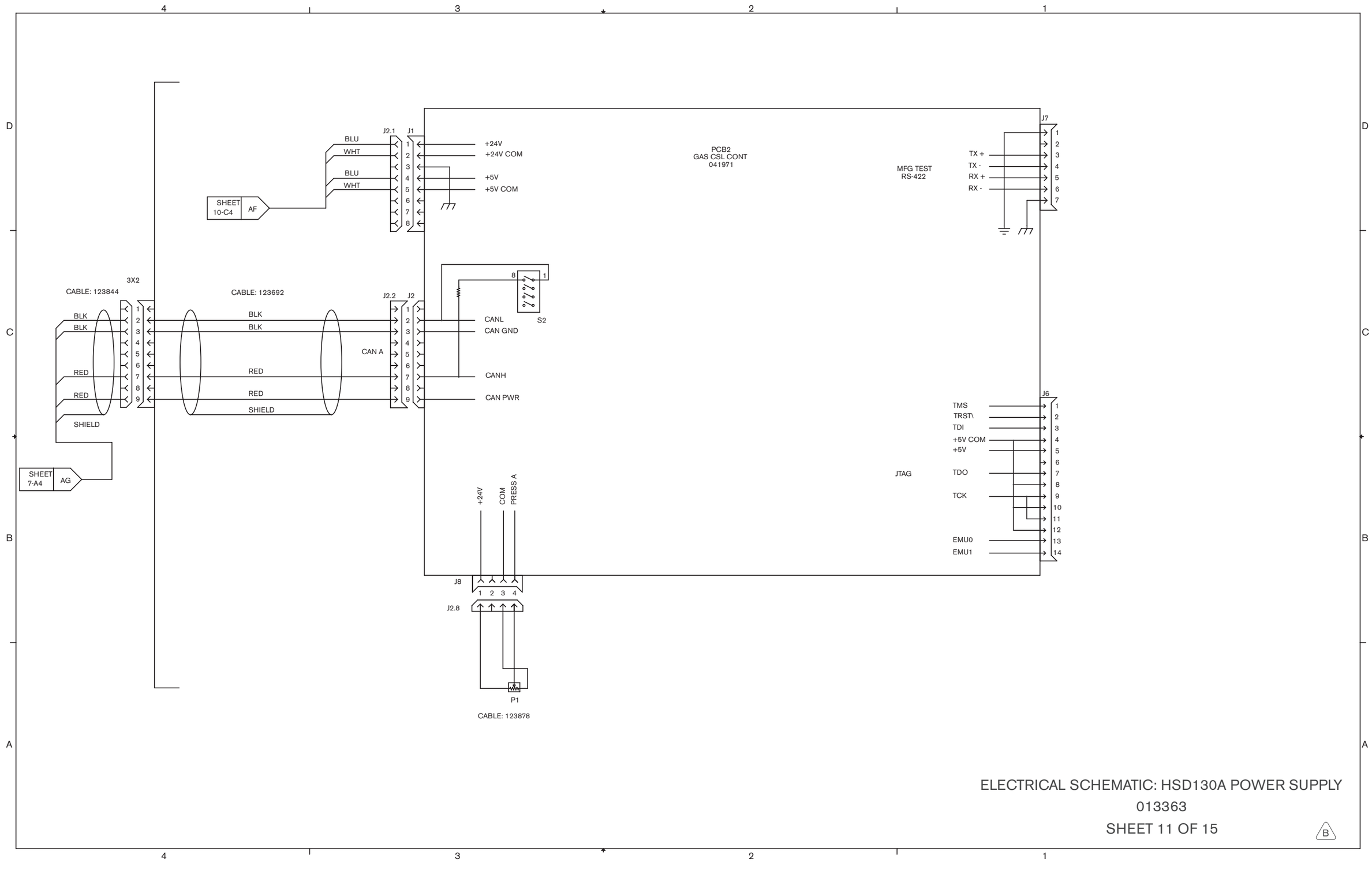


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 10 OF 15

B

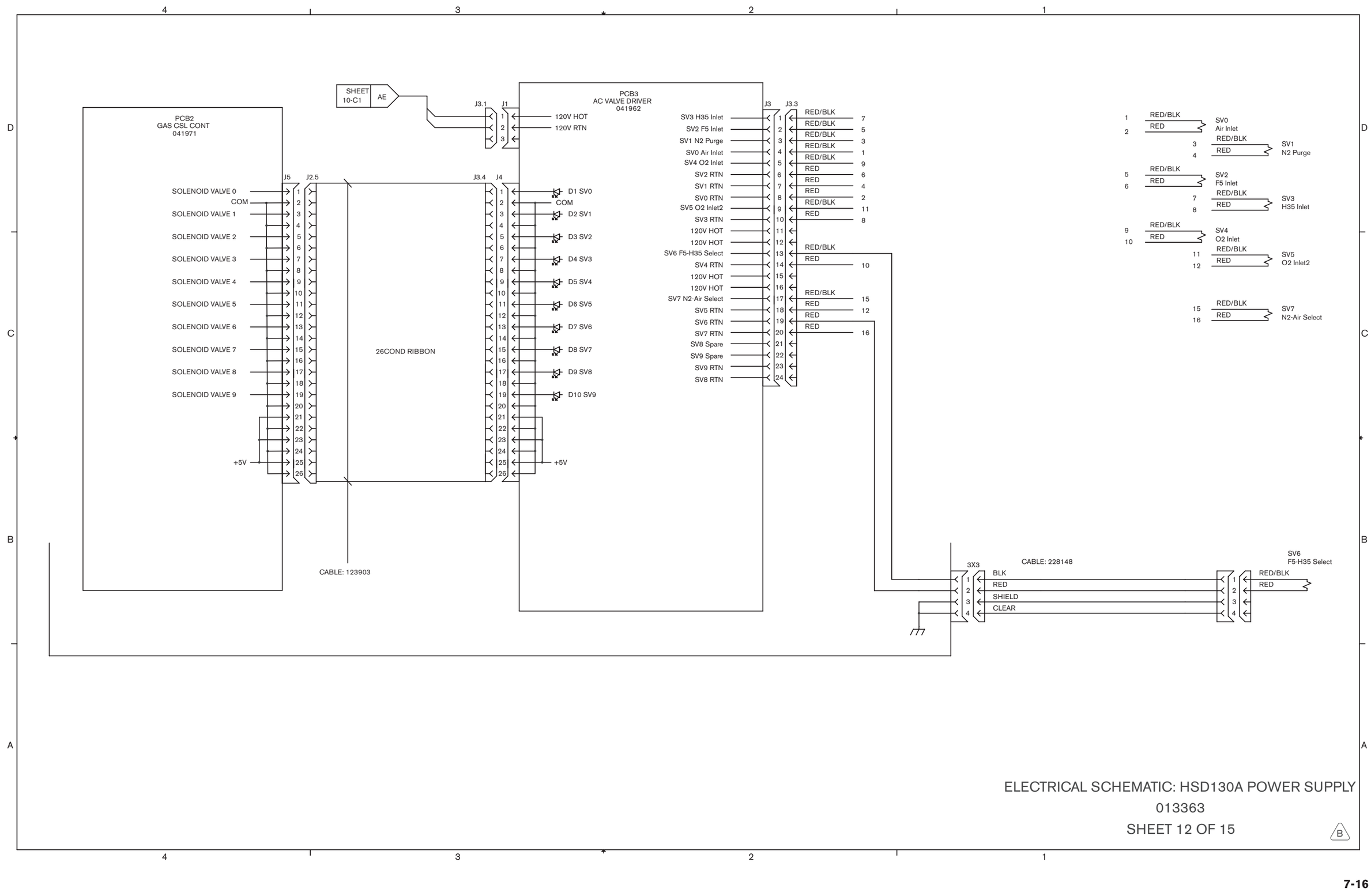


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 11 OF 15

B

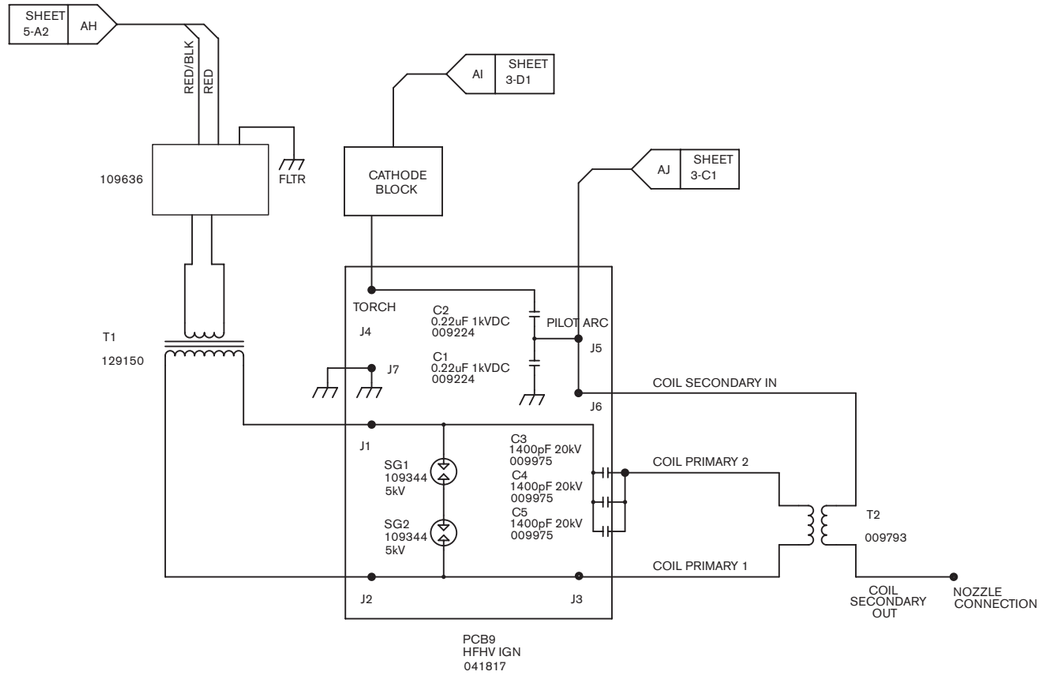


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 12 OF 15

B

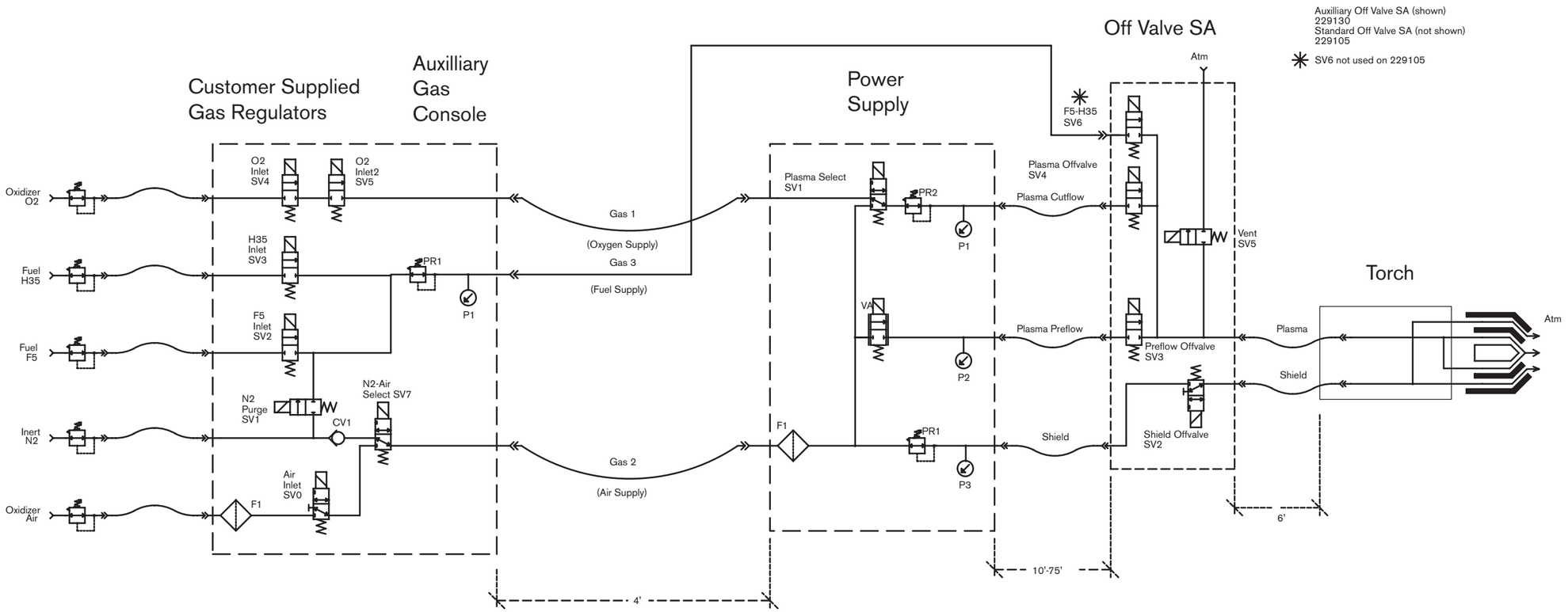


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 13 OF 15

B

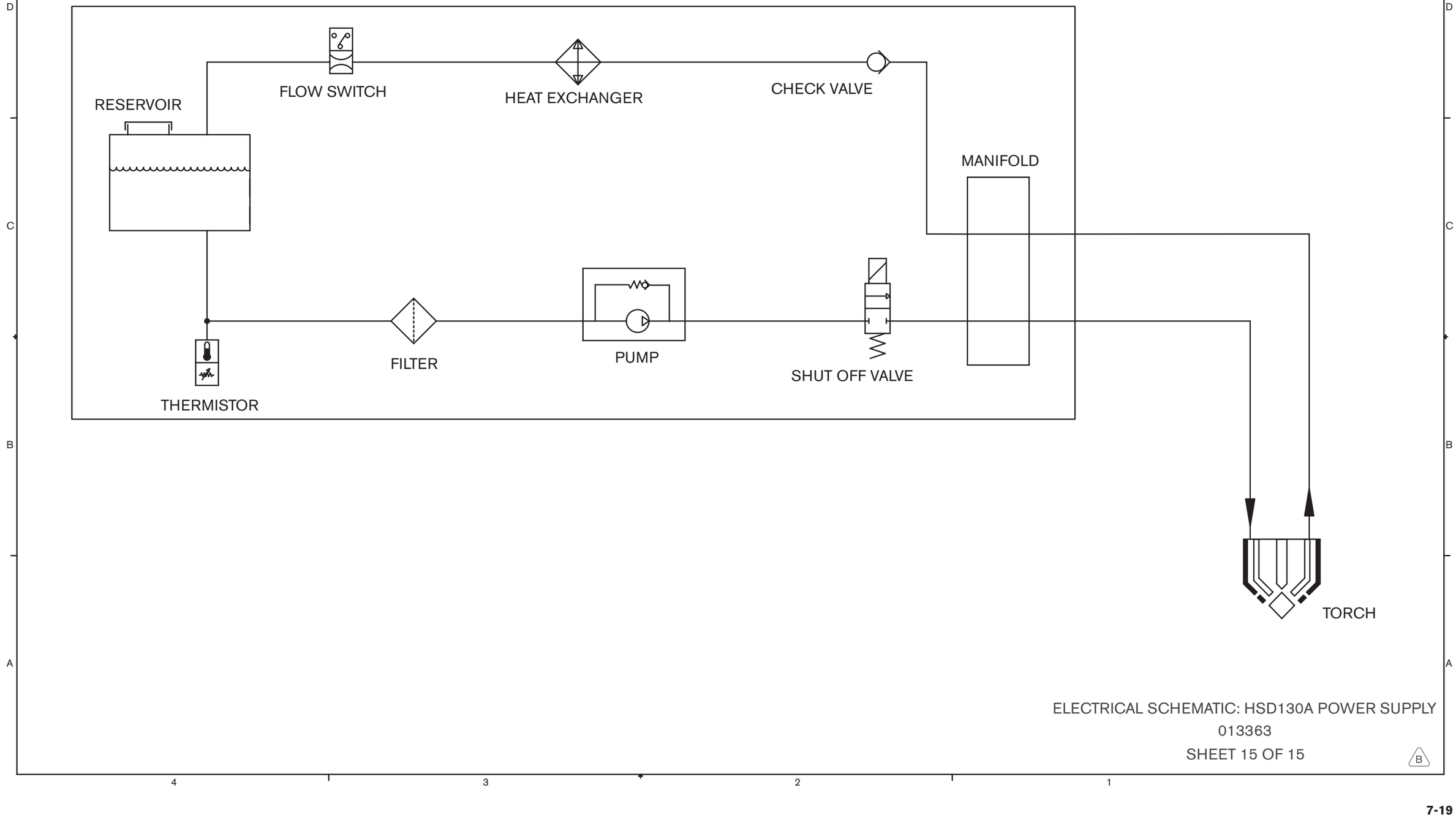


ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY

013363

SHEET 14 OF 15

B



ELECTRICAL SCHEMATIC: HSD130A POWER SUPPLY
013363
SHEET 15 OF 15
B

Annexe A

DONNÉES DE SÉCURITÉ RELATIVES AU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DE LA TORCHE HYPERTHERM

