

# Gaz manuel

Mode d'emploi 804942 - Révision 4

Hypertherm<sup>®</sup>

# **Enregistrez votre nouveau système Hypertherm**

Enregistrez votre produit en ligne à **www.hypertherm.com/registration** pour obtenir plus facilement un soutien technique et des garanties. Vous pouvez également recevoir des mises à jour sur les nouveaux produits d'Hypertherm ainsi qu'un cadeau comme marque d'appréciation.

# HyPerformance Plasma HPR260 Gaz manuel

Mode d'emploi

Français / French

Révision 4 - Février, 2008

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

> © 2008 Hypertherm, Inc. Tous droits réservés

#### 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.

82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

#### Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

Unit A, 5th Floor, Careri Building 432 West Huai Hai Road Shanghai, 200052 PR China 86-21 5258 3330/1 Tel 86-21 5258 3332 Fax

#### 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 4973 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 2409 2636 Tel 55 11 2408 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 de coupage est conçu pour n'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.
- 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.

*Hypertherm* i

#### 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 augmenteront le risque de choc pour l'opérateur quand il touche ces composants métalliques et l'électrode (buse pour les têtes de laser) en même temps. 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.

ii *Hypertherm* 

#### **Attention**

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.

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 que ses produits sont exempts de défauts de matériau et de main-d'œuvre, si Hypertherm est avertie d'un défaut (i) relativement à la source de courant dans une période de deux ans à partir de la date de sa livraison, à l'exception des sources de courant de marque Powermax dont la garantie est de trois ans à partir de la date de livraison à votre établissement et (ii) relativement à la torche et aux faisceaux dans une période d'un an entre la date de livraison à votre établissement et en ce qui a trait au lève-torche et aux têtes laser dans une période d'un an à partir de la date de livraison à votre établissement. Cette garantie ne s'applique à aucune source de courant Powermax utilisée avec des convertisseurs de phase. De plus, Hypertherm ne garantit pas les systèmes endommagés en raison d'une mauvaise qualité de l'alimentation, soit provenant des convertisseurs de phase ou de l'alimentation d'entrée. 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.

#### Différences dans les normes nationales

Les différences au point de vue normes comprennent, entre autres :

- Tensions
- Évaluations de la fiche et du cordon
- Exigences relatives à la langue
- Exigences de la compatibilité électromagnétique

*Hypertherm* iii

En raison des différences des normes nationales, il peut être impossible ou pas pratique de placer toutes les marques de certification sur la même version d'un produit. Par exemple, les versions CSA des produits Hypertherm ne sont pas conformes aux exigences CEM européennes et ne portent pas de marque CE sur la plaque signalétique.

Les pays qui exigent la marque CE ou ont des règlements CEM obligatoires doivent utiliser les versions CE des produits Hypertherm avec la marque CE sur la plaque signalétique. Ceux-ci comprennent :

- L'Australie
- · La Nouvelle-Zélande
- · Les pays de l'Union européenne
- La Russie

Il est important que le produit et sa marque d'essai de certification conviennent à l'utilisation finale du site. Quand les produits Hypertherm sont expédiés dans un pays pour être exportés dans un autre pays, le produit doit être configuré et certifié adéquatement pour l'utilisation finale du site.

## Systèmes du niveau supérieur

Quand un intégrateur de systèmes ajoute des équipements supplémentaires : tables de coupe, commandes par moteurs, contrôleurs de mouvement ou robots, à un système de coupage plasma d'Hypertherm, l'ensemble peut être considéré comme un système de niveau supérieur. Un tel système comportant des pièces en mouvement dangereuses peut constituer la machinerie ou l'équipement robotisé. Dans ce cas, l'OEM ou le client utilisateur final peut être soumis à d'autres règlements et normes que ceux particuliers au système de coupage plasma fabriqué par Hypertherm.

Il incombe au client utilisateur final et à l'OEM d'effectuer une évaluation des risques pour le système de niveau supérieur et d'assurer une protection contre les pièces en mouvement. À moins que le système de niveau supérieur ne soit certifié quand l'OEM y intègre les produits Hypertherm, son installation peut également être sujette à l'approbation des autorités locales. Demander l'avis du conseiller juridique et des experts en réglementation locale en cas d'incertitude quant à la conformité.

Les câbles d'interconnexion extérieurs entre les pièces des composants du système de niveau supérieur doivent convenir pour les contaminants et le mouvement prescrits par le site d'installation de l'utilisation finale. Quand les câbles d'interconnexion extérieurs sont soumis à l'huile,

à la poussière ou aux contaminants de l'eau, les évaluations pour service intense peuvent être prescrites. Quand les câbles d'interconnexion extérieurs font l'objet d'un mouvement continu, des évaluations de flexion constante peuvent être prescrites. Il incombe au client utilisateur final ou à l'OEM de s'assurer que les câbles conviennent pour l'application. Étant donné qu'il y a des différences entre les évaluations et les coûts qui peuvent être prescrits par les règlements locaux pour des systèmes de niveau supérieur, il est nécessaire de vérifier que tous les câbles d'interconnexion extérieurs conviennent pour le site d'installation d'utilisation finale.

#### 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.

iv *Hypertherm* 

## 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. Pour plus d'information, visitez www.hypertherm.com/weee.
- Dans les autres pays, vérifier les lois nationales et locales.

*Hypertherm* v

Compatibilite electromagnetique	
Garantie	III
Section 1 SÉCURITÉ	
Identifier les consignes de sécurité	1-0
Suivre les instructions de sécurité	
Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion	
Les chocs électriques peuvent être fatals	
L'électricité statique peut endommager les cartes de circuits imprimés	
Les vapeurs toxiques peuvent provoquer des blessures ou la mort	
L'arc plasma peut provoquer des blessures ou des brûlures	
Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et la peau	
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé	
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages	
Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs	
Pacemakers et prothèses auditives	
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés	
Symboles et marquage	
Étiquettes de sécurité	1-9
Section 2 SPÉCIFICATIONS	2-1
Déscription du système	
Généralités	
Source de courant	
Console d'allumage	
Console des gaz	
Bloc d'électrovannes	
Torche	
Spécifications	
Gaz pour le système	
Source de courant	
Console d'allumage – 078172	
Console des gaz – 078170	
Bloc d'électrovannes – 129816	
Torche – 128818	2-10
Section 3 INSTALLATION	3-1
À la réception	
Réclamations	
Exigences d'installation	
Niveaux de bruit	
Mise en place des composants du système	
Spécifications du couple	
Exigences d'installation	
Composants du système	
Câbles et tuyaux	
Cables of tuyaux	ა-ა

# TABLE DES MATIÈRES

Tuyaux des gaz d'alimentation	3-5
Câble d'alimentation fourni par le client	3-5
Pratiques recommandées de mise à la terre et de blindage	3-6
Introduction	3-6
Types de mise à la terre	3-6
Mesures à prendre	3-7
Schéma de mise à la terre	3-10
Mise en place de la source de courant	3-11
Installer la console d'allumage	3-12
Mise en place de la console des gaz	3-14
Installation du bloc d'électrovannes	3-15
Câbles source de courant – console d'allumage	3-16
Fil arc pilote	3-16
Fil négatif	3-16
Câble d'alimentation de la console d'allumage	3-18
Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage	3-19
Câbles source de courant-console des gaz	
Câble de commande	
Câble d'alimentation	
Raccordements console des gaz-bloc d'électrovannes	
Câble et tuyau de gaz	
Câble console des gaz – bloc d'électrovannes	
Câble des électrovannes	
Câble source de courant-interface CNC	
Câble d'interface CNC multisystème en option	
Notes à la liste de câbles d'interface CNC	
Exemples de circuits de sortie	
Exemples de circuits d'entrée	
Interrupteur à distance marche-arrêt	
Faisceau de torche	
Câble de retour	
Raccordements de la torche	
Raccordement de la torche aux éléments du faisceau	
Raccordement de la torche au raccord rapide	
Montage et alignement de la torche	
Montage de la torche	
Alignement de la torche	
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche	
Exigences relatives à l'alimentation électrique	
Généralités	
Sectionneur	
Câble d'alimentation	
Connecter l'alimentation	
Liquide de refroidissement de la torche	
Installation standard	
Liquide de refroidissement pour fonctionnement par temps froid	
Liquide de refroidissement pour fonctionnement par temps chaud	3-40

Exigences relatives à la pureté de l'eau	3-40
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement	3-41
Exigences relatives au gaz	3-42
Réglage des détendeurs d'alimentation	3-42
Détendeurs de gaz	3-43
Plomberie du gaz d'alimentation	3-44
Raccorder les gaz d'alimentation	3-44
Tuyaux des gaz d'alimentation	3-45
Section 4 FONCTIONNEMENT	4-1
Mise en marche quotidienne	4-2
Inspection de la torche	4-2
Commandes et voyants	4-3
Généralités	4-3
Interrupteur d'alimentation principal	4-3
Voyants d'alimentation	4-3
Fonctionnement manuel de la console des gaz	4-4
Choix des pièces consommables	4-5
Acier doux	4-5
Acier inoxydable	4-6
Aluminium	4-6
Installation des pièces consommables	4-7
Tableaux de coupe	4-8
Coupage en chanfrein	4-8
Marquage	4-8
Consommables pour coupage symétrique	4-8
Compensation saignée-largeur estimée	4-9
Remplacement des pièces consommables	4-33
Dépose des pièces consommables	4-33
Inspection des pièces consommables	4-34
Inspection de la torche	4-35
Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode	4-36
Remplacement du tube d'eau de la torche	4-37
Erreurs fréquentes dans le coupage	
Comment optimiser la qualité de coupe	
Renseignements utiles pour la table et la torche	
Renseignements utiles pour le coupage plasma	
Maximiser la durée de vie des pièces consommables	
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe	
Améliorations supplémentaires	
Section 5 ENTRETIEN	5-1
Introduction	
Entretien systématique	
Description du système	
Câbles de commande et de signal	
Sequence of operation	

# TABLE DES MATIÈRES

Cycle de purge du circuit de gaz	5-6
Utilisation du robinet du circuit de gaz	5-6
Schéma bloc CI	5-9
Codes d'erreur	5-10
Dépannage code d'erreur - 1 à 10	5-11
Dépannage code d'erreur - 2 à 10	
Dépannage code d'erreur - 3 à 10	5-13
Dépannage code d'erreur - 4 à 10	5-14
Dépannage code d'erreur - 5 à 10	5-15
Dépannage code d'erreur - 6 à 10	5-16
Dépannage code d'erreur - 7 à 10	
Dépannage code d'erreur - 8 à 10	
Dépannage code d'erreur - 9 à 10	5-19
Dépannage code d'erreur - 10 à 10	5-20
États de la source de courant	5-21
Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe	5-22
Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe	5-23
Vérifications initiales	5-24
Mesure de l'alimentation électrique	5-25
Entretien du système de refroidissement de la source de courant	5-26
Vidange du système de refroidissement	5-26
Méthode d'essai d'écoulement du liquide de refroidissement	5-27
Essai du débitstat	5-27
Tableau de dépannage du débit du liquide de refroidissement	5-28
Essais de débit du liquide de refroidissement	5-29
Avant l'essai	
Utilisation du débitmètre d'Hypertherm	
Fonctionnement de la pompe manuelle	5-30
Essai 1 - conduite de retour	5-31
Essai 2 - conduite d'alimentation à la console d'allumage	
Essai 3 - remplacer la torche	5-32
Essai 4 - conduite d'alimentation au réceptacle de la torche	
Essai 5 - conduite de retour de la torche (déposer à la console d'allumage)	5-32
Essai 6 - essai du seau à la pompe	5-33
Essai 7 - contournement du clapet antiretour	5-33
Dépannage de la pompe et du moteur	5-34
Essai du débitstat	5-35
Essais d'étanchéité des gaz	5-36
Circuit imprimé de commande de la source de courant PCB3	5-37
PCB2 du CI de distribution de l'alimentation électrique	5-38
PCB1 du circuit d'amorçage	5-39
Fonctionnement	5-39
Schéma fonctionnel du circuit de démarrage	5-39
Dépannage du circuit de démarrage	5-39
Niveaux de courant de l'arc pilote	
CI PCB2 de la console des gaz	
Cl1 de distribution de l'alimentation de la console des gaz	5-43

CI3 d'entraîı	nement de l'électrovanne c.a. de la console des gaz	5-44
Essais du ha	acheur	5-45
Essai de dé	tection de perte de phase	5-47
Essai du fais	sceau de torche	5-48
Entretien pre	éventif	5-49
Section 6	NOMENCLATURE DES PIÈCES	6-1
	courant	
	llumage	
	s gaz – 1 de 2	
	s gaz – 2 de 2	
	rovannes	
	erformance	
,	)	
	eaux de torche	
	e pièces consommables - 228027	
	oles de coupage symétriques	
	echange recommandées	
Section 7	SCHÉMA DE CÂBLAGE	7-1
ntroduction		7-3
Symboles de	es schémas de câblage	7-5
ANNEXE A	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	
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
ANNEXE B	B DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU LOGICIEL	b-1
ANNEXE C	COUPAGE EN CHANFREIN	c-1
Dimensions	de la torche de chanfreinage	c-2
Définitions c	du coupage en chanfrein	c-3

# TABLE DES MATIÈRES

Tableaux de coupe	
Raccordements de la torche	c-10
Raccorder le faisceau de la torche au dispositif à débranchement rapide	c-10
Nomenclature des pièces	c-12
Consommables	c-12
Choix des pièces	c-13

# **Section 1**

# **SÉCURITÉ**

## Dans cette section:

Identifier les consignes de sécurité	1-2
Suivre les instructions de sécurité Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion	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	1-6
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé	1-6
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages	
Le bruit peut provoguer des problèmes auditifs	1-7
Pacemakers et prothèses auditives	1-7
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés	1-7
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés	1-8
Étiquettes de sécurité	1-9



#### 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 ATTENTION

Hypertherm adopte les lignes directrices de l'American National Standards Institute relativement aux termes, aux symboles et à la signalisation de sécurité. 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 de sécurité DANGER précèdent les directives associées dans le manuel qui, si elles ne sont pas suivies scrupuleusement, entraînent des blessures graves voire mortelles.
- 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 sécurité ATTENTION précèdent les directives associées dans le manuel qui, si elles ne sont pas suivies scrupuleusement, peuvent entraîner des blessures secondaires ou endommager l'équipement.



## 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.

**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.

Courant de l'arc (A)	Indice de protection minimum (ANSI Z49.1:2005)	Indice de protection suggéré pour assurer le confort (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europe EN168:2002
Moins de 40 A	5	5	8	9
41 à 60 A	6	6	8	9
61 à 80 A	8	8	8	9
81 à 125 A	8	9	8	9
126 à 150 A	8	9	8	10
151 à 175 A	8	9	8	11
176 à 250 A	8	9	8	12
251 à 300 A	8	9	8	13
301 à 400 A	9	12	9	13
401 à 800 A	10	14	10	



## 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.

#### SYMBOLES ET MARQUAGE

Votre produit Hypertherm peut comporter une ou plusieurs des marques suivantes sur sa plaque signalétique ou à proximité. En raison des différends et des conflits relatifs aux règlements nationaux, toutes les marques ne sont pas appliquées à chaque version d'un produit.

# S

## Symbole marque S

Le symbole de marque S indique que la source de courant et la torche conviennent pour les travaux effectués dans les milieux à risque accru de choc électrique selon l'IEC 60974-1.



#### Marque CSA

Les produits Hypertherm comportant la marque CSA répondent aux règlements des États-Unis et du Canada relatifs à la sécurité du produit. Les produits sont évalués, mis à l'essai et certifiés par la CSA-International. En outre, le produit peut porter une marque d'un des laboratoires d'essai reconnus sur le plan national (NRTL) accrédité aux États-Unis et au Canada comme les Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) ou TÜV.

## **CE** Marque CE

La marque CE signifie la déclaration de conformité du fabricant aux directives et normes européennes applicables. Seules les versions des produits Hypertherm portant la marque CE placée sur la plaque signalétique ou à proximité ont été mises à l'essai de conformité à la directive européenne sur la basse tension et la compatibilité électromagnétique européenne (CEM). Les filtres CEM qui doivent se conformer à la directive CEM européenne sont intégrés aux versions du produit portant la marque CE.



## **Marque GOST-R**

Les versions CE des produits Hypertherm qui portent la marque de conformité GOST-R répondent aux exigences de sécurité du produit et de CEM en vue de l'exportation à la Fédération russe.



#### Marque c-Tick

Les versions CE des produits Hypertherm portant la marque c-Tick sont conformes aux règlements CEM prescrits pour la vente en Australie et en Nouvelle-Zélande.



#### **Marque CCC**

La marque de certification obligatoire en Chine (CCC) indique que le produit a été mis à l'essai et déclaré conforme aux règlements de sécurité du produit prescrits pour la vente en Chine.

## **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

## AVERTISSEMENT

#### Protect yourself and others. Read and understand this marking.

- Disconnect power source before servicing.
- Disconnect power source before disassembly of
- 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.

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

- Couper l'alimentation avant d'effectuer le dépannage.
- 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.



#### some cases, cancer. Heat, splatter and sparks cause fire and

Fumes and gases can injure your health.

Provide ventilation, exhaust at the arc, or

your breathing zone and the general area. · If ventilation is inadequate, use an

both to keep the fumes and gases from

Keep your head out of the fumes.

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

- 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.

approved respirator.

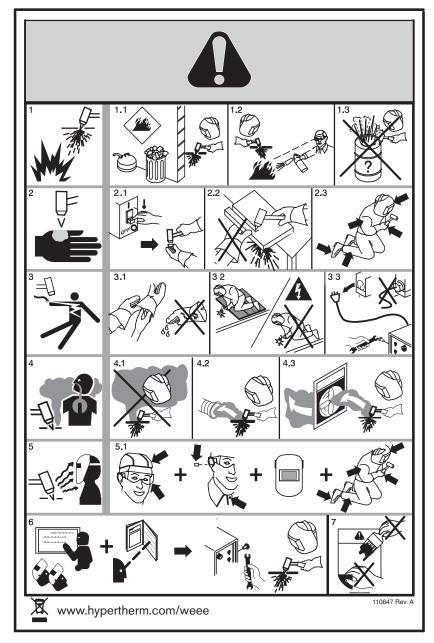
- Keep the torch nozzle away from yourself and others when the switch is depressed.
- · Wear correct eye and body protection.

#### DO NOT REMOVE THIS MARKING

**NE PAS ENLEVER CET AVIS** 

## **ÉTIQUETTE DE SÉCURITÉ**

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



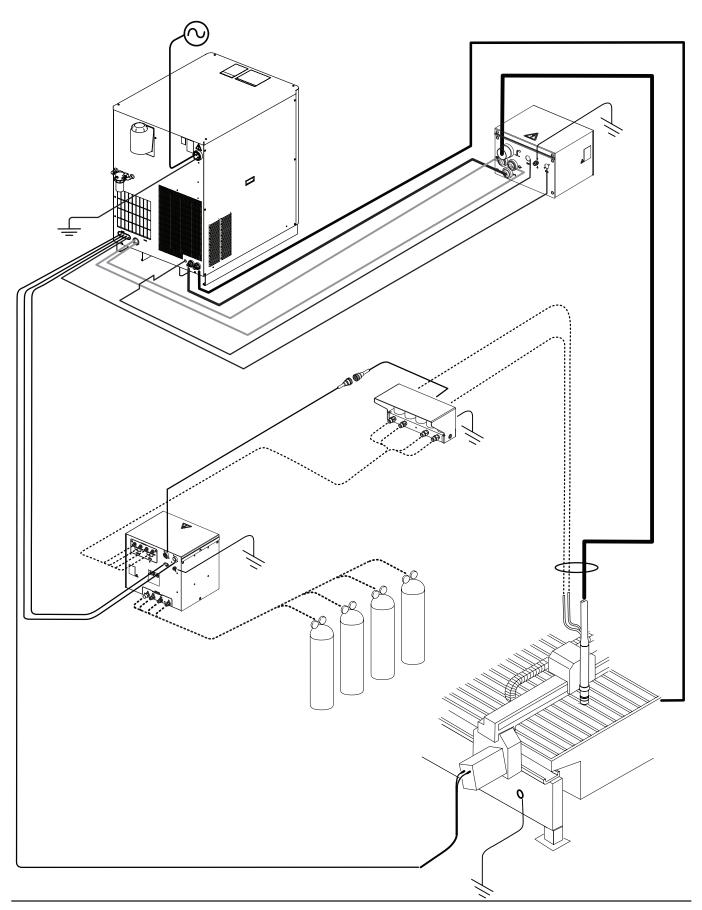
- Les étincelles produites par le coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
- 1.1 Pendant le coupage, éloigner toute matière inflammable.
- 1.2 Conserver un extincteur à proximité et s'assurer qu'une personne soit prête à l'utiliser.
- 1.3 Ne jamais couper de récipients fermés.
- L'arc plasma peut provoquer des blessures et des brûlures.
- 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.
- 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.
- Se former à la technique du coupage et lire les instructions avant de manipuler l'équipement ou de procéder au coupage.
- 7. Ne pas retirer ou peindre (recouvrir) les étiquettes de sécurité.

# **Section 2**

# **SPÉCIFICATIONS**

## Dans cette section:

Déscription du système	2-3
Généralités	2-3
Source de courant	2-3
Console d'allumage	2-3
Console des gaz	2-3
Bloc d'électrovannes	
Torche	2-3
Spécifications	
Gaz pour le système	2-4
Source de courant	2-5
Console d'allumage – 078172	2-6
Console des gaz – 078170	2-8
Bloc d'électrovannes – 129816	2-9
Torche - 128818	2-10



**HPR260 gaz manuel** Mode d'emploi

## Déscription du système

#### **Généralités**

Les systèmes plasma HyPerformance sont conçus pour couper des pièces en acier doux, en acier inoxydable et en aluminium de toute une variété d'épaisseurs.

#### Source de courant

Il s'agit d'une source de courant constant de 260 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 série pour permettre 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 haute tension et haute fréquence est couplé au fil cathode et au fil arc pilote.

## Console des gaz

L'interrupteur d'alimentation qui se trouve sur la console des gaz est l'interrupteur d'alimentation principal du système. Tous les autres composants peuvent être sous tension quand l'interrupteur d'alimentation principal est sur « I » (ON). La console des gaz gère le choix et le débit de tous les gaz d'arrivée. La console des gaz comprend les robinets motorisés, les électrovannes, les clapets et les transducteurs de pression. La console des gaz contient également un CI de relais et un CI de commande.

#### Bloc d'électrovannes

Le bloc d'électrovannes comprend 5 électrovannes, un bloc collecteur et un faisceau de câbles avec connecteur. Le bloc est relié à la torche machine, à la console d'allumage et à la console des gaz.

#### **Torche**

L'épaisseur de coupe pratiquement sans scories de la torche est de 32 mm pour le coupage HyDefinition. L'épaisseur de perçage de production est de 32 mm pour l'acier doux et l'acier inoxydable et de 25 mm pour l'aluminium. L'épaisseur de coupe maximale (démarrage sur l'arête) est de 64 mm pour l'acier doux et l'acier inoxydable et de 50 mm pour l'aluminium.

## **Spécifications**

## Gaz pour le système

Qualité et pression des gaz				
	Qualité du gaz	Nuance**	Pression + 10 %	Débit
O <sub>2</sub> Oxygène*	Pureté de 99,5 % Pur, sec, exempt d'huile	G	827 kPa / 8,3 bar	4 250 L/h
N <sub>2</sub> Azote*	99.99% pure Pur, sec, exempt d'huile	E	827 kPa / 8,3 bar	9 910 L/h
Air*	*** Propre, sec, exempt d'huile selon la norme ISO 8573-1 Classe 1.2.2	К	827 kPa / 8,3 bar	9 910 L/h
H35 Argon-Hydrogène	Pureté de 99,995 % (H35 = 65 % Argon, 35 % Hydrogène)	$Ar = A$ $H_2 = A$	827 kPa / 8,3 bar	4 250 L/h
F5 Azote-Hydrogène	Pureté de 99,98 % (F5 = 95 % Azote, 5 % Hydrogène)	$N_2 = E$ $H_2 = A$	827 kPa / 8,3 bar	4 250 L/h

<sup>\*</sup> L'oxygène, l'azote et l'air sont prescrits pour tous les systèmes. L'azote est utilisé comme gaz de purge.

- Particules au plus 100 particules par mètre cube d'air d'une dimension de 0,1 à 0,5 microns dans la partie la plus large et 1 particule par mètre cube d'air d'une grosseur de 0,5 à 5 microns dans la partie la plus large.
- Eau il ne peut pas y avoir plus d'humidité dans l'air qu'à -40 °C.
- Huile la concentration d'huile ne peut pas être supérieure à 0,1 mg par mètre cube d'air.

	Acier doux		Acier inoxydable		Aluminium	
Types de gaz	Plasma	Protecteur	Plasma	Protecteur	Plasma	Protecteur
Coupage 30 à 50 A	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> et F5	N <sub>2</sub>	Air	Air
Coupage 80 A	O <sub>2</sub>	Air	F5	N <sub>2</sub>		
Coupage 130 A	O <sub>2</sub>	Air	N <sub>2</sub> et H35	N <sub>2</sub>	H35 et Air	N <sub>2</sub> et Air
Coupage 200 A	O <sub>2</sub>	Air	N <sub>2</sub> et H35	N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> et H35	N <sub>2</sub>
Coupage 260 A	O <sub>2</sub>	Air	N <sub>2</sub> et H35	N <sub>2</sub> et Air	N <sub>2</sub> et H35	N <sub>2</sub> et Air

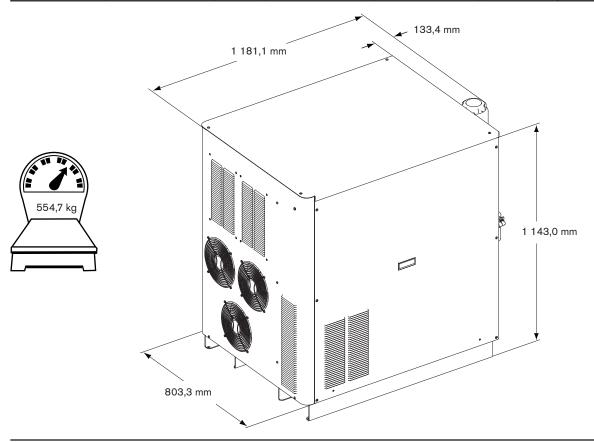
<sup>\*\*</sup> On peut trouver cette information dans *Handbook of Compressed Gases*, 3e édition, Compressed Gas Association, Van Nostrand Reinhold.

<sup>\*\*\*</sup> Les exigences de la norme ISO 8573-1 Classe 1.2.2 sont les suivantes :

## Source de courant

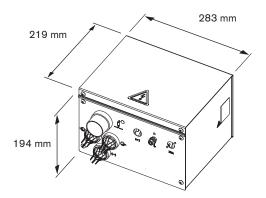
Généralités				
Tension à vide maximum (U <sub>0</sub> )	311 V c.c.			
Courant de sortie maximum (I <sub>2</sub> )	260 A			
Tension de coupe (U <sub>2</sub> )	50 – 175 V c.c.			
Facteur de marche nominal (X)	100 % à 45,5 kw, 40 °C			
Température ambiente/facteur de marche	Les unités d'alimentation fonctionneront à températures entre -10 et +40 °C			
Facteur de puissance (cosφ)	0,98 à 260 A c.c. de sortie			
Refroidissement	Air forcé (Classe F)			
Isolation	Classe H			

Numéro de référence	Tension c.a. (U <sub>1</sub> )	Phasé	Fréquence (Hz)	Intensité (A) (I <sub>1</sub> )	Approbation réglementaire	Puissance kW (+/- 10 %) (U <sub>1</sub> x I <sub>1</sub> x 1,73)
078187	200 / 208	3	50/ 60	149 / 144	CSA	51,6
078202	220	3	50 / 60	136	CSA	51,6
078188	240	3	60	124	CSA	51,6
078192	380	3	50 / 60	79	CCC	51,6
078186	400	3	50 / 60	75	CE/GOST-R	51,6
078189	440	3	50 / 60	68	CSA	51,6
078190	480	3	60	62	CSA	51,6
078191	600	3	60	50	CSA	51,6

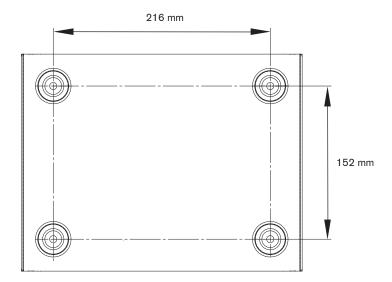


#### Console d'allumage - 078172

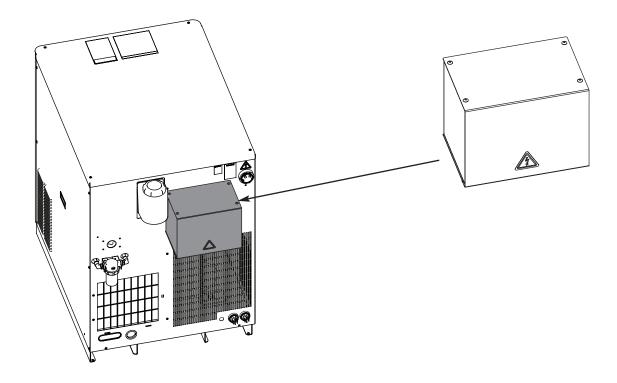
- On peut monter la console d'allumage localement sur la source de courant (« haute fréquence locale » ou HFL) ou à distance sur le pont de la table de coupe (« haute fréquence à distance » ou HFD). Voir les détails à la section *Installation*.
- La longueur maximale du câble entre la console d'allumage et le dispositif de réglage en hauteur de la torche est de 20 m. Prévoir suffisamment d'espace pour enlever le dessus de la console en vue de l'entretien.
- On peut monter la console d'allumage à l'horizontale ou à la verticale.



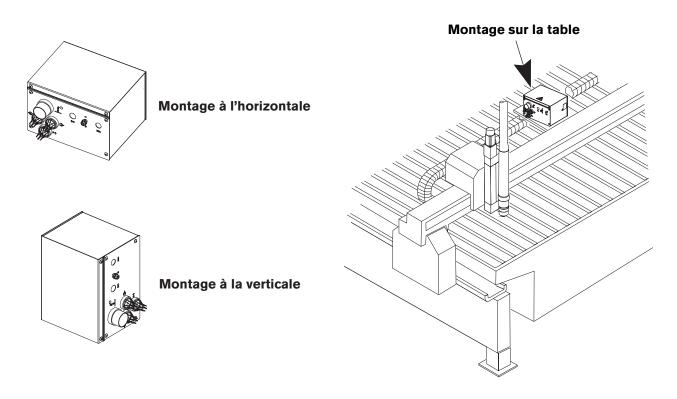




## Montage HF locale

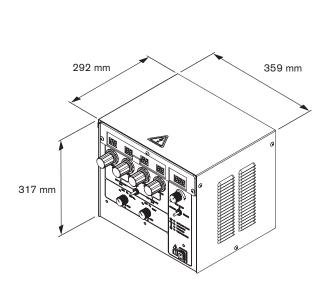


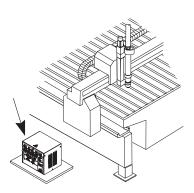
## Montage HF à distance



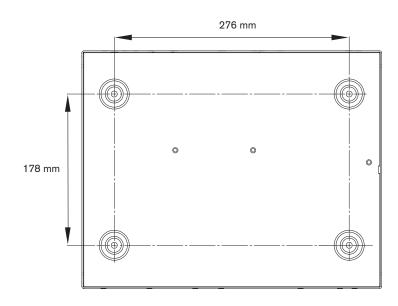
## Console des gaz - 078170

- La longueur maximale du câble entre la source de courant et la console des gaz est de 75 m.
- La longueur maximale du câble entre la console des gaz et le bloc d'électrovannes est de 20 m.
- Placer la console des gaz sur la source de courant ou près de la CNC sur la table de coupe. Prévoir suffisamment d'espace pour ouvrir le dessus de la console en vue de l'entretien.



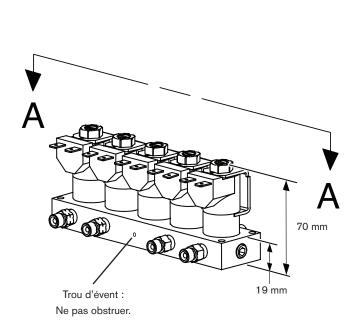


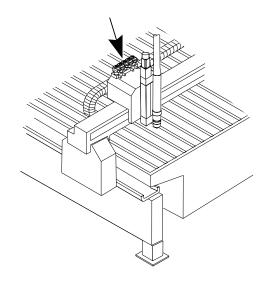


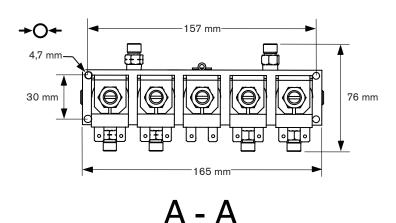


## Bloc d'électrovannes - 129816

- La longueur maximale du câble entre le bloc d'électrovannes et le dispositif de réglage en hauteur de la torche est de 1,8 m.
- Monter le bloc d'électrovannes au chariot de la torche sur les plus grandes tables. Sur les plus petites tables, on peut le monter sur un support situé au-dessus du pont.
- Le trou d'évent sur le collecteur doit être toujours dégagé.



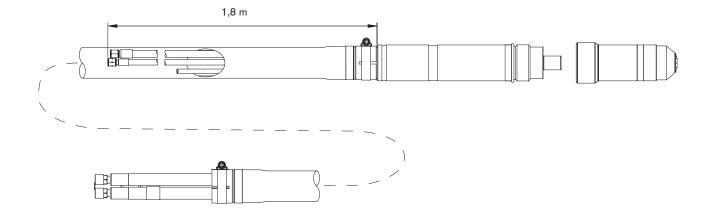


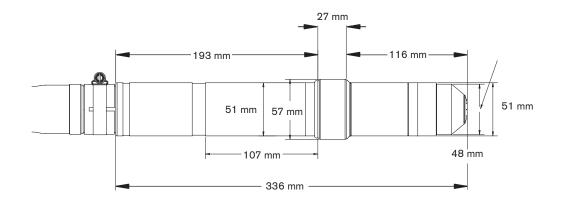




## Torche - 128818

- Le diamètre extérieur de la bride de montage de la torche est de 50,8 mm.
- Le rayon de courbure maximum pour les faisceaux de torche est de 152,4 mm.







# **Section 3**

## **INSTALLATION**

## Dans cette section:

À la réception	3-3
Réclamations	3-3
Exigences d'installation	3-3
Niveaux de bruit	3-3
Mise en place des composants du système	3-3
Spécifications du couple	3-3
Exigences d'installation	
Composants du système	3-5
Câbles et tuyaux	3-5
Tuyaux des gaz d'alimentation	3-5
Câble d'alimentation fourni par le client	3-5
Pratiques recommandées de mise à la terre et de blindage	3-6
Introduction	3-6
Types de mise à la terre	3-6
Mesures à prendre	3-7
Schéma de mise à la terre	3-10
Mise en place de la source de courant	3-11
Installer la console d'allumage	3-12
Mise en place de la console des gaz	3-14
Installation du bloc d'électrovannes	3-15
Câbles source de courant – console d'allumage	3-16
Fil arc pilote	3-16
Fil négatif	
Câble d'alimentation de la console d'allumage	
Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage	
Câbles source de courant-console des gaz	
Câble de commande	
Câble d'alimentation	
Raccordements console des gaz-bloc d'électrovannes	
Câble et tuyau de gaz	3-22
Câble console des gaz – bloc d'électrovannes	
Câble des électrovannes	
Câble source de courant-interface CNC	
Câble d'interface CNC multisystème en option	3-24

## **INSTALLATION**

Notes à la liste de câbles d'interface CNC	3-25
Exemples de circuits de sortie	3-26
Exemples de circuits d'entrée	
Interrupteur à distance marche-arrêt	
Faisceau de torche	
Câble de retour	3-30
Raccordements de la torche	3-31
Raccordement de la torche aux éléments du faisceau	3-31
Raccordement de la torche au raccord rapide	3-34
Montage et alignement de la torche	3-35
Montage de la torche	
Alignement de la torche	
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche	
Exigences relatives à l'alimentation électrique	
Généralités	
Sectionneur	3-36
Câble d'alimentation	3-36
Connecter l'alimentation	3-37
Liquide de refroidissement da la torche	3-38
Installation standard	
Liquide de refroidissement pour fonctionnement par temps froid	3-39
Liquide de refroidissement pour fonctionnement par temps chaud	3-40
Exigences relatives à la pureté de l'eau	3-40
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement	
Exigences relatives au gaz	3-42
Réglage des détendeurs d'alimentation	
Détendeurs de gaz	3-43
Plomberie du gaz d'alimentation	
Raccorder les gaz d'alimentation	
Tuyaux des gaz d'alimentation	3-45

# 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.

#### Niveaux de bruit

Les niveaux de bruit acceptables définis par les codes nationaux ou locaux peuvent être dépassés par le système plasma. Toujours porter un bon dispositif de protection antibruit quand on soude ou on gouge. Voir également *Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs* dans la section *Sécurité* de ce manuel.

Les données ont été prises au cours du coupage d'acier doux de 12,7 mm à 260 Å en utilisant le procédé  $O_2$  / Air 76,2 mm au-dessus de l'eau. Les relevés de décibels à 914,4 mm à l'avant de la torche et à 330,2 mm au-dessus de l'arc sont de 120,7 dBC (MaxP) et de 98,6 Lav5, dBÅ.

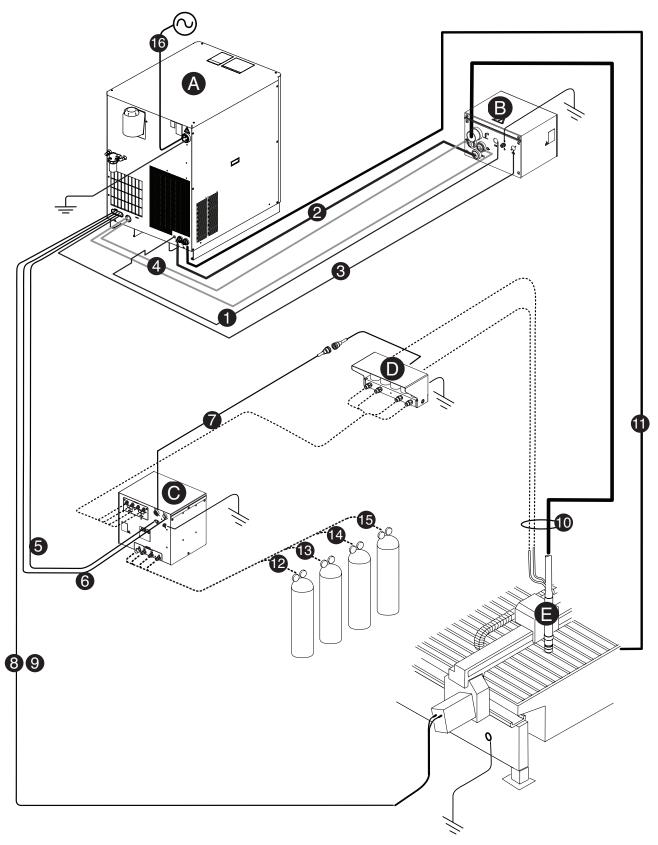
# Mise en place des composants du système

- Mettre tous les composants du système en position avant de raccorder l'électricité, le gaz ou les interfaces. Utiliser le schéma de cette section qui donne les directives de mise en place des composants.
- Mettre tous les composants du système à la terre. Voir les détails dans les *Pratiques recommandées de mise* à la terre et de blindage de cette section.
- 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-po lbf-pied							
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**



#### Composants du système

- A Source de courant
- B Console d'allumage
- Console des gaz
- D Bloc d'électrovannes
- Torche

#### Câbles et tuyaux

- 1 Fil arc pilote
- 2 Fil négatif
- 3 Câble d'alimentation de la console d'allumage
- 4 Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage
- 6 Câble de commande des gaz
- 6 Câble d'alimentation des gaz
- Console des gaz vers le tuyau du bloc d'électrovannes et faisceau
- 8 Câble d'interface CNC
- 9 Câble d'interface CNC en option pour les systèmes à sources de courant multiples
- 10 Faisceau de torche
- Câble de retour

# Tuyaux des gaz d'alimentation

- Oxygène
- 13 Azote
- **1** Air
- 15 H35 ou F5

#### Câble d'alimentation fourni par le client

Câble d'alimentation principal

## 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

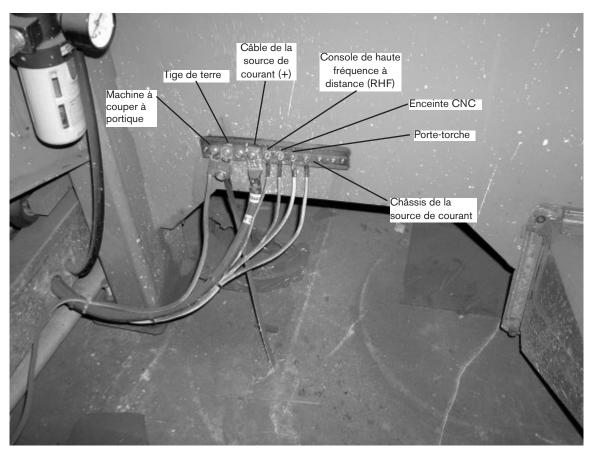
- A. La terre de sécurité (PE) ou terre de service. Il s'agit du système de mise à la terre qui s'applique à la tension d'entrée. Il empêche que tout personnel reçoive un choc provenant de tout équipement ou de la table de travail. Il comprend la terre de service entrant dans la source de courant plasma 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

- Sauf indication contraire, n'utiliser que le câble de soudage 6 AWG (16 mm²) (numéro de référence Hypertherm 047040) pour 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 numéro de référence Hypertherm 047031) au bus de la table. Les câbles de 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 terre vert/jaune 6 AWG (numéro 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 que 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. On peut étendre les faisceaux dans un chemin de câbles plastique (rail) ou les recouvrir d'une gaine en plastique ou en cuir.
- 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.