Dans cette section :

Section 1 Identification du produit chimique et de la société a-2
Section 2 Composition / information sur les ingrédients a-2
Section 3 Identification des dangers a-2
Section 4 Mesures de premiers soins a-3
Section 5 Mesures de lutte contre l'incendie a-3
Section 6 Mesures en cas de dispersion accidentelle a-3
Section 7 Manipulation et stockage a-3
Section 8 Protection contre l'exposition et protection personnelle a-4
Section 9 Propriétés physiques et chimiques a-4
Section 10 Stabilité et réactivité a-4
Section 11 Informations toxicologiques a-4
Section 12 Informations écologiques a-5
Section 13 Considérations relatives à l'élimination a-5
Section 14 Informations relatives au transport a-5
Section 15 Informations réglementaires a-5
Section 16 Autres informations a-5
Point de congélation de la solution de propylèneglycol a-6

FICHE SIGNALÉTIQUE

SECTION 1 – IDENTIFICATION DU PRODUIT CHIMIQUE ET DE LA SOCIÉTÉ

Nom du produit	Liquide de refroidissement de torche Hypertherm

Date de la dernière révision	02-09-2004

Date de publication	10-03-2005

NUMÉROS DE TÉLÉPHONE D'URGENCE :

Distributeur :

Hypertherm, Inc.
Etna Road
Hanover, N.H. 03755

Déversement, fuite ou accident de transport :
(800) 424-9300

Renseignements sur le produit : (603) 643-3441

SECTION 2 – COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

Composant dangereux	N° CAS	% en masse	LIMITES D'EXPOSITION PEL OSHA	TLV ACGIH	Phrases R
Benzotriazole	95-14-7	<1,0	Aucune établie	Aucune établie	R22,36/37/38
Propylèneglycol	57-55-6	<50,0	Aucune établie	Aucune établie	R36/37/38

SECTION 3 – IDENTIFICATION DES DANGERS

Note d'urgence	Irritant pour les yeux. Nocif en cas d'ingestion. Irritant pour la peau.

Effets possibles sur la santé	
Ingestion	DL 50 orale (rat) signalée pour 100 % de benzotriazole : 560 mg/kg.
Inhalation	Les brouillards sont nocifs.
Contact avec les yeux.....	Provoque une irritation des yeux.
Contact avec la peau	Irritant pour la peau.

SECTION 4 – MESURES DE PREMIERS SOINS

Ingestion	Ne jamais donner quoi que ce soit par la bouche à une personne inconsciente. Donner plusieurs verres d'eau. Si la victime ne vomit pas spontanément, la faire vomir. Garder les voies respiratoires dégagées. Consulter un médecin.
Inhalation	Si la personne est touchée, l'évacuer. Lui faire reprendre la respiration. Tenir au chaud et au calme. Voir un médecin.
Contact avec les yeux	Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante froide. Enlever les verres de contact s'il y a lieu. Continuer à rincer à l'eau pendant au moins 15 minutes. Voir immédiatement un médecin.
Contact avec la peau	Laver à l'eau et au savon. Si l'irritation se manifeste ou persiste, consulter un médecin.
Note au médecin	Traitement fondé sur le jugement du médecin pour répondre aux réactions du patient.