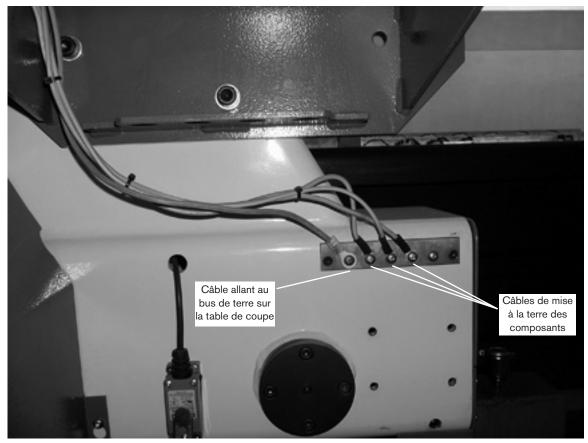
<sup>\*</sup> S'applique aux systèmes qui utilisent une console haute fréquence à distance (RHF)

- 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'le constructeur de matériel 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 doit circuler à l'intérieur d'un 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 laissér 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\*, l'enceinte CNC, le porte-torche et le châssis de la source de courant.

<sup>\*</sup> 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.

<sup>\*</sup> S'applique aux systèmes qui utilisent une console haute fréquence à distance (RHF)

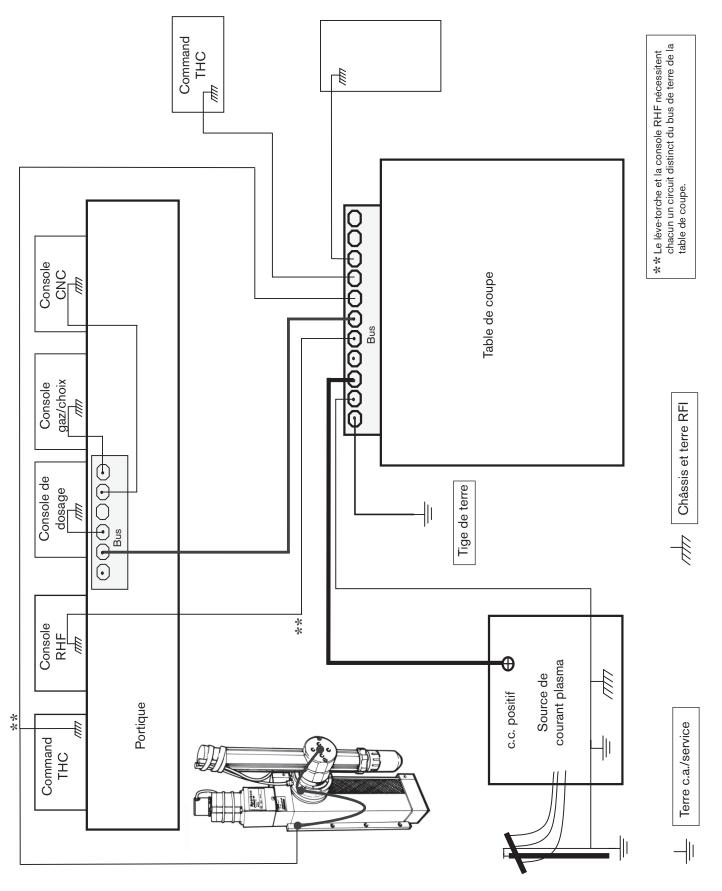


Schéma de mise à la terre (certains systèmes ne comprennent pas tous les composants illustrés)



# A Mise en place de la source de courant



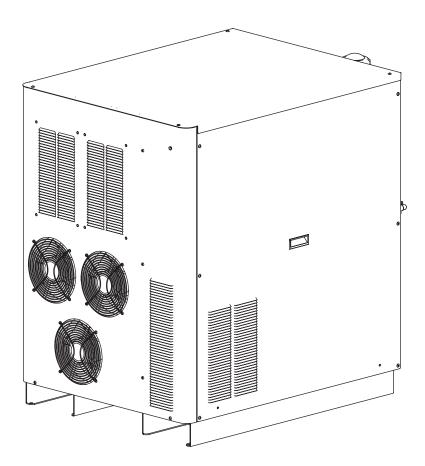


#### **DANGER** DANGER D'ÉLECTROCUTION

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.

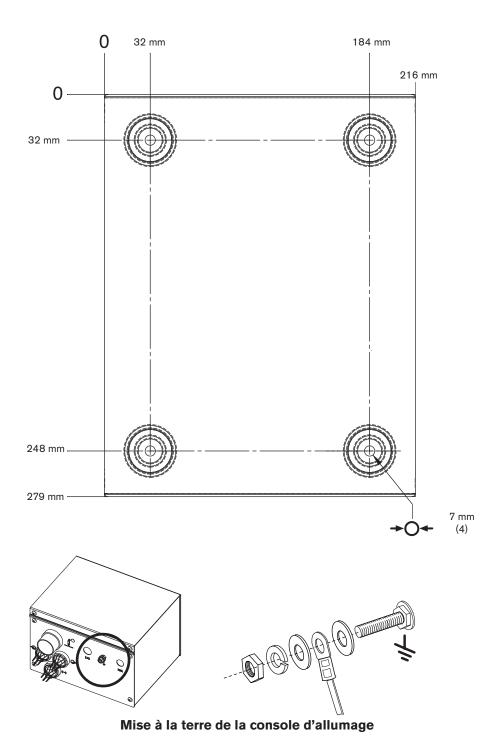
On peut utiliser un chariot élévateur à fourche pour déplacer la source de courant, mais la fourche doit être suffisamment longue pour supporter entièrement sa base. Veillez à ce que le dessous de la source de courant ne soit pas endommagé.

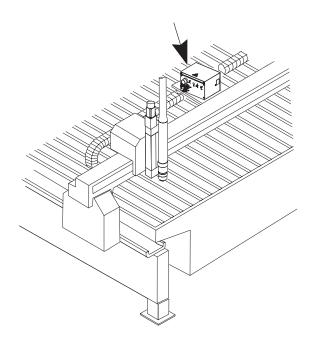
- · Placer la source de courant dans un endroit pas trop humide, ayant une bonne aération et relativement propre. Prévoir 1 m d'espace sur tous les côtés de la source de courant pour la ventilation et l'entretien.
- Un ventilateur fait circuler l'air dans le panneau avant et le fait ressortir par l'arrière 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.



# B Installation de la console d'allumage

- Monter la console d'allumage sur le portique (pont) pour la configuration HFD (haute fréquence à distance).
- Monter la console d'allumage sur la source de courant pour la configuration HFL (haute fréquence locale).
- Laisser de l'espace pour déposer le dessus pour l'entretien.

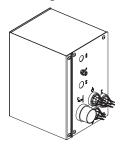


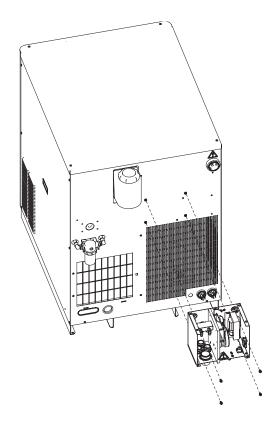






**Montage HFD vertical** 





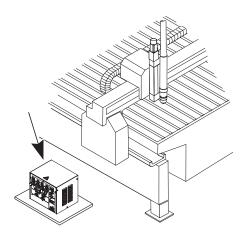
Montage HFL

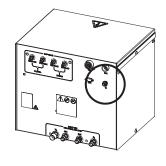


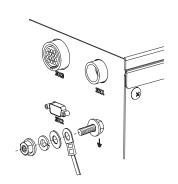
# **(C)**

#### Mise en place de la console des gaz

 Placer la console des gaz près de la table de coupe. Laisser de l'espace pour enlever les capots supérieur et latéral droit pour l'entretien. L'orientation préférée est montrée sur la figure ci-après. La longueur maximale des câbles entre la source de courant et la console des gaz est de 75 m. La longueur maximale des câbles et des tuyaux entre la console des gaz et le bloc d'électrovannes est de 20 m.

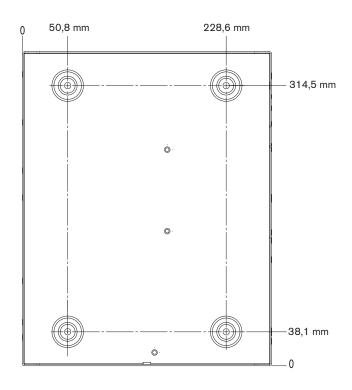






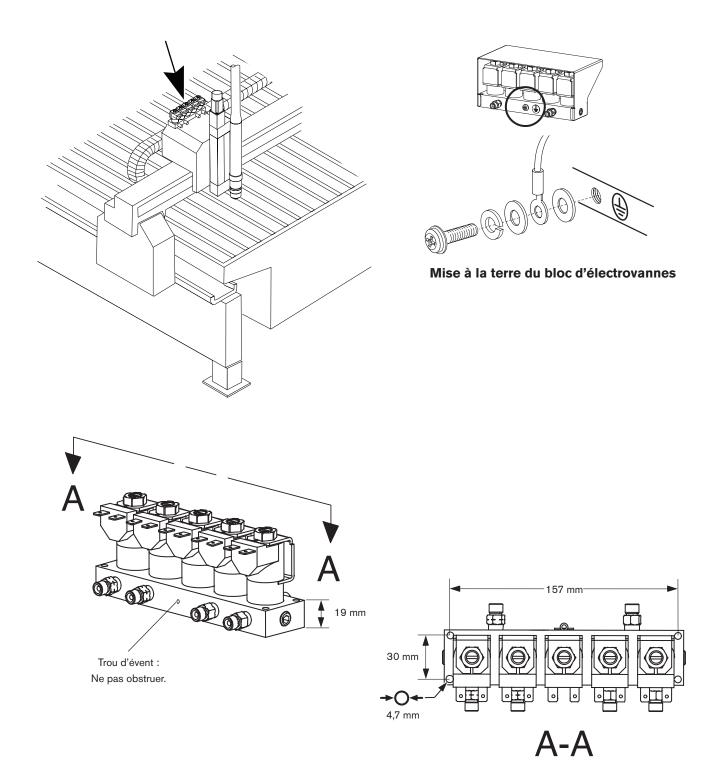
Orientation préférée de la console des gaz

Mise à la terre de la console des gaz



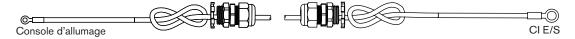
# Installation du bloc d'électrovannes

• Monter le bloc d'électrovannes près du dispositif de réglage en hauteur de la torche. La longueur maximale des tuyaux entre le bloc d'électrovannes et la torche est de 1,8 m.



## Câbles source de courant - console d'allumage

# 1 Fil arc pilote



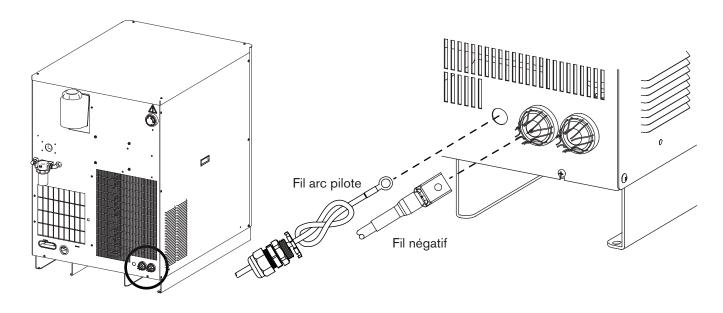
Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
123683*	1,5 m	123823	20 m
123820	3 m	123735	25 m
123821	4,5 m	123668	35 m
123666	7,5 m	123669	45 m
123822	10 m	123824	60 m
123667	15 m	123825	75 m

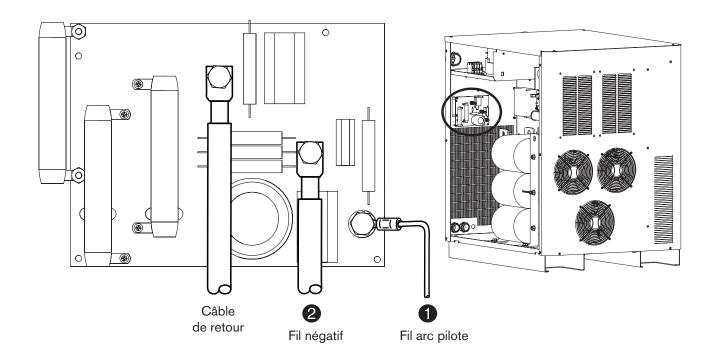
# 2 Fil négatif

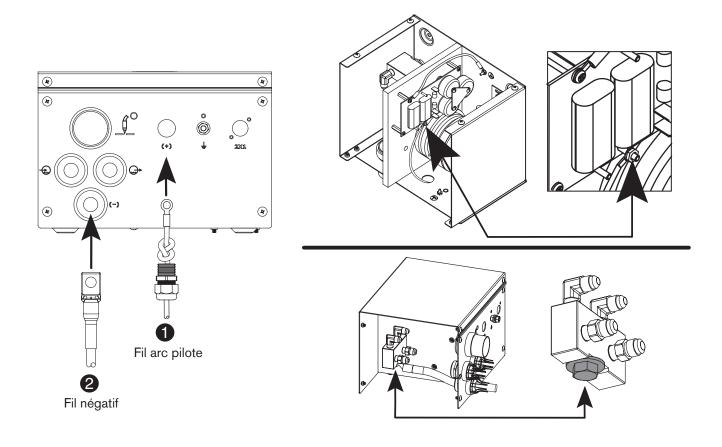


Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
123829*	1,5 m	123819	20 m
123816	3 m	123775	25 m
123817	4,5 m	123776	35 m
123773	7,5 m	123777	45 m
123818	10 m	123778	60 m
123774	15 m	123779	75 m

<sup>\*</sup>Les câbles numéros 123683 et 123829 doivent être utilisés avec des systèmes dont la console d'allumage est montée sur la source de courant.







# 3 Câble d'alimentation de la console d'allumage

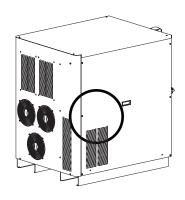


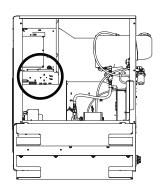
Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
123865*	2,1 m	123836	20 m
123419	3 m	123736	25 m
123834	4,5 m	123672	35 m
123670	7,5 m	123673	45 m
123835	10 m	123837	60 m
123671	15 m	123838	75 m

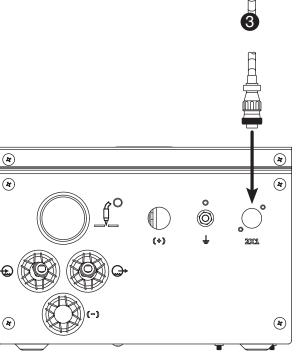
LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE – source de courant – console d'allumage						
Extrémité Extrémité console d'allumage					llumage	
№ du contact	E/S	Description	№ du contact E/S Fonction			
1		120 V c.a. sous tension	1			
2		120 V c.a. retour	2			
3		Terre	3			
4		Pas connecté	4			

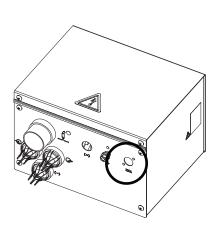
E/S = Entrée/sortie

<sup>\*</sup>Le câble numéro 123865 doit être utilisé avec les systèmes dont la console d'allumage est montée sur la source de courant.

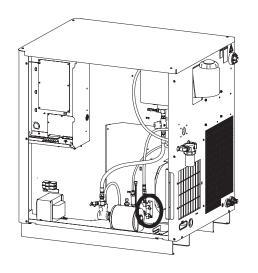


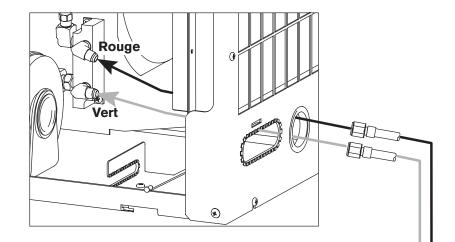






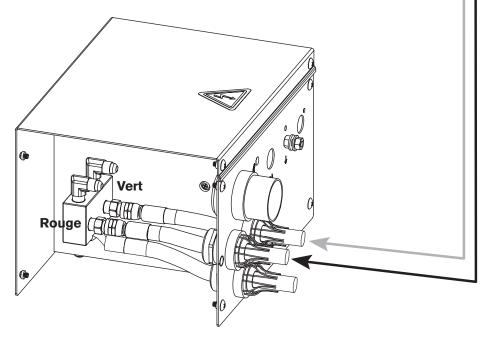
# 4 Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage





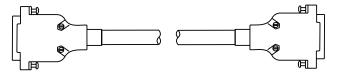
Numéro de Longueur Numéro de Long référence référence	jueur
228031* 1,1 m 128984 20 m	
028652 3 m 128078 25 m	
028440 4,5 m 028896 35 m	
028441 7,5 m 028445 45 m	
123173 10 m 028637 60 m	
028442 15 m 128985 75 m	

<sup>\*</sup>Le numéro de l'ensemble de tuyau 228031 doit être utilisé avec les systèmes dont la console d'allumage est montée sur la source de courant.



# Câbles source de courant-console des gaz

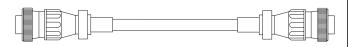
# **6** Câble de commande



Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
123784	3 m	123737	25 m
123839	4,5 m	123738	35 m
123691	7,5 m	123739	45 m
123840	10 m	123842	60 m
123711	15 m	123843	75 m

LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE - Câbles source de courant-console des gaz						
Extrémité source de courant Ex				Extrémité	console des gaz	
Numéro d contact	u Entrée/sortie	Description		luméro du ontact	Entrée/sortie	Fonction
1		Pas connecté		1		
6		Pas connecté		6		
2	Entrée/sortie	CANL		2	Entrée/sortie	Communication série CAN
7	Entrée/sortie	CANH		7	Entrée/sortie	Communication série CAN
3		Terre CAN		3		Référence terre CAN
9		Pas connecté		9		Pas connecté
8		Pas connecté		8		
4		Pas connecté		4		
5		Pas connecté		5		

# 6 Câble d'alimentation

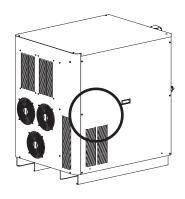


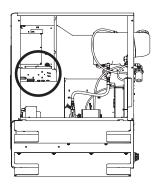
Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
123785	3 m	123740	25 m
123846	4,5 m	123676	35 m
123674	7,5 m	123677	45 m
123847	10 m	123849	60 m
123675	15 m	123850	75 m

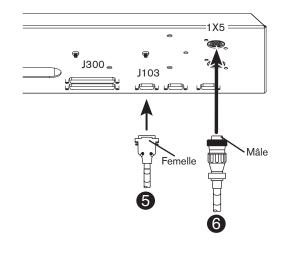
LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE - Câbles source de courant - console des gaz					
Extrémité source de courant Extrémité console des gaz					onsole des gaz
№ du contact	E/S	Description	№ du contact	E/S	Fonction
1		120 V c.asous tension	1		
2		120 V c.aretour	2		
3		Terre	3		
4		Pas connecté	4		
5		Pas connecté	5		
6		24 V c.asous tension	6		
7		24 V c.aretour	7		

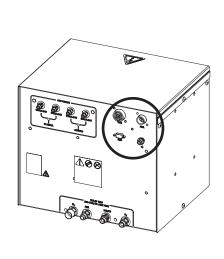
E/S = Entrée/sortie

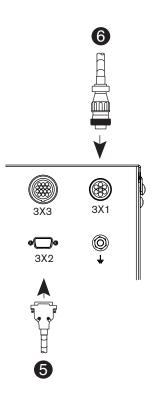
<sup>\*</sup>Les câbles numéros 123844 et 123845 doivent être utilisés avec des systèmes dont la console d'allumage est montée sur la source de courant.



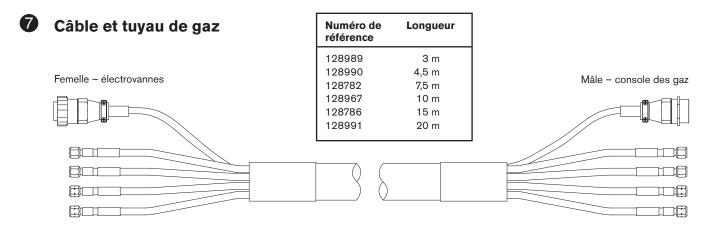








## Raccordements console des gaz-bloc d'électrovannes

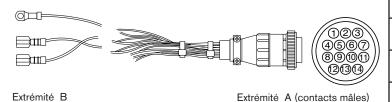


# Câble console des gaz - bloc d'électrovannes

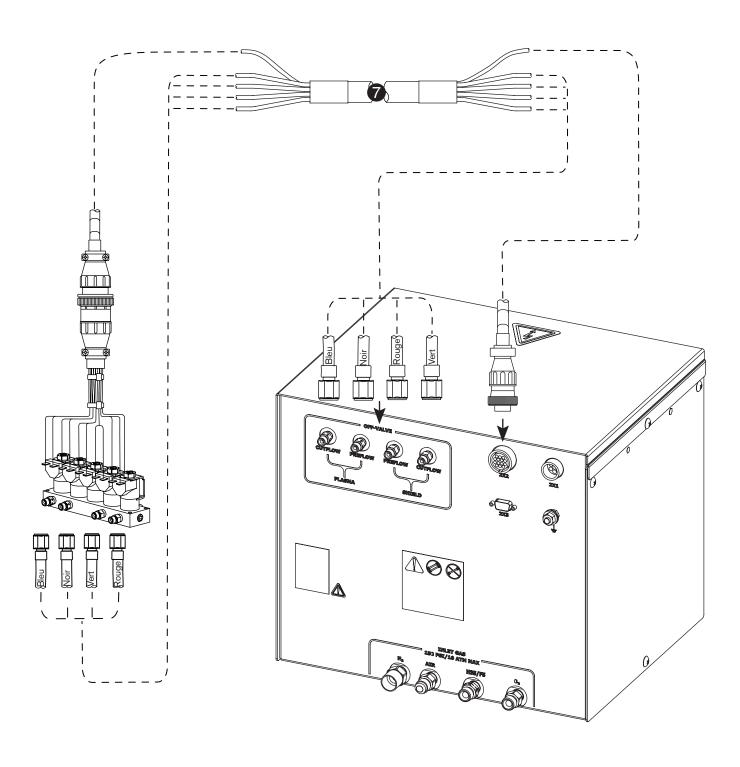
Extré	LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE – câble console des gaz – bloc d'électrovannes  Extrémité console des gaz Extrémité électrovannes						
Nº du contact	E/S		Nº du contact	E/S	Fonction		
1		120 V c.a. Sous tension – Prégaz de protection	1				
2		120 V c.a. Retour - Prégaz de protection	2				
3		120 V c.a. Sous tension – Débit de gaz de protection	3				
4		120 V c.a. Retour - Débit de gaz de protection	4				
5		120 V c.a. Sous tension – Prégaz plasma	5				
6		120 V c.a. Retour – Prégaz plasma	6				
7		120 V c.a. Sous tension – Débit de coupe plasma	7				
8		120 V c.a. Retour - Débit de coupe plasma	8				
9		120 V c.a. Sous tension – Évacuation plasma	9				
10		120 V c.a. Retour – Évacuation plasma	10				
11		Terre	11				

E/S = Entrée/sortie

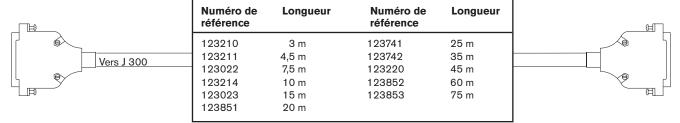
#### Câble des électrovannes



LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE			
Fonction	Extrémité B	Couleur	Extrémité A
Protection	S	Rouge/Noir	1
Prégaz	P	Rouge	2
Protection	S	Rouge/Noir	3
Débit de coupe	C	Rouge	4
Plasma	P	Rouge/Noir	5
Prégaz	P	Rouge	6
Plasma	P	Rouge/Noir	7
Débit de coupe	C	Rouge	8
Évacuation	V	Rouge/Noir	9
	V	Rouge	10
Terre	Terre Terre Terre Terre	Vert/Jaune	11 12 13 14



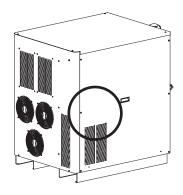
# **3** Câble source de courant-interface CNC

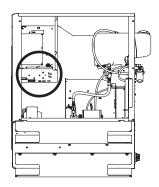


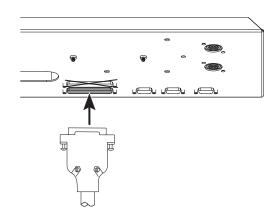
# 9 Câble d'interface CNC multisystème en option (voir schéma pour l'installation)

Source de courant CNC

					-	
Couleur du fil	Nº du contact	Entrée/ Sortie	Nom du signal	Function	Entrée/ Sortie	Notes
Noir Rouge	1 20	Entrée Entrée	Rx - Rx +	Récepteur série RS-422 Récepteur série RS-422	Sortie Sortie	
Noir Vert	2 21	Sortie Sortie	Tx - Tx +	Transmetteur série RS-422 Transmetteur série RS-422	Entrée Entrée	
Noir Bleu	3 22		Terre RS-422 Aucun	Terre série RS-422 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 & 3
Noir Brun	5 24	Sortie Sortie	Erreur E (-) Erreur C (+)	Signale à la CNC qu'une erreur s'est produite.	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	Pas prêt E (-) Pas prêt C (+)	A indiqué à la CNC que le système plasma n'est pas prêt à amorcer l'arc.	Entrée	2
Rouge Vert	8 27	Sortie Sortie	Mouvement 2 E (-) Mouvement2 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 & 3
Rouge Bleu	9 28	Sortie Sortie	Mouvement 3 E (-) Mouvement 3 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 & 3
Rouge Jaune	10 29	Sortie Sortie	Mouvement 4 E (-) Mouvement 4 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 & 3
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 50 % 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	18		Mise à la terre	Terre		
Noir	37		CNC +24 VDC	24 V c.c. disponible (200 milliampères maximum) Voir notes.		4
	19		CNC +24 VDC	Non connectée		







#### Notes à la liste de câbles d'interface CNC

- Note 1. Les entrées sont isolées de façon optique. Nécessitent 24 V c.c. sous 7,3 mA ou une fermeture à contact sec. La durée de vie du relais externe peut être améliorée en ajoutant un condensateur en polyester métallisé (0,022 µF 100 V ou plus) en parallèle avec contacts de relais.
- Note 2. Les sorties sont des transistors à collecteurs ouverts isolés de façon optique. La tension nominale maximale est de 24 V c.c. à 10 mA.
- Note 3. Le mouvement de la machine peut être choisi et est utilisé pour des configurations à machines multiples.
- Note 4. CNC + 24 V c.c. fournit 24 V c.c. sous 200 mA maximum. Un cavalier est nécessaire sur J304 pour utiliser l'alimentation 24 V.

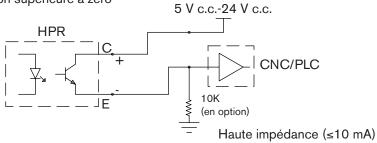
Attention :



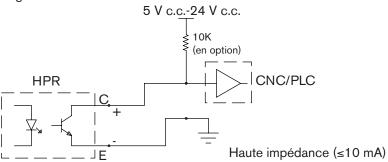
Le câble de la CNC doit être fabriqué en utilisant un câble avec blindage de 360° et de connecteurs à boîtier en métal à chaque extrémité. Le blindage doit se terminer aux boîtiers en métal à chaque extrémité pour assurer une bonne mise à la terre et offrir le meilleur blindage.

#### Exemples de circuits de sortie

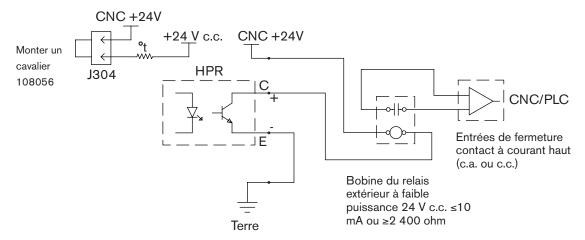
1. Interface logique, active, tension supérieure à zéro



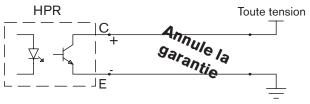
2. Interface logique, active, tension égale zéro



3. Interface relais

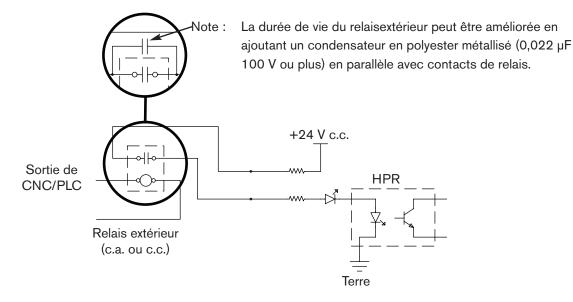


4. Ne pas utiliser cette configuration. La garantie serait annulée.

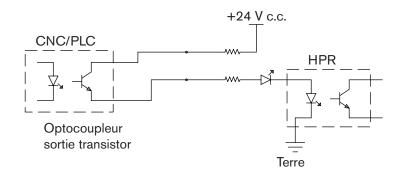


#### Exemples de circuits d'entrée

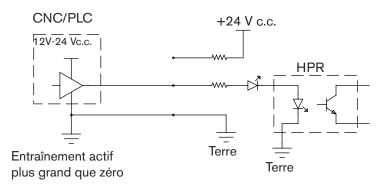
1. Interface relais



2. Interface optocoupleur



3. Interface de sortie amplifiée



#### Interrupteur à distance marche-arrêt (fourni par le client)

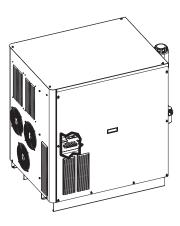




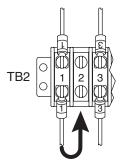
#### AVERTISSEMENT DANGER D'ÉLECTROCUTION

Déconnecter l'alimentation électrique avant d'effectuer des travaux d'entretien. Voir la section Sécurité du manuel d'instruction pour les mesures de sécurité supplémentaires.

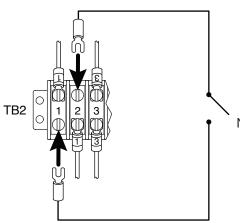
1. Repérer le bornier 2 (TB2) dans la source de courant.



2. Détacher le fil 1 comme on l'indique et le connecter à la borne 2.



3. Connecter l'interrupteur aux bornes 1 et 2 comme on l'indique.

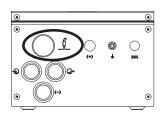


Note:

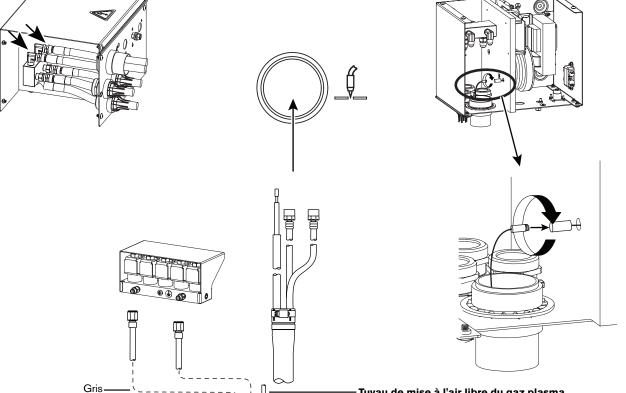
Utiliser un interrupteur, un relais ou un relais à semi-conducteurs compatible avec 24 V c.a. à 100 mA. Ce doit être un interrupteur à contact maintenu et pas à contact momentané.

Note: L'interrupteur principal sur la console de gaz doit être sur ON pour que l'interrupteur à distance puisse fonctionner.

# 10 Faisceau de torche



Numéro de référence	Longueur	
128986	2 m	
128935	3 m	
128934	4,5 m	
128784	7,5 m	
128987	10 m	
128785	15 m	
128988	20 m	



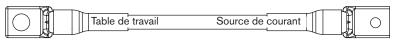
Attention:



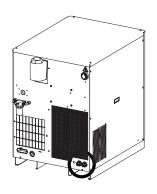
Tenir l'extrémité exposée du tuyau de mise à l'air libre du gaz plasma à l'écart des étincelles créées par le perçage pour éviter une inflammation et un dommage possible au faisceau de la torche.

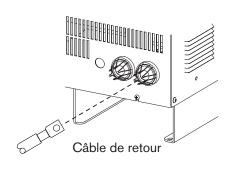
·Tuyau de mise à l'air libre du gaz plasma

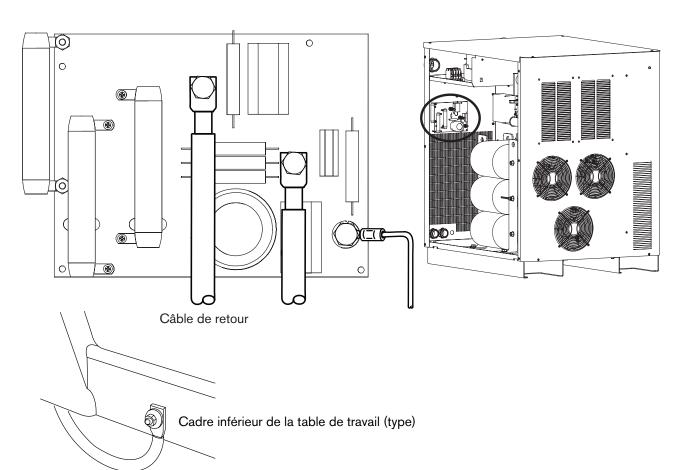
# **1** Câble de retour



Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
123816	3 m	123775	25 m
123817	4,5 m	123776	35 m
123773	7,5 m	123777	45 m
123818	10 m	123778	60 m
123774	15 m	123779	75 m
123819	20 m		



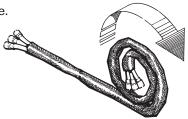




#### Raccordements de la torche

#### Raccordement de la torche aux éléments du faisceau

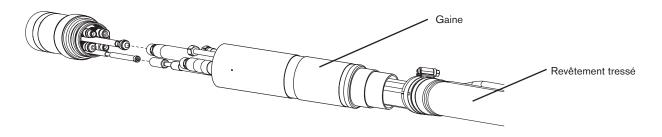
1. Dérouler les deux premiers mètres de faisceau sur une surface plate.



2. Maintenir la torche en place avec la clé à ergots (104269) et déposer la gaine de montage de la torche.

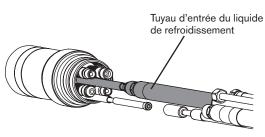


3. Repousser le revêtement tressé et faire glisser la gaine sur le faisceau. Aligner la torche sur les tuyaux dans le faisceau. On ne peut pas tordre les tuyaux. Ils sont réunis par un ruban adhésif pour empêcher qu'ils ne se tordent.



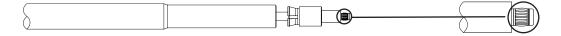
4. Raccorder le tuyau d'entrée du liquide de refroidissement (vert) à la torche.



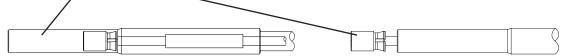


5. Brancher le conducteur de l'arc pilote.

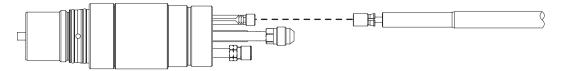
Note: Prendre garde de ne pas endommager ni d'enlever la petite bande de métal fendue à l'extrémité du câble de l'arc pilote.



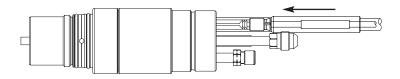
5a. Repousser la gaine jusqu'à ce que le connecteur dépasse.



5b. Visser le connecteur sur la connexion de l'arc pilote depuis la torche. Serrer à la main jusqu'à ce qu'il soit bien en place.



5c. Faire glisser la gaine en avant jusqu'à ce qu'elle s'encliquette.

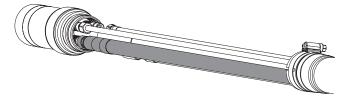


6. Raccorder le tuyau de mise à l'air libre du gaz plamsa.



INSTALLATION INSTALLATION

7. Raccorder le tuyau de retour du liquide de refroidissement (rouge).



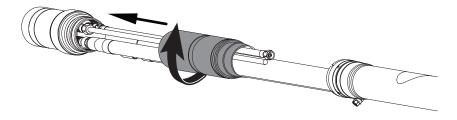
8. Raccorder le tuyau de gaz plasma.



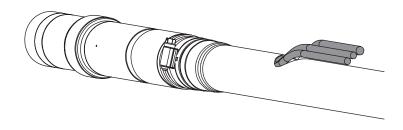
9. Connecter le tuyau de gaz de protection.



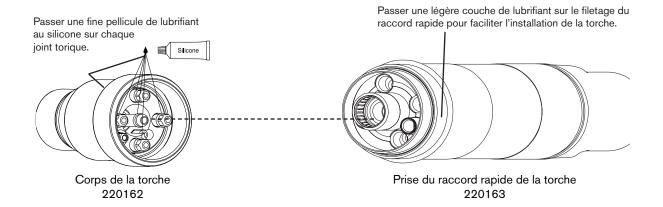
10. Faire glisser la gaine de la torche sur les raccordements et la visser dans le corps de la torche.



11. Faire glisser la tresse dans la gaine de torche. S'assurer que les tuyaux plasma, gaz de protection et de mise à l'air libre passent dans le trou dans la tresse. Desserrer le collier sur la tresse, faire glisser la tresse et le collier sur la gaine et serrer le collier.

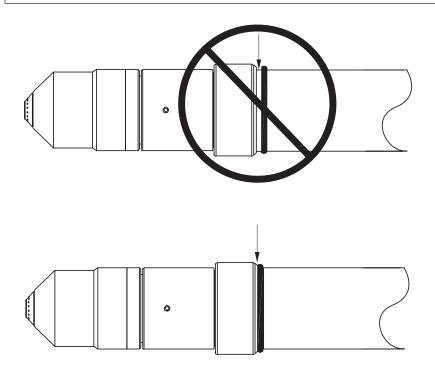


#### Raccordement de la torche au raccord rapide



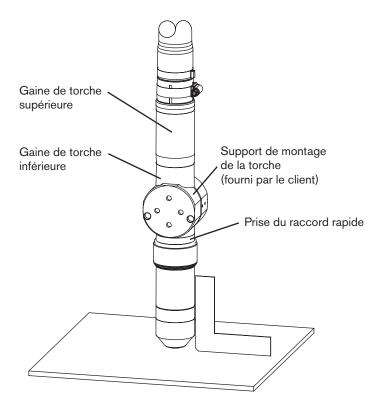
#### Note d'installation

Aligner le corps de la torche sur le faisceau et fixer le tout en vissant à fond. S'assurer qu'il n'y a pas d'espace entre le corps de la torche et le joint torique sur le faisceau. Voir également *Raccordements de la torche* plus haut dans cette section pour les connexions du faisceau de la torche à la console d'allumage.



# Montage et alignement de la torche

#### Montage de la torche



#### Note d'installation

- Installer la torche (avec le faisceau raccordé) dans le support de montage de la torche.
- Placer la torche sous le support de montage de sorte que ce dernier se trouve autour de la partie inférieure de la gaine de la torche mais ne touche pas le raccord rapide 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 *Remplacement des consommables* à la section 4 pour installer les pièces 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.

# **Exigences relatives à l'alimentation électrique Généralités**

Tous les interrupteurs, fusibles à fusion temporisée et câbles d'alimentation sont fournis par le client et doivent être choisis conformément aux codes de l'électricité nationaux ou locaux qui s'appliquent. L'installation doit être confiée à un électricien agréé. Utiliser un sectionneur de ligne principale distinct pour la source de courant.

Note: Le dispositif de protection de l'alimentation principale (disjoncteur ou fusible) doit être dimensionné pour prendre en compte les charges d'alimentation de dérivation pour le courant d'appel et à l'état statique. La source de courant doit être câblée à un des circuits d'alimentation de dérivation. La source de courant a un courant à l'état statique donné dans la liste ci-après et présente un courant d'appel donné au tableau ci-après et a un appel de courant égale à 10 fois le courant d'entrée nominal, ce qui peut durer jusqu'à 0,20 s ou 10 cycles de ligne.

Tension		Courant d'entrée nominal à 45,5 kW sortie	Pouvoir de coupure recommandé des fusibles à fusion temporisée	Grosseur du câble recommandée pour 15 m de longueur maximale		
d'entrée	Phasé			Coté pour 60 °C	Coté pour 90 °C	
200/208 V c.a.	3	149/144 A	175 A	_	67,5 mm <sup>2</sup> (2/0 AWG)	
220 V c.a.	3	136 A	175 A	_	67,5 mm <sup>2</sup> (2/0 AWG)	
240 V c.a.	3	124 A	150 A	107,2 mm <sup>2</sup> (4/0 AWG)	53,5 mm <sup>2</sup> (1/0 AWG)	
380 V c.a.	3	79 A	95 A	42,4 mm <sup>2</sup> (1 AWG)	26,7 mm <sup>2</sup> (3 AWG)	
400 V c.a.	3	75 A	90 A	42,4 mm <sup>2</sup> (1 AWG)	26,7 mm <sup>2</sup> (3 AWG)	
440 V c.a.	3	68 A	80 A	42,4 mm² (1 AWG)	21,2 mm <sup>2</sup> (4 AWG)	
480 V c.a.	3	62 A	75 A	33,6 mm <sup>2</sup> (2 AWG)	21,2 mm <sup>2</sup> (4 AWG)	
600 V c.a.	3	50 A	60 A	26,7 mm² (3 AWG)	13,3 mm² (6 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 conformément aux codes nationaux ou locaux qui s'appliquent.

Le sectionneur devrait :

- 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).



La grosseur des fils varie selon la distance de la prise à 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**

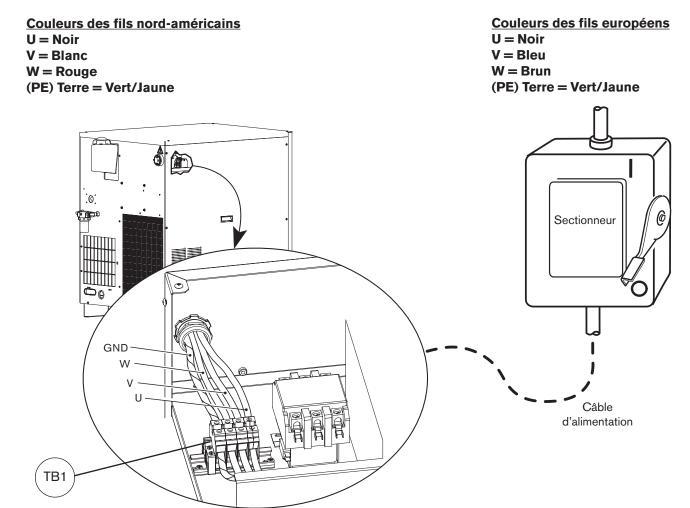




# DANGER DANGER D'ÉLECTROCUTION

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 de TB1 comme on le montre ci-après.
- 3. Connecter les fils d'alimentation aux bornes de TB1 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 câble d'alimentation au sectionneur conformément aux codes de l'électricité nationaux ou locaux.



# Liquide de refroidissement de la torche

La source de courant est expédiée au client sans liquide de refroidissement dans le réservoir. Avant de remplir le circuit de refroidissement, déterminer quel mélange de liquide de refroidissement correspond à vos conditions de fonctionnement.

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.





#### DANGER

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

Le propylèneglycol et le benzotriazole irritent la peau et les yeux et sont dangereux voire fatals en cas d'ingestion. En cas de contact, laver abondamment la peau ou les yeux. En cas d'ingestion, boire de l'eau et appeler immédiatement un médecin. Si le vomissement n'est pas spontané, 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.

#### Installation standard

Utiliser le liquide de refroidissement prémélangé d'Hypertherm (028872) quand l'équipement fonctionne dans une plage de température de 0 à 40 °C. Voir les recommandations relatives à l'installation non standard, si les températures au cours du fonctionnement sont en dehors de cette plage.

Le liquide de refroidissement prémélangé d'Hypertherm est composé de 69,9 % d'eau, de 30 % de propylèneglycol et de 0,1 % de benzotriazole.

# Liquide de refroidissement pour fonctionnement par temps froid (au-dessous de 0 °C)

Utiliser un mélange de liquide de refroidissement spécial quand le système fonctionne à des températures inférieures à 0 °C.

#### Attention:

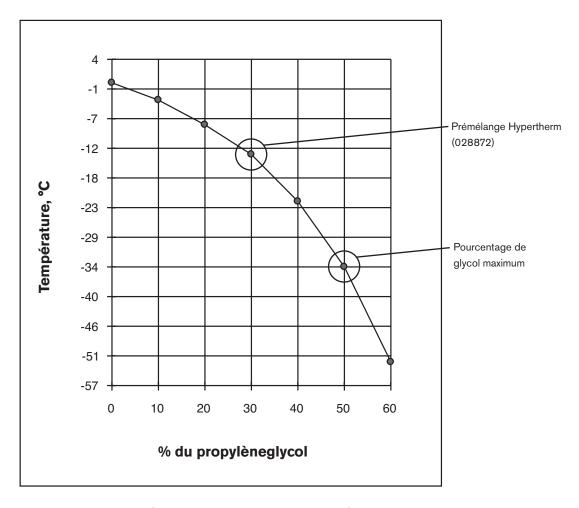


Aux températures de fonctionnement inférieures à -10 °C, on doit augmenter le pourcentage de propylèneglycol. Sinon, la tête de la torche et les tuyaux pourraient se fissurer ou d'autres dommages pourraient survenir au système de refroidissement de la torche en raison de la congélation du liquide de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

Utiliser le tableau ci-après pour déterminer quel pourcentage de propylèneglycol on doit utiliser dans le mélange.

Mélanger 100 % de glycol (028873) au liquide de refroidissement prémélangé d'Hypertherm (028872) pour augmenter le pourcentage de glycol. On peut également mélanger la solution de glycol à 100 % à l'eau purifiée (voir page suivante où l'on trouve les exigences de pureté de l'eau) pour assurer la protection prescrite contre le gel.

Note: Le pourcentage maximum du glycol ne doit jamais dépasser 50 %.



Point de congélation de la solution de propylèneglycol

# Liquide de refroidissement pour fonctionnement par temps chaud (au-dessus de 38 °C)

Utiliser un mélange de refroidissement spécial quand le système fonctionne à des températures supérieures à 38 °C.

On ne peut utiliser l'eau traitée (sans propylèneglycol) que comme liquide de refroidissement quand les températures ne descendent **jamais** au-dessous de 0 °C. Dans le cas où le système fonctionne à des températures très chaudes, l'eau traitée offre les meilleures propriétés de refroidissement.

L'eau traitée correspond à un mélange d'eau purifiée qui répond aux spécifications ci-après et à 1 partie de benzotriazole (BZT) pour 300 parties d'eau. Le BZT (128020) agit comme un inhibiteur de corrosion pour le circuit de refroidissement à base de cuivre contenu dans le système plasma.

# 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.

Toujours utiliser de l'eau qui répond aux spécifications minimales et maximales du tableau ci-après quand on utilise un mélange de refroidissement spécial.

L'eau qui ne répond pas aux spécifications de pureté minimales ci-après peut laisser des dépôts excessifs sur la buse qui altère le débit d'eau et produit un arc instable.

L'eau qui ne répond pas aux spécifications de pureté maximale ci-après peut également causer des problèmes. L'eau désionisée qui est trop pure provoque des problèmes de lixiviation avec la tuyauterie du circuit de refroidissement.

Utiliser de l'eau purifiée par n'importe quelle méthode (désionisation, osmose inverse, filtres de sable, adoucisseurs d'eau, etc.) tant que sa pureté répond aux spécifications du tableau ci-après. Communiquer avec un limnologiste (spécialiste de l'eau) pour obtenir des conseils quant au choix d'un système de filtration d'eau.

	Méthode de mesure de la pureté de l'eau								
Pureté de l'eau			Solides dissous (ppm de NaCl)	Grains par gallon (gpg de CaCO <sub>2</sub> )					
Eau pure (pour renseignement uniquement)	0,055	18,3	0	0					
Pureté maximale	0,5	0,5 2		0,010					
Pureté minimale	18	0,054	8,5	0,43					
Eau potable maximale (pour renseignement uniquement)	1000	0,001	495	25					

# Remplir la source de courant de liquide de refroidissement

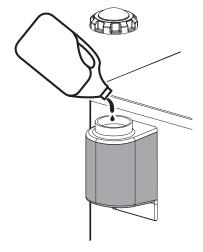
Le système a une capacité de ≈11,5 – 15 litres de liquide de refroidissement selon la longueur du faisceau et selon que le système est équipé d'une console d'allumage locale ou à distance.

Attention: U

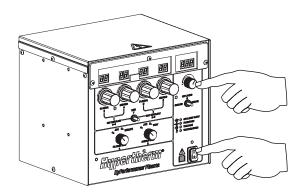
Utiliser un mauvais liquide de refroidissement peut créer des dommages au circuit. Voir les exigences du liquide de refroidissement de la torche dans cette section pour plus de renseignements.

Ne pas trop remplir le réservoir de liquide de refroidissement.

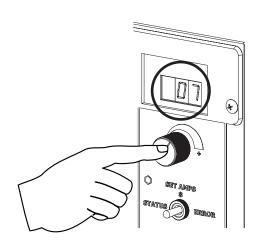
Ajouter du liquide de refroidissement à la source de courant jusqu'à ce que le réservoir soit plein.



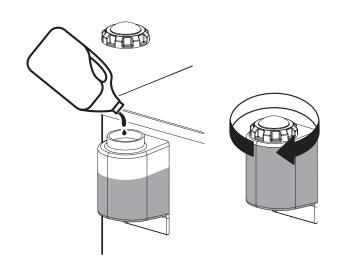
2 Appuyer de façon continue sur le bouton sélecteur du courant (8) et appuyer sur l'interrupteur d'alimentation sur la console des gaz. La pompe tourne continuellement pendant que l'on appuie sur (8).



3 L'affichage du courant indique le débit. Quand le débit est constant et supérieur à 2,27 l/min, relâcher le bouton. L'affichage indiquera à nouveau le courant. La pompe continue alors à tourner.



Ajouter du liquide de refroidissement à la source de courant jusqu'à ce que le réservoir soit plein à nouveau, puis replacer le bouchon de remplissage.



# Exigences relatives au gaz

Le client fournit tous les gaz et les détendeurs pour le système. Utiliser un détendeur à double détente de haute qualité situé à moins de 3 m de la console des gaz. Voir *Détendeurs de gaz* dans cette section pour obtenir les recommandations. Voir la section 2 pour les spécifications du gaz et du débit.

Note: L'oxygène, l'azote et l'air sont prescrits pour tous les systèmes. L'azote est utilisé comme gaz de purge.

#### 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 degré de pureté du gaz est trop faible (ou trop élevé dans le cas du méthane) ou s'il y a des fuites dans les tuyaux d'alimentation ou 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

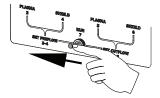
 Rétablir l'alimentation du système (OFF). Régler la pression des détendeurs à 8 bar.



2. Rétablir l'alimentation du système (ON)



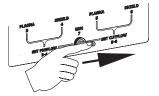
3. Une fois que le cycle de purge est arrêté, déplacer le sélecteur (7) sur la console des gaz à SET PREFLOW.



- 4. Pendant que le gaz circule, régler le détendeur d'alimentation pour obtenir une pression du gaz de protection de 8 bar.
- 5. Déplacer le sélecteur (7) à nouveau sur la position de fonctionnement (centre).



6. Déplacer le sélecteur (7) sur la position débit de coupe (droite).



- 7. Pendant que le gaz circule, régler le détendeur d'alimentation pour obtenir une pression du gaz plasma de 8 bar.
- 8. Déplacer le sélecteur (7) sur marche.



# 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 un détendeur à double détente de haute qualité pour obtenir une pression d'alimentation en gaz uniforme des bouteilles de gaz à haute pression.

Les détendeurs de gaz de haute qualité répertoriés ci-dessous sont offerts par Hypertherm et sont conformes aux spécifications de l'association américaine du gaz comprimé. Ailleurs dans le monde, sélectionner des détendeurs de gaz conformes aux codes en vigueur.

#### Détendeur à double détente



#### Détendeur à simple détente



Numéro de <u>référence</u>	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

<sup>\*</sup> 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 pour les gaz d'alimentation, s'assurer que tous les tuyaux, raccords de tuyaux et autres accessoires sont acceptables pour être utilisés avec l'oxygène, l'argon-hydrogène et le méthane. L'installation doit être effectuée conformément aux codes locaux ou nationaux.

Quand on coupe avec l'oxygène comme gaz plasma, l'azote doit également être connecté à la console des gaz pour obtenir le bon mélange oxygène-azote en modes prégaz et débit de coupe.





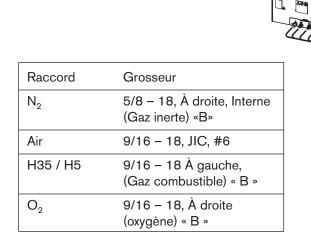
#### **AVERTISSEMENT** LE COUPAGE À L'OXYGÈNE PEUT PROVOQUER **DES INCENDIES OU DES EXPLOSIONS**

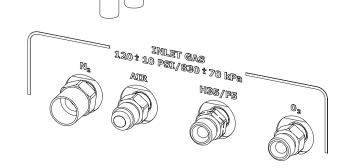
Le coupage avec oxygène comme gaz plasma peut provoquer un risque d'incendie en raison de l'atmosphère enrichie d'oxygène qu'il crée. Par mesure de précaution, Hypertherm recommande que l'on installe un système de ventilation par extraction avant de couper avec oxygène.

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

Raccorder les gaz d'alimentation à la console des gaz. Le faisceau doit être purgé entre les changements de gaz.





# Tuyaux des gaz d'alimentation

# 12 Tuyau d'oxygène



Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
024607	3 m	024738	25 m
024204	4,5 m	024450	35 m
024205	7,5 m	024159	45 m
024760	10 m	024333	60 m
024155	15 m	024762	75 m
024761	20 m		

# 13 Tuyau d'azote



Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
024210	3 m	024739	25 m
024203	4,5 m	024451	35 m
024134	7,5 m	024120	45 m
024211	10 m	024124	60 m
024112	15 m	024764	75 m
024763	20 m		

# 14 Tuyau d'air



Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur		
024671	3 m	024740	25 m		
024658	4,5 m	024744	35 m		
024659	7,5 m	024678	45 m		
024765	10 m	024680	60 m		
024660	15 m	024767	75 m		
024766	20 m				

# 15 Tuyau H35 ou F5



Numéro de référence	Longueur	Numéro de référence	Longueur
024768	3 m	024741	25 m
024655	4,5 m	024742	35 m
024384	7,5 m	024743	45 m
024769	10 m	024771	60 m
024656	15 m	024772	75 m
024770	20 m		

# **Section 4**

# **FONCTIONNEMENT**

# Dans cette section:

Mise en marche quotidienne	4-2
Inspection de la torche	4-2
Commandes et voyants	4-3
Généralités	4-3
Interrupteur d'alimentation principal	4-3
Voyants d'alimentation	
Fonctionnement manuel de la console des gaz	
Choix des pièces consommables	4-5
Acier doux	
Acier inoxydable	4-6
Aluminium	4-6
Installation des pièces consommables	4-7
Tableaux de coupe	4-8
Coupage en chanfrein	4-8
Marquage	4-8
Consommables pour coupage symétrique	4-8
Compensation saignée-largeur estimée	
Remplacement des pièces consommables	4-33
Dépose des pièces consommables	4-33
Inspection des pièces consommables	4-34
Inspection de la torche	4-35
Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode	4-36
Remplacement du tube d'eau de la torche	4-37
Erreurs fréquentes dans le coupage	4-38
Comment optimiser la qualité de coupe	4-39
Renseignements utiles pour la table et la torche	4-39
Renseignements utiles pour le coupage plasma	4-39
Maximiser la durée de vie des pièces consommables	
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe	
Améliorations supplémentaires	4-41

# 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

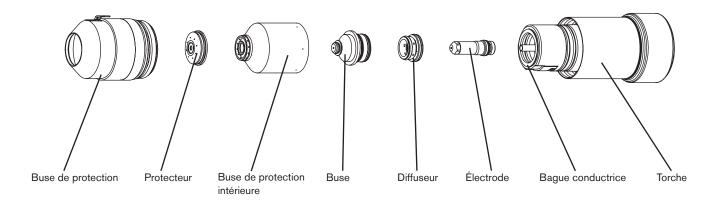




#### **AVERTISSEMENT**

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.
  - Se référer aux Tableaux de coupe et choisir les pièces consommables adaptées à la coupe prévue.
- 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.



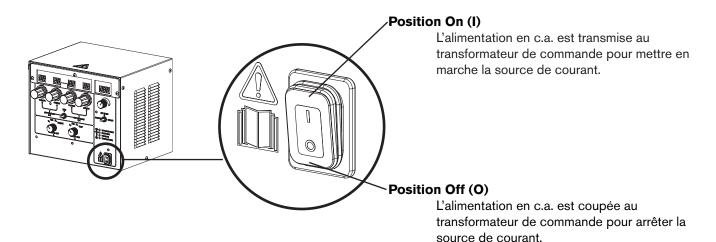
# **Commandes et voyants**

#### **Généralités**

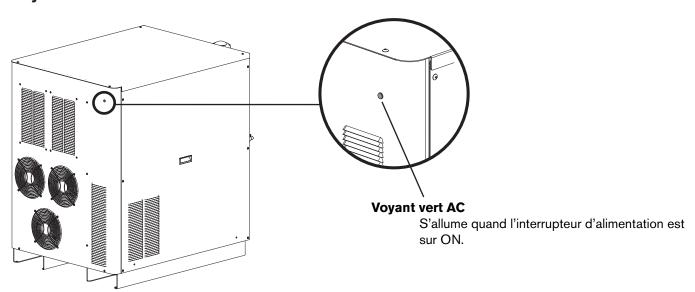
L'interrupteur d'alimentation principal du système plasma HyPerformance se trouve sur la console des gaz. Il n'y a pas d'interrupteur d'alimentation sur la source de courant. La console des gaz commande toutes les fonctions du système. Les codes d'erreur sont indiqués sur l'affichage à DEL sur le bouton de réglage du courant.



#### Interrupteur d'alimentation principal

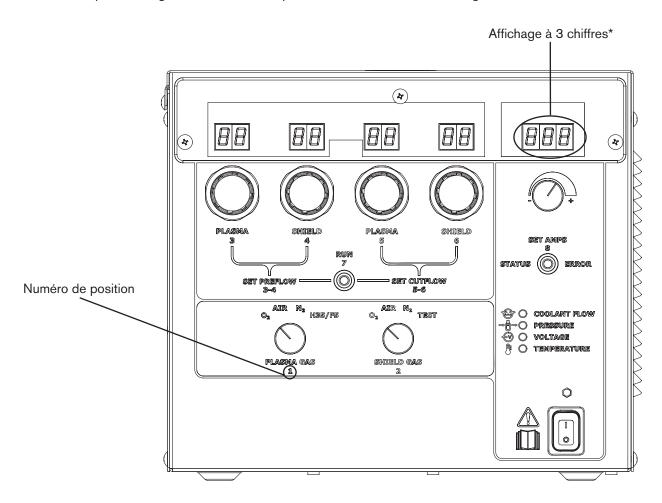


## Voyants d'alimentation



# Fonctionnement manuel de la console des gaz

«Numéro de position» signifie les numéros du panneau avant de la console des gaz.



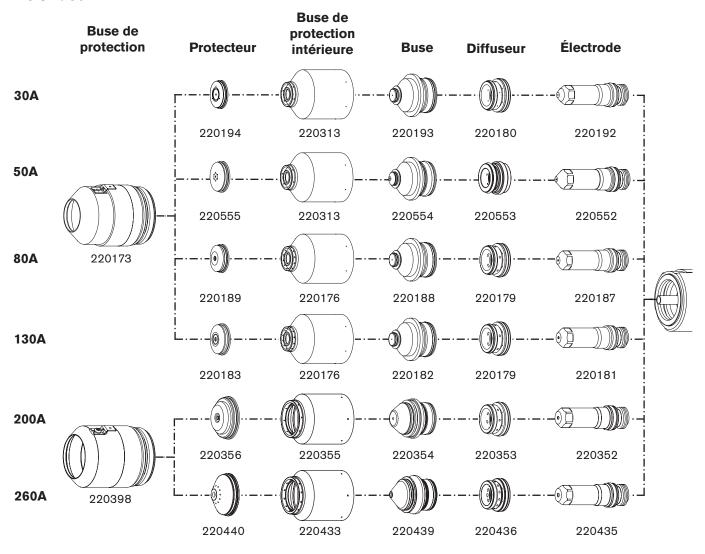
- 1. Mettre le système en marche (ON).
- 2. Suivre les directives ci-après en utilisant les réglages donnés dans les tableaux de coupe.

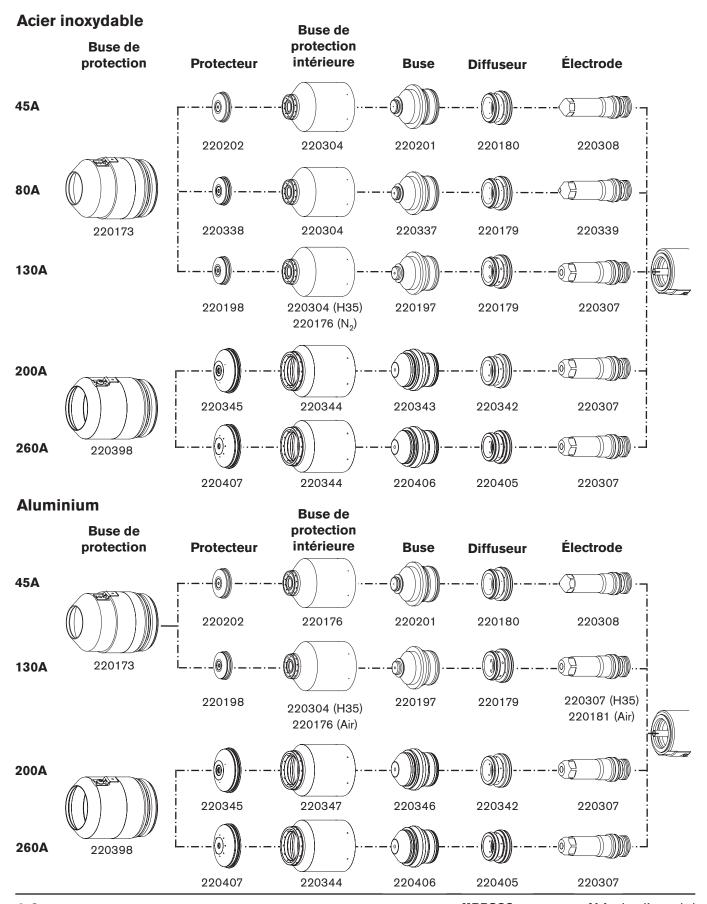
Numéro de position	<u>Directives</u>
1	Choisir PLASMA GAS.
2	Choisir SHIELD GAS.
3, 4 et 7	Placer l'interrupteur (7) sur SET PREFLOW (3-4). Régler le prégaz plasma (3). Régler le prégaz de protection (4)
5, 6 et 7	Placer l'interrupteur (7) sur SET CUTFLOW (5-6). Régler le débit du gaz plasma (5). Régler le débit de coupe de protection (6).
7	Placer l'interrupteur (7) sur RUN.
8	Placer l'interrupteur (8) sur SET AMPS. Régler l'intensité en utilisant le bouton qui se trouve au-dessus de l'interrupteur (8). L'interrupteur 8 peut être dans n'importe quelle position pendant le fonctionnement. Le système est prêt à couper.

<sup>\*</sup>L'affichage à 3 chiffres est donné à titre de référence. Le courant de coupage indiqué peut varier de +/- 2 A par rapport au courant illustré quand l'intensité est réglée.

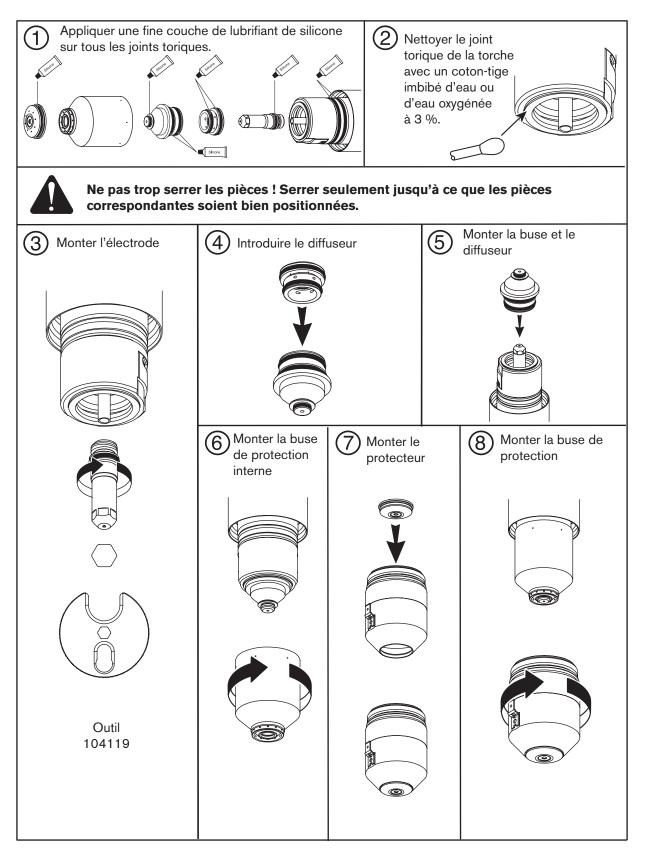
# Choix des pièces consommables

#### **Acier doux**





# Installation des pièces consommables



## 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.

## Coupage en chanfrein

Voir à l'Annexe C de ce manuel les tableaux de coupe et les consommables.

#### Marquage

N'importe lequel des ensembles de consommables peut être également utilisé pour le marquage. Les paramètres de marquage sont donnés au bas de chaque tableau de coupe. La qualité des marquages varie selon le procédé de coupage, le type de matériau et la combinaison d'épaisseurs du matériau. Le marquage n'est pas possible pour chaque combinaison (p. ex. matériaux très minces). Marquage de faible qualité ou un trou peut être fait dans le cas de matériaux d'épaisseur inférieure à 1,5 mm (0,060 po ou calibre 16).

#### Consommables pour coupage symétrique

Voir les numéros de pièces à la section Liste des pièces dans ce manuel.

# Compensation saignée-largeur estimée

Les largeurs dans le tableau sont données comme exemple. Les différences entre les installations et la composition des matériaux peuvent faire varier les résultats particuliers de l'utilisateur par rapport à ceux indiqués sur le tableau.

# Système Métrique

	Épaisseur – mm											
Procédé	1,5	3	6	10	12	20	25	32	38			
Acier doux												
260 A O <sub>2</sub> / Air				2,54	2,79	3,43	3,81	4,32	4,45			
200 A O <sub>2</sub> / Air				2,18	2,26	2,95						
130 A O <sub>2</sub> / Air			1,803	2,032	2,108	2,642	3,429					
80 A O <sub>2</sub> / Air		1,372	1,727	1,905								
50 A O <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	1,516	1,740	1,854									
30 A O <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	1,346	1,448										
Acier inoxydable							!					
260 A N <sub>2</sub> / Air					2,54	3,08	3,30					
260 A H35 / N <sub>2</sub>					3,81	4,06	4,32					
200 A N <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>				2,16	2,29	2,92						
200 A H35 / N <sub>2</sub>				3,68	3,81	3,94						
130 A H35 / N <sub>2</sub>				2,718	2,769	2,896						
130 A N2 / N <sub>2</sub>			1,829	1,879	2,413							
80 A F5 / N <sub>2</sub>			1,194									
45 A F5 / N <sub>2</sub>	0,584	0,381	0,533									
45 A N <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>	0,483	0,229	0,152									
Aluminium	<u>'</u>	•	•	•	•	•	•	•	•			
260 A N <sub>2</sub> / Air					3,05	3,05	3,30					
260 A H35 / N <sub>2</sub>					2,79	3,30	3,56					
200 A N <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>				2,03	2,58	3,01						
200 A H35 / N <sub>2</sub>				2,67	2,92	3,30						
130 A H35 / N <sub>2</sub>				2,718	2,769	2,896						
130 A Air / Air			2,083	2,083	2,184							
45 A Air / Air	1,067	1,092	1,245									

# Compensation saignée-largeur estimée - suite

# Système Anglais

	Épaisseur – po.											
Procédé	0.060	0.135	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2			
Acier doux												
260 A O <sub>2</sub> / Air				0.100	0.110	0.135	0.150	0.170	0.175			
200 A O <sub>2</sub> / Air				0.086	0.089	0.116						
130 A O <sub>2</sub> / Air			0.071	0.080	0.083	0.104	0.135					
80 A O <sub>2</sub> / Air		0.054	0.068	0.075								
50 A O <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	0.060	0.073	0.073									
30 A O <sub>2</sub> / O <sub>2</sub>	0.053	0.057										
Acier inoxydable	•		•		•	•	•	•	•			
260 A N <sub>2</sub> / Air					0.100	0.120	0.130					
260 A H35 / N <sub>2</sub>					0.150	0.160	0.170					
200 A N <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>				0.085	0.090	0.115						
200 A H35 / N <sub>2</sub>				0.145	0.150	0.155						
130 A H35 / N <sub>2</sub>				0.107	0.109	0.114						
130 A N2 / N <sub>2</sub>			0.072	0.074	0.095							
80 A F5 / N <sub>2</sub>			0.047									
45 A F5 / N <sub>2</sub>	0.023	0.015	0.021									
45 A N <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>	0.019	0.009	0.006									
Aluminium	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
260 A N <sub>2</sub> / Air					0.120	0.120	0.130					
260 A H35 / N <sub>2</sub>					0.110	0.130	0.140					
200 A N <sub>2</sub> / N <sub>2</sub>				0.080	0.090	0.105						
200 A H35 / N <sub>2</sub>				0.105	0.115	0.130						
130 A H35 / N <sub>2</sub>				0.107	0.109	0.114						
130 A Air / Air			0.082	0.082	0.086							
45 A Air / Air	0.042	0.043	0.049									

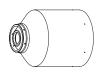
O<sub>2</sub> Plasma / O<sub>2</sub> Protection 30 A Coupage

Débits - L/min / scfh							
O <sub>2</sub> Air							
Débit préliminaire	0/0	46 / 97					
Débit de coupe	22 / 46	0/0					

Note: L'air doit être raccordé pour utiliser ce procédé. Il est utilisé comme prégaz.













220173

220194

220313

220193

220180

220192

# Système Métrique

<b>-</b>	ic incui	440												
Ch	Choisir Régler Régler		Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Hauteur de		Retard de			
les	gaz	sur	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçaç	je initiale	perçage		
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.		
						0,5	114		5 355			0,1		
						0,8	115		4 225			0,2		
			15		15	1	116	1,3	3 615	2,3				
	$O_2$	80		92				1,2	117		2 865			0,3
$O_2$						1,5	119		2 210		180			
$O_2$		60	35	92		2	120		1 490		100	0,4		
			35			2,5	<b>2,5</b> 122 1 325	1 325			0,4			
					5	3*	123	1,5	1 160	2,7		0,5		
			75			4*	125		905			0,7		
						6*	128		665			1,0		

## Système Anglais

	oisir gaz	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de e initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	ро.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						0.018	114		215			0.1
			0.024	200			0.1					
			15	15	15	0.030	115	0.050	170	0.090		0.2
			13		15	0.036	116	0.030	155	0.090		
					0.048	117		110			0.3	
$O_2$	O <sub>2</sub>	80		92		0.060	119		85		180	
			35			0.075	120		60			0.4
			33			0.105	122		50			0.4
					5	0.135*	123	0.060	40	0.110		0.5
			75			3/16*	108		30			0.7
						1/4*	128		25			1.0

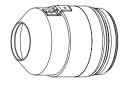
1 .	oisir	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
100	les gaz		Sur pregaz		oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	15	2,5	0.100	6 350	250	105

<sup>\*«</sup>Perçage terminé» recommandé pour ces épaisseurs.

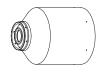
O<sub>2</sub> Plasma / O<sub>2</sub> Protection 50 A Coupage

Débits -	L/min / sc	fh
	O <sub>2</sub>	Air
Débit préliminaire	0/0	43 / 90
Débit de coupe	25 / 52	0/0

Note: L'air doit être raccordé pour utiliser ce procédé. Il est utilisé comme prégaz.













220173

220555

220313

220554

220553

220552

## Système Métrique

	noisir s gaz		egler orégaz	Régler l'écoulement de coupe		Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		esse	Hauteur de perçage initiale
				'				torone piece	· ·			
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						0,8	110		6 500			
						1	111	1,0	5 000	2,0		
						1,2	112		4 150			0,0
						1,5	114		3 200			
						2	115	1,3	2 700	2,6		
0			0.0		4.5	2,5	117		2 200			0,1
$O_2$	O <sub>2</sub>	70	30	75	15	3	119		1 800		200	0,2
						4	121	1,5	1 400	3,0		0,3
						5	122		1 200			0,4
						6	126		950		1	
						7	128	2,0	780	4,0		0,5
						8	130	1	630			

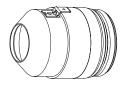
#### Système Anglais

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de												
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	je initiale	perçage												
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.												
						.030	110		270															
						.036	110	0.04	210	0.08														
			.048	112		160			0.0															
		D <sub>2</sub> 70 30 75 1				.060	114		125															
$O_2$	O <sub>2</sub>		15	.075	115	0.05	110	0.10	200															
$O_2$		70	30	/5	15	.105	118		80		200	0.1												
																		.135	120	0.06	60	0.12		0.2
																		3/16	121	0.00	50	0.12		0.3
						1/4	125	0.08	35	0.16	1	0.5												
				5/16		130		25	0.16		0.5													

1 .	oisir	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
103	les gaz		rogaz			Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	15	2,5	0.100	6 350	250	118

O<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 80 A Coupage

Débits -	L/min / so	fh
	O <sub>2</sub>	Air
Débit préliminaire	0/0	76 / 161
Débit de coupe	23 / 48	41 / 87













220173

220189

220176 220188

220179

220187

## Système Métrique

	noisir		•	"	coulement		Tension	Distance	Vitesse		teur de	Retard de			
les	gaz	sur p	orégaz	ae d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçaç	ge initiale	perçage			
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.			
						2	112		9 810			0,1			
						2,5	115	2,5	7 980	3,8	150	0,1			
					30	3	117	6 145			0,2				
					<b>4</b> 120		4 300			0,2					
$O_2$	Air	50	30	72		6	123		3 045	4,0	200	0,3			
						10	127	2,0	1 810			0,5			
						12	130		1 410	5,0		0,7			
					15	15	15	15	15	133		1 030	5,0	250	0,8
						20	135	2,5	545	6,3	] [	0,9			

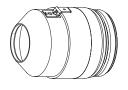
# Système Anglais

Ch	noisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de			
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	je initiale	perçage			
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.			
						0.075	112		400			0.1			
						0.105	115	0.100	290	0.150	150	0.1			
				30	0.135	117		180			0.2				
					30	3/16	120		155			0.2			
$O_2$	Air	50	30	72		1/4	123		110	0.160	200	0.3			
							3/8	127	0.080	75			0.5		
						1/2	130		50	0.200		0.7			
					15	15	15	15	5/8	133		37	0.200	250	0.8
						3/4	135	0.100	25	0.250	]	0.9			

	Choisir les gaz		Régler		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc	
		sur prégaz		de coupe		A	mm	po.	mm/min	ppm	V		
	$N_2$	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		15	2,5	0.100	6 350	250	130	

O<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 130 A Coupage

Débits -	L/min / sc	fh
	O <sub>2</sub>	Air
Débit préliminaire	0/0	102 / 215
Débit de coupe	33 / 70	45 / 96













220173

220183

220176

220182

220179

220181

# Système Métrique

Ch	noisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de coupe		du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						3	124	2,5	6 505	5,0		0,1
		35	4	126	0.0	5 550	5,6		0,2			
			40			6	127	2,8	4 035	5,0		0,3
			40			10	130	3,0	2 680	6,0	200	
O <sub>2</sub>	Air	35		80		12	132	3,3	2 200	6,6		0,5
	All	30		80		15	135	3,8	1 665			0,7
					28	20	138	3,0	1 050	7,6		1,0
			65			25	141	4,0	550		190	1,8
			0.5			32	160	45	375	Δr	norçage à	l'arôto
						38	167	7 4,5	255	ΛI	norçaye a	Tarete

## Système Anglais

Ch	noisir	Ré	egler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	je initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	ро.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						0.135	124	0.100	240	0.200		0.1
					35	3/16	126	0.110	190	0.220	1	0.2
			40			1/4	127	0.110	150	0.220		0.3
						3/8	130	0.120	110	0.240	200	
0,	Air	35		80		1/2	132	0.130	80	0.260	]	0.5
$O_2$	All	30		80		5/8	135	0.150	60		]	0.7
					28	3/4	138	0.150	45	0.300		1.0
			65			1	141	0.160	20		190	1.8
			00			1-1/4	160	0.180	15	۸r	noreago à	l'arôto
						1-1/2	167	0.180	10	Amorçage à		Tarete

	oisir	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
103	les gaz		Sui pregaz		oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		15	2,5	0.100	6 350	250	130

O<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 200 A Coupage

Débits -	L/min / sc	fh
	O <sub>2</sub>	Air
Débit préliminaire	0/0	128 / 270
Débit de coupe	39 / 82	48 / 101













220398

220356

220355 220354

220353

220352

# Système Métrique

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de							
les	gaz	sur p	orégaz	de c	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçaç	e initiale	perçage							
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.							
						6	124		5 250			0,2							
			10	126	3,3	3 460	6,6		0,3										
						12	128		3 060			0,5							
			4 65		28	15	131	4.1	2 275	0.0		0,6							
$O_2$	Air	24		69		20	133	4,1	1 575	8,2	200	0,8							
						25	143		1 165			1,0							
						Ţ	Ī			Ī			32	145	5,1	750	10,2		
						38	152	5,1	510	10,2		Amorçage à l'arête							
						50	163		255			araiele							

#### **Système Anglais**

Cł	noisir	Ré	egler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de		
les	gaz	sur	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçaç	je initiale	perçage		
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	ро.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.		
						3/16	124		230			0.2		
O <sub>2</sub>						1/4	124	0.130	200	0.260		0.2		
						3/8	126	140	0.200		0.3			
					28	1/2	128		115			0.5		
	Air	24	0.5	69		5/8	131	0.160	80	0.320	000	0.6		
$O_2$	Alf	24	65			3/4	133	0.160	65	0.320	200	0.8		
						1	143		45			1.0		
							İ	1-1/4	145	0.000	30	0.400		
						1-1/2	152	0.200		0.400		Amorçage à l'arête		
						2	163		10			araicie		

1 .	oisir	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
103	les gaz					Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
$N_2$	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		15	2,5	0.100	6 350	250	130

O<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 260 A Coupage

Débits - L/min / scfh à	un réglage	de 19 mm
	O <sub>2</sub>	Air
Débit préliminaire	0/0	130 / 275
Débit de coupe	42 / 88	104 / 220













220440 220433

220439

220436

220435

# Système Métrique

Cł	noisir	Re	égler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	teur de	Retard de					
les	gaz	sur	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage					
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.					
						6	150		6 500			0.3					
			75	75	70	10	150	2,8	4 440	8,5	300	0,3					
						12	150		3 850			0,4					
						15	155		3 130			0,5					
						20	159	3,6	2 170	9,0	250	0,6					
						22	166	3,0	1 930	3,0	200	0,7					
O <sub>2</sub>	Air	24				25	171		1 685			0,8					
	All	24	/3			28	170		1 445			0,9					
					75	32	172		1 135	9,5	200	1,0					
				80		38	174		895			1,2					
							,		l [	Ţ	44	185	5 4,8	580			
						50	188		405	Δr	morcada à	l'arête					
						58	193	<u>;</u>	290	\(\sigma\)	Amorçage à l'arête						
						64	202		195								

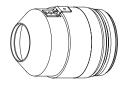
#### Système Anglais

Cł	noisir	Re	égler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	s gaz	sur	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	je initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	ро.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						1/4	150		245			0.3
				70	70	3/8	150	0.110	180	0.330	300	0.3
						1/2	150		145			0.4
			75	75		5/8	155		115			0.5
						3/4	159	0 140	90	0.350	250	0.6
						7/8	166	0.140	75	0.000	200	0.7
$O_2$	Air	24				1	171	65			8.0	
$O_2$	Λ"	24	/3			1-1/8	170		55			0.9
					75	1-1/4	172		45	0.380	200	1.0
				80		1-1/2	174		35			1.2
				00		1-3/4	185	0.190	22			
						2	188		15	۸r	morengo à	l'arôta
						2-1/4	193		12	Amorçage à		i ai eie
						2-1/2	202		8			

1 .	oisir gaz	Régler		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
103	gaz	J Sui P	sur prégaz		oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		18	2,5	0.100	6 350	250	135

 ${
m N_2~Plasma~/~N_2~Protection}$  45 A Coupage

Débits - L/r	nin / scfh
	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	24 / 51
Débit de coupe	75 / 159













220173

220202

220304

220201

220180

220308

#### Système Métrique

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de	
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	je initiale	perçage	
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.	
			0,8			6 380			0,0				
						1	94	94	5 880			0,1	
				55	60	1,2			5 380				
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	35	5			1,5	95	2,5	4 630	3,8	150	0,2	
	1 1 2	33		33		2	97	2,0	3 935	3,0	130	0,2	
						2,5	101		3 270				
						3	103		2 550			0,3	
						4	103	103		1 580			0,3

## Système Anglais

Cl	noisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de c	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	e initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						0.036	94		240			0.0
			0.048			210			0.1			
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	35	5	55	60	<b>0.060</b> 95		180	0.150 150			
112	1 1 2	33		33		0.075	97	0.100	160	0.150	130	0.2
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			0.3

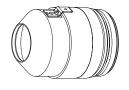
#### Marquage

1 .	Choisir les gaz	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
103	gaz	J Sui P	rogaz	de coupe		Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		15	2,5 0.100		6 350 250		85

Note: Ce procédé produit une arête de coupe plus sombre que le procédé acier inox F5/N<sub>2</sub> 45 A.