SECTION 5 – MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Point d'éclair	Néant jusqu'à l'ébullition.	Limites d'inflammabilité	Pas établi
Agents extincteurs	Le produit est une solution aqueuse. Utiliser le dioxyde de carbone, le produit chimique sec, la mousse.		
Directives spéciales de lutte contre l'incendie	On doit utiliser un équipement de protection complet comprenant un appareil de protection respiratoire isolant autonome. En cas d'urgence, la surexposition aux produits de décomposition peut créer un danger pour la santé. Les symptômes peuvent ne pas être apparents immédiatement. Voir un médecin.		
Risques d'incendie et d'explosion	Solution à base d'eau.		

SECTION 6 – MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Intervention en cas de déversement	Petits déversements : Éponger les résidus et placer dans un contenant de déchets couvert. Gros déversements : Retenir le déversement avec des digues ou des barrages. Pomper dans des récipients ou utiliser un absorbant inerte et placer dans une poubelle couverte. Placer dans un contenant de déchets couvert.

SECTION 7 – MANIPULATION ET STOCKAGE

Précautions pour la manipulation	Garder le contenant debout. Éviter de respirer ou de créer des brouillards. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Éviter d'inhaler les vapeurs ou les brouillards. NE PAS INGURGITER. Nettoyer immédiatement les déversements.
Précautions pour le stockage	Stocker dans un endroit frais et sec. Protéger contre le gel. Tenir les contenants bien fermés quand on ne les utilise pas.

SECTION 8 – PROTECTION CONTRE L'EXPOSITION ET PROTECTION PERSONNELLE

Hygiène	Adopter les bonnes règles d'hygiène.
Mesures d'ingénierie	Bonne ventilation générale. Douche oculaire automatique à proximité. **M.E.L./O.E.S** néant **HSE-U.EH : 40** Pas répertorié

Équipement de protection individuelle

X	**Respirateur**	En cas d'exposition aux brouillards.
X	**Lunettes-masques ou écran facial**	Recommandé
	Tablier	
X	**Gants**	Recommandé. Gants en PVC, en néoprène ou en nitrile acceptables.
	Boots	

SECTION 9 – PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Aspect	Liquide clair rose-rouge	Point d'ébullition	100EC
Odeur	Aucune	Point de congélation	Pas établi
Concentré à pH	5,5-7,0	Pression de vapeur	Sans objet
Densité	1,0	Densité de vapeur	Sans objet
Solubilité dans l'eau	Complète	Vitesse d'évaporation	Pas déterminée

SECTION 10 – STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

Stabilité chimique		**Stable**	X		**Instable**	
Conditions à éviter	Aucune					
Incompatibilité	Pas connu					
Produits de décomposition dangereux	PAR UN INCENDIE : dioxyde de carbone, oxyde de carbone, oxydes d'azote					
Polymérisation		**Ne se produit pas.**	X		**Peut se produire.**	
Conditions à éviter	Sans objet					

SECTION 11 – INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Cancérogénicité

	Ce produit contient un cancérogène connu ou présumé.
X	**Ce produit ne contient pas de cancérogènes connus ou prévus, selon les critères du rapport annuel sur les cancérogènes du National Toxicology Program et de l'OSHA 29 CFR 1910, Z (États-Unis).**

Autres effets

Aigu	Pas déterminée
Chronique	Pas déterminée

SECTION 12 – INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

Biodégradabilité		**Considéré comme biodégradable**			**Pas biodégradable**		
Valeur DBO / DDCO	Pas établi						
Écotoxicité	Signalé pour 100 % de benzotriazole : crapet à oreilles bleues (96 h TLm) : 28 mg/L; méné (96 h TLm) : 28 mg/L; truite (96 h CL 50) : 39 mg/L; algues (96 h CE 50) : 15,4 mg/L; Daphina magna (48 h CL 50) : 141,6 mg/L						

SECTION 13 – CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Méthode d'évacuation des déchets	On doit se débarrasser des déchets conformément aux prescriptions de la loi nationale/locale.								
Classification RCRA	Pas dangereux								
Contenants recyclables		**Oui**	X		**Code**	2 - PEHD		**NON**	

SECTION 14 – INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

Classification du Department of Transportation des États-Unis		**Dangereux**			**Inoffensif**	X
Description	Sans objet					