F5 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 45 A Coupage

Débits -	L/min / sc	fh
	F5	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	0/0	43 / 91
Débit de coupe	8 / 17	65 / 138

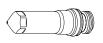












220173

220202

220304

220201

220180

220308

#### Système Métrique

	noisir		Ü	"	coulement	•	Tension	Distance	Vitesse		teur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	ge initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						0,8			6 570			
						1	99		5 740			
1						1,2	99		4 905			0,2
		60	1,5		2,5	3 890		150	0,2			
F5	$N_2$	35	25	55		2	101	2,0	3 175	3,8	130	
						2,5	102		2 510			
						3	103		2 010			0,3
						4	104		1 435			0,3
					15	6	110	2,0	845		190	0,5

## **Système Anglais**

	oisir		•		coulement	•	Tension	Distance	Vitesse		eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	e initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						0.036			240			
						0.048	99		190			
					60	0.060		0.100	150		150	0.2
F5	N <sub>2</sub>	35	25	55	00	0.075	100	0.100	130	0.150	150	
13	142	30	25	33		0.105	102		90	0.150		
						0.135	104		65			0.3
					15	3/16	108	0.080	45		190	0.4
					10	1/4	110	0.000	30		190	0.5

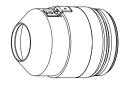
## Marquage

	Choisir les gaz	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
103	gaz					A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		15	2,5	0.100	6 350	250	85

Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brillante que le procédé acier inox  $N_2/N_2$  45 A.

F5 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 80 A Coupage

Débits -	L/min / so	fh
	F5	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	0/0	67 / 142
Débit de coupe	31 / 65	55 / 116













220173

220338

220304

220337

220179

220339

# Système Métrique

(	Choisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
Į Į	es gaz	sur p	orégaz	de c	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	je initiale	perçage
Plasm	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						4	108	3,0	2 180	4,5		0,2
F5	N <sub>2</sub>	35	30	60	45	6	112	2,5	1 225	3,8	150	0,3
						10	120	3,0	560	4,5		0,5

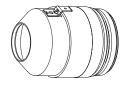
## Système Anglais

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement Épaisseur		Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de	
les	gaz	sur p	orégaz	de c	oupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	oupe perçage initiale		perçage	
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.	
						0.135	108	0.120	105	0.180		0.2	
F5	N <sub>2</sub>	35	30	60	45	3/16	110	0.110	60	0.170	150	0.3	
13	1112	30	30	00	45	45	1/4	112	0.100	45	0.150	150	0.3
						3/8	120	0.120	25	0.180	]	0.5	

	Choisir les gaz	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
103	les gaz sur prégaz		rogaz			Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		15	2,5 0.100		6 350 250		95

N<sub>2</sub> Plasma / N<sub>2</sub> Protection 130 A Coupage

Débits - L/r	nin / scfh
	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	97 / 205
Débit de coupe	79 / 168













220173

220198

220176

220197

220179

220307

#### Système Métrique

1 .	hoisir		•	Ι .	coulement	•	Tension	Distance	Vitesse		eur de	Retard de
10	es gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	pe perçage initiale		perçage
Plasm	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						6	153	3,0	1 960	6,0		0,3
					30	10	156	3,0	1 300	0,0	200	0,5
$N_2$	$N_2$	20	65	70		12	162	3,5	900	7,0		0,8
						15	167	3,8	670	Δr	norcade à	l'arôto
						20	176	4,3	305	- Amorçage a		i ai ete

#### **Système Anglais**

Ch	oisir	Ré	egler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de c	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	je initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						1/4	153	0.120	75	0.240	140	0.3
						3/8	156	0.120	55	0.240	200	0.5
$N_2$	N <sub>2</sub>	20	65	70	30	1/2	162	0.140		0.280		0.8
-						5/8	167	0.150	25	Λn	norçage à	l'arôto
						3/4	176	0.170	15	All	norçaye a	Tarete

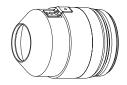
#### Marquage

	Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
			Sui p	rogaz	de coupe		Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
	$N_2$	$N_2$	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	140

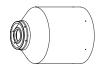
Note: Ce procédé produit une arête de coupe plus brute et plus sombre avec plus de scories mais moins de variation d'angle de coupe que le procédé H35/N<sub>2</sub> 130 A.

H35 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 130 A Coupage

Débits -	L/min / so	fh
	H35	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	0/0	76 / 160
Débit de coupe	26 / 54	68 / 144







220304







220173

220198

220197

220179

220307

## Système Métrique

_	oisir gaz		egler orégaz	· .	coulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de je initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
					60	10	154		980			0,3
					45	12	158		820	7,7	170	0,5
H35	N <sub>2</sub>	20	40	70	30	15	162	4,5	580	7,7	170	0,8
					30	20	165		360			1,3
					20	25	172		260	An	norçage à	l'arête

#### Système Anglais

	oisir gaz		egler orégaz	Ι .	coulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de e initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	ро.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
					60	3/8	154		40		170	0.3
					45	1/2	158		30	0.010		0.5
H35	N <sub>2</sub>	20	40	70	30	5/8	162	0.180	20 0.310		170	0.8
					30	3/4	165		15			1.3
				,	20	1	172		10	An	norçage à	l'arête

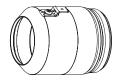
#### Marquage

	oisir gaz	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc	
103	gaz					Α	mm	po.	mm/min	ppm	V	
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		18	2,5	0.100	6 350	250	130	

Note: Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 130 A.

H35 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 200 A Coupage

Débits -	L/min / sc	:fh
	H35	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	0/0	116 / 245
Débit de coupe	30 / 63	104 / 220







220344







220398

220345

220343

220342

220307

# Système Métrique

	oisir gaz		gler orégaz		coulement oupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de e initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						10	175	9,0	1 620	9,0		0,5
H35	N <sub>2</sub>	21	65	82	75 <b>12 15 20</b>	12	170		1 450		100	0,6
ПЗЗ	1112	۷1	0.5	02		173	7,5	1 200	7,5	100	0,7	
							20	177		820		

# Système Anglais

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement		Tension	Distance	Vitesse		eur de	Retard de	
les	gaz	sur p	orégaz	de d	oupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage	
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.	
						3/8	175	0.350	65	0.350		0.5	
H35	N <sub>2</sub>	21	65	82	75	75 <b>1/2 5/8 3/4</b>	1/2	170		55		100	0.6
1100	112	<b>4</b> 1	00	02			5/8	173	0.300	45	0.300	100	0.7
							3/4	177		35			0.8

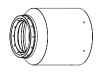
1 .	Choisir les gaz		Régler sur prégaz		gler lement	Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
			rogaz	de coupe		Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	140

 ${
m N_2~Plasma~/~N_2~Protection}$  200 A Coupage

Débits - L/r	nin / scfh
	$N_2$
Débit préliminaire	111 / 235
Débit de coupe	137 / 290













220398

220345

220344

220343

220342

220307

# Système Métrique

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de c	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	e initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
					10			2 700			0,5	
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	21	65	82	65	12	161	3,8 1 800 7,6 20	200	0,6		
112	112	21	0.5	02		15	163		1 800	7,0	200	0,8
						20	167		1 000			1,0

# Système Anglais

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'écoulement		Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse		eur de	Retard de	
les	gaz	sur p	orégaz	de c	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	e initiale	perçage	
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.	
						3/8	160		110			0.5	
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	21	65	82	65 1/2 5/8 3/4	65	1/2	161	0.150	90	0.300	200	0.6
112	112	21	0.5	02		163	0.130	65	0.300	200	0.8		
						3/4	167		45			1.0	

Choisir	Régler sur prégaz		Réç l'écoul	gler ement	Intensité		ance -pièce	Vitesse marquage		Tension de l'arc	
165	les gaz		regaz	de coupe		Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
$N_2$	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	140

H35 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 260 A Coupage

Débits -	L/min / sc	:fh
	H35	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	0/0	127 / 270
Débit de coupe	40 / 84	122 / 260













220398

220407

220344

220406

220405

220307

# Système Métrique

_	oisir gaz		gler orégaz		coulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de ge initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						10	188	11,0	1 870	11,0	100	0,3
					İ	12	173	9,0	1 710		100	0,4
						15	171		1 465			0,5
						20	175		1 465	9,0	120	0,6
H35	N <sub>2</sub>	11	75	80	88	25	180		785		120	0,7
						32	185	7,5	630			1,0
						38	186		510			
						44	189		390	Ar	norçage à	l'arête
						50	200	)	270			

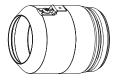
#### **Système Anglais**

											1	
	oisir gaz		egler orégaz		ecoulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de ge initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						3/8	188	0.450	75	0.500	100	0.3
						1/2	173	0.350	65	0.350	100	0.4
						5/8	171		55			0.5
						3/4	175		55 45	0.360	120	0.6
H35	N <sub>2</sub>	11	75	80	88	1	180		30	0.500	120	0.7
						1-1/4	185	0.300	25			1.0
						1-1/2	186		20			
						1-3/4	189		15	Ar	norçage à	l'arête
						2	200		10			

	oisir	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité		ance -pièce	Vitesse marquage		Tension de l'arc	
les gaz		sur pregaz		de coupe		Α	mm	po.	mm/min	ppm	V	
N <sub>2</sub>	$N_2$	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	120	

N<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 260 A Coupage

Débits -	L/min / sc	fh
	N <sub>2</sub>	Air
Débit préliminaire	127 / 270	0/0
Débit de coupe	54 / 114	116 / 245













220398

220407

220344 220406

220405

220307

## Système Métrique

_	noisir s gaz		egler orégaz	"	ecoulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		teur de ge initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						6	160		6 375			0.0
						10	157		3 440			0,3
$N_2$						12	161		2 960		200	0,4
						15	163		2 520	7,5		0,5
	Air	11	75	75	82	20	164	3,8	1 590			0,6
112	All All	'''	/3	/3	02	25	168	3,0	1 300			0,8
						32	171		875			1,0
						38	179		515			
						44	190		365	Ar	norçage à	l'arête
				50	195		180					

# Système Anglais

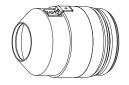
_	oisir gaz		egler orégaz		coulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de je initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	ро.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						1/4	160		240			0.3
						3/8	157		140			0.5
						1/2	161		110		200	0.4
						5/8	163		95	0.300		0.5
N <sub>2</sub>	Air	11	75	75	82	3/4	164	0.150	70	0.300		0.6
112	All	'''	/3	/3	02	1	168	0.130	50			0.8
						1-1/4	171		35			1.0
						1-1/2	179		20		•	
						1-3/4	190		14	Ar	norçage à	l'arête
						2	200		6			

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc	
103	les gaz		Sur pregaz		oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V	
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		18	2,5	0.100	6350	250	120	

# **Aluminium**

Air Plasma / Air Protection 45 A Coupage

Débits - L/r	nin / scfh
	Air
Débit préliminaire	45 / 95
Débit de coupe	78 / 165













220173

220202

220176

220201

220180

220308

# Système Métrique

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçaç	je initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						1,2	130		4 750			
						1,5	115		4 160			
					60	2	113	2,5	3 865	3,8		0,2
Air	Air	35	25	55		2,5	110		3 675		150	
						3	107		2 850			
					50	4	102	1,8	2 660	2,7		0,3
					30	6	117	3,0	1 695	4,5		0,6

# Système Anglais

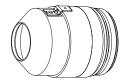
Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	gaz	sur prégaz		de coupe		du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
		60	0.040	130		220						
					60	0.051	115	0.100	170	0.150		0.2
					00	0.064	.064 113	0.100	160	0.130		0.2
Air	Air	Air 35 25 55	55	55	0.102	110		140		150		
						0.125	102 0.070		110		0.110	0.3
					40	3/16	114	0.120	90	0.180		0.4
						1/4	117	0.120	60	0.100		0.6

	oisir	· '	Régler sur prégaz		gler lement	Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
les gaz		Sui pregaz		de coupe		Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
$N_2$	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		15	2,5	0.100	6 350	250	85

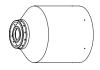
# **Aluminium**

Air Plasma / Air Protection 130 A Coupage

Débits - L/min / scfh									
	Air								
Débit préliminaire	73 / 154								
Débit de coupe	78 / 165								













220173

220198

220176

220197

220179

220181

## Système Métrique

Ch	Choisir Régler Régler l'écoulem		coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de		
les	les gaz		sur prégaz		oupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
	Air 20 40 70 30		6	153	2,8	2 370	5,6		0,2			
				70	30	10	154	3,0	1 465	6,0		0,3
Air		20	40			12	156	3,0	1 225	0,0	200	0,5
^"	Δ"	20	40	/0	30	15	158	3,3	1 050	6,6		0,8
						20	162	3,5	725	7,0		1,3
						25	172	4,0	525	Ar	norçage à l'arête	

## Système Anglais

Cł	noisir	Ré	egler	Régler l'é	coulement	Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de
les	s gaz	sur p	sur prégaz		coupe	du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
		Air 00				1/4	153	0.110	90 0.2	0.220		0.2
			20 40			3/8	154 0.120 6	60	0.240		0.3	
Air	Air			70	30	1/2	156	0.120	45	200		0.5
\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		20		/0	30	5/8	<b>5/8</b> 158 0.130 40 0.20		0.260		0.8	
						3/4	162	0.140	30	0.280		1.3
						1	172	0.160	20	Ar	norçage à	l'arête

## Marquage

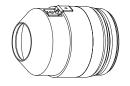
	oisir	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité		ance -pièce	Vitesse marquage		Tension de l'arc	
103	les gaz		Sui pregaz		oupe	A	mm	po.	mm/min	ppm	V	
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	120	

Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute avec angles moyens plus grands que le procédé H35/N<sub>2</sub> 130 A.

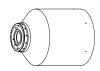
# **Aluminium**

H35 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 130 A Coupage

Débits - L/min / scfh										
H35 N <sub>2</sub>										
Débit préliminaire	0/0	76 / 160								
Débit de coupe	26 / 54	68 / 144								













220173

220198

220304 220197 220179

220307

#### Système Métrique

Cl	noisir	Ré	gler	Régler l'écoulement		Épaisseur	Tension	Distance	Vitesse	Hauteur de		Retard de
le	les gaz sur prég		orégaz	de coupe		du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	rotection <b>mm</b>		mm	mm/m	mm Facteur %		sec.
					60	10	158	5,0	1 615	6,5	130	0,3
					45	12	156		1 455			0,5
H35	$N_2$	20	40	70	30	15	156	4.5	1 305	7,7	170	0,8
					30	20	157	4,5	940			1,3
					20	25	176		540	Ar	norçage à	l'arête

## Système Anglais

	Choisir Régler les gaz sur prégaz		•	Régler l'écoulement de coupe		Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Hauteur de perçage initiale		Retard de perçage
	Protection				Protection		V po.		ppm	po. Facteur %		
		N <sub>2</sub> 20 40 70 30 5/8			60	3/8	158	0.200	65	0.260	130	0.3
					45	1/2	156	6	55			0.5
H35	$N_2$		5/8	156	0.180	50	0.310	170	8.0			
					30	3/4	157		40			1.3
					20	1	176		20	An	norçage à	l'arête

#### Marquage

	oisir	Régler		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc	
163	les gaz		sur prégaz		oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V	
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	130	

Ce procédé produit un bord de coupe plus lisse avec angles moyens plus petits que le procédé

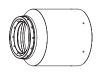
130 A, air-air.

H35 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 200 A Coupage

Débits -	L/min / so	fh
	H35	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	0/0	113 / 240
Débit de coupe	34 / 72	90 / 190













220398

220345

220347

220346

220342

220307

### Système Métrique

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'é	écoulement <b>Épaisseur</b>		Tension	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de		
les	gaz	sur p	orégaz	de coupe		de coupe		du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçage initiale		perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.		
						10	152		4 400			0,3		
H35	N <sub>2</sub>	21	65	70	65	12	150	6,4	3 800	9,0	140	0,4		
1100	112	21	0.5	/0	0.5	15	150	0,4	3 000	9,0	140	0,5		
						20	159		1 450			0,6		

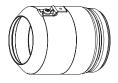
## Système Anglais

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'écoulement		•	Tension de l'arc	Distance	Vitesse		eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de coupe		oupe du matériau		torche-pièce	de coupe	le coupe perçaç		perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						3/8	152		180			0.3
H35	N <sub>2</sub>	21	65	70	65	1/2	150	0.250	140	0.350	140	0.4
1100	112	۷ ا	00	,,,	5/8	150	0.230	110	0.000	140	0.5	
						3/4	159		70			0.6

Cho les	oisir	`	gler régaz	Réç l'écoul	gler lement	Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc	
103	gaz	Sui p	rogaz	de c	oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V	
$N_2$	N <sub>2</sub>	10	10	10 10		18	2,5	0.100	6 350	250	140	

 ${
m N_2~Plasma~/~N_2~Protection}$  200 A Coupage

Débits - L/r	nin / scfh
	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	113 / 240
Débit de coupe	135 / 287













220398

220345

220347

220346

220342

220307

## Système Métrique

_	oisir gaz		gler orégaz		coulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension Distance de l'arc torche-pièce		Vitesse de coupe	Hauteur de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						10	158		4 750			0,4
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	21	65	70	65	12	158	6,4	3 500	9,0	140	0,5
112	1 1 2	21	0.5	/0	0.5	15	166	0,4	2 350	9,0	140	0,6
						20	165		1 000			0,8

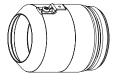
## Système Anglais

Ch	oisir	Ré	gler	Régler l'écoulement			Tension	Distance	Vitesse		eur de	Retard de
les	gaz	sur p	orégaz	de coupe		du matériau	de l'arc	torche-pièce	de coupe	perçag	e initiale	perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						3/8	158		200			0.4
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	21	65	70	65	1/2	158	0.250	120	0.350	140	0.5
1 12	1 12	<b>4</b> 1	00	,,,		5/8	166	0.200	80	0.000	140	0.6
						3/4	165		50			0.8

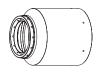
	Cho les	oisir	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement		Intensité	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
	103	gaz	Sui pi	regaz	de c	oupe	Α	mm	ро.	mm/min	ppm	V
Ì	N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	140

H35 Plasma / N<sub>2</sub> Protection 260 A Coupage

Débits -	L/min / so	fh
	H35	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	0/0	127 / 270
Débit de coupe	33 / 70	118 / 250













220398

220407

220344

220406

220405

220307

## Système Métrique

_	noisir s gaz		egler orégaz		coulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		teur de ge initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
						6	170	11,0	7 200	11,0	100	0,2
						10	170	10,0	6 120	10,0	100	0,4
						12	162		5 160			0,5
							15	163		3 720	8,5	110
H35	N <sub>2</sub>	11	75	70	85	20	166		2 230			0,0
1100	1 1 2		/ / /	70		25	174	7,6	1 930	11,0	150	0,8
						32	175	7,0	1 510			
						38	176		1 150	٨٫	norçage à	l'arôta
						44	183		670	AI	norçaye a	i ai cie
						50	190		390			

#### Système Anglais

_	oisir gaz		egler orégaz	"	coulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de je initiale	Retard de perçage	
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.	
						1/4	170	0.450	280	0.450	100	0.2	
						3/8	170	0.450	250	0.400	100	0.4	
				1/2	162	0.400	190			0.5			
						ĺ	5/8	163		130	0.330	110	0.6
H35	N <sub>2</sub>	11	75	70	85	3/4	166	1	90			0.0	
поо	1112	11	/5	/0	00	1	174		75	0.450	150	0.8	
						1-1/4	175	0.300	60		'		
						1-1/2	176		45	^-	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	l'orôto	
						1-3/4	183		25	Ar	Amorçage à l'arête		
						2	190		14				

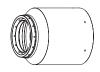
	oisir gaz	`	gler	Régler l'écoulement		Intensité		ance -pièce	Vitesse marquage		Tension de l'arc	
163	gaz	Sui p	régaz	de c	oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V	
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	120	

N<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 260 A Coupage

Débits - L/min / scfh											
N <sub>2</sub> Air											
Débit préliminaire	125 / 265	0/0									
Débit de coupe	50 / 105	113 / 240									







220344







220398

220407

220406

220405

220307

## Système Métrique

	noisir s gaz		gler orégaz	Régler l'écoulement de coupe		Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		teur de ge initiale	Retard de perçage				
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.				
						6	172	6,40	7 900	9,0	140	0,2				
			10	171	0,40	4 930	9,0	140	0,4							
						12	164		4 290			0,5				
					82	15	165		3 330	8,0	200	0,6				
N <sub>2</sub>	Air	11	75	70		82	20	171		1 940			0,0			
112	Δ"	''	/3	/0			02	02	25	177	4,00	1 440	11,0	260	0,8	
										32	191	4,00	940		•	
									38	195		520	۸.	morçage à	l'orôto	
						44	202		320	AI	norçage a	i ai eie				
						50	205		215							

### Système Anglais

	noisir s gaz		egler orégaz	"	ecoulement coupe	Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de je initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
						1/4	172	0.250	300	0.350	140	0.2
			3/8	171	0.230	200	0.550	140	0.4			
						1/2	164		160			0.5
					82	5/8	165		120	0.320	200	0.6
N <sub>2</sub>	Air	11	75	70		3/4	171		80			0.0
1 1 2	All All		/ / /	/0	02	1	177	0.160	55	0.420	260	8.0
					1-1/4	190	0.100	40				
				1-1/2	195		20	۸,	norengo à	l'arôta		
						1-3/4	202		12	A	norçage à	i ai cic
						2	205		8			

Choisir les gaz		`	gler régaz	l '	gler ement	Intensité		ance -pièce	Vites: marqu	Tension de l'arc	
103	gaz	Sui p	rogaz	de c	oupe	Α	mm	po.	mm/min	ppm	V
$N_2$	$N_2$	10	10	10	10	18	2,5	0.100	6 350	250	120

## Remplacement des pièces consommables



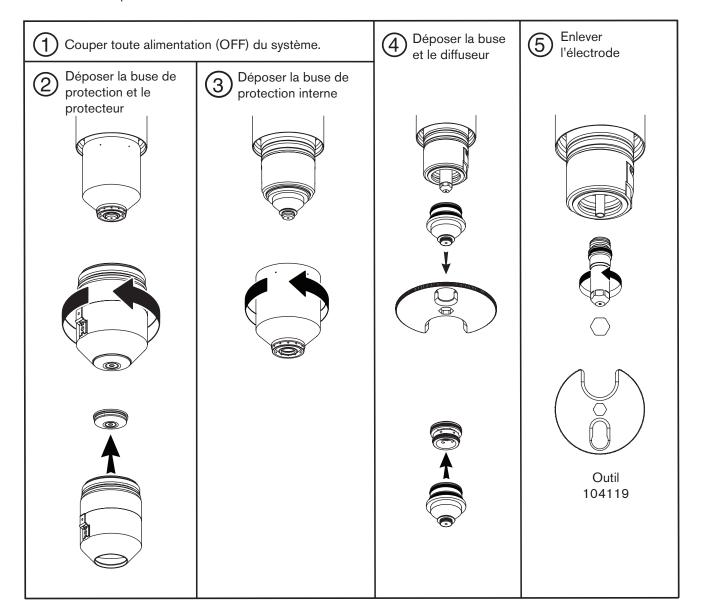


#### **AVERTISSEMENT**

Le système est conçu pour fonctionner au ralenti si l'on enlève la buse de protection. Cependant, NE PAS CHANGER DE PIÈCE CONSOMMABLE EN MODE DE REPOS! Couper toujours le courant avant d'inspecter ou de changer les pièces consommables de la torche. Utiliser des gants quand on dépose les consommables. La torche pourrait 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 le lève-torche en position la plus haute pour éviter de faire tomber les pièces consommables dans l'eau ou la table d'eau.

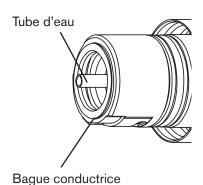


## Inspection des pièces consommables

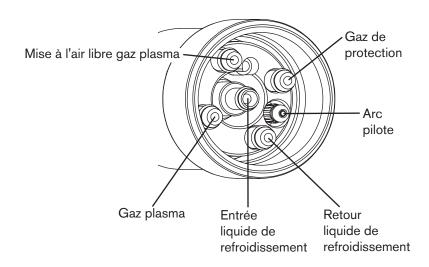
Pièce	Rechercher	Action
Buse de protection	Érosion, matériau manquant	Remplacer la buse de protection
	Fissures	Remplacer la buse de protection
	Brûlée	Remplacer la buse de protection
Buse		
	Érosion ou matériau manquant	Remplacer la buse*
	Trous de gaz bouchés	Remplacer la buse*
Trou central	Doit être 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 <i>Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode</i> plus loin dans cette section
Joints toriques	1. Dommages	Remplacer l'électrode*
	2. Lubrifiant	Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone

<sup>\*</sup>L'électrode et la buse doivent toujours être remplacées ensemble.

### Inspection de la torche



#### Connecteur à bille

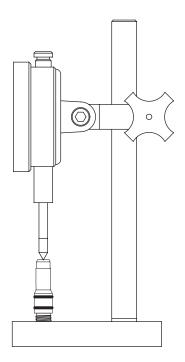


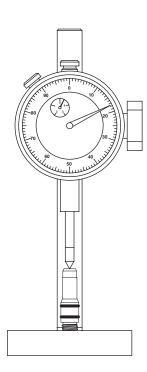
Inspecter	Rechercher	Action
Toutes les surfaces	Saleté ou débris	Nettoyer les surfaces
	Érosion, matériau manquant	Remplacer la torche
	Fissures	Remplacer la torche
	Marques d'arc ou de brûlure interne	Remplacer la torche
Bague conductrice	1. Saleté ou débris	Propre
	2. Matériau piqué ou manquant	Remplacer la torche
Filets	Usure ou dommages	Remplacer la torche
Connecteur à bille	Dommages	Remplacer la torche
Joints toriques	1. Dommages	Remplacer les joints toriques
	2. Lubrifiant	Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone
Joints toriques	1. Dommages	Remplacer les joints toriques
externes	2. Lubrifiant	Appliquer une fine couche de lubrifiant de silicone
Tube d'eau*	1. Étanchéité	Serrer ou remplacer le tube*
	2. Matériau piqué ou manquant	Remplacer le tube*

<sup>\*</sup>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*

<sup>\*</sup>L'électrode et la buse doivent toujours être remplacées ensemble.

## Remplacement du tube d'eau de la torche

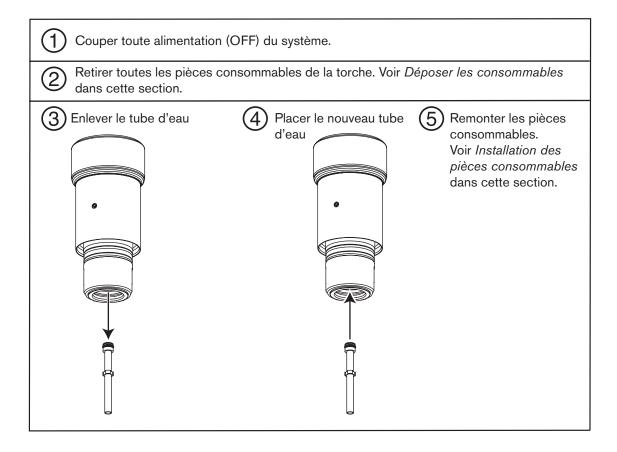




#### **AVERTISSEMENT**

Le système est conçu pour fonctionner au ralenti si l'on enlève la buse de protection. Cependant, NE PAS CHANGER DE PIÈCE CONSOMMABLE EN MODE DE REPOS! Couper toujours le courant avant d'inspecter ou de changer les pièces consommables de la torche. Utiliser des gants quand on dépose les consommables. La torche pourrait 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.



## 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 coupe n'est pas bon.
  - 2. Mauvais fonctionnement du système. Voir Section 5.
  - 3. Distance torche-pièce trop importante.
- 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*.
  - 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<sup>®</sup> 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 amorce 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 la distance torchepièce. 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.

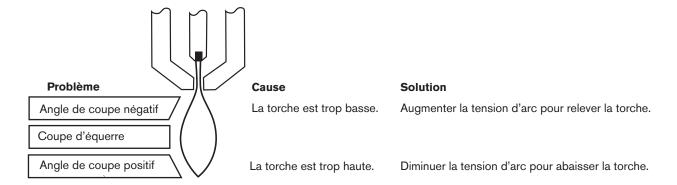
Note: L'angle de coupe le plus d'équerre doit se trouver sur le côté <u>droit</u> par rapport au mouvement de la torche.

ia torone

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 la distance torche-pièce, surtout 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.



#### **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 la distance torche-pièce.
- Augmenter l'O<sub>2</sub> 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 la distance torche-pièce est trop faible. Augmenter la tension d'arc pour augmenter la distance torche-pièce et redresser la surface de coupe.
On obtient une surface de coupe convexe quand la distance 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<sub>2</sub> dans le mélange de protection O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> dans le mélange de protection O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> 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 la distance 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.

## **Section 5**

## **ENTRETIEN**

## Dans cette section:

Introduction	5-3
Entretien systématique	5-3
Description du système	5-4
Câbles de commande et de signal	5-4
Sequence of operation	5-5
Cycle de purge du circuit de gaz	5-6
Utilisation du robinet du circuit de gaz	5-6
Schéma bloc CI	5-9
Codes d'erreur	5-10
Dépannage code d'erreur - 1 à 10	5-11
Dépannage code d'erreur - 2 à 10	5-12
Dépannage code d'erreur - 3 à 10	5-13
Dépannage code d'erreur - 4 à 10	5-14
Dépannage code d'erreur – 5 à 10	5-15
Dépannage code d'erreur - 6 à 10	5-16
Dépannage code d'erreur - 7 à 10	5-17
Dépannage code d'erreur - 8 à 10	5-18
Dépannage code d'erreur – 9 à 10	5-19
Dépannage code d'erreur – 10 à 10	5-20
États de la source de courant	5-21
Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe	5-22
Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe	5-23
Vérifications initiales	5-24
Mesure de l'alimentation électrique	5-25
Entretien du système de refroidissement de la source de courant	5-26
Vidange du système de refroidissement	5-26
Méthode d'essai d'écoulement du liquide de refroidissement	5-27
Essai du débitstat	5-27
Tableau de dépannage du débit du liquide de refroidissement	5-28
Essais de débit du liquide de refroidissement	5-29
Avant l'essai	5-29
Utilisation du débitmètre d'Hypertherm	5-29
Fonctionnement de la pompe manuelle	5-30
Essai 1 - conduite de retour	5-31
Essai 2 - conduite d'alimentation à la console d'allumage	5-31

## **ENTRETIEN**

Essai 3 - remplacer la torche	5-32
Essai 4 - conduite d'alimentation au réceptacle de la torche	5-32
Essai 5 - conduite de retour de la torche (déposer à la console d'allumage)	5-32
Essai 6 - essai du seau à la pompe	
Essai 7 - contournement du clapet antiretour	5-33
Dépannage de la pompe et du moteur	
Essai du débitstat	
Essais d'étanchéité des gaz	
Circuit imprimé de commande de la source de courant PCB3	5-37
PCB2 du CI de distribution de l'alimentation électrique	5-38
PCB1 du circuit d'amorçage	5-39
Fonctionnement	5-39
Schéma fonctionnel du circuit de démarrage	5-39
Dépannage du circuit de démarrage	5-39
Niveaux de courant de l'arc pilote	
CI PCB2 de la console des gaz	5-42
Cl1 de distribution de l'alimentation de la console des gaz	
Cl3 d'entraînement de l'électrovanne c.a. de la console des gaz	5-44
Essais du hacheur	5-45
Essai de détection de perte de phase	5-47
Essai du faisceau de torche	5-48
Entretien préventif	5-49

#### 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

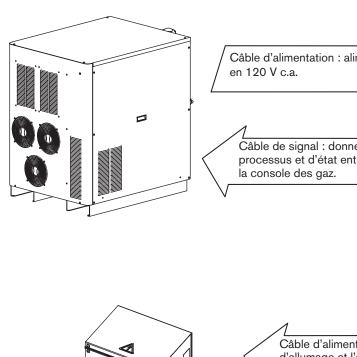
Les gros condensateurs à hacheur stockent de grandes quantités d'énergie sous la forme de tension électrique. Même si l'alimentation électrique est coupée, des tensions dangereuses sont présentes aux bornes des condensateurs, sur le hacheur et les dissipateurs thermiques des diodes. Ne jamais décharger 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 hacheur 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

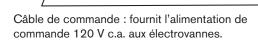


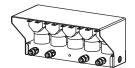
Câble d'alimentation : alimente la console des gaz

Câble de signal : donne les signaux de processus et d'état entre la source de courant et



Câble d'alimentation : fournit 120 V c.a. à la console d'allumage et l'alimentation de commande pour le bloc électrovannes.





### Séquence de fonctionnement

1. Mise sous tension - Le système vérifie que tous ces signaux sont éteints à la mise sous tension

Écoulement du liquide de refroidissement éteint

Courant du hacheur éteint

Transfert éteint

Perte de phase éteint

Surchauffe hacheur 1 éteint

Surchauffe magnétisme éteint

Surchauffe liquide de refroidissement éteint

Amorçage plasma éteint

2. Purge - L'air ou le N<sub>2</sub> circule dans la torche pendant 20 secondes

Écoulement du liquide de refroidissement allumé

Le contacteur se ferme et le hacheur effectue un essai du hacheur et un auto-essai de capteur de courant

Amorçage plasma éteint

Le contacteur s'ouvre quand le cycle de purge est terminé

Repos

Pression du gaz normale

Écoulement du liquide de refroidissement allumé

Courant du hacheur éteint

Tension secteur normale

- Prégaz écoulement du gaz pendant 2 secondes
- 5. Arc pilote Circulation du courant entre l'électrode et la buse

Hacheur, contacteur principal et relais arc pilote allumé

Haute fréquence présente

Capteur de courant du hacheur = courant de l'arc pilote

- 6. Transfert Courant de l'arc pilote détecté sur le câble de retour
- Mise en marche progressive Le courant du hacheur augmente au point de consigne et passe à écoulement de gaz de coupe

Écoulement du 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 du liquide de refroidissement allumé

Pression du gaz normale

Voyant de perte de phase allumé

Surchauffe hacheur 1 éteint

Surchauffe magnétisme éteint

Surchauffe liquide de refroidissement éteint

 Décélération 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

Hacheurs sur off

## Cycle de purge du circuit de gaz

Quand on met le système sur ON ou si l'opérateur passe d'un processus à un autre, le système passe automatiquement à un processus de purge. Le processus de purge comprend 2 phases ; une phase de purge de prégaz et une phase de purge de débit de gaz.

Le prégaz circule pendant 8 secondes avec une console des gaz auto ou 12 secondes avec une console des gaz manuelle.

Le gaz de débit de coupe s'écoulera pendant 8 secondes avec une console des gaz auto ou 12 secondes avec une console des gaz manuelle.

Il y a 2 exceptions aux processus décrits ci-avant.

Exception 1 – si l'opérateur passe d'un procédé avec gaz incombustible (O<sub>2</sub>/air, air/air ou N<sub>2</sub>/air) à un procédé avec gaz combustible (H35/N<sub>2</sub> ou F5/N<sub>2</sub>) ou l'inverse, il y aura 3 étapes de cycle de purge. L'azote purgera le circuit de gaz en premier pendant 12 secondes. Les purges de prégaz et de gaz de coupe suivront la purge d'azote.

Note: Le code d'erreur 42 (pression d'azote basse) sera affiché si l'azote n'est pas connecté au système de gaz. Si le code d'erreur 42 n'est pas résolu en 3 minutes, il est remplacé par le code d'erreur 139 (temps de purge, erreur de sortie).

Exception 2 – aucun processus de purge ne se produit si l'opérateur passe de n'importe quel processus à un processus de marquage à l'azote.

## Utilisation du robinet du circuit de gaz

Les tableaux suivants indiquent quels robinets sont actifs pour chaque procédé de coupage.

Procédé O <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>				CI	d'en	ıtraîn	emen	ıt de	l'éled	ctrovar	ine c	.a. de	la co	onsole	des	gaz -	- DEL			
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																		
Numéro DEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prégaz	SV1	SV2		SV4			SV7			SV10							SV17	SV18		
Écoulement de coupe	SV1	SV2		SV4			SV7			SV10				SV14		SV16			SV19	

Procédé O <sub>2</sub> /Air		CI d'entraînement de l'électrovanne c.a. de la console des gaz - DEL																		
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																		
Numéro DEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prégaz	SV1	SV2			SV5		SV7			SV10							SV17	SV18		
Écoulement de coupe	SV1	SV2			SV5		SV7			SV10				SV14		SV16			SV19	

Procédé N <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>				С	l d'er	ntraîn	emer	nt de	l'éled	ctrova	anne c	.a. de	e la c	onsole	des	gaz -	- DEL			
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																		
Numéro DEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prégaz		SV6 SV8 SV11 SV17 SV18																		
Écoulement de coupe						SV6		SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

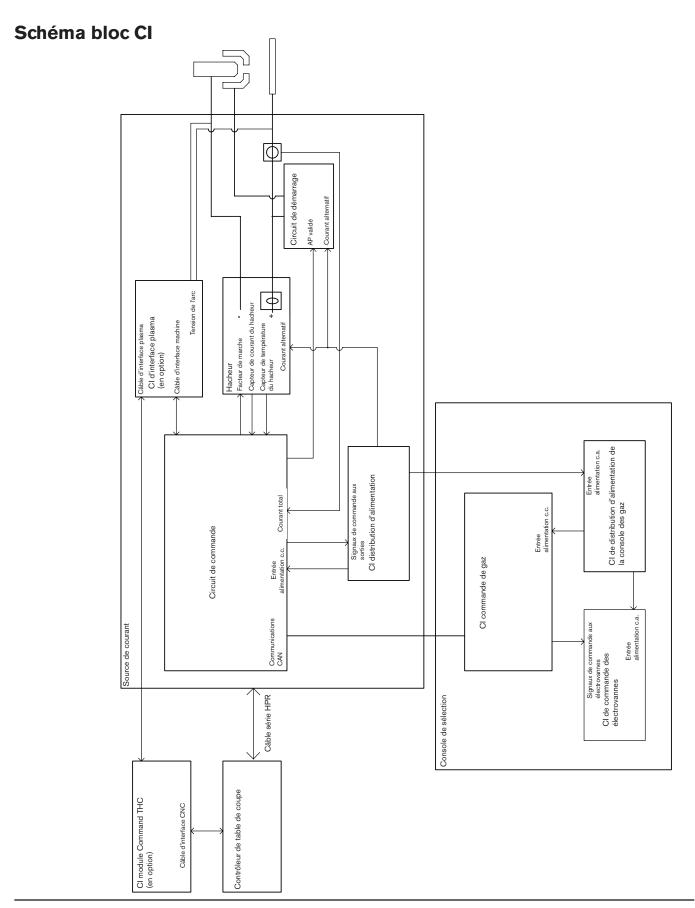
Procédé F5/N <sub>2</sub>		CI d'entraînement de l'électrovanne c.a. de la console des gaz - DEL																		
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																		
Numéro DEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prégaz			SV3			SV6		SV8				SV12					SV17	SV18		
Écoulement de coupe			SV3			SV6		SV8				SV12		SV14		SV16			SV19	

Procédé H35/N <sub>2</sub>				Cl	l d'er	ntraîn	emer	nt de	l'élec	ctrova	anne	c.a. de	e la c	onsole	des	gaz -	- DEL			
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																		
Numéro DEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prégaz			SV3			SV6		SV8				SV12					SV17	SV18		
Écoulement de coupe			SV3			SV6		SV8				SV12		SV14		SV16			SV19	

Procédé N <sub>2</sub> /Air				С	l d'en	traîn	emer	nt de	l'éled	ctrova	anne c	.a. de	e la c	onsole	des	gaz -	- DEL			
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																		
Numéro DEL	1	2	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20																	
Prégaz	SV1				SV5			SV8			SV11						SV17	SV18		
Écoulement de coupe	SV1				SV5			SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

Procédé Air/Air				С	l d'er	ıtraîn	emer	nt de	l'éled	ctrova	anne	c.a. c	le la c	onsole	des	gaz -	- DEL			
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																		
Numéro DEL	1	2	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20																	
Prégaz	SV1				SV5		SV7		SV9								SV17	SV18		
Écoulement de coupe	SV1				SV5		SV7		SV9					SV14		SV16			SV19	

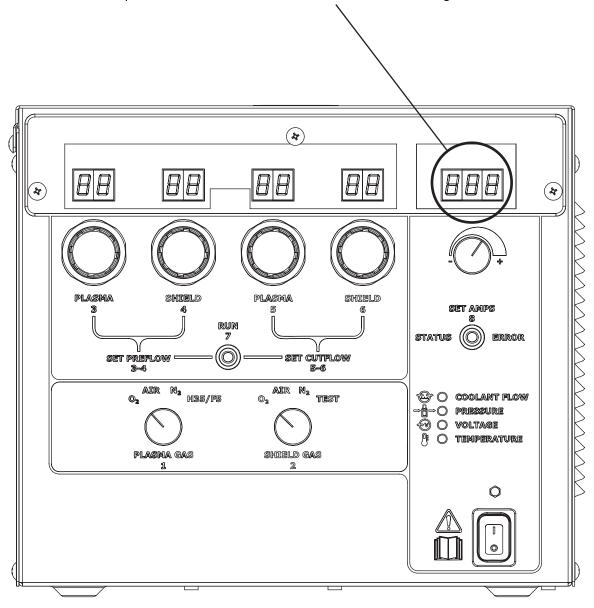
Procédé de marquage				С	l d'er	ntraîn	emer	nt de	l'éle	ctrova	anne c	.a. de	e la c	onsole	des	gaz -	- DEL		
Emplacement de l'électrovanne		Machine à couper à portique Électrovanne																	
Numéro DEL	1	2	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20																
Prégaz		SV6 SV8 SV11 SV17 SV18																	
Écoulement de coupe						SV6		SV8			SV11			SV14		SV16		SV19	



### **Codes d'erreur**

## Codes d'erreur du système plasma HyPerformance

Les codes d'erreur sont indiqués sur l'afficheur à DEL à 3 chiffres sur la console des gaz.



# Dépannage code d'erreur - 1 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
000	Pas d'erreur	Le système est prêt à fonctionner.	Aucune nécessaire.
018	Surpression de la pompe	La pression de la pompe a dépassé 13,79 bar.	Vérifier que les filtres de liquide de refroidissement sont en bon état.     Vérifier que rien n'obstrue le circuit de liquide de refroidissement.
020	Pas d'arc pilote	Aucun courant n'est détecté provenant du hacheur à l'allumage et avant un délai d'une seconde.	<ol> <li>Vérifier que les pièces consommables sont en bon état.</li> <li>Vérifier les bons réglages de PREFLOW (prégaz) et CUTFLOW (gaz de coupe).</li> <li>Effectuer les essais d'étanchéité de gaz (voir section Entretien).</li> <li>Vérifier l'étincelle sur l'éclateur.</li> <li>Inspecter CON1 et le relais d'arc pilote pour voir s'ils sont très usés.</li> <li>Effectuer l'essai d'écoulement de gaz (voir section Entretien).</li> <li>Effectuer l'essai du faisceau de torche (voir section Entretien).</li> <li>Effectuer l'essai du circuit de démarrage (voir section Entretien).</li> <li>Effectuer l'essai du hacheur (voir section Entretien).</li> </ol>
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.	<ol> <li>Vérifier que la hauteur de perçage est suffisante.</li> <li>Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de PREFLOW et CUTFLOW.</li> <li>Inspecter le câble de retour pour voir s'il est endommagé ou si ses connexions sont desserrées.</li> <li>Effectuer l'essai de courant (voir section <i>Entretien</i>).</li> </ol>
024	Perte de courant	Perte de courant du hacheur après le transfert.	<ol> <li>Vérifier que les pièces consommables sont en bon état.</li> <li>Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de CUTFLOW.</li> <li>Vérifier le retard de perçage.</li> <li>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.</li> <li>Effectuer l'essai du hacheur (voir section Entretien).</li> </ol>
026	Perte de transfert	Après le transfert de l'arc, le signal de transfert a été perdu.	<ol> <li>Vérifier que les pièces consommables sont en bon état.</li> <li>Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de CUTFLOW.</li> <li>Vérifier le retard de perçage.</li> <li>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.</li> <li>Inspecter le câble de retour pour voir s'il est endommagé ou desserré.</li> <li>Essayer de connecter le câble de retour directement à la pièce.</li> <li>Effectuer l'essai du hacheur (voir section Entretien).</li> </ol>
027	Perte de phase	Il y a un déséquilibre de phase au hacheur après que le contacteur ait été engagé ou pendant le coupage.	<ol> <li>Vérifier la tension phase-phase de la source de courant.</li> <li>Couper l'alimentation à la source de courant, déposer le couvercle du contacteur et inspecter les contacts pour voir s'ils sont très usés.</li> <li>Inspecter le câble d'alimentation, le contacteur et l'entrée au hacheur pour voir si les connexions sont desserrées.</li> <li>Inspecter les fusibles de perte de phase sur le Cl de distribution d'alimentation. Remplacer le Cl si les fusibles ont sauté.</li> <li>Effectuer un essai de perte de phase (voir section Entretien).</li> </ol>

## Dépannage code d'erreur - 2 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
030	Erreur du système de gaz Gaz auto uniquement	Une défectuosité s'est produite dans le système de gaz.	<ol> <li>Vérifier que le câble nº 5 (câble de commande source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté au PCB3 et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>Vérifier que le câble nº 6 (source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté à l'intérieur de la source de courant et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>Vérifier que D1 (+5 V c.c.) et D2 (+3,3 V c.c.) sont allumés sur le PCB2 à l'intérieur de la console des gaz. Ces diodes indiquent l'alimentation au PCB2.</li> <li>Si l'alimentation est présente à PCB2 et PCB3, et que les deux câbles de la console des gaz sont bons, c'est que PCB2 ou PCB3 est en panne. Utiliser le testeur CAN pour vérifier quel circuit doit être remplacé.</li> </ol>
031	Perte du signal de démarrage	Le signal de démarrage a été reçu puis perdu avant l'amorçage de l'arc.	<ol> <li>Si un relais mécanique est utilisé pour fournir un signal de démarrage au HPR, soit ce relais rebondit quand il est excité ou les contacts sont défectueux. Remplacer le relais.</li> <li>Inspecter les câbles d'interface à la recherche de dommages, de sertissages défectueux ou de mauvaises connexions électriques.</li> <li>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.</li> </ol>
032	Délai de maintien	Le signal de maintien a été actif pendant plus de 60 secondes.	<ol> <li>Vérifier le câble d'interface à la recherche de dommages. Les fils de « maintien » peuvent créer un court-circuit à l'intérieur.</li> <li>Si la CNC garde cette entrée, elle peut attendre une autre entrée complète de l'IHS d'une autre torche.</li> <li>Si le câble d'interface CNC est normal et s'il s'agit d'un système à une seule torche, remplacer le PCB3.</li> </ol>
033	Fin de la précharge Gaz auto uniquement	La console de sélection n'a pas été capable de charger les conduites à la bonne valeur.	Ceci est un avertissement qu'il risque d'y avoir une obstruction dans les tuyaux. Vérifier qu'il n'y a pas d'obstruction dans les tuyaux de gaz plasma et de protection.
042	Basse pression d'azote (N <sub>2</sub> )	Pression d'azote sous la limite inférieure de : 2,07 bar – coupage 0,34 bar – marquage au cours de la purge de N <sub>2</sub> au moment de la commutation entre un procédé à gaz combustible et un procédé à oxygène ou à air.	<ol> <li>Vérifier que l'alimentation d'azote est ouverte et inspecter la pression du gaz qui reste dans les réservoirs.</li> <li>Vérifier que le détendeur est réglé à 8,27 bar. Voir Réglage des détendeurs (section Installation).</li> </ol>
044	Basse pression du gaz plasma	La pression du gaz plasma se situe au-dessous de la limite inférieure. 0,34 bar prégaz 3,45 bar écoulement de coupe (coupage) 0,34 bar écoulement de coupe (marquage)	<ol> <li>Inspecter la pression d'alimentation et le volume du gaz qui reste dans les réservoirs d'alimentation.</li> <li>Vérifier les réglages du détendeur sur la console des gaz avec les paramètres des tableaux de coupe.</li> <li>Voir Réglage des détendeurs d'alimentation (section Installation).</li> <li>Effectuer les essais d'étanchéité de gaz (section Entretien).</li> </ol>

## Dépannage code d'erreur - 3 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
045	Haute pression du gaz plasma	La pression du gaz plasma dépasse la limite supérieure de 7,58 bar.	<ol> <li>Vérifier les réglages de la pression d'alimentation du gaz.</li> <li>Vérifier les réglages du détendeur sur la console des gaz avec un tableau de coupe.</li> <li>Voir comment régler les détendeurs d'alimentation (section <i>Installation</i>).</li> <li>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.</li> </ol>
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.a10 %).	<ol> <li>Vérifier la tension secteur d'entrée. Elle ne doit pas faire moins de 10 % de la valeur nominale (120 V c.a.).</li> <li>Vérifier les fusibles sur PCB2.</li> <li>Vérifier la tension 120 V c.a. sur la fiche J2.4, contacts 3 et 4 sur PCB2.</li> <li>Vérifier la tension sur la prise J2 de PCB2 : approximativement de 1,65 V c.c. entre les contacts 1 et 2.</li> <li>Si la tension en J2.4, contacts 3 et 4 est supérieure à 108 V c.a. et si la tension c.c. sur J2 est inférieure à 1,485 V c.c., remplacer PCB2.</li> <li>Si la tension c.a. en J2.4, contacts 3 et 4 est supérieure à 108 V c.a. et si la tension c.c. en J2 est également supérieure à 1,485 V c.c., vérifier la tension c.c. en J3.201 sur PCB3. Elle doit être égale à la tension relevée en J2. Si les relevés de tension c.c. sont pareils et que le fil passe avec succès l'essai de continuité, remplacer PCB3.</li> </ol>
047	Haute tension secteur	La tension secteur est égale ou supérieure à la limite inférieure de 138 V c.a. (120 V c.a15 %). La limite normale supérieure pour le fonctionnement est de 132 V c.a. (120 V c.a10 %).	<ol> <li>Vérifier la tension secteur d'entrée. Elle ne doit pas faire moins de 10 % de la valeur nominale (120 V c.a.).</li> <li>Vérifier les fusibles sur PCB2.</li> <li>Vérifier la tension 120 V c.a. sur la fiche J2.4, contacts 3 et 4 sur PCB2</li> <li>Si la tension est de 1,815 V c.c. ou supérieure et que la tension c.a. à J2.4 est normale, remplacer PCB2.</li> <li>Si la tension en J2.4, contacts 3 et 4 est inférieure à 108 V c.a. et si la tension c.c. sur J2 est supérieure à 1,485 V c.c., remplacer PCB2.</li> <li>Si la tension c.a. en J2.4, contacts 3 et 4 est inférieure à 132 V c.a. et si la tension c.c. en J2 est également inférieure à 1,815 V c.c., vérifier la tension c.c. en J3.201 sur PCB3. Elle doit être égale à la tension relevée en J2. Si les relevés de tension c.c. sont pareils et que le fil passe avec succès l'essai de continuité, remplacer PCB3.</li> </ol>
048	Erreur CAN	Une erreur s'est produite dans les communications CAN entre la source de courant et la console des gaz.	<ol> <li>Vérifier que le câble nº 5 (câble de commande source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté au PCB3 et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>Vérifier que le câble nº 6 (source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté à l'intérieur de la source de courant et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>Vérifier que D1 (+5 V c.c.) et D2 (+3,3 V c.c.) sont allumés sur le PCB2 à l'intérieur de la console des gaz. Ces diodes indiquent l'alimentation au PCB2.</li> <li>Si l'alimentation est présente à PCB2 et PCB3, et que les deux câbles de la console des gaz sont bons, c'est que PCB2 ou PCB3 est en panne. Utiliser le testeur CAN pour vérifier quel circuit doit être remplacé.</li> </ol>

## Dépannage code d'erreur - 4 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
050	Le signal de démarrage est sur ON à la mise sous tension	L'entrée du signal de démarrage du plasma ne doit pas être active durant la mise en marche de la source de courant.	<ol> <li>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.</li> <li>Vérifier que le câble d'interface CNC n'est pas endommagé.</li> <li>Débrancher le câble d'interface CNC de PCB3 et vérifier qu'un circuit est ouvert entre les contacts 15 et 34.</li> <li>Si le circuit est fermé, soit la CNC émet un démarrage plasma ou le câble d'interface CNC est endommagé.</li> <li>Si le circuit est ouvert, et que la DEL N300J est allumée, le câble d'interface CNC étant débranché de PCB3, remplacer PCB3.</li> </ol>
053	Basse pression du gaz de protection	La pression du gaz de protection est plus basse que la limite inférieure de 0,14 bar.	<ol> <li>Vérifier la pression d'alimentation de gaz et qu'un volume suffisant de gaz demeure dans le système.</li> <li>Vérifier les réglages du détendeur sur la console des gaz avec un tableau de coupe.</li> <li>Voir Réglages des détendeurs d'alimentation (section Installation).</li> <li>Effectuer les essais d'étanchéité de gaz (section Entretien).</li> </ol>
054	Haute pression du gaz de protection	La pression du gaz de protection dépasse la limite supérieure de 7,58 bars.	<ol> <li>Vérifier la pression du gaz d'alimentation. Voir Réglage des détendeurs d'alimentation à la section <i>Installation</i>.</li> <li>Vérifier que les réglages du détendeur de gaz sur la console des gaz correspondent à ceux du tableau de coupe.</li> <li>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.</li> </ol>
055	Pression d'entrée robinet motorisé 1 Gaz auto uniquement	La pression d'entrée du robinet motorisé 1 est inférieure à 3,45 bar ou supérieure à 9,65 bar.	Vérifier que le capteur de pression de gaz P1 se situe entre 3,45 et 9,65 bar. Augmenter ou diminuer la pression du gaz d'entrée pour corriger le problème.
056	Pression d'entrée robinet motorisé 2 Gaz auto uniquement	La pression d'entrée du robinet motorisé 2 est inférieure à 3,45 bar ou supérieure à 9,65 bar.	Vérifier que le capteur de pression de gaz P2 se situe entre 3,45 et 9,65 bar. Augmenter ou diminuer la pression du gaz d'entrée pour corriger le problème.
057	Pression du gaz de coupe 1 Gaz auto uniquement	La pression de sortie du gaz de coupe 1 est inférieure à 3,45 bar ou supérieure à 9,65 dans la console de sélection.	Vérifier que le capteur de pression de gaz P3 se situe entre 3,45 et 9,65 bar. Augmenter ou diminuer la pression du gaz d'entrée pour corriger le problème.
058	Pression du gaz de coupe 2 est inférieure à 3,45 bar sans mélange ou inférieure à 1,38 avec mélange ou supérieure à 9,65 bar (avec mélange et sans mélange).		Vérifier que le capteur de pression de gaz P4 se situe entre 3,45 et 9,65 bar. Augmenter ou diminuer la pression du gaz d'entrée pour corriger le problème.

# Dépannage code d'erreur - 5 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
060	Faible débit du liquide de refroidissement	Le débit du liquide de refroidissement est inférieur à 2,3 L/min.	<ol> <li>Vérifier que les bons consommables sont bien installés.</li> <li>Effectuer la méthode d'essai du débit du liquide de refroidissement de la section Entretien du manuel.</li> </ol>
061	Aucun type de gaz plasma	Le circuit imprimé de commande de la console des gaz ne reçoit pas de signal du bouton sélecteur de gaz.	Remplacer le circuit imprimé de commande de la console des gaz.
062	Aucun type de gaz de protection	Le CI de commande de la console des gaz ne reçoit pas les signaux du bouton sélecteur du gaz de protection (2).	Remplacer le circuit imprimé de commande de la console des gaz.
065	Température excessive du hacheur 1	Le hacheur a surchauffé.	<ol> <li>Vérifier que les deux ventilateurs du hacheur fonctionnent normalement. Les pales du ventilateur doivent être difficiles à voir quand elles tournent.</li> <li>Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le dissipateur thermique du hacheur.</li> <li>Vérifier que la tension à l'arrière de J3.201, contacts 2 et 10 sur le PCB3, est de 2,9 V c.c. ou moins.</li> <li>Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du hacheur et J3.201 contacts 9 et 10.</li> <li>Si le câblage est normal et que l'erreur de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer le hacheur.</li> <li>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.</li> </ol>
066	Température excessive du hacheur 2	Le hacheur a surchauffé.	<ol> <li>Vérifier que les deux ventilateurs du hacheur fonctionnent normalement. Les pales du ventilateur doivent être difficiles à voir quand elles tournent.</li> <li>Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le dissipateur thermique du hacheur.</li> <li>Vérifier que la tension à l'arrière de J3.201, contacts 2 et 10 sur le PCB3, est de 2,9 V c.c. ou moins.</li> <li>Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du hacheur et J3.201 contacts 9 et 10.</li> <li>Si le câblage est normal et que l'erreur de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer le hacheur.</li> <li>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.</li> </ol>
067	Température excessive du transformateur	Le transformateur de puissance a surchauffé.	<ol> <li>Vérifier que le gros ventilateur fonctionne normalement. Les pales du ventilateur doivent être difficiles à voir quand elles tournent.</li> <li>Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le gros transformateur de puissance.</li> <li>Vérifier que la tension à l'arrière de J3.201, contacts 2 et 8 est égale ou inférieure à 3,2 V c.c.</li> <li>Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du transformateur et J3.201, contacts 7 et 8. Rechercher les courts-circuits du fil ou les contacts à la terre.</li> <li>Si le câblage est normal, c'est que le transformateur a surchauffé.</li> <li>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.</li> </ol>

## Dépannage code d'erreur - 6 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
071	Température excessive du liquide de refroidissement	Le liquide de refroidissement de la torche a surchauffé.	<ol> <li>Vérifier que les 4 ventilateurs et l'échangeur de chaleur du liquide de refroidissement fonctionnent.</li> <li>Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur l'échangeur de chaleur.</li> <li>Vérifier que la tension à l'arrière de J3.201, contacts 2 et 6 est égale ou inférieure à 2,8 V c.c.</li> <li>Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur du liquide de refroidissement et J3.201, contacts 5 et 6 à la recherche de courts-circuits du fil ou de contacts à la terre.</li> <li>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.</li> <li>Si la tension est supérieure à 2,8 V c.c. et que l'erreur de température excessive ne s'éteint pas après 30 minutes, remplacer PCB3.</li> </ol>
072	Gaz automatique, surchauffe circuit de commande Gaz auto uniquement	Le CI de commande a dépassé 90 °C.	Vérifier que la circulation d'air à la console des gaz n'est pas obstruée.
093	Aucun écoulement du liquide de refroidissement	Le signal d'écoulement du liquide de refroidissement a été perdu ou n'a jamais été respecté.	<ol> <li>Si le système est nouveau, suivre la méthode Remplir la source de courant de liquide de refroidissement (section Installation).</li> <li>Vérifier que le filtre du liquide de refroidissement est en bon état.</li> <li>Effectuer l'essai d'écoulement du liquide de refroidissement (section Entretien).</li> <li>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.</li> </ol>
099	Le hacheur nº 1 est trop chaud à la mise sous tension	Le hacheur nº 1 indique une température excessive à la mise sous tension.	<ol> <li>Vérifier que le capteur de température pour le hacheur n'a pas été contourné et que les fils allant à l'interrupteur de température ne sont pas court-circuités dans le faisceau.</li> <li>S'il n'y avait pas de fil cavalier, le hacheur a surchauffé et doit se refroidir à 83 °C.</li> </ol>
100	Le hacheur nº 2 est trop chaud à la mise sous tension	Le hacheur nº 2 indique une température excessive à la mise sous tension.	<ol> <li>Dans le cas du système 130 A, vérifier que le commutateur DIP n° 1 est sur OFF.</li> <li>Dans le cas des systèmes de 260 A, répéter les étapes 1 et 2 dans le code d'erreur 99.</li> </ol>
101	Transformateur trop chaud à la mise sous tension	Le transformateur principal indique une température excessive à la mise sous tension.	<ol> <li>Vérifier que le capteur de température du transformateur pour le hacheur n'a pas été contourné et que les fils allant au capteur de température ne sont pas court-circuités dans le faisceau.</li> <li>Si les deux sont normaux, c'est que le transformateur principal a surchauffé et doit se refroidir à 150 °C.</li> </ol>
102	Courant détecté à la mise la sous tension.	Courant détecté par un des capteurs de courant à la mise sous tension.	Vérifier que les connexions à tous les capteurs de courant et à J3.200 en PCB3 sont bons.
103	Courant élevé sur CS1	Un courant supérieur à 35 A a été détecté par le capteur de courant 1.	<ol> <li>Vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit sur le Cl E/S entre le câble de retour et le câble négatif.</li> <li>Enlever le fusible F3 et vérifier la présence d'un court-circuit sur le hâcheur A du fil 38 au fil 39.</li> <li>Vérifier le fusible (F3).</li> </ol>

## Dépannage code d'erreur - 7 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
104	Courant élevé sur CS2	Un courant supérieur à 35 A a été détecté par le capteur de courant 2.	<ol> <li>Vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit sur le CI E/S entre le câble de retour et le câble négatif.</li> <li>Enlever le fusible F4 et vérifier la présence d'un court-circuit sur le hâcheur A du fil 38 au fil 39.</li> <li>Vérifier le fusible (F4).</li> </ol>
105	Courant faible sur CS1	Un courant inférieur à 10 A a été détecté par le capteur de courant 1.	<ol> <li>Vérifier les connexions sur CS1.</li> <li>Vérifier qu'un courant de +/- 15 V c.c. est présent au connecteur CS1.</li> <li>Vérifier que le contacteur CON1 ferme.</li> <li>Vérifier le fusible (F3).</li> <li>Enlever le fusible F3 et vérifier la tension à vide sur les fils 38 et 39 au hâcheur A quand CON1 ferme.</li> </ol>
106	Courant faible sur CS2	Un courant inférieur à 10 A a été détecté par le capteur de courant 2.	<ol> <li>Vérifier les connexions sur CS2.</li> <li>Vérifier qu'un courant de +/- 15 V c.c. est présent au connecteur CS2.</li> <li>Vérifier le fusible (F4).</li> <li>Vérifier que le contacteur CON1 ferme.</li> <li>Enlever le fusible F4 et vérifier la tension à vide sur les fils 38 et 39 au hâcheur B quand CON1 ferme.</li> </ol>
108	Transfert à la mise sous tension	Le système a détecté un courant sur le câble de retour pendant la mise sous tension.	Vérifier que les connexions aux capteurs de courant CS1 et CS3 sont bonnes et pas endommagées.     Remplacer le PCB3 si les connexions sont bien effectuées et pas endommagées.
109	Écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension	Le signal d'écoulement normal du liquide de refroidissement est actif au cours de la période de mise sous tension et avant que le moteur de la pompe ne soit mis sous tension.	Soit le capteur du liquide de refroidissement a été contourné ou le débitstat est défectueux.
111	Température excessive du liquide de refroidissement à la mise sous tension	La DEL du liquide de refroidissement indique une température excessive à la mise sous tension.	<ol> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>
116	Interverrouillage de surveillance	Une erreur s'est produite dans le système de communication CAN.	<ol> <li>Vérifier que le câble nº 5 (câble de commande source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté au PCB3 et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>Vérifier que le câble nº 6 (source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté à l'intérieur de la source de courant et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>(Console manuelle des gaz) Vérifier que D1 (+5 V c.c.) et D2 (+3,3 V c.c.) sont allumés sur le PCB2 à l'intérieur de la console des gaz. Ces diodes indiquent l'alimentation au PCB2.</li> <li>(Console automatique des gaz) Vérifier que D1 (+5 V c.c.) et D2 (+3,3 V c.c.) sont allumés sur le PCB2 à l'intérieur de la console des gaz. Ces diodes indiquent l'alimentation au PCB2.</li> <li>Si l'alimentation est présente à PCB2 et PCB3, et que les deux câbles de la console des gaz sont bons, c'est que PCB2 ou PCB3 est en panne. Utiliser le testeur CAN pour vérifier quel circuit doit être remplacé.</li> </ol>

## Dépannage code d'erreur - 8 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
123	Erreur MV1 Gaz auto uniquement	Le robinet motorisé 1 ne s'est pas mis en position en moins de 60 secondes.	Vérifier que la DEL D17 ou D18 s'allume sur le CI d'entraînement du robinet c.a. dans la console de sélection. Si l'une ou l'autre s'allume, remplacer le robinet motorisé. Si elles ne s'allument pas, remplacer le PCB3.
124	Erreur MV2 Gaz auto uniquement	Le robinet motorisé 2 ne s'est pas mis en position en moins de 60 secondes.	Vérifier que la DEL D19 ou D20 s'allume sur le CI d'entraînement du robinet c.a. dans la console de sélection. Si l'une ou l'autre s'allume, remplacer le robinet motorisé. Si elles ne s'allument pas, remplacer le PCB3.
133	Type de console de gaz inconnu	Le CI de la source de courant ne reconnaît pas la console des gaz installée ou n'a pas reçu de message CAN.	<ol> <li>Vérifier que les numéros de référence des PCB2 et PCB3 sont bons.</li> <li>Vérifier que le câble nº 5 (câble de commande source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté au PCB3 et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>Vérifier que le câble nº 6 (source de courant-console des gaz) n'est pas endommagé et est bien connecté à l'intérieur de la source de courant et à l'arrière de la console des gaz.</li> <li>Vérifier que D1 (+5 V c.c.) et D2 (+3,3 V c.c.) sont allumés sur le PCB2 à l'intérieur de la console des gaz. Ces diodes indiquent l'alimentation au PCB2.</li> <li>Si l'alimentation est présente à PCB2 et PCB3, et que les deux câbles de la console des gaz sont bons, c'est que PCB2 ou PCB3 est en panne. Utiliser le testeur CAN pour vérifier quel circuit doit être remplacé.</li> </ol>
134	Surintensité du hacheur 1	La réaction d'intensité du hacheur 1 a dépassé 160 A.	<ol> <li>Vérifier que le câblage entre CS1 et PCB3 est bon et pas endommagé.</li> <li>Mesurer la tension sur le capteur de courant.         <ul> <li>a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au repos et varie selon la sortie de courant (4 V c.c. = 100 A).</li> <li>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.</li> <li>c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou supérieure au repos, remplacer les capteurs de courant.</li> </ul> </li> <li>Enlever le connecteur de J9.1 du hacheur et vérifier que LED1 est éteinte.         <ul> <li>a) Si la LED1 est éteinte, le connecteur enlevé, alors reconnecter J9.1 et essayer d'amorcer la torche. Si le hacheur monte toujours en surintensité, le remplacer.</li> <li>b) Si le hacheur n'est pas en surintensité, remplacer PCB3.</li> </ul> </li> </ol>

## Dépannage code d'erreur - 9 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
138	Surintensité du hacheur 2 (source de courant HPR260)	La réaction d'intensité du hacheur 2 a dépassé 160 A.	<ol> <li>Vérifier que le câblage entre CS1 et PCB3 est bon et pas endommagé.</li> <li>Mesurer la tension sur le capteur de courant.         <ul> <li>a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au repos et varie selon la sortie de courant (4 V c.c. = 100 A).</li> <li>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.</li> <li>c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou supérieure au repos, remplacer les capteurs de courant.</li> </ul> </li> <li>Enlever le connecteur de J9.1 du hacheur et vérifier que LED1 est éteinte.         <ul> <li>a) Si la LED1 est éteinte, le connecteur enlevé, alors reconnecter J9.1 et essayer d'amorcer la torche. Si le hacheur monte toujours en surintensité, le remplacer.</li> <li>b) Si le hacheur n'est pas en surintensité, remplacer PCB3.</li> </ul> </li> </ol>
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.
140	Erreur 1 ou 8 du transducteur de pression Gaz auto uniquement	Transducteur ou CI de commande défectueux dans la console de dosage ou la console de sélection.	<ol> <li>Vérifier que le transducteur P1 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> <li>Vérifier que le transducteur P8 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> <li>Vérifier que les CI de commande dans les consoles de dosage et de sélection fonctionnent convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> </ol>
141	Erreur 2 ou 7 du transducteur de pression Gaz auto uniquement	Transducteur ou CI de commande défectueux dans la console de dosage ou la console de sélection.	<ol> <li>Vérifier que le transducteur P2 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> <li>Vérifier que le transducteur P7 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> <li>Vérifier que les CI de commande dans les consoles de dosage et de sélection fonctionnent convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> </ol>
142	Erreur 3 ou 5 du transducteur de pression Gaz auto uniquement	Transducteur ou CI de commande défectueux dans la console de dosage ou la console de sélection.	Vérifier que le transducteur P3 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.     Vérifier que le transducteur P5 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.     Vérifier que les CI de commande dans les consoles de dosage et de sélection fonctionnent convenablement. Remplacer s'il y a lieu.
143	Erreur 4 ou 6 du transducteur de pression Gaz auto uniquement	Transducteur ou CI de commande défectueux dans la console de dosage ou la console de sélection.	<ol> <li>Vérifier que le transducteur P4 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> <li>Vérifier que le transducteur P6 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> <li>Vérifier que les CI de commande dans les consoles de dosage et de sélection fonctionnent convenablement. Remplacer s'il y a lieu.</li> </ol>

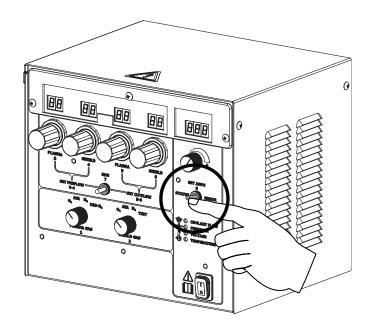
## Dépannage code d'erreur - 10 de 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
144	Erreur de clignotement interne Gaz manuel uniquement	Problème de communication à la puce flash sur le Cl de la console des gaz.	Remplacer le circuit imprimé de commande.
145	Erreur de clignotement interne Gaz auto uniquement	Problème de communication à la puce flash sur le CI de la console de sélection.	Remplacer le circuit imprimé de commande.
151	Défaillance du logiciel	Le logiciel a détecté un état incorrect.	Remplacer le CI de commande de la source de courant.
152	Erreur flash interne	Problème de communication avec la puce flash sur le circuit imprimé de commande.	Remplacer le circuit imprimé de commande.
153	Erreur EEPROM de la source de courant	La mémoire EEPROM sur le CI de commande de la source de courant ne fonctionne pas.	Remplacer le circuit imprimé de commande.
180	Temporisation console de sélection CAN. Gaz auto uniquement	La source de courant n'a pas reçu un message CAN de la console de sélection en une seconde.	<ol> <li>Vérifier que les câbles de COMMANDE et d'ALIMENTATION de la source de courant à la console de sélection ne sont pas endommagés et sont bien connectés au PCB3 et à l'arrière de la console de sélection.</li> <li>Vérifier que D17 (+5 V c.c.) et D18 (+3,3 V c.c.) sont allumées sur le PCB2 à l'intérieur de la console de sélection. Ces DEL indiquent l'alimentation au PCB2. Vérifier également que D26 (CAN - RX) et D27 (CAN - TX) sont allumées sur PCB2 à l'intérieur de la console de sélection. Ces DEL indiquent la communication entre la console de sélection et la source de courant.</li> <li>Si l'alimentation est présente au PCB2 et au PCB3 et que les deux câbles de la console de sélection sont bons, c'est que le PCB2 ou le PCB3 est défectueux. Utiliser le testeur CAN pour vérifier quel CI on doit remplacer.</li> </ol>
181	Temporisation CAN console de dosage Gaz auto uniquement	La source de courant n'a pas reçu de message CAN de la console de dosage en moins d'une seconde.	<ol> <li>Vérifier que les câbles de COMMANDE et d'ALIMENTATION de la source de courant à la console de dosage ne sont pas endommagés et sont bien connectés au PCB3 et à l'arrière de la console de dosage.</li> <li>Vérifier que D17 (+5 V c. c.) et D18 (+3,3 V c.c.) sont allumées sur le PCB2 à l'intérieur de la console de dosage. Ces DEL indiquent l'alimentation au PCB2. Vérifier également que D26 (CAN - RX) et D27 (CAN - TX) sont allumées sur le PCB2 à l'intérieur de la console de dosage. Ces DEL indiquent la communication entre la console de dosage et la source de courant.</li> <li>Si l'alimentation est présente au PCB2 et au PCB3 et que les deux câbles de la console de dosage sont bons, c'est que le PCB2 ou le PCB3 est défectueux. Utiliser le testeur CAN pour vérifier quel CI doit être remplacé.</li> </ol>

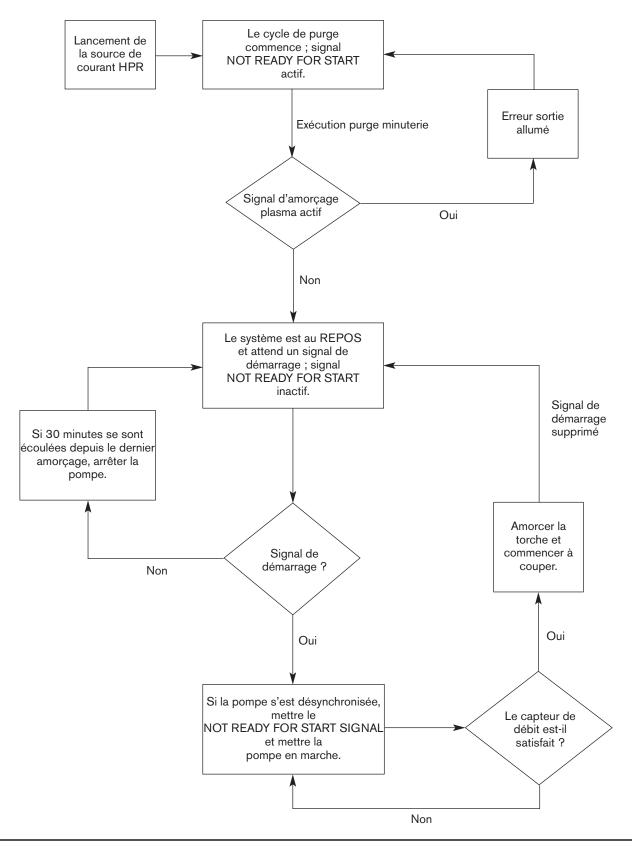
## États de la source de courant

Placer le sélecteur 8 sur la console des gaz en position d'état pour voir les numéros d'ID.

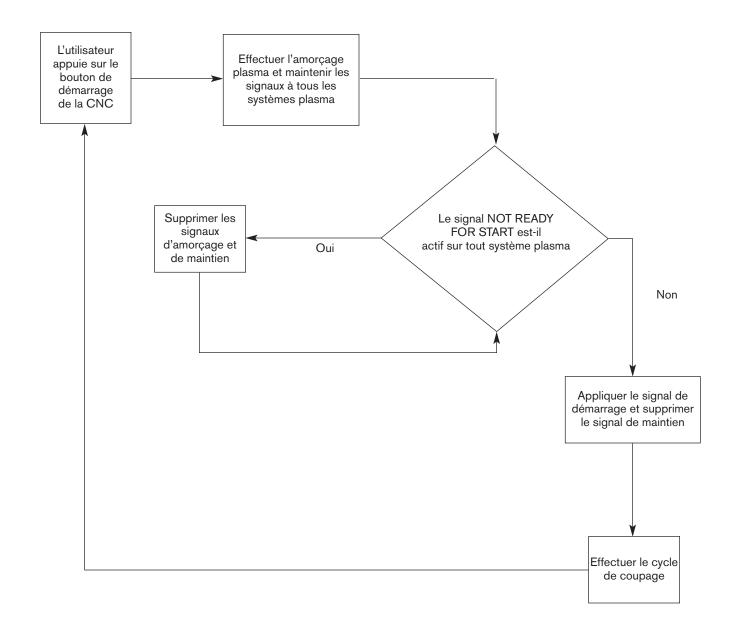
Code d'état	Nom
00	Repos
02	Purge
03	Repos 2
04	Prégaz
05	Arc pilote
06	Transfert
07	Accélération progressive de puissance
08	Régime permanent
09	Décélération progressive de puissance
10	Décélération progressive de puissance finale
11	Arrêt automatique
12	Écoulement de coupe d'essai
14	Arrêt
15	Remise à zéro
16	Entretien
20	Prégaz d'essai
22	Commande manuelle de la pompe
23	Vérification d'étanchéité d'entrée
24	Vérification des fuites du système



## Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe



## Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe



#### Vérifications initiales

Avant de dépister des problèmes particuliers, effectuer un contrôle visuel et vérifier que les bonnes tensions sont présentes à la source de courant, au transformateurs et au circuit imprimé de distribution de l'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. Déconnecter le courant secteur en plaçant le disjoncteur principal sur OFF.
- 2. Déposer le panneau supérieur et les 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'effectuer des essais. Voir la section Nomenclature des pièces pour repérer les pièces et les numéros de référence.
- 4. Si aucun dommage n'est apparent, brancher la source de courant et placer 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 la figure à la page suivante. 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.

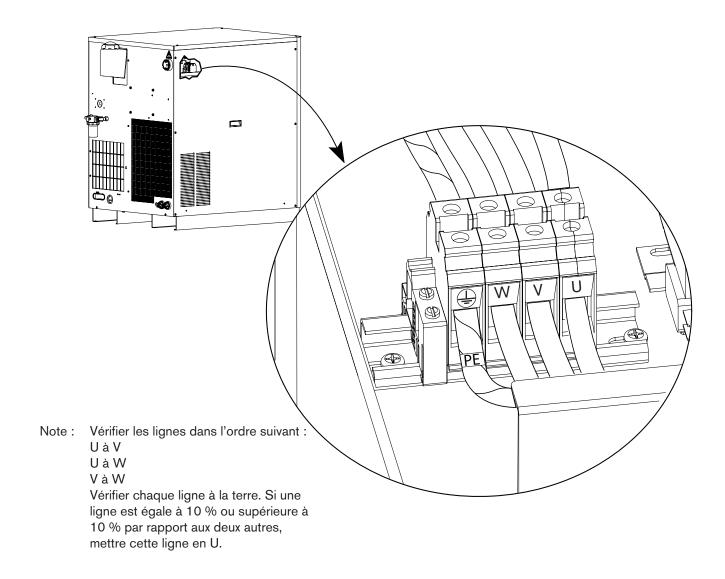
# Mesure de l'alimentation électrique





#### **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.

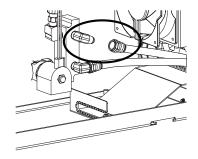


# Entretien du système de refroidissement de la source de courant

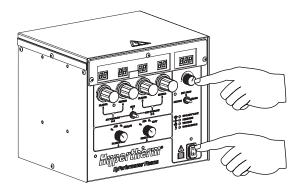
#### Vidange du système de refroidissement

1. Vérifier que l'alimentation est sur OFF et débrancher le tuyau de liquide de refroidissement de retour (ruban rouge) de la pompe et le placer dans un contenant de 20 L.





2. Appuyer de façon continue sur le bouton de sélection de courant (8) et mettre l'interrupteur d'alimentation sur ON. La pompe tournera continuellement quand on appuie sur (8).



3. Faire fonctionner la pompe jusqu'à ce que le liquide de refroidissement arrête de s'écouler et relâcher immédiatement le bouton sélecteur de courant (8).



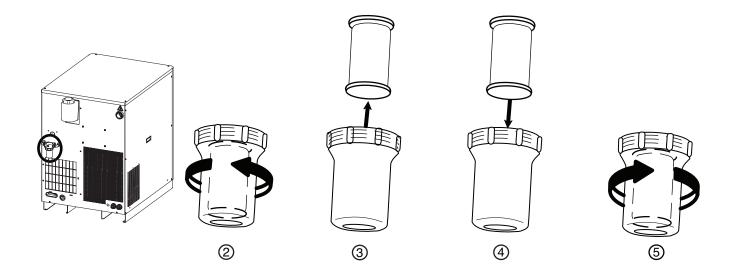
Attention:

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

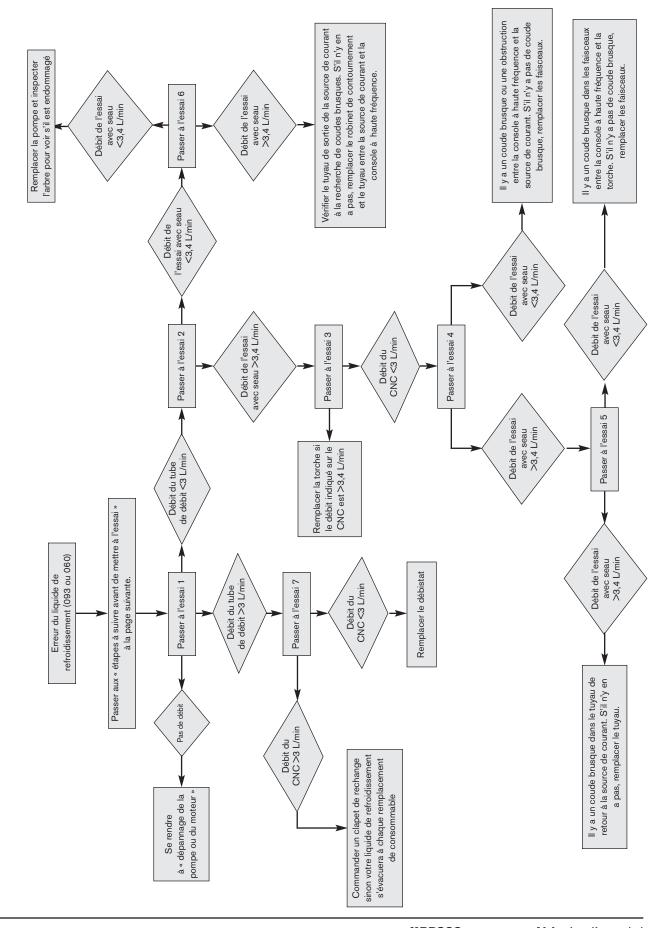
# Filtre du système de refroidissement

# Remplacement du filtre

- 1. Couper toute alimentation (OFF) du 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.



# Tableau de dépannage du débit du liquide de refroidissement



# Essais de débit du liquide de refroidissement

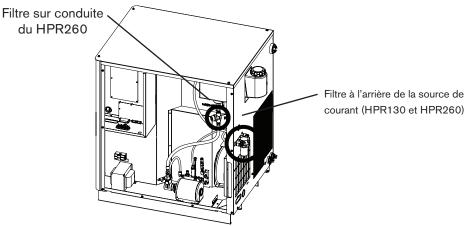
Si l'afficheur DEL sur la console des gaz indique une erreur d'écoulement du liquide de refroidissement (093 ou 060), mettre le système (OFF) puis à nouveau sur ON pour annuler l'erreur. Effectuer alors les tests suivants pour trouver la cause du problème.

L'utilisation d'un débitmètre sur conduite est la façon la plus précise de mesurer le débit, mais on ne peut pas l'utiliser dans tous les essais décrits sans raccords du client. Un débitmètre sur conduite (no réf. 128933) est en stock chez Hypertherm. Les essais au « seau » suivants donnent une bonne idée du débit.

#### Avant l'essai

Note: Le liquide de refroidissement doit être vidangé du circuit avant de nettoyer le filtre sur conduite (étape 1 ci-après). Le liquide de refroidissement contenu dans le circuit s'évacue dès que l'on dépose le filtre sur conduite.

- 1. Nettoyer le filtre sur conduite (HPR260).
- 2. Replacer le filtre à l'arrière de la source de courant.
- 3. Vérifier le niveau du liquide de refroidissement du circuit quand on remplit le circuit après avoir effectué les étapes 1 et 2.



# **Utilisation du débitmètre d'Hypertherm (128933)**

Suivre les étapes ci-après pour obtenir une lecture précise du débitmètre.

1. Tenir le débitmètre droit. D'équerre dans les deux axes.

2. Prendre la lecture depuis l'arête illustrée ci-après.

Lire à partir de cette arête Exemple donné 1.1

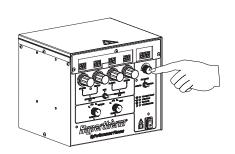
Direction du débit

#### Fonctionnement de la pompe manuelle

Si l'afficheur DEL sur la console des gaz indique une erreur de débit du liquide de refroidissement 093, on doit mettre en marche la pompe (ON) manuellement en moins de 12 secondes après avoir mis l'alimentation de la source de courant sur ON sinon on devra couper l'alimentation (OFF) puis la rétablir (ON).

1. Mettre sous tension (ON). Appuyer de façon continue sur le sélecteur de courant (8) pour mettre la pompe en marche manuellement. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler pendant 60 secondes.







- 2. Inscrire le débit du liquide de refroidissement indiqué sur l'afficheur DEL de la console des gaz. Le débit enregistré sera utilisé pour effectuer une comparaison au cours de certains tests. L'écoulement du liquide de refroidissement doit être supérieur à 2,3 L/min pour que le système fonctionne.
- 3. Relâcher le sélecteur de courant (8) puis couper (OFF) l'alimentation.

Note: On peut observer un schéma d'écoulement du liquide de refroidissement sur 013361, feuille 14 de 17.

#### Essai 1 - conduite de retour

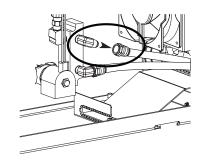
Note: Un débitmètre en ligne est prescrit pour réaliser ce test.

- Couper l'alimentation (OFF). Déposer la conduite de retour du liquide de refroidissement (tuyau bleu avec ruban rouge) et raccorder le débitmètre pour mesurer le débit.
- 2. Mesurer le débit sur le débitmètre. Mettre sous tension (ON). Mettre la pompe manuellement sur ON en utilisant le bouton de commande manuelle de la pompe sur votre écran CNC (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »). Consigner le débit du débitmètre.
- Rebrancher la conduite de retour du liquide de refroidissement (tuyau bleu avec ruban rouge).

Si le débit est de 0,8 gal/min ou plus, passer à l'essai 7.

Si le débit est inférieur à 0,8 gal/min, passer à l'essai 2.

S'il n'y a pas de débit, passer au dépannage de la pompe et du moteur.



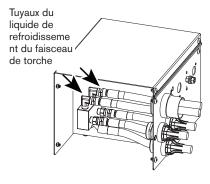
# Essai 2 - conduite d'alimentation à la console d'allumage

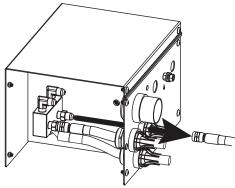
Note: Déposer les tuyaux du liquide de refroidissement du faisceau de la torche pour avoir accès à la conduite d'alimentation.

- Couper l'alimentation (OFF). Déposer le flexible du liquide de refroidissement d'alimentation (tuyau bleu avec ruban vert) de la console HFD/HFL et le placer dans un contenant de 3,8 L. Un contenant de liquide de refroidissement d'Hypertherm fait l'affaire.
- 2. Calculer combien de temps on met pour remplir le contenant. Mettre sous tension (ON). Mettre en marche la pompe manuellement en utilisant le bouton de commande manuelle de la pompe sur votre écran CNC (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »). Consigner combien de temps on met pour remplir le contenant.
- 3. Rebrancher les flexibles du liquide de refroidissement.

Si le contenant est plein au bout de 65 secondes ou moins, passer à l'essai 3.

Si l'on met plus de 65 secondes pour remplir le contenant, passer à l'essai 6.





#### Essai 3 - remplacer la torche

- 1. Remplacer la torche et les consommables par une torche et des consommables neufs.
- 2. Mettre la pompe en marche manuellement (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »), la laisser tourner pendant 60 secondes et observer le débit sur l'afficheur DEL de la console des gaz.

Si le débit indiqué sur l'afficheur DEL est de 0,9 gal/min ou plus, remplacer la torche.

Si le débit est encore inférieur à 0,9 gal/min, passer à l'essai 4.

#### Essai 4 - conduite d'alimentation au réceptacle de la torche

 Couper l'alimentation (OFF). Déposer la conduite d'alimentation du liquide de refroidissement du réceptacle de la torche et la placer dans un contenant de 3,8 L. Un contenant de liquide de refroidissement d'Hypertherm fait l'affaire.



Attention: Le liquide de refroidissement s'écoule très rapidement du tuyau.

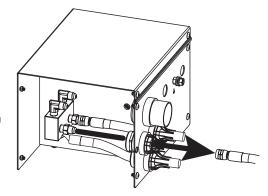
- Calculer combien de temps on met pour remplir le contenant. Mettre sous tension (ON). Mettre en marche la pompe manuellement (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »). Consigner combien de temps on met pour remplir le contenant.
- 3. Rebrancher la conduite d'alimentation du liquide de refroidissement au réceptacle de la torche.

Si l'on met plus de 65 secondes pour remplir le contenant, voir s'il y a une obstruction ou un coude brusque dans le tuyau du liquide de refroidissement entre la torche et la console HFL/HFD. S'il n'y a pas d'obstruction ni de coude brusque, remplacer les faisceaux de torche.

Si le contenant est plein en 65 secondes ou moins, passer à l'essai 5.

# Essai 5 - conduite de retour de la torche (déposer à la console d'allumage)

- Couper l'alimentation (OFF). Déposer la conduite de retour du liquide de refroidissement (tuyau bleu avec ruban rouge) de la console HFD/HFL et la placer dans un contenant de 3,8 L. Un contenant de liquide de refroidissement d'Hypertherm fait l'affaire.
- 2. Calculer combien de temps on met pour remplir le contenant. Mettre sous tension (ON). Mettre en marche manuellement (ON) la pompe en utilisant le bouton de commande de la pompe manuelle sur votre écran CNC (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »). Consigner combien de temps on met pour remplir le contenant.
- 3. Rebrancher la conduite de retour du liquide de refroidissement.



Si l'on met plus de 65 secondes pour remplir le contenant, c'est qu'il y a une obstruction dans le réceptacle de la torche. Remplacer le réceptacle de la torche.

Si le contenant est plein en 65 secondes ou moins, c'est qu'il y a une obstruction dans la conduite de retour du liquide de refroidissement (de la console HFD/HFL à la source de courant). Remplacer la conduite de retour du liquide de refroidissement.

#### Essai 6 - essai du seau à la pompe

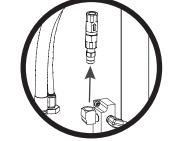
- Couper (OFF) l'alimentation. Déposer la sortie de la pompe, le flexible du liquide de refroidissement et les placer dans un contenant de 3,8 L. Un contenant de liquide de refroidissement d'Hypertherm fait l'affaire.
- Calculer combien de temps on met pour remplir le contenant. Mettre sous tension (ON). Mettre en marche la pompe manuellement en utilisant le bouton de commande manuelle de la pompe sur votre écran CNC (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »). Consigner combien de temps on met pour remplir le contenant.

Si l'on met plus de 65 secondes pour remplir le contenant, remplacer la pompe et vérifier l'arbre du moteur pour voir s'il est endommagé.

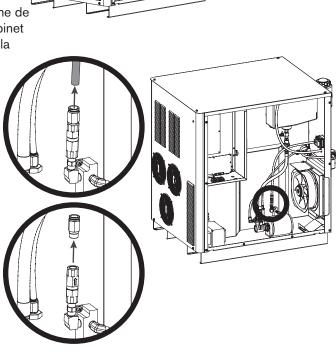
Si l'on met moins de 65 secondes pour remplir le contenant, vérifier le flexible d'alimentation du liquide de refroidissement (de la source de courant à la console HFD/HFL) à la recherche de coudes brusques. Si l'on ne trouve aucun pli, remplacer le robinet de contournement et les tuyaux entre la source de courant et la console HFD/HFG.



- Couper l'alimentation (OFF). Déposer le tuyau de la soupape de décharge.
- Déposer le raccord « pousser pour raccorder » à la soupape de décharge.
- 3. Déposer la soupape de décharge.



4. Monter le raccord « pousser pour raccorder » et brancher le tuyau.



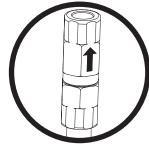
#### Essai 7 - suite

5. Mettre la source de courant sous tension (ON) et inscrire le débit du liquide de refroidissement illustré sur l'afficheur DEL sur la console des gaz.

Si le débit indiqué sur l'afficheur DEL est supérieur à 0,8 gal/min, remplacer le clapet. Le liquide de refroidissement s'évacuera de la torche au cours de chaque remplacement de consommable si le clapet est contourné.

Si le débit indiqué sur l'afficheur DEL est inférieur à 0,8 gal/min, remplacer le débitmètre.

Note : on doit bien orienter le clapet antiretour. La flèche doit pointer vers le haut comme sur l'illustration.



Vérifier l'orientation du clapet antiretour

#### Dépannage de la pompe et du moteur

La DEL du moteur est-elle allumée sur le CI de commande?

Le moteur est-il en marche?

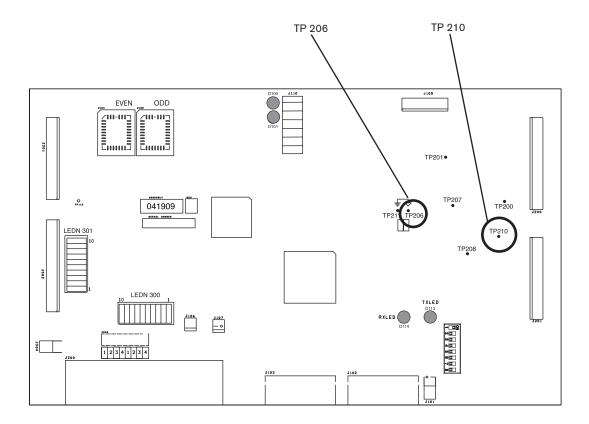
Si la DEL est allumée mais que la pompe ne tourne pas, mettre la pompe en marche manuellement.

Si le moteur ne tourne pas, vérifier que le fusible est bon et s'assurer que le moteur est sous tension.

Si vous n'obtenez toujours pas de débit de la pompe, vérifier que l'électrovanne et le clapet anti-retour fonctionnent correctement.

#### Essai du débitstat

- 1. Mettre sous tension (ON).
- 2. Mesurer la tension c.c. entre TP210 et TP206. TP206 est commun sur PCB3. TP210 fournit une tension filtrée à 67 % du débitstat. 0,45 V c.c. (0,67 V c.c. au débitstat) égale à 2,3 L/min. Si la tension indiquée est inférieure à 0,45 V c.c. et si le débit est égal ou supérieur à 3 L/min, remplacer le débitstat.



# Essais d'étanchéité des gaz

Le système comporte deux modes d'essai d'étanchéité automatiques. On active le mode d'essai d'étanchéité en plaçant le sélecteur de gaz de protection (2) sur TEST puis en plaçant le sélecteur RUN/SET (7) soit sur SET PREFLOW ou SET CUTFLOW pour commencer l'essai d'étanchéité.

Mode d'essai d'étanchéité 1 – Sélecteur 7 en position SET PREFLOW.

Les électrovannes d'entrée dans la console des gaz se ferment et les électrovannes d'évacuation s'ouvrent pour laisser s'échapper le gaz résiduel. Après 20 secondes, toutes les électrovannes d'arrêt se ferment. Il ne devrait y avoir alors aucune pression entre la console des gaz et l'électrovanne d'évacuation, et les affichages de pression devraient indiquer zéro.

Cet essai a pour but de déceler un problème dans l'électrovanne d'alimentation d'entrée qui ne se ferme pas bien dans la console des gaz, dans quel cas la pression monte dans l'électrovanne d'évacuation et est affichée sur la console des gaz. Cet essai permet également de vérifier l'étanchéité des conduites d'alimentation.

Mode d'essai d'étanchéité 2 - Sélecteur 7 sur SET CUTFLOW.

Les électrovannes d'entrée dans la console des gaz s'ouvrent et mettent sous pression les conduites de gaz entre l'électrovanne d'évacuation et la console des gaz. Après 20 secondes, toutes les électrovannes d'entrée sont fermées. Les pressions affichées doivent demeurer constantes.

Cet essai a pour but de déceler une fuite entre la console des gaz et l'électrovanne d'évacuation.

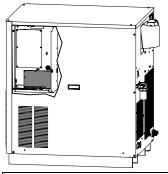
#### Essai d'étanchéité nº 1

- 1. Mettre l'HPR260 sous tension (ON).
- 2. Après la purge de gaz initiale, placer le sélecteur de gaz de protection (2) sur TEST.
- 3. Choisir SET PREFLOW sur le sélecteur 7. L'électrovanne d'évacuation s'ouvre et évacue les gaz entre la console des gaz et la torche. Les électrovannes d'entrée de la console des gaz restent fermées.
- 4. L'électrovanne d'arrêt se ferme après 20 secondes.
- 5. Fermer les robinets d'alimentation de gaz.
- 6. Surveiller les affichages de pression et les manomètres de pression d'alimentation pendant 20 minutes. La pression affichée doit demeurer à zéro ou près de zéro tandis que les pressions d'entrée demeurent constantes.
- 7. Si la pression d'entrée augmente, une ou plusieurs électrovannes d'entrée dans la console des gaz ne se ferment pas correctement.
- 8. Si un manomètre de pression d'alimentation des gaz diminue mais qu'aucune pression n'est indiquée sur la console des gaz, c'est qu'il y a une fuite dans les tuyaux d'alimentation entre l'électrovanne et la console des gaz.

#### Essai d'étanchéité nº 2

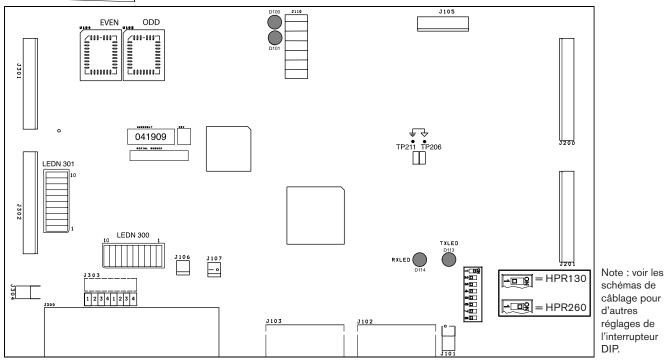
- 1. Après avoir effectué l'essai d'étanchéité 1, ouvrir à nouveau les robinets de gaz d'alimentation et placer le sélecteur 7 sur SET CUTFLOW. Les électrovannes d'entrée dans la console des gaz s'ouvrent pendant 20 secondes puis se referment, tandis que l'électrovanne d'évacuation reste fermée. Ceci permet de conserver la pression entre la console des gaz et l'électrovanne d'évacuation.
- 2. Fermer les robinets de gaz d'alimentation.
- 3. Surveiller l'affichage de pression sur la console des gaz et les manomètres de gaz d'alimentation pendant 20 minutes. Les affichages de pression et les manomètres de gaz d'alimentation doivent demeurer constants.
- Si la pression baisse, c'est qu'il y a une fuite dans la conduite des gaz entre la console des gaz et l'électrovanne d'évacuation.
- 5. Si un manomètre de gaz d'alimentation diminue, c'est qu'il y a une fuite dans les tuyaux d'alimentation entre le robinet d'arrêt et la console des gaz.

# Circuit imprimé de commande de la source de courant PCB3



Liste	Liste des DEL du CI de commande								
DEL	. Signal	Notes							
D10 D11	0 +5 V o 1 +3.3 \ 3 CAN I 4 CAN F	/ c.c. X Clignote	ement constant ement constant						

Liste microprogrammée pour le PCB3 de commande							
Article	Numéro de référence						
U104 U105	081107 PAIR 081107 IMPAIR						

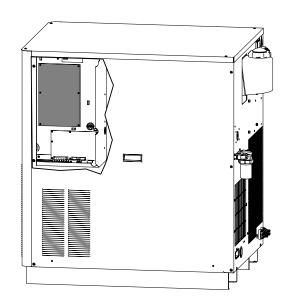


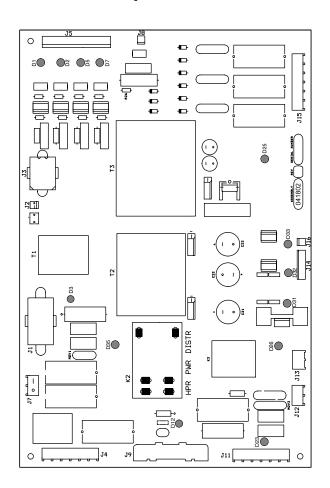
Liste des DEL300 du CI de commande							
DELR	Sortie	Entrée	Notes				
DELR1	Mouvement de la m	achine					
DELR2	Erreur						
DELR3	Erreur d'interruption	progressive					
DELR4	Pas prêt						
DELR5	Amorçage doux vali	dé	Pas utilisé				
DELR6	Arc pilote validé						
DELR7		Courant d'a	angle				
DELR8	8 Perçage						
DELR9	Maintien						
DELR10		Amorçage	plasma				

Liste des DELR300 (diode électroluminescente réseau) du CI de commande							
DELR	Sortie	Entrée	Notes				
DELR1	Transformateur HT						
DELR2	Moteur de pompe va	alidé					
DELR3	Contacteur						
DELR4	Relais d'arc pilote						
DELR5	Rechange						
DELR6	Sélection surtension	1					
DELR7			Non connectée				
DELR8			Non connectée				
DELR9			Non connectée				
DELR10		Perte de p	hase				

schémas de

# PCB2 du CI de distribution de l'alimentation électrique





#### Liste des DEL du CI de distribution d'alimentation

DEL	Sortie	Couleur
D1	Contacteur	Rouge
D2	Relais de l'arc pilote	Rouge
D3	120 V c.a. (commutation)	) Vert
D5	Allumage HF	Rouge
D7	Sélection surtension	Rouge
D12	24 V c.a. (commutation)	Vert
D23	240 V c.a. (commutation	) Vert
D25	+ 24 V c.c.	Rouge
D26	Moteur de pompe	Vert
D31	+ 5 V c.c.	Rouge
D32	- 15 V c.c.	Rouge
D33	+ 15 V c.c.	Rouge
D35	24 V c.a.	Vert

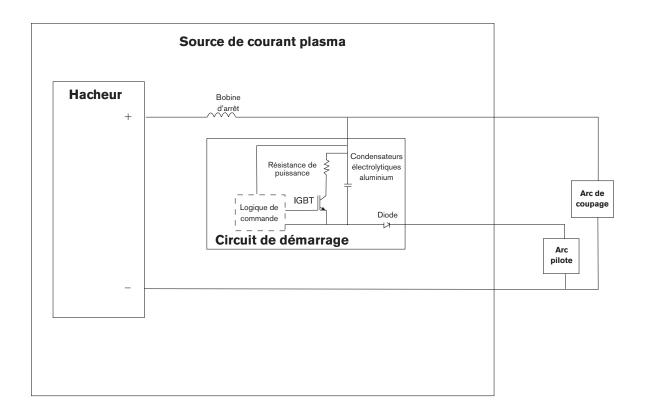
# PCB1 du circuit d'amorçage

#### **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.

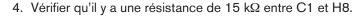
D2 devrait toujours être allumée.

D1 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.

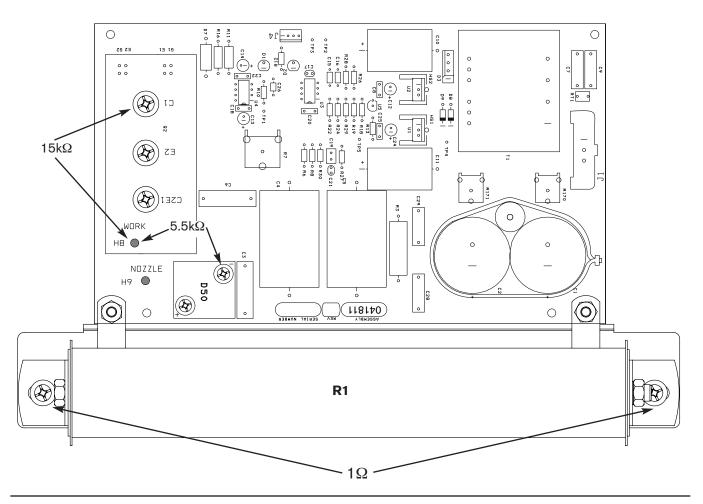
S'il n'y a pas d'arc à la torche ou si l'arc n'est pas transféré :

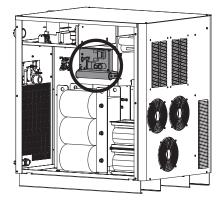
- 1. Couper (OFF) toute alimentation du système.
- 2. Déconnecter les fils de H8 (PIÈCE) et de H9 (BUSE) sur le circuit imprimé.
- 3. Vérifier qu'il y a une résistance de 5,5 k $\Omega$  entre H8 et D50 (-). Si la valeur de résistance n'est pas bonne, remplacer le circuit imprimé.

Note : La valeur de résistance peut augmenter lentement à la bonne valeur en raison de la capacité du circuit.



- 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 LED-D2 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 D1 est allumée. Si elle n'est pas allumée mais que l'arc pilote est établi, le CI peut devoir être remplacé.
- Vérifier qu'il y a une résistance de 1  $\Omega$  sur la résistance R3.





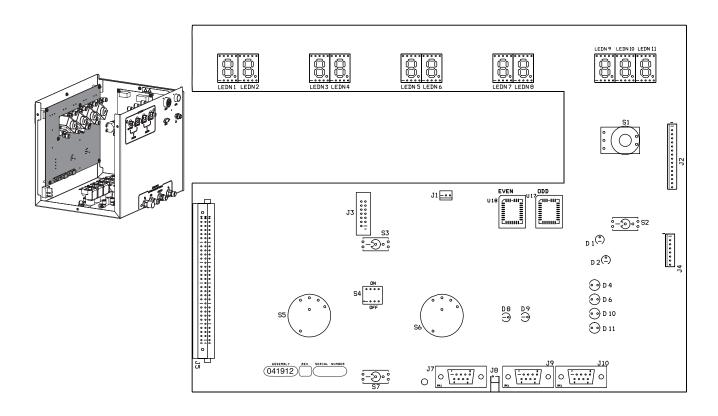
# Niveaux de courant de l'arc pilote

Le niveau du courant de l'arc pilote change selon le processus et le niveau du courant d'arc choisis. Voir le tableau ci-après.

Courant	Courant de l'arc pilote							
Gaz plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A	
O <sub>2</sub>	25	30	30	30	30	40	40	
N <sub>2</sub>	25	30	30	30	35	40	40	
H35	25	30	30	30	35	40	40	
F5	25	30	30	30	35	40	40	
Air	25	30	30	30	35	40	40	

Transfert							
Gaz plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A
O <sub>2</sub>	10	10	10	10	15	20	20
N <sub>2</sub>	10	10	10	10	15	20	20
H35	10	10	10	10	15	20	20
F5	10	10	10	10	15	20	20
Air	10	10	10	10	15	20	20

# CI PCB2 de la console des gaz

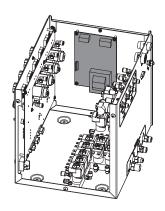


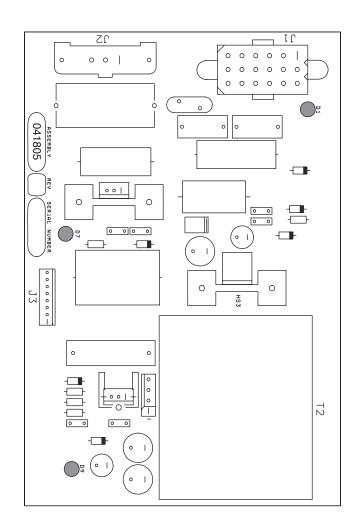
Liste microprogrammée pour le PCB2 de commande							
Article	Numéro de référence						
U17 U18	081109 IMPAIR 081109 PAIR						

Liste des	Liste des DELR du circuit imprimé de la console des gaz						
DELR	Nom du signal	Couleur					
DELR1	Prégaz plasma, chiffre gauche	Rouge					
DELR2	Prégaz plasma, chiffre droite	Rouge					
DELR3	Débit de coupe plasma, chiffre gauche	Rouge					
DELR4	Débit de coupe plasma, chiffre droite	Rouge					
DELR5	Prégaz de protection, chiffre gauche	Rouge					
DELR6	Prégaz de protection, chiffre droite	Rouge					
DELR7	Débit de gaz de protection, chiffre gauche	Rouge					
DELR8	Débit de gaz de protection, chiffre droite	Rouge					
DELR9	Courant, chiffre gauche	Rouge					
DELR10	Courant, chiffre central	Rouge					
DELR11	Courant, chiffre droite	Rouge					

1	Liste des DEL du circuit imprimé de la console des gaz					
DEL	Nom du signal	Couleur				
D1	+ 5 V c.c.	Vert				
D2	+ 3.3 V c.c.	Vert				
D4	Erreur du liquide de refroidissement Jaune					
D6	Erreur de pression	Jaune				
D8	CAN- TX	Vert				
D9	CAN- RX	Vert				
D10	Erreur de tension	Jaune				
D11	Erreur de température	Jaune				

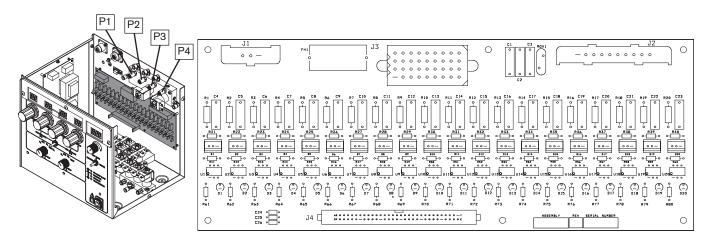
# Cl1 de distribution de l'alimentation de la console des gaz



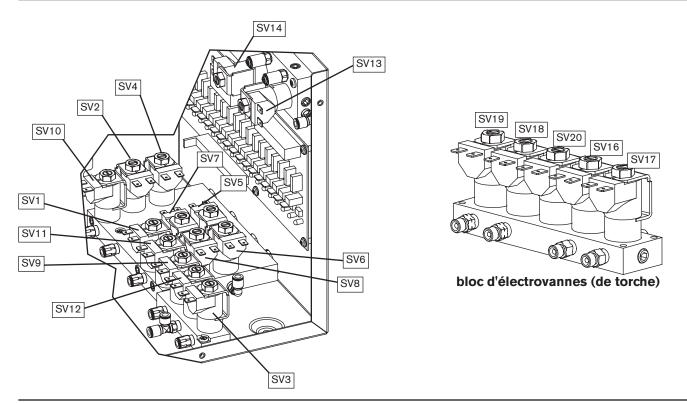


DEL	Nom du signal	Couleur
D1	120 V c.a. (commutation)	Vert
D7	+ 5 V c.c.	Rouge
D9	+ 24 V c.c.	Rouge

# CI3 d'entraînement de l'électrovanne c.a. de la console des gaz



DEL	Nom du signal	Couleur	DEL	Nom du signal	Couleur
D1	SV1	Rouge	D11	SV11	Rouge
D2	SV2	Rouge	D12	SV12	Rouge
D3	SV3	Rouge	D13	SV13	Rouge
D4	SV4	Rouge	D14	SV14	Rouge
D5	SV5	Rouge	D15	SV15 (pas utilisé)	Rouge
D6	SV6	Rouge	D16	SV16	Rouge
D7	SV7	Rouge	D17	SV17	Rouge
D8	SV8	Rouge	D18	SV18	Rouge
D9	SV9	Rouge	D19	SV19	Rouge
D10	SV10	Rouge	D20	SV20	Rouge



Afficheur DEL

Sélecteur à bascule

#### Essais du hacheur





#### **AVERTISSEMENT**

DANGER D'ÉLECTROCUTION: Exercer la plus grande prudence quand on travaille près des modules de hacheur. Les gros condensateurs bleus emmagasinent la haute tension. Même si l'alimentation est coupée, des tensions dangereuses sont présentes aux bornes du condensateur, au hacheur 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 hacheur ou les condensateurs.

Essais automatiques du hacheur et du capteur de courant au cours de la mise sous tension

Mettre le système sur ON. Quand le prégaz commence, le contacteur se ferme et le système teste automatiquement les hacheurs et les détecteurs de courant. Le système ferme le contacteur et règle le hacheur 1 au facteur de marche 90 %. Le hacheur charge le condensateur de surtension sur le CI E/S (PCB 6). Le courant qui charge le condensateur doit se situer entre 10 et 35 A. Le code d'erreur 105 apparaît sur l'afficheur DEL si le courant est inférieur à 10 A ou s'il n'y a pas de rétroaction sur le capteur de courant 1 (CS1). Le code d'erreur 103 apparaît sur l'afficheur DEL si le courant est supérieur à 35 A.

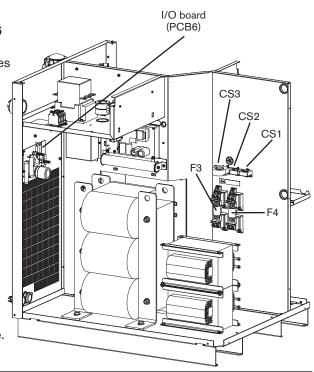
Si le hacheur 1 réussit le test, le système répète le test pour le hacheur 2 et le capteur de courant 2 (CS2). Le code d'erreur 106 apparaît sur l'afficheur DEL si le courant est inférieur à 10 A. Le code d'erreur 104 apparaît sur l'afficheur DEL si le courant est supérieur à 35 A.

Placer le sélecteur à bascule sur ERROR si le système réalise la montée en puissance. Si le système montre un code d'erreur 003, le test est réussi. Les hacheurs et le capteur de courant sont corrects.

Si le numéro de code d'erreur 103, 104, 105 ou 106 est affiché, continuer avec les tests ci-après.

# Dépannage des codes d'erreur à faible courant 105 et 106

- 1. Vérifier que les capteurs de courant (CS1 et CS2) ainsi que les câbles ne sont pas endommagés.
- 2. Échanger CS1 et CS2. Remplacer le capteur défectueux si le code d'erreur n'est pas affiché à nouveau.
- Mesurer la résistance entre les fils 38 et 39 sur Cl6 avec un compteur. La valeur devrait augmenter comme les charges du condensateur. Remplacer CIB6 si l'on observe une valeur constante.
- 4. Vérifier si des fils sont desserrés ou s'il y a des courts-circuits provenant du hacheur à PCB6.
- 5. Vérifier que 220 V c.a. à 1A, 1B et 1C sont présents sur le hacheur quand le contacteur ferme.
- 6. Vérifier que les fusibles (F3 et F4) sont en bon état de marche.



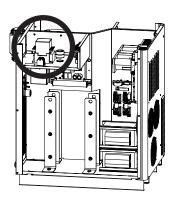
#### **ENTRETIEN**

#### Dépannage des codes d'erreur 103 et 104 à courant élevé

- 1. Vérifier que les capteurs de courant (CS1 et CS2) ainsi que les câbles ne sont pas endommagés.
- 2. Échanger CS1 et CS2. Remplacer le capteur défectueux si le code d'erreur n'est pas affiché à nouveau.
- 3. Observer le condensateur de surtension pour s'assurer qu'il n'est pas court-circuité. Remplacer PCB6 si le condensateur de surtension est court-circuité.
- 4. Rechercher des courts-circuits de la borne de la pièce à la borne négative sur PCB6. La résistance doit être d'environ 100 kilohms de la borne de la pièce à la borne négative. La résistance varie si l'on dispose d'un diviseur de tension pour un système de réglage de la hauteur.

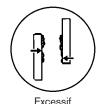
# Essai de détection de perte de phase

1. Couper toute alimentation du système et déposer le couvercle de CON1.

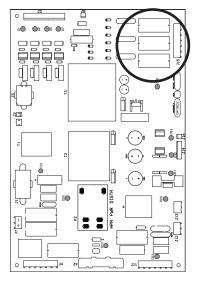


2. Inspecter l'état des 3 contacts à la recherche d'usure excessive. Si un ou plusieurs contacts sont sérieusement usés, remplacer CON1 et réamorcer le système. Si l'erreur subsiste, effectuer les étapes suivantes.





 Tester les fusibles F5, F6 et F7 sur le Cl de distribution d'alimentation (PCB2). Si l'un des fusibles a sauté, remplacer PCB2.



- 4. Déconnecter J2.8 de PCB2 et placer un cavalier entre les contacts 1 et 2 sur le connecteur de câble.
  - a. Effectuer une coupe d'essai. Si l'erreur de perte de phase persiste, vérifier le câblage entre J2.8 sur le PCB2 ainsi que J3.302 sur le PCB3 en vérifiant la continuité entre
    - le contact 1 J2.8 au contact 14 J3.302
    - le contact 2 J2.8 au contact 15 J3.302
  - b. Si le câblage est bon, remplacer le PCB3. 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 J2.8, 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 câble d'alimentation, le contacteur, le transformateur de puissance et le hacheur.



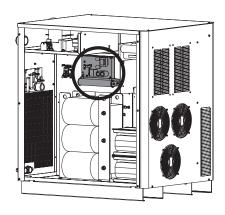


#### **DANGER**

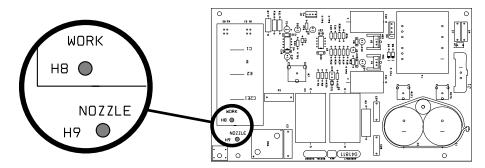
RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE: Toujours agir avec la plus grande prudence quand on entretient une source de courant branchée et que les panneaux ont été déposés. Des tensions dangereuses existent à la source de courant qui peuvent provoquer des blessures ou la mort.

#### Essai du faisceau de torche

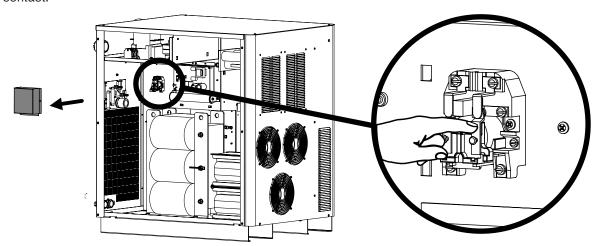
- 1. Couper toute alimentation (OFF) du système.
- 2. Repérer le circuit d'amorçage.



 Placer un cavalier temporaire entre H8 (pièce) et H9 (buse) sur le PCB1 de circuit d'amorçage.



4. Repérer le relais de l'arc pilote (CR1) et enlever le pare-poussière. Demander à une autre personne de fermer le contact.



- 5. 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.
- 6. 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 mécanisés d'Hypertherm. Certains composants, comme une console à haute fréquence ou un système de refroidissement, n'équipent pas tous les systèmes mécanisés, aussi le protocole peut varier légèrement des systèmes anciens aux plus récents. Dans tout le protocole, nous indiquons si des étapes ne sont pas nécessaires pour certains systèmes.

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

#### La source de courant





# AVERTISSEMENT LES CHOCS ÉLECTRIQUES PEUVENT ÊTRE MORTELS



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.
- 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.
- 4. Inspecter le relais d'arc pilote (CR1) à la recherche de piqûres excessives sur les contacts, qui se caractérisent par une surface rugueuse noire. Remplacer s'il y a lieu.

#### Système de refroidissement

- 5. Inspectr 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.
- 6. Effectuer un essai de débit 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. console à haute fréquence, le cas échéant ; 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.

#### Corps principal de la torche

- 7. Si la torche contient un tube d'eau pour refroidir l'électrode, vérifier qu'il est droit et ne comporte pas de piqûres à son extrémité.
- 8. Inspecter la bague conductrice à l'intérieur du corps principal de la torche. La bague doit être lisse et ne pas être piquée. Si l'on observe de légères piqûres, communiquer avec le service technique d'Hypertherm pour déterminer si l'on doit réparer la torche. Si l'on n'observe pas de piqûres, nettoyer la bague conductrice avec un coton tige propre et de l'eau claire. Ne pas utiliser d'alcool. La présence de piqûres sur la bague conductrice indique généralement un mauvais entretien (p. ex. manque de nettoyage régulier).
- 9. Nettoyer tous les filets à l'extrémité avant de la tête de la torche avec de l'eau claire et un coton tige, un 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.
- 10. Inspecter l'isolateur de la torche à la recherche de fissures. Remplacer la torche si l'on trouve des fissures.
- 11. 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.
- 12. Vérifier que la buse de protection est bien serrée sur le corps principal de la torche.
- 13. 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.
- 14. 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

- 15. 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 de gaz sous pression à 8,3 bar.

- 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 bar en 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.
- 16. 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.
- 17. 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

18. 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 à haute fréquence (le cas échéant)

- 19. 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.
- 20. Inspecter l'éclateur. Vérifier que les électrodes sont écartées de 0,508 mm, qu'elles sont propres et que leur extrémité est plate. Limer proprement les électrodes avec une lime diamantée s'il y a lieu. S'assurer que les raccordements de câble à l'éclateur sont bien serrés. Vérifier que les portes de la console ferment bien.
- 21. Inspecter le faisceau. S'assurer qu'il est bien fixé à l'extérieur de la console à haute fréquence.

#### Mise à la terre du système

- 22. 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 haute fréquence 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 mm² (no 8 AWG) (É.-U) ou la grosseur équivalente.
- 23. 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.
- 24. 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	1' Service	2° Service

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

#### Tous les ans :

1	1				I	
Δnnée	1					
LAnnee	1				I	
17	1				I	
1	1					

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

#### Liste de vérification du protocole d'entretien préventif Système Hypertherm: \_ N° de série du système : \_\_\_\_ Contact: Heures d'arc du système : \_\_\_ (si équipé d'un compteur horaire) Date : \_\_\_\_\_ **Remarques** *E* - Effectué *NE* - Non existant Source de courant Débit des gaz - suite □ ► □ NE 16. Effectuer un essai d'étanchéité des gaz E NE 1. Vérifier la présence de particules et chasser à l'air comprimé A. Fuite de la pression d'oxygène de E NE 2. Inspecter le harnais de câble bars en 10 minutes E NE 3. Inspecter le contacteur principal B. Chute de pression d'azote de bars en 10 minutes □E □NE 4. Inspecter le relais d'arc pilote ¬NE 17. Schlauchundurchlässigkeiten überprüfen Système de refroidissement □ NE A. Rechercher les obstructions dans les E NE 5. Inspecter la cartouche filtrante tuyaux 6. Effectuer un essai d'écoulement du liquide □ E □ NE B. Console des gaz à robinet motorisé E NE de refroidissement **E NE** C. Électrovanne à corps de torche A. Écoulement du liquide de refroidissement **E NE** D. Tuyaux dans le chemin de câbles vérifié de \_\_\_\_\_ L/min Connexions des câbles Corps principal de la torche □E □NE 18. Inspecter les câbles □E □NE 7. Inspecter le tube d'eau □ E □ NE A. CommandTHC 8. Inspecter la bague conductrice E NE **E NE** B. Câble de commande de l'électrovanne à 9. Nettoyer le filetage à l'extrémité avant de E NE la console de la robinetterie motorisée **E NE** C. De la console d'allumage à la source de **E NE** 10. Inspecter l'isolateur de la torche en Vespel **E NE** 11. Inspecter la torche et les joints toriques Console d'allumage □ E □ NE 19. Inspecter à la recherche d'humidité et de 19. Insp bien ajustée poussière ou particules □ NE 13. Inspecter les raccords des tuyaux **E NE** 20. Inspecter le sous-ensemble éclateur **E NE** 14. Inspecter les raccordements torche-faisceau **E NE** 21. Inspecter le faisceau de torche Débit des gaz Mise à la terre du système **E** NE 15. Inspecter la plomberie de la source de gaz □E □NE 22. Vérifier que les éléments du système sont bien mis à la terre **E NE** 23. Vérifier la connexion entre la table de coupe **□**E **□**NE C. Air et le câble de retour (+) F. Inspecter le filtre d'air comprimé Remarques générales et recommandations : Entretien préventif effectué par : \_\_\_\_\_

# Calendrier de remplacement des pièces de service HPR260 - 1 de 2

228016 – kit de pièces d'entretien préventif annuel Ce kit comprend toutes les pièces dans les cases ombrées ci-après

Date limite	Composant	Numéro de référence	Qté
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
6 mois ou 300 heures d'arc	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
o mole da dad nearde a are	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccord rapide	128880	1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
1 an ou 600 heures d'arc	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
1,5 ans ou 900 heures d'arc+	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccord rapide	128880	1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
2 ans ou 1 200 heures d'arc	Corps principal de la torche	220162	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Kit pompe de liquide de refroidissement Faisceaux de torche	228171 Dépendant du système	1 1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664 028872	1 4
2,5 ans ou 1 500 heures d'arc	Solution de liquide de refroidissement 70/30 Kit de la torche	128879	1 1
	Kit à raccord rapide	128880	
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	0278872	4
	Contacteur principal	003217	1
3 ans ou 1 800 heures d'arc	Corps principal de la torche	220162	
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Ventilateur 152 mm	127039	4
	Ventilateur 245 mm	027079	3
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
0.5	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
3,5 ans ou 2 100 heures d'arc	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccord rapide	128880	1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
4 ans ou 2 400 heures d'arc	Corps principal de la torche	220162	1
ans ou 2 400 neures d'arc	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Kit pompe de liquide de refroidissement	228171	1
	Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
	Kit moteur de pompe de liquide de refroidissement	128385	1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
4,5 ans ou 2700 heures d'arc	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
1,5 a5 52 27 55 1154155 4 416	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccord rapide	128880	1

# Calendrier de remplacement des pièces de service HPR260 - 2 de 2

Date limite	Composant	Numéro de référence	Qté
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement Solution de liquide de refroidissement 70/30	027664 028872	1 4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
F 0 000 h	Relais de l'arc pilote	003149	1
5 ans ou 3 000 heures d'arc	Transformateur haute tensionr	129854	1
	Circuit imprimé de distribution d'alimentation	041802	1
	Console de dosage	078184	1
	Conducteur d'arc pilote	Dépendant du système	1
	Tuyaux de gaz	Dépendant du système	1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
5,5 ans ou 3 300 heures d'arc	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
5,5 ans ou 5 500 neures d'aic	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccord rapide	128880	1
	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
6 ans ou 3 600 heures d'arc	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Kit pompe de liquide de refroidissement	228171	1
	Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
	Ventilateur 152 mm	127039	4
	Ventilateur 245 mm	027079	3
6,5 ans ou 3 900 heures d'arc	Répéter le programme en commençant à 6 mois d	ou 300 heures d'arc	

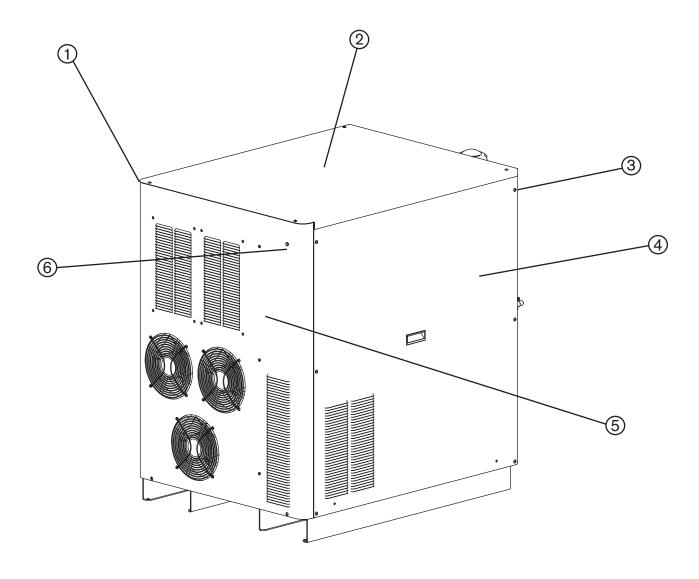
# **Section 6**

# **NOMENCLATURE DES PIÈCES**

# Dans cette section:

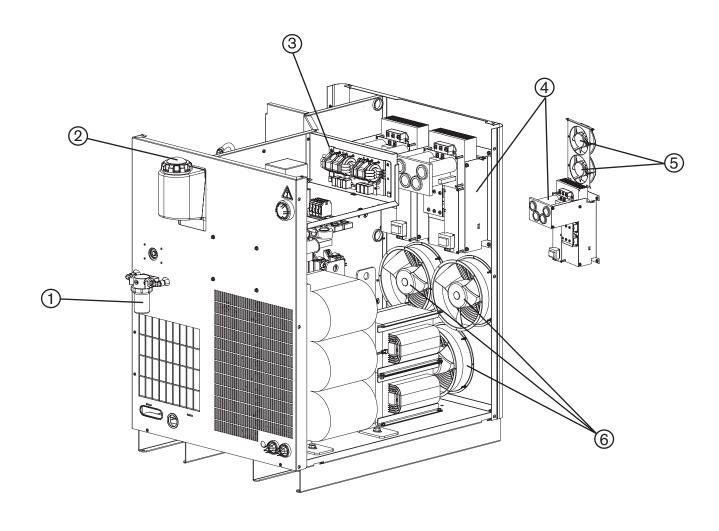
Source de courant	6-2
Console d'allumage	6-7
Console des gaz – 1 de 2	6-8
Console des gaz – 2 de 2	6-9
Bloc d'électrovannes	6-9
Torche HyPerformance	6-10
Torche	6-10
Faisceaux de torche	6-10
Ensemble de pièces consommables - 228027	6-11
Consommables de coupage symétriques	6-12
Pièces de rechange recommandées	

# Source de courant



<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	<u>Description</u>	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
1	078187	HyPerformance Plasma power supply: 200/208 volt		
	078202	HyPerformance Plasma power supply: 220 volt		
	078188	HyPerformance Plasma power supply: 240 volt		
	078192	HyPerformance Plasma power supply: 380 volt		
	078186	HyPerformance Plasma power supply: 400 volt		
	078190	HyPerformance Plasma power supply: 480 volt		
	078189	HyPerformance Plasma power supply: 440 volt		
	078191	HyPerformance Plasma power supply: 600 volt		
2	228332	Panel: top, with label		1
3	075241	Sheet metal screws		1
4	228334	Panel: right or left side, with label		1
5	228333	Panel: front, with label		1
6	129633	Green power lamp assembly		1

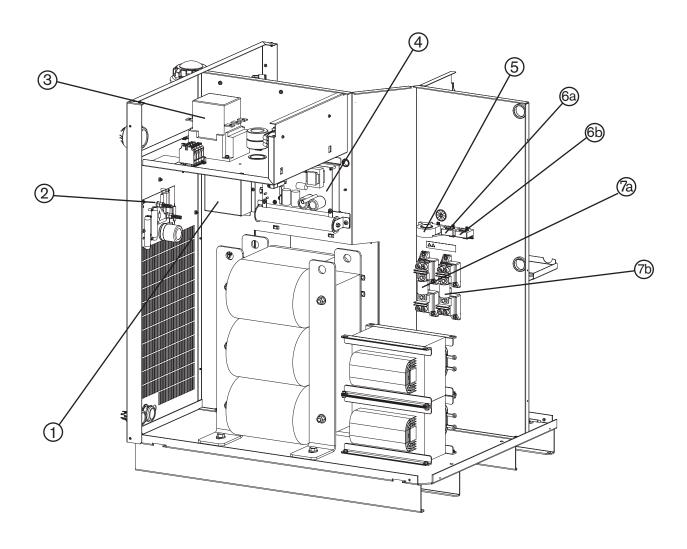
# Source de courant



<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	<u>Description</u>	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
1	027634	Filter housing		1
	027664	Filter element		1
2	127014	Cap: coolant reservoir		1
3	229034*	EMI filter: 80 amp, 50-60 HZ		1
4	129792	Chopper assembly	CH1, CH2	2
5	127039	6" fan : 230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		4
6	027079	10" fan : 450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		3

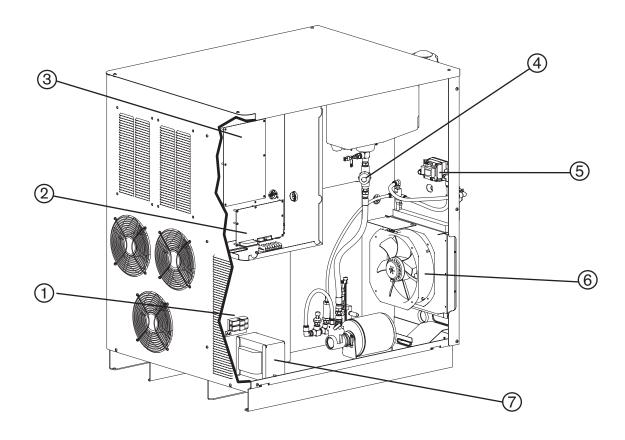
<sup>\*</sup> Alimentation 400 V uniquement

# Source de courant



<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	<u>Description</u>	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
1	003149	Relay: pilot arc, 120 VAC	CR1	1
2	041837	PCB : I/O	PCB6	1
3	003217	Contactor	CON1	1
4	129791	Start circuit assembly	PCB1	1
5	109483	Current sensor: hall 200 amp, 4 volt	CS3	1
6a	109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt	CS2	1
6b	109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt	CS1	1
7a	108263	Fuse: 175 amp, 250 volt	F3	1
7b	108263	Fuse: 175 amp, 250 volt	F4	1

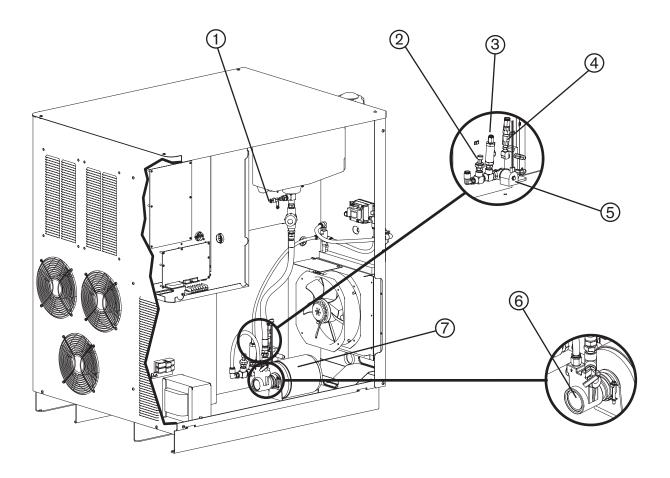
### Source de courant



<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	Description	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
1	008551*	Fuse: 7.5 amp, 600 volt	F1, F2	2
	008709**	Fuse: 20 amp, 500 volt	F1, F2	2
2	041909	Control PCB	PCB3	1
3	041802	Power distribution PCB	PCB2	1
4	027926	Filter assembly: 1/2" NPT low profile		1
5	129793	Flow switch assembly	FLS	1
6	229066	Heat exchanger assembly		1
7	129786	Control transformer: 200/208 volt, 50-60 HZ	T2	1
	229117	Control transformer: 220 volt, 50-60 HZ		1
	129966	Control transformer: 240 volt, 60 HZ		1
	129787	Control transformer: 380/400 volt, 50-60 HZ		1
	229013	Control transformer: 440 volt, 50-60 HZ		1
	129967	Control transformer: 480 volt, 50-60 HZ		1
	129989	Control transformer : 600 volt, 50-60 HZ		1

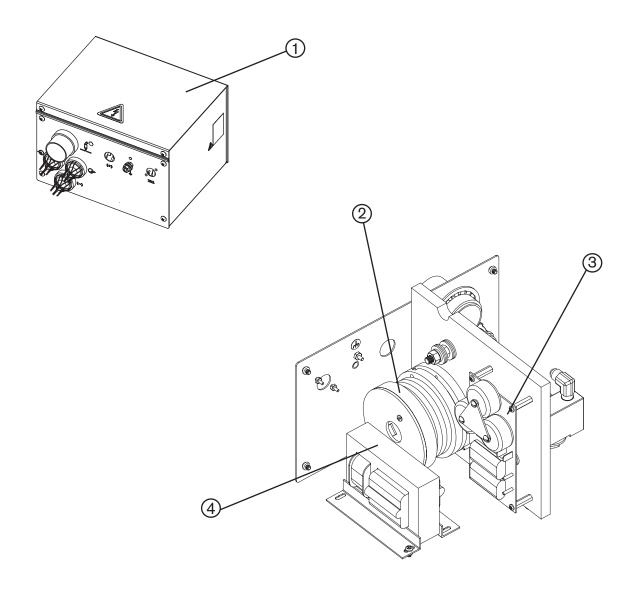
<sup>\*</sup>Source de courant 380, 400, 440, 480 et 600 V \*\*Source de courant 200/208, 220 et 240 V

# Source de courant



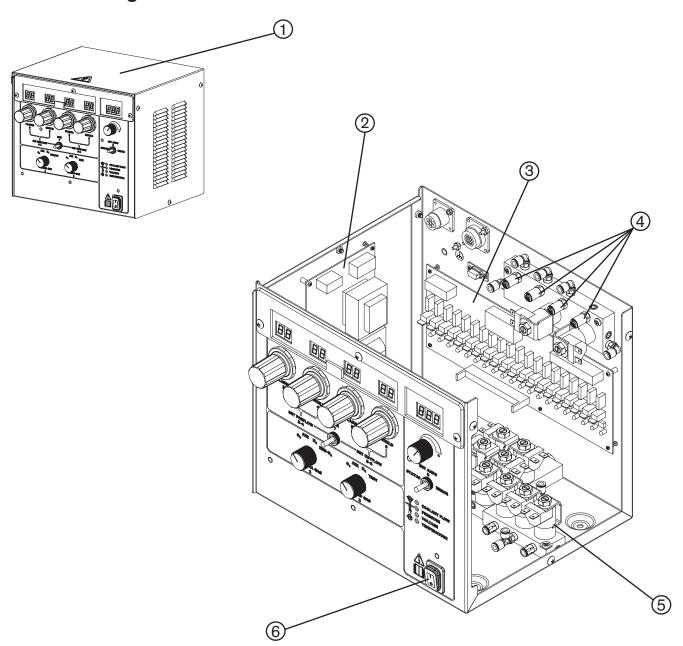
Numéro <u>de référence</u>	Description	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
109393	Temperature sensor	T2	1
109524	Pressure transducer	PT1	1
006132	Check valve : 1/4" NPT, 200 psi		1
006075	Check valve: 1/4" FPT		1
006046	Solenoid valve assembly: 3/8", 240 volt	CLT SOL	1
228171	Kit : Pump with clamp		1
228230	Kit: Motor with clamp		1
	de référence 109393 109524 006132 006075 006046 228171	de référenceDescription109393Temperature sensor109524Pressure transducer006132Check valve : 1/4" NPT, 200 psi006075Check valve : 1/4" FPT006046Solenoid valve assembly : 3/8", 240 volt228171Kit : Pump with clamp	de référence         Description         Désignation           109393         Temperature sensor         T2           109524         Pressure transducer         PT1           006132         Check valve : 1/4" NPT, 200 psi           006075         Check valve : 1/4" FPT           006046         Solenoid valve assembly : 3/8", 240 volt         CLT SOL           228171         Kit : Pump with clamp

# Console d'allumage



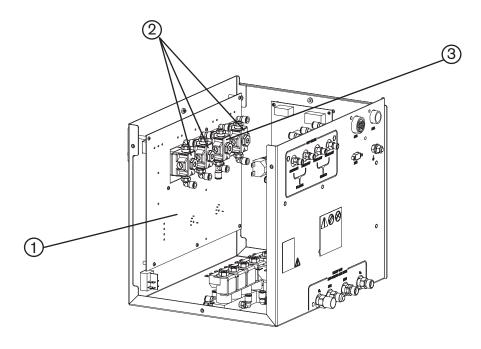
<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	<u>Description</u>	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
1	078172	Ignition Console		
2	129831	Coil assembly	T2	1
3	041817	HFHV Ignition PCB	PCB IGN	1
4	129854	Transformer	T1	1

# Console des gaz - 1 de 2



<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	Description	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
1	078170	Gas Console		
2	041805	Power distribution PCB	PCB1	1
3	041822	Valve driver PCB	PCB3	1
4	005263	Pressure sensor	PT1-PT4	4
5	006109	Solenoid valve	SV1-SV14	14
	006112	Replacement solenoid coil		
6	005262	Illuminated power switch	SW1	1

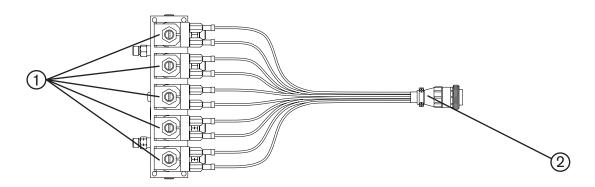
# Console des gaz - 2 de 2



<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	Description	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
1	041912	Control PCB	PCB2	1
2	229128	Regulator assembly with elbow fitting	PR1, PR3, PR4	3
3	229129	Regulator assembly with elbow and tee fitting	PR2	1
	228147	Kit: regulator upgrade (replaces all 4 regulators)		

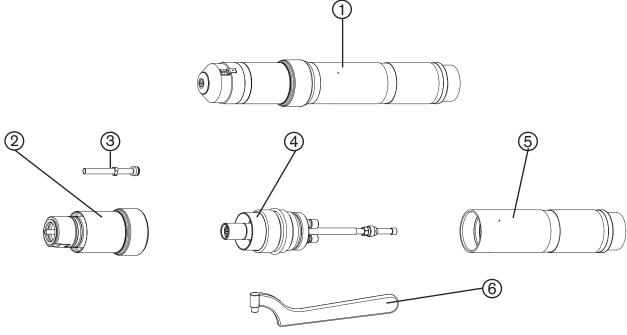
### **Bloc d'électrovannes**

<u>Article</u>	Numéro <u>de référence</u>	Description	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
	129816	Off valve assembly		1
1	006109	Solenoid valve	V16-V20	5
	006112	Replacement solenoid coil		5
2	123748	Off-valve cable		1



# **Torche HyPerformance**

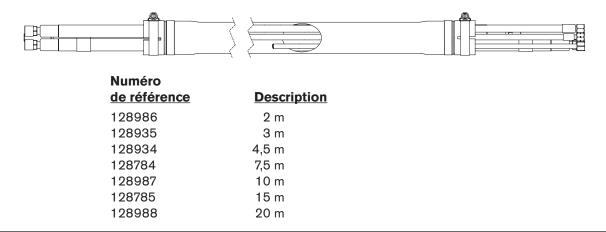
#### **Torche**



<u>Article</u>	Numero <u>de référence</u>	<u>Description</u>
1	128818	HPR machine torch assembly
2	220162	Quick-disconnect torch
3	220340	Water tube
4	220163	Quick-disconnect recepticle
5	220232	Torch mounting sleeve assembly
6	104269	2" spanner wrench
	128879	Torch kit: bullet plugs, o-rings, water tube and seal
	128880	Quick disconnect kit: o-ring and connector

Voir l'Annexe C de ce manuel qui donne les numéros de référence de coupage en chanfrein.

#### Faisceaux de torche

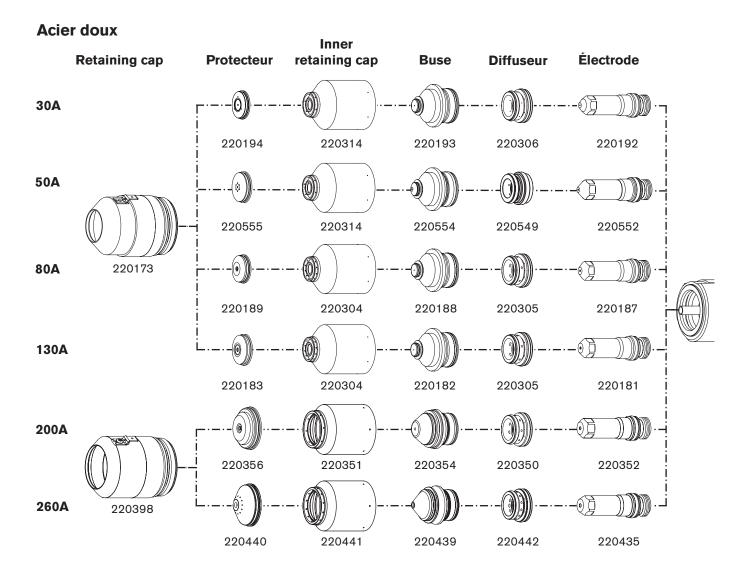


# Ensemble de pièces consommables - 228027 (comprend également le numéro 128878 du nécessaire HPR130)

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

Numéro		
de référence	<u>Description</u>	<u>Qté</u>
220307	Electrode	4
220342	Swirl ring	2
220343	Nozzle	2
220344	Inner retaining cap	1
220345	Shield	2
220346	Nozzle	1
220347	Inner retaining cap	1
220352	Electrode	3
220353	Swirl ring	1
220354	Nozzle	3
220355	Inner retaining cap	1
220356	Shield	2
220398	Retaining cap with IHS tab	1
220405	Swirl ring	2
220406	Nozzle	4
220407	Shield	1
220433	Inner retaining cap	1
220435	Electrode	3
220436	Swirl ring	1
220439	Nozzle	3
220440	Shield	2
128878	HPR consumable starter kit	1
004630	Electrode gauge assembly	1
026009	O-ring: .208" X .070"	5
027055	Lubricant: silicone 1/4-oz tube	1
044028	O-ring: 1.364" X .070"	2
104119	Tool: consumable removal / replacement	1
104269	Wrench: spanner	1
220173	Retaining cap with IHS tab	1
220176	Inner retaining cap	2
220179	Swirl ring	1
220180	Swirl ring	1
220181	Electrode	3
220182	Nozzle	3
220183	Shield	2
220187	Electrode	3
220188	Nozzle	3
220189	Shield	2
220192	Electrode	2
220193	Nozzle	2
220194	Shield	1
220197	Nozzle	2
220198	Shield	1
220201	Nozzle	2
220202	Shield	1
220304	Inner retaining cap	1
220307	Electrode	2
220308	Electrode	2
220313	Inner retaining cap	1
220337	Nozzle	2
220338	Shield	1
220339	Electrode	2
220340	Water tube with o-ring	1

## Consommables de coupage symétriques



# Pièces de rechange recommandées

#### Source de courant

Numéro <u>de référence</u>	<u>Description</u>	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
129633	Green power lamp assembly		1
027634	Filter housing		1
027664	Filter element		1
129792	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
003149	Relay: pilot arc, 120 VAC	CR1	1
041837	PCB: I/O		1
003217	Contactor	CON1	1
109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt		1
129791	Start circuit assembly	PCB1	1
108263	Fuse: 175 amp, 250 volt	F3, F4	2
008551*	Fuse : 7.5 amp, 600 volt	F1, F2	2
041808	Control PCB	PCB3	1
041802	Power distribution PCB	PCB2	1
129793	Flow switch assembly	FLS	1
006075	Check valve : 1/4" FPT		1
129995	Solenoid valve assembly	CLT SOL	1
129994	Pump assembly: 70 gpm, 200 psi		1
031113	Motor: 1/3 HP, 240 volt, 50-60 HZ		1

<sup>\*</sup> Source de courant 380, 400, 440, 480 et 600 V

## Console d'allumage

Numéro <u>de référence</u>	Description	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
041817	HFHV Ignition PCB		1
129854	Transformer	T1	1

# Console des gaz

Numéro <u>de référence</u>	<u>Description</u>	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
041805	Power distribution PCB	PCB1	1
041822	Valve driver PCB	PCB3	1
005263	Pressure sensor	PT1-PT3	1
006109	Solenoid valve	SV1-SV14	2
005262	Illuminated power switch	SW1	1

#### **Bloc d'électrovannes**

Numéro <u>de référence</u>	<u>Description</u>	<u>Désignation</u>	<u>Qté</u>
006109	Solenoid valve	V16-V19	1

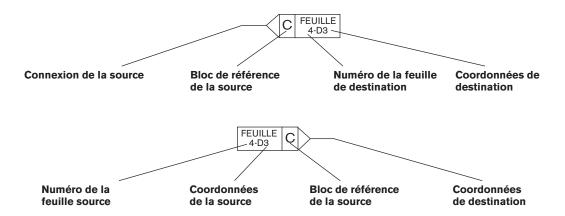
#### Section 7

# 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 :

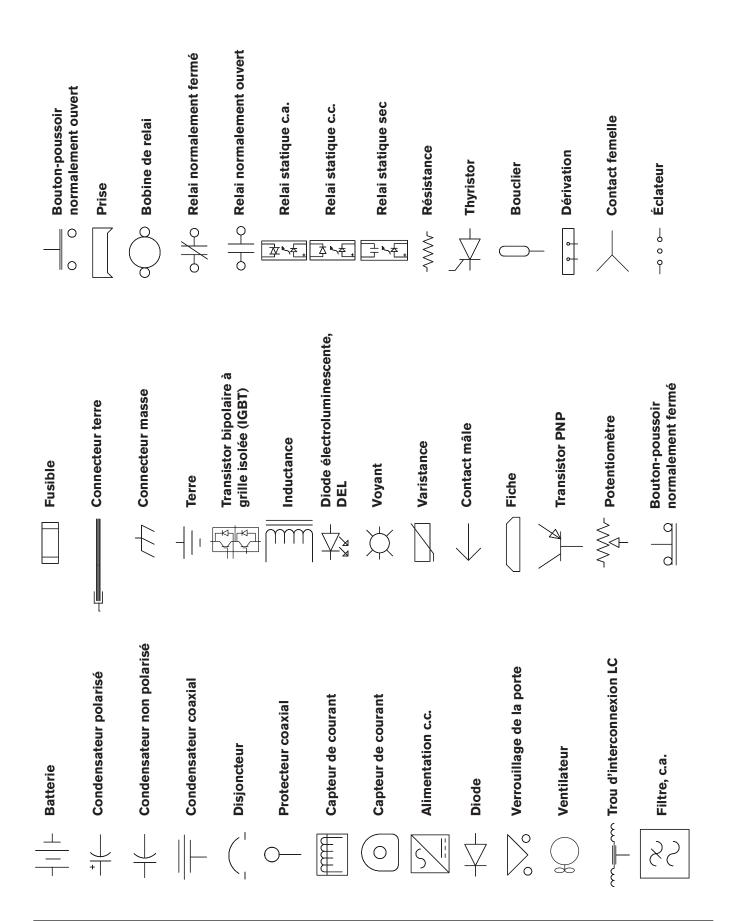
- La pagination se trouve dans le coin inférieur droit de chaque feuille.
- La référence page-page est effectuée de la façon suivante :

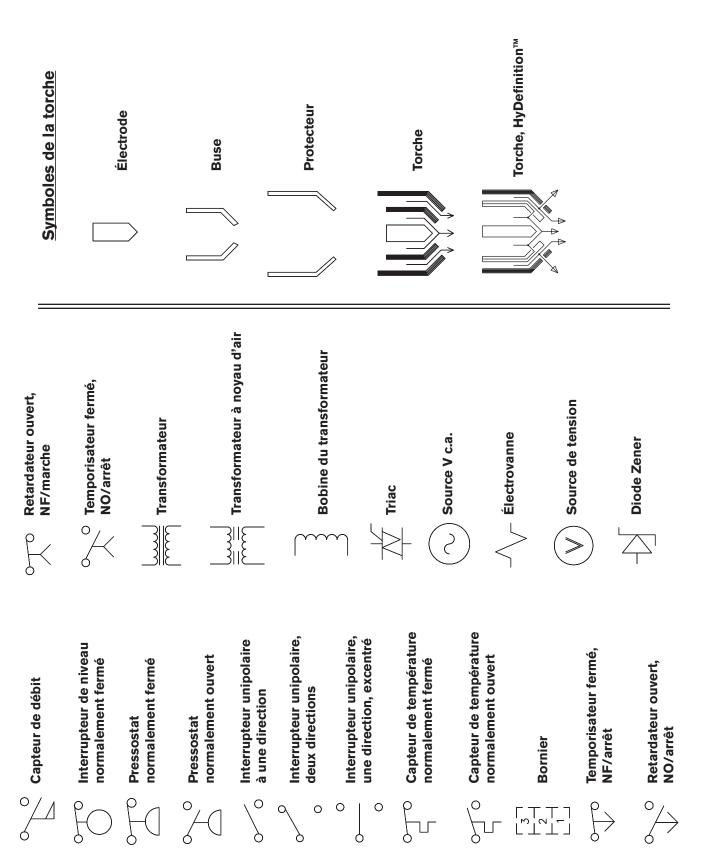


Les coordonnées de destination et de source renvoient aux lettres A à D sur l'axe des Y de chaque feuille et les numéros 1 à 4 sur l'axe des X de chaque feuille. En alignant les coordonnées, on obtient la source ou le bloc de destination (semblable à une carte routière).

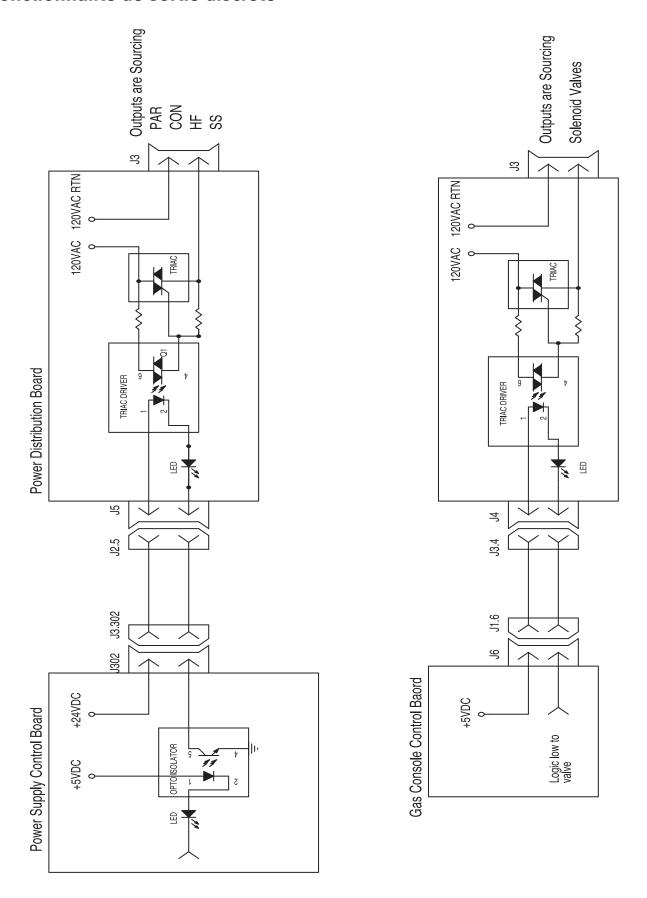
# Symboles des schémas de câblage

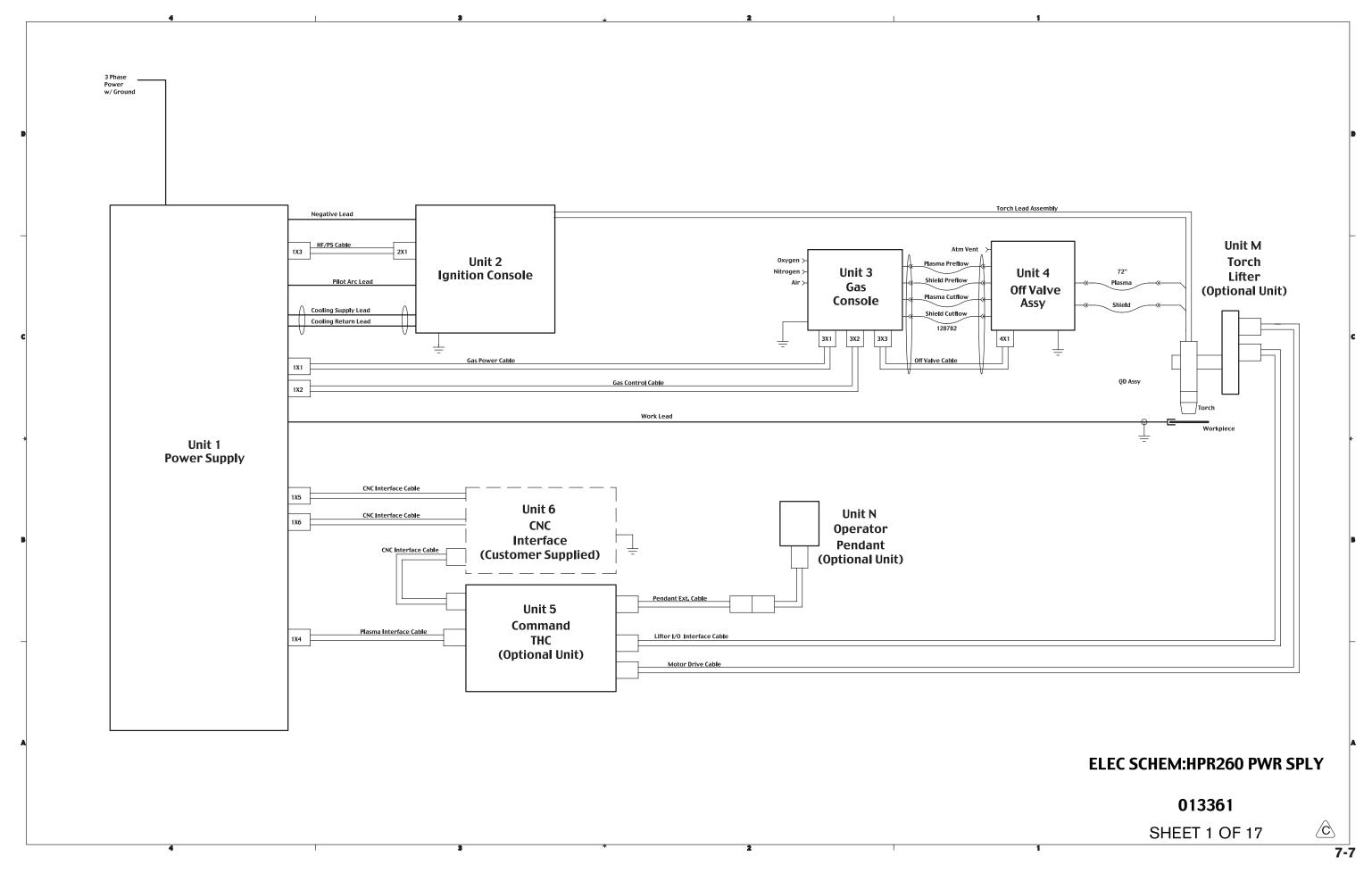
Les symboles du schéma de câblage et leur identification précèdent les schémas de câblage du système de cette section.

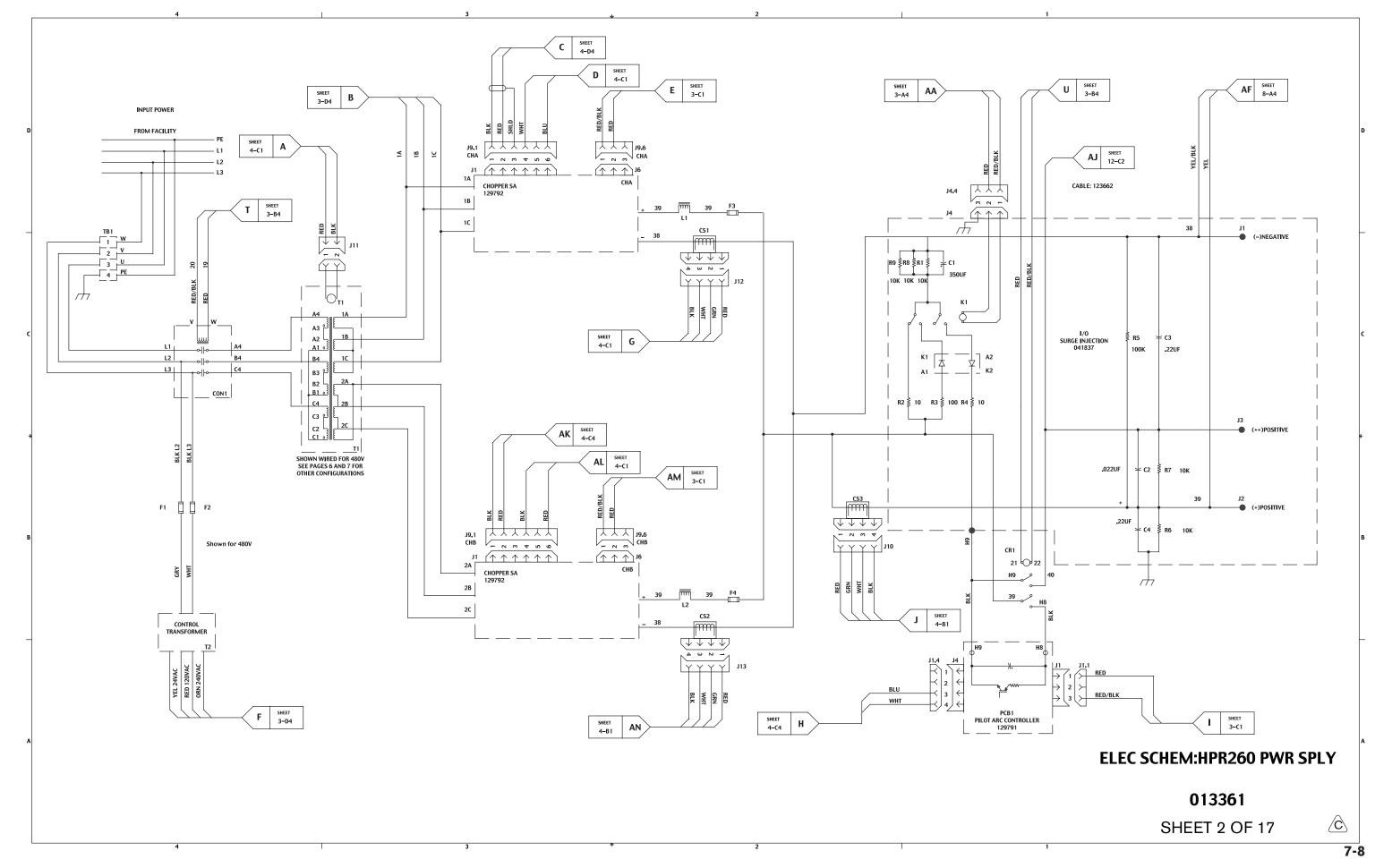


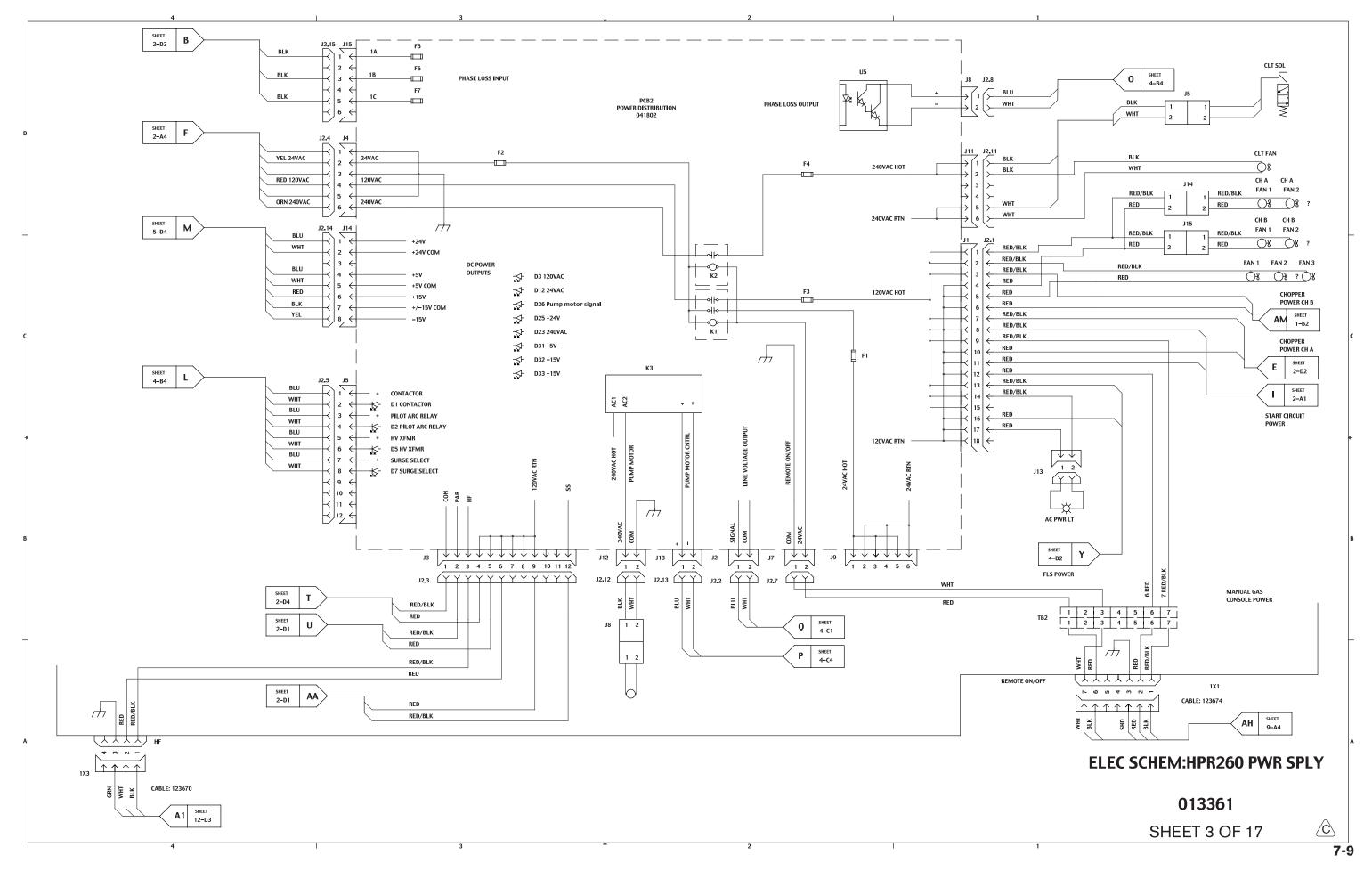


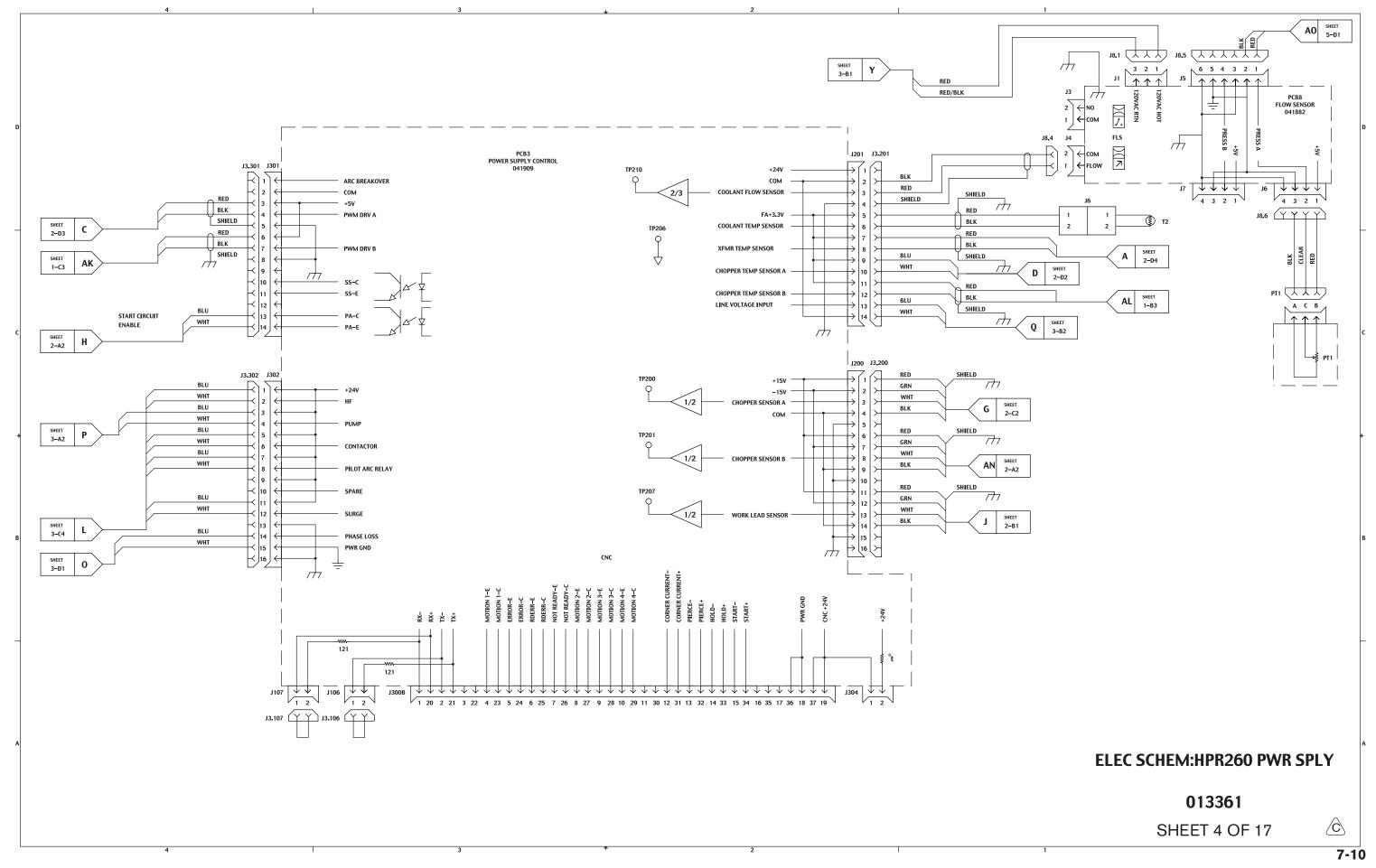
# Fonctionnalité de sortie discrète

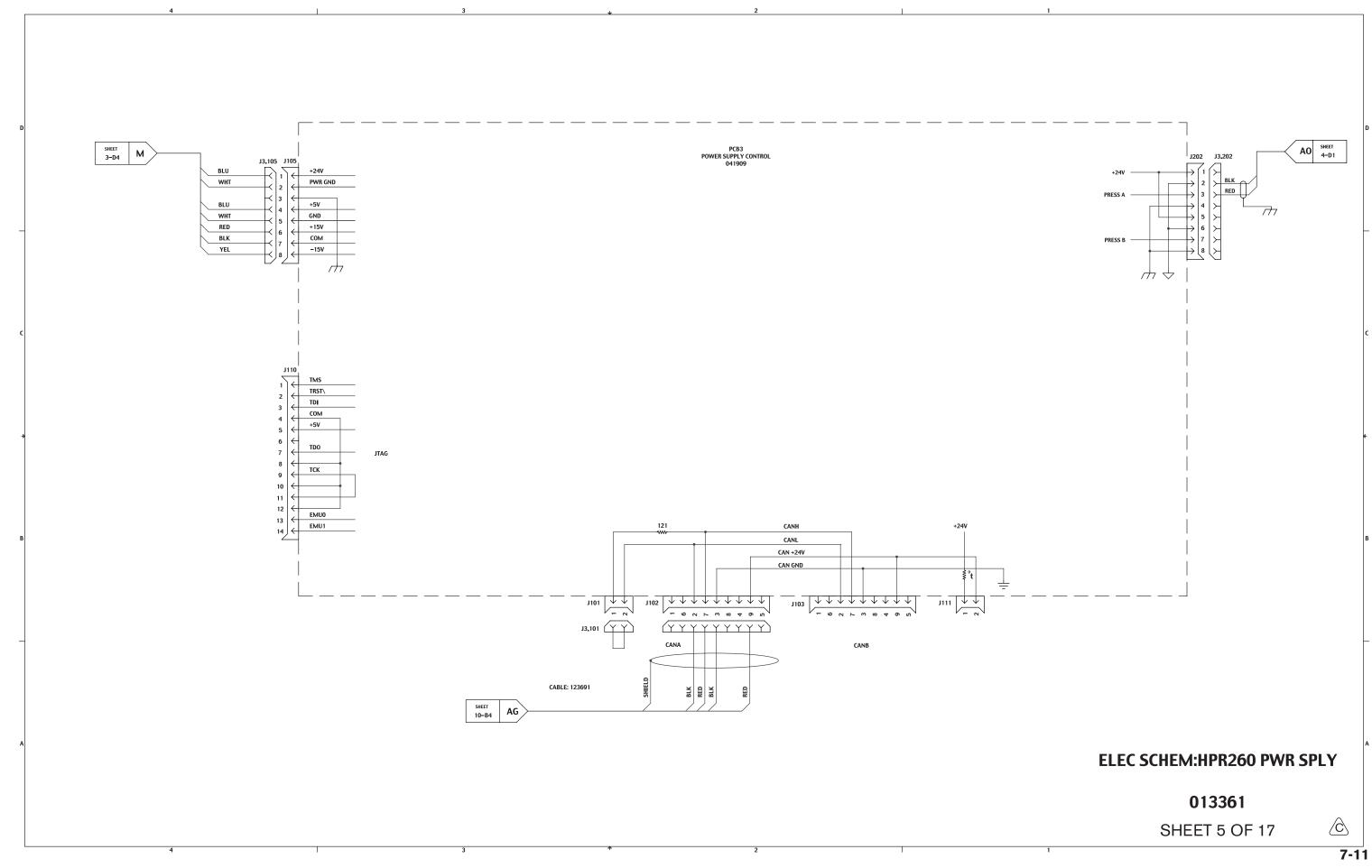


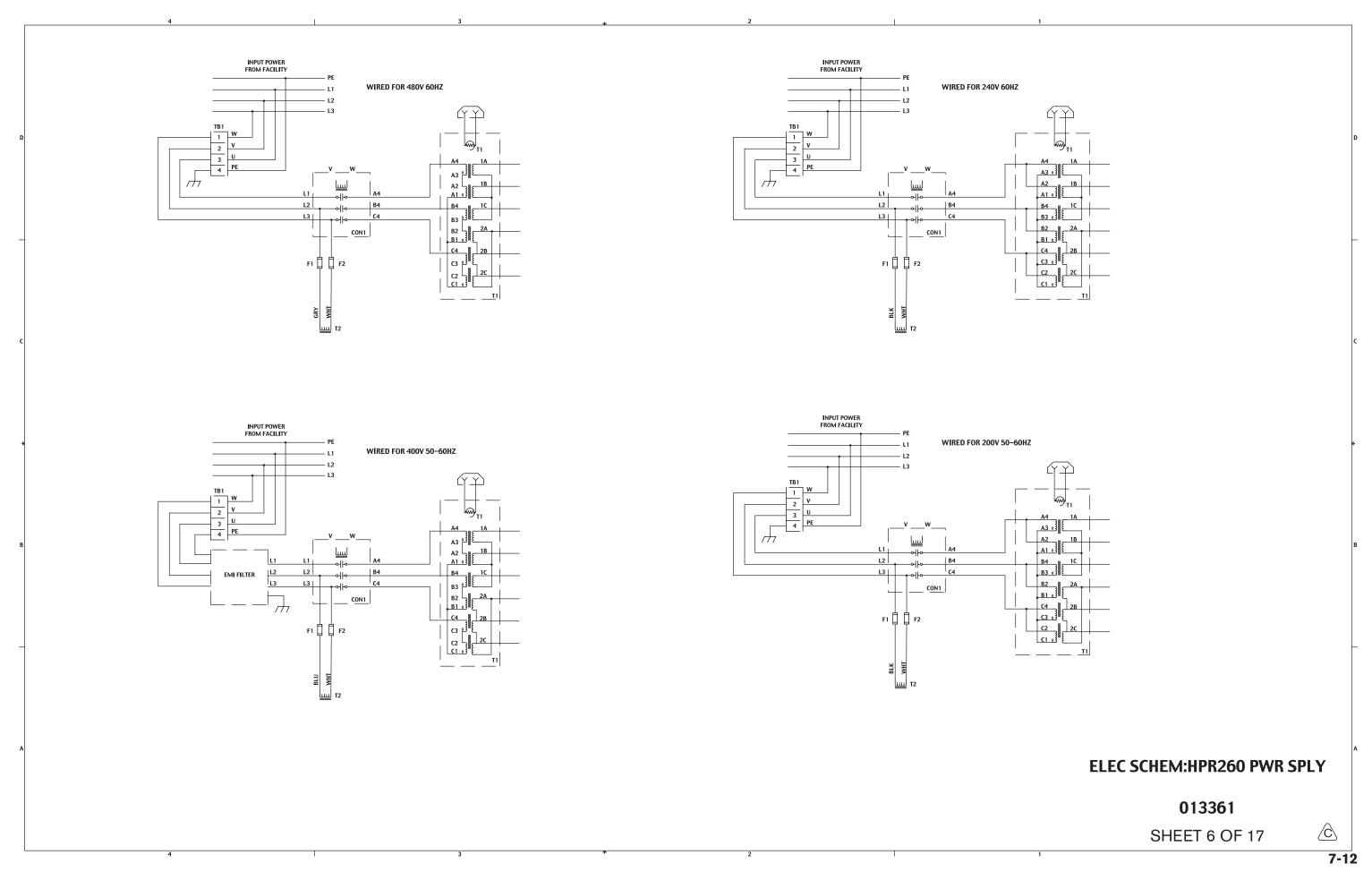


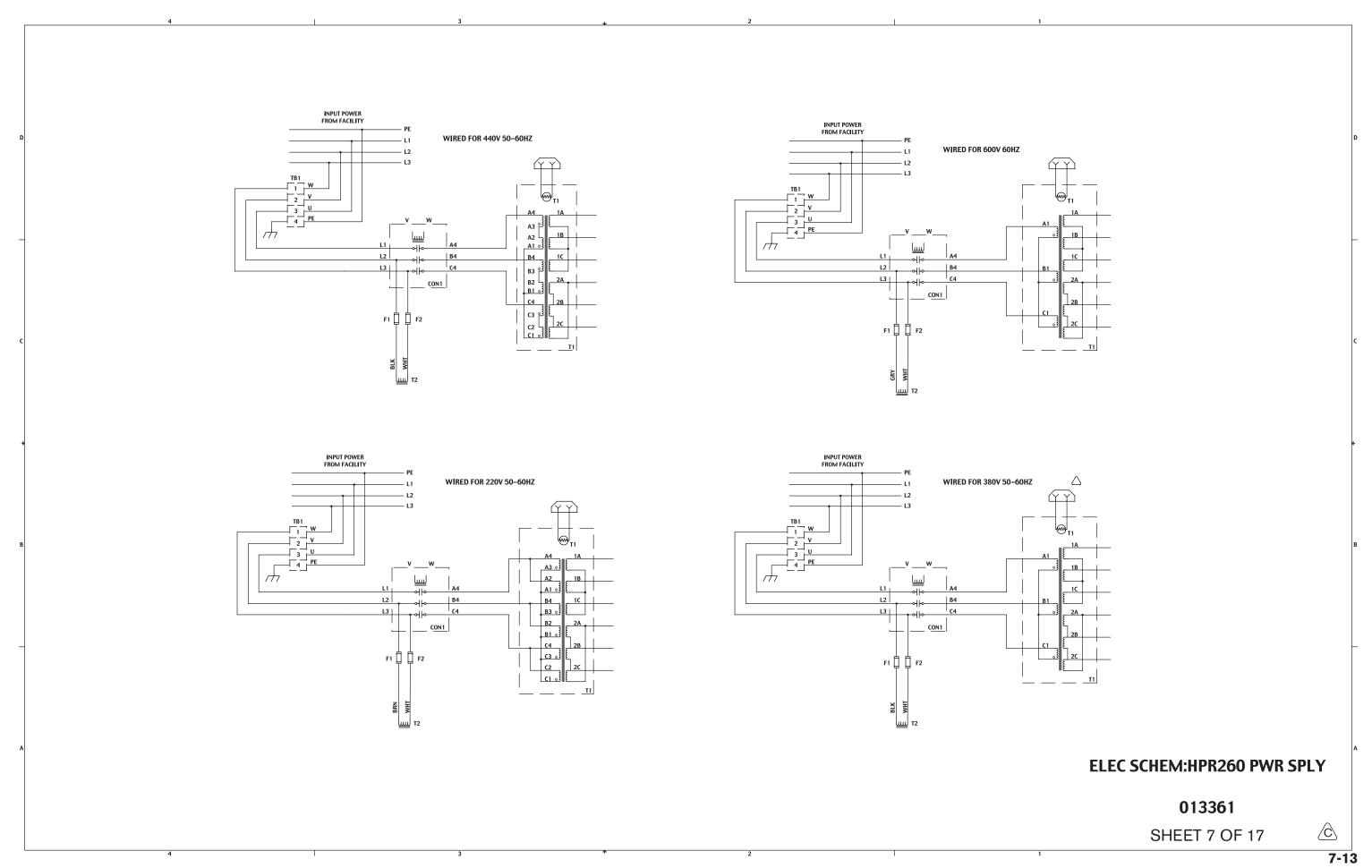


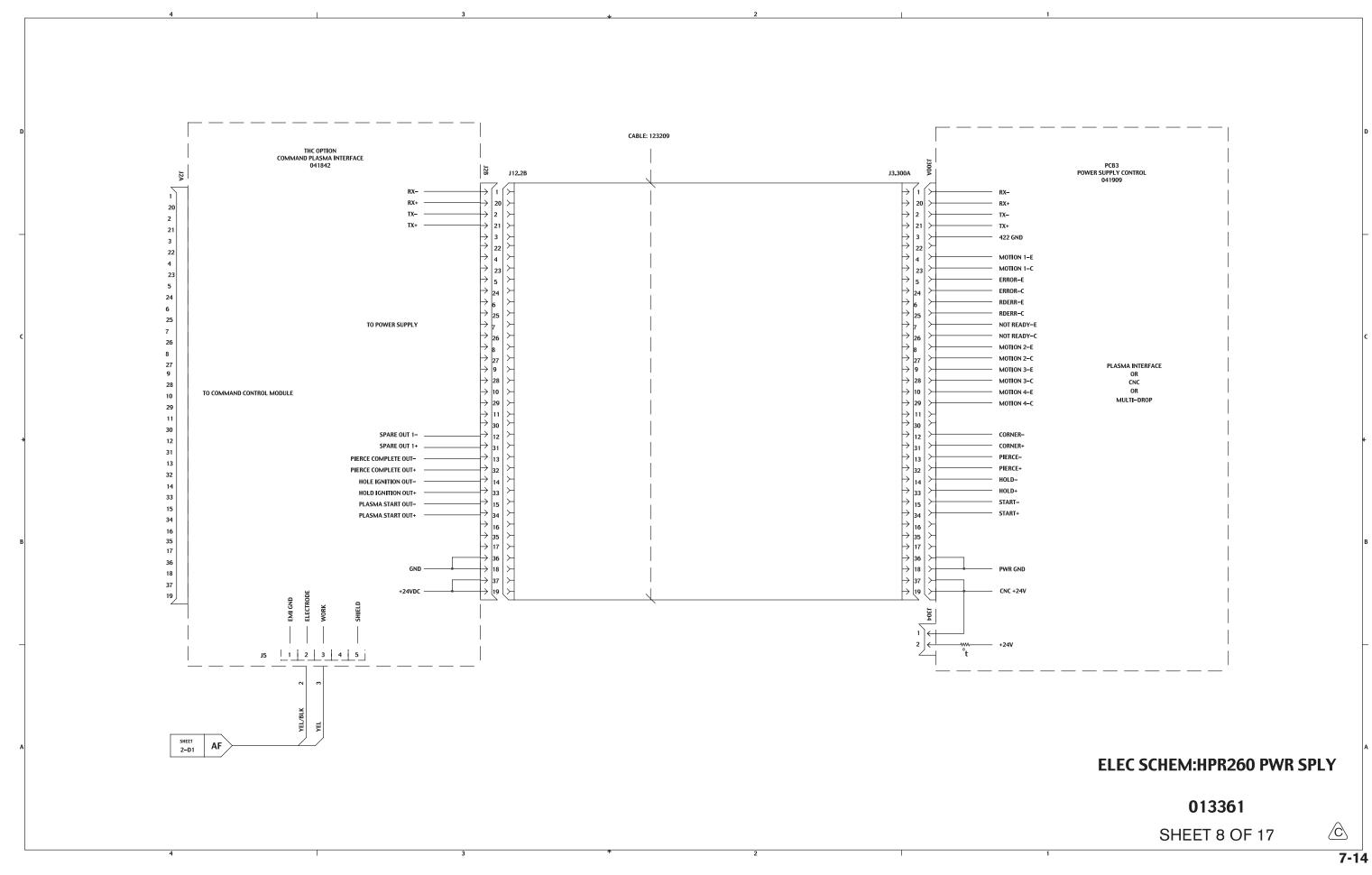


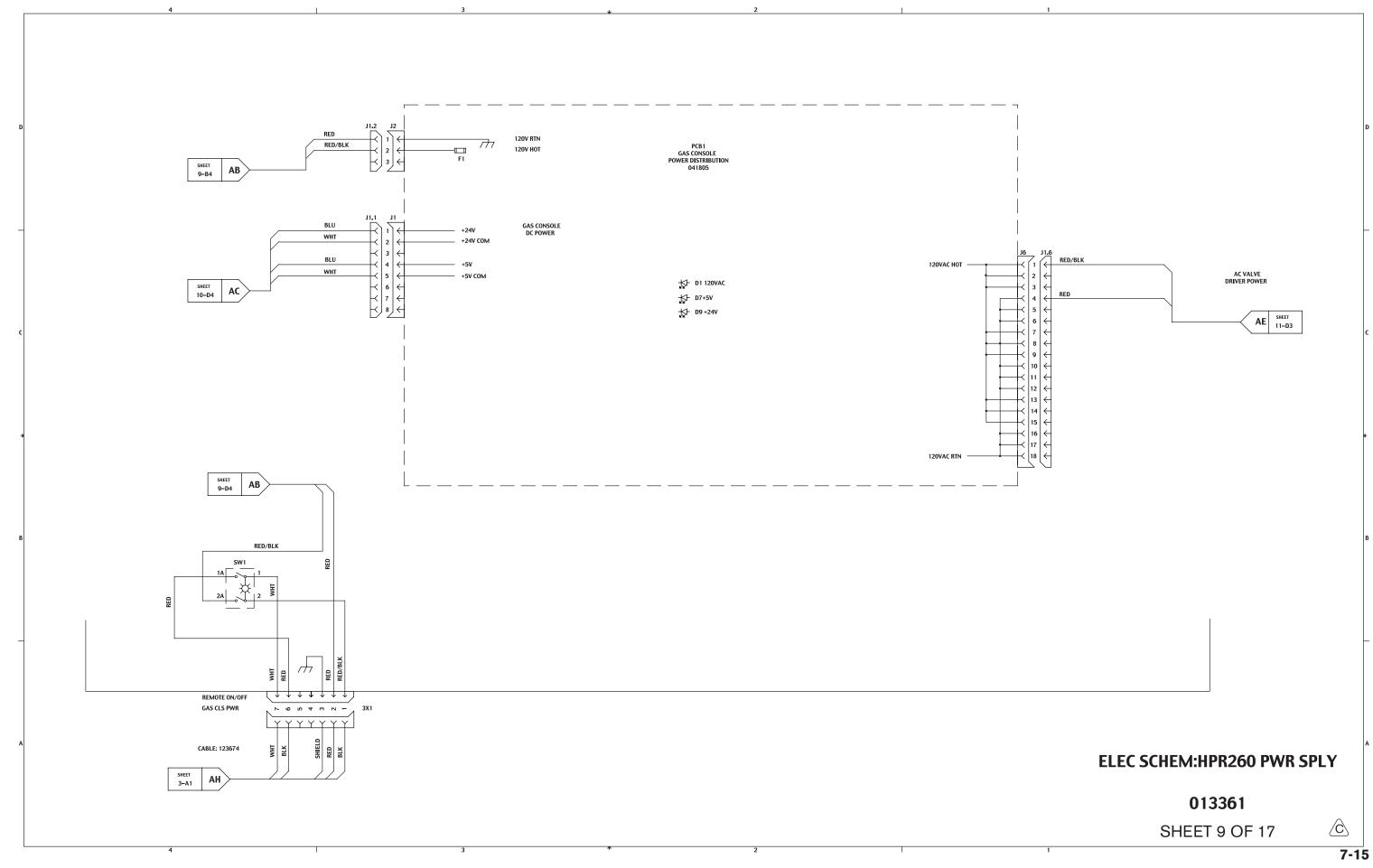


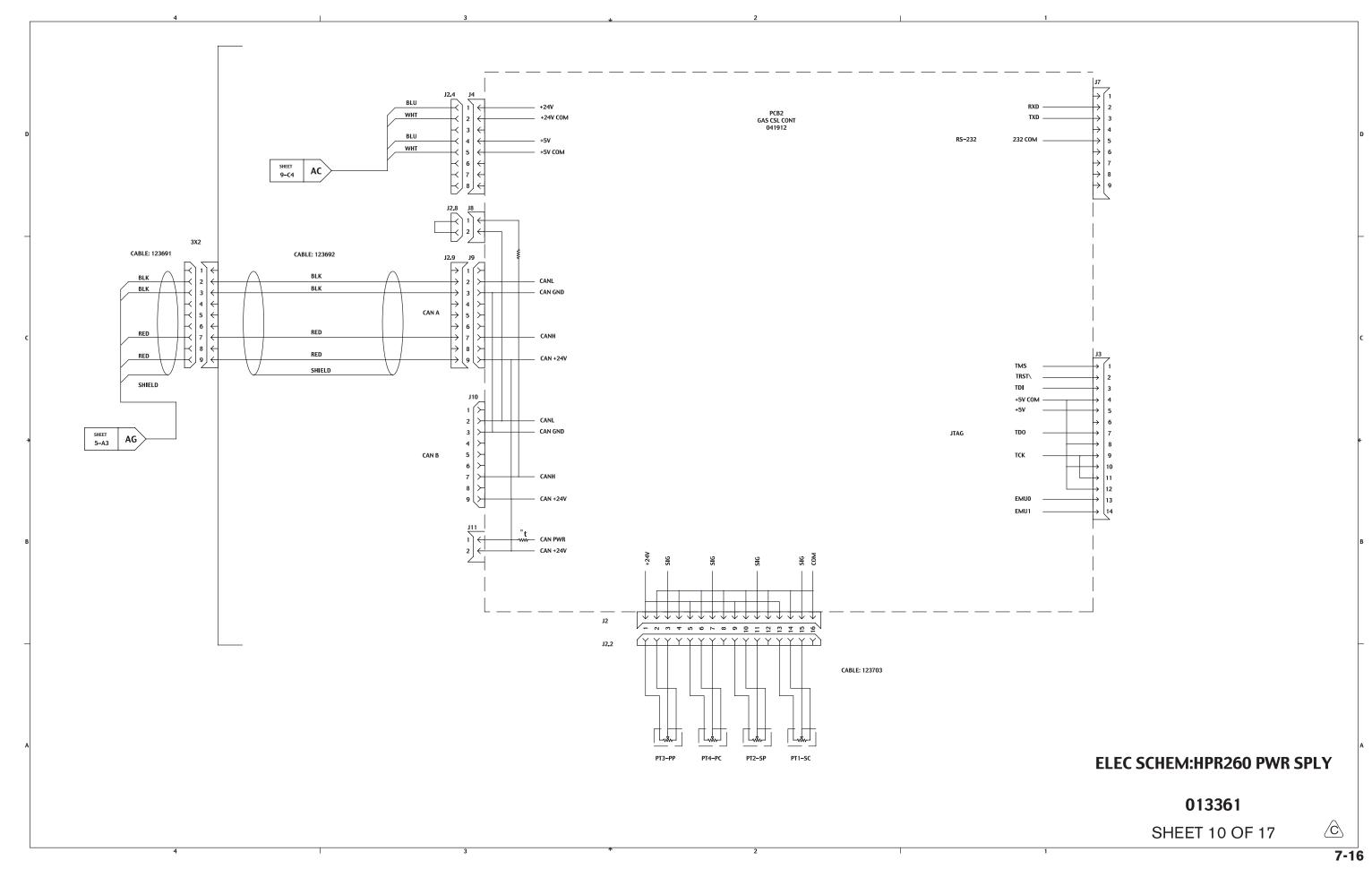


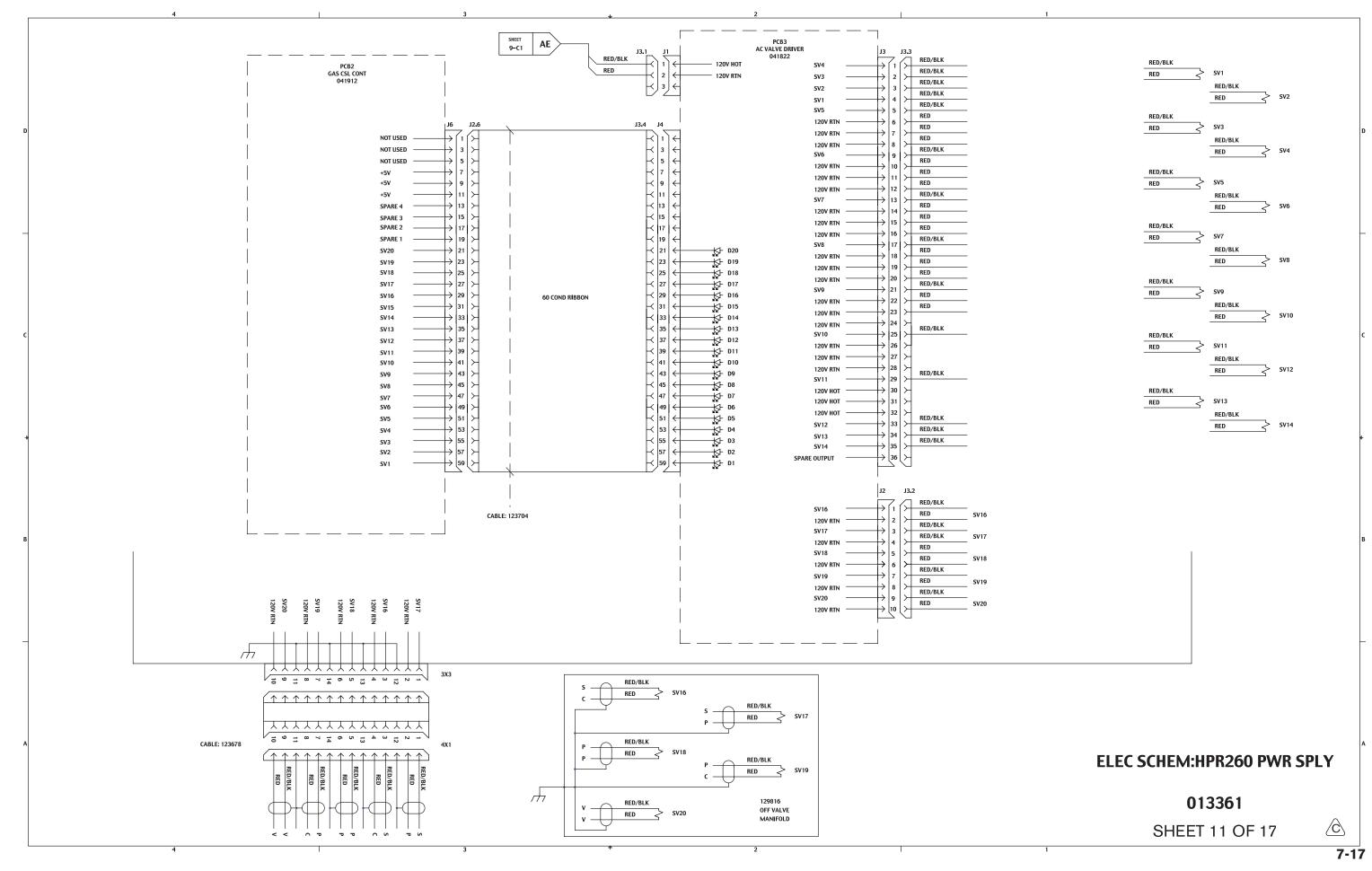


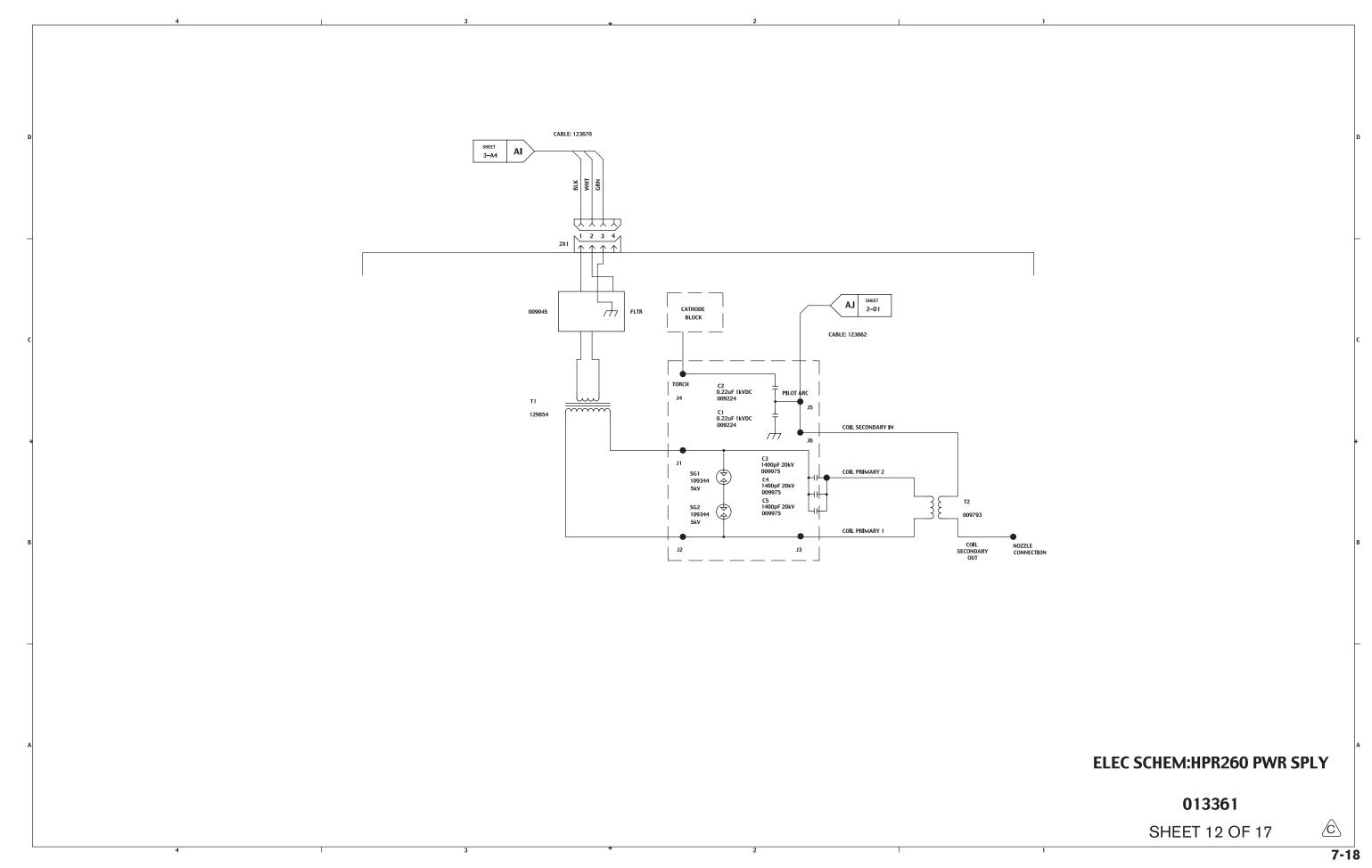


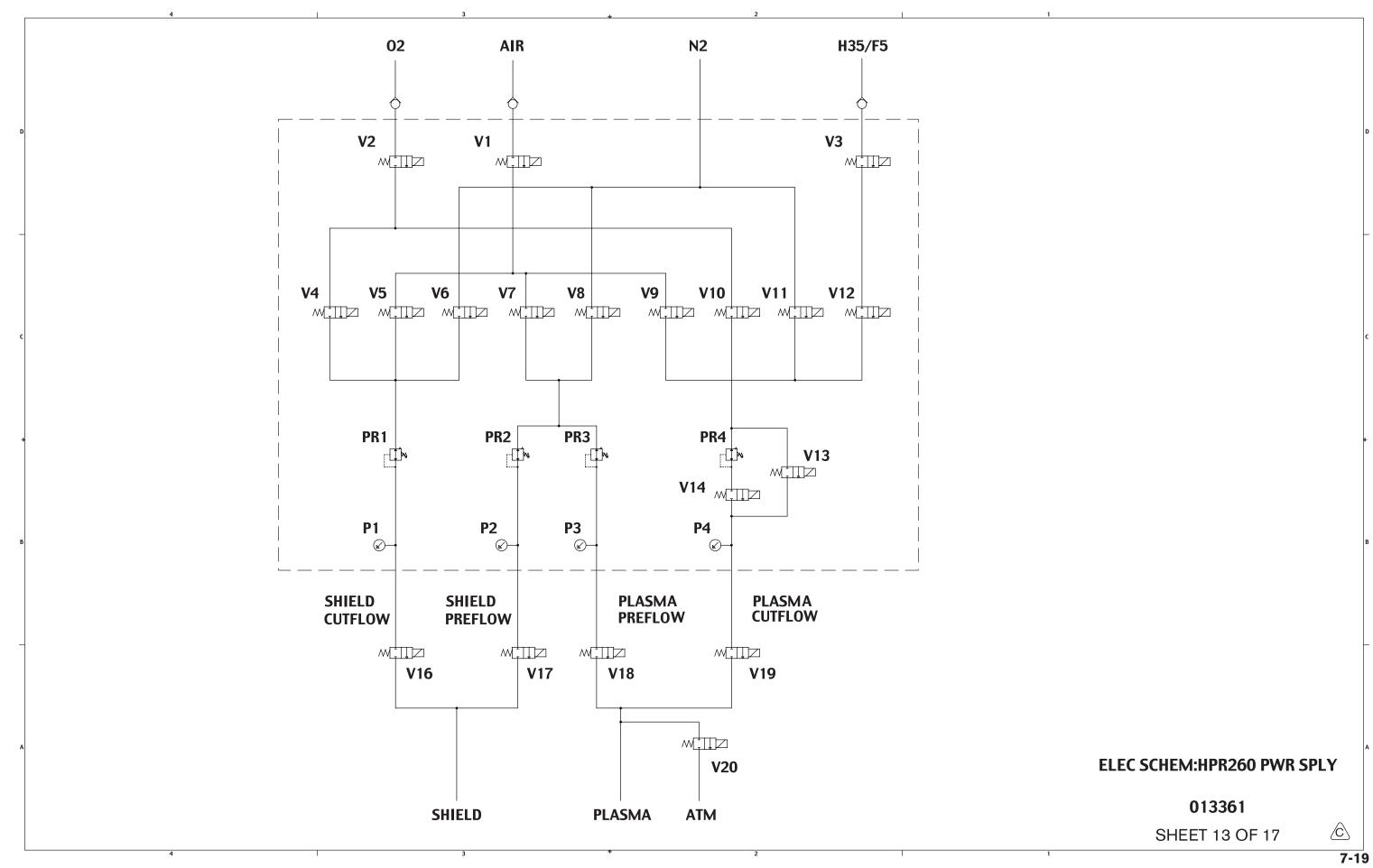


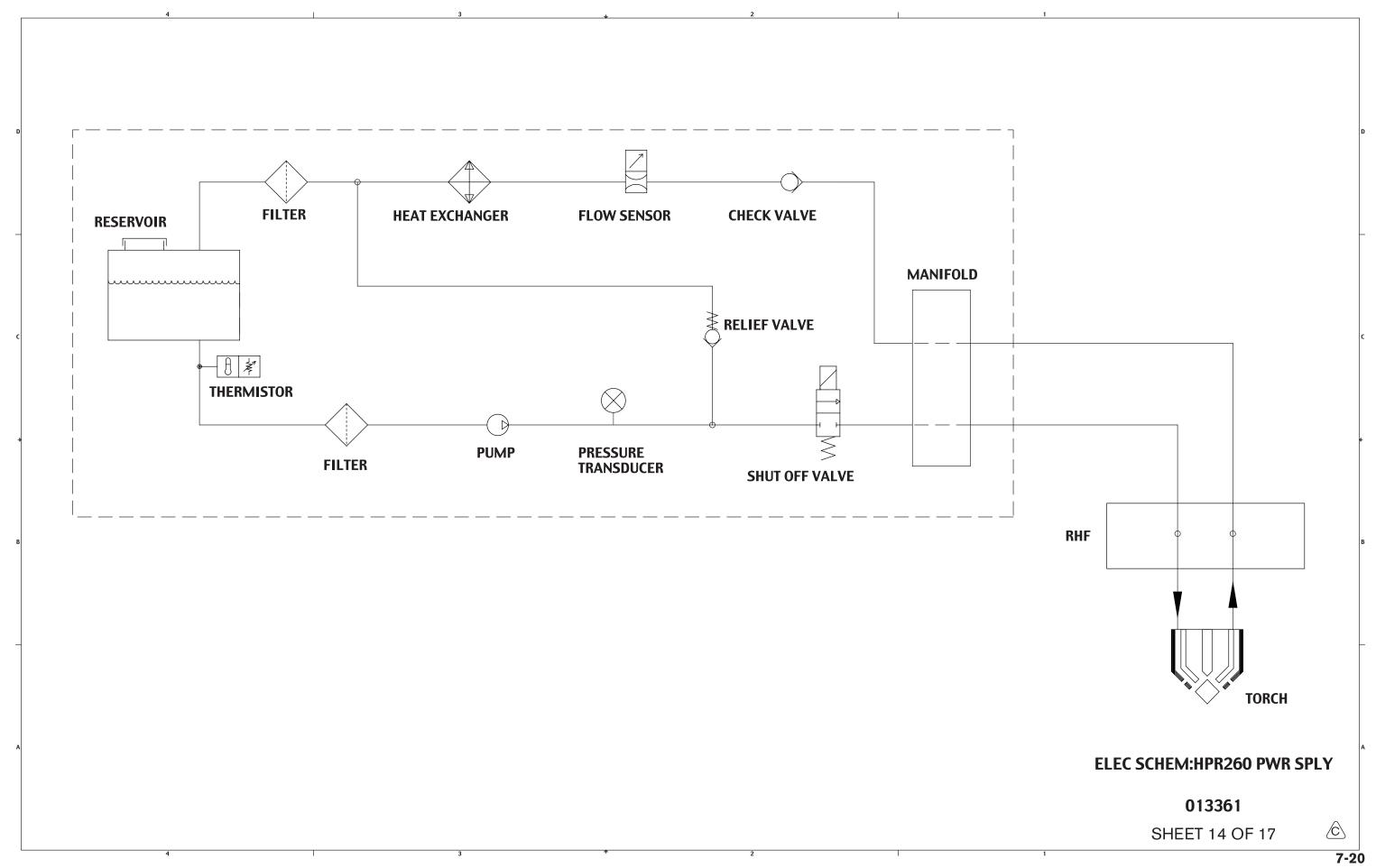