SECTION 15 – INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

État réglementaire : benzotriazole

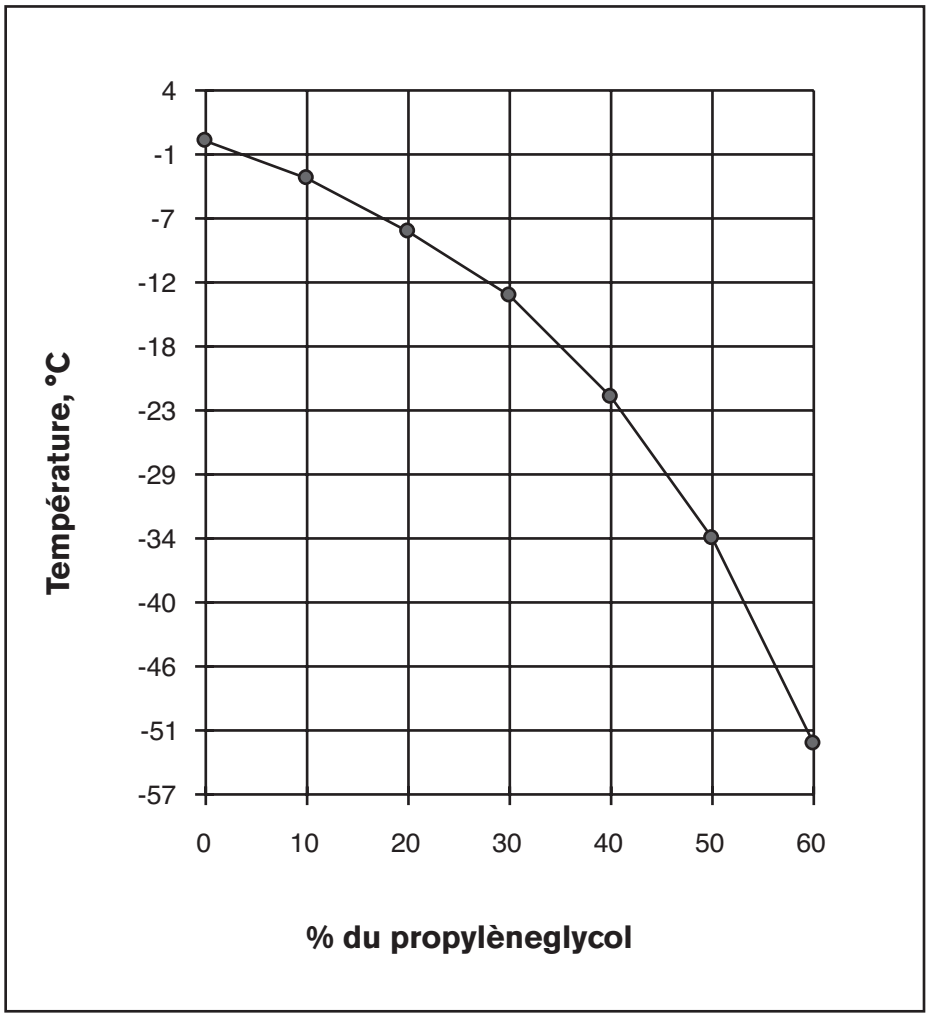
1.	Information pour l'étiquetage	Irritant
2.	Phrases R	R 36/37/38, 22
3.	Phrases S	S 24/25, 26
4.	Nº EINECS	Pas répertorié
5.	EC annexe 1 Classification	Néant.
6.	WGK allemand	–

SECTION 16 – AUTRES INFORMATIONS

Classification de la National Fire Protection Agency des États-Unis

1	**Bleu**	Danger pour la santé
0	**Rouge**	Inflammabilité
0	**Jaune**	Réactivité
–	**Blanc**	Danger ou risque spécial

Les informations données dans cette fiche ne portent que sur la matière particulière désignée et ne se rapportent pas à un procédé ou à une utilisation quelconque mettant en jeu d'autres matières. Ces informations sont fondées sur des données jugées fiables et le produit est censé être utilisé de façon habituelle et raisonnablement prévisible. Étant donné que ces produits sont utilisés et manipulés indépendamment de notre volonté, nous ne faisons aucune garantie expresse ou implicite et Hypertherm n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation de ces informations.



Point de congélation de la solution de propylèneglycol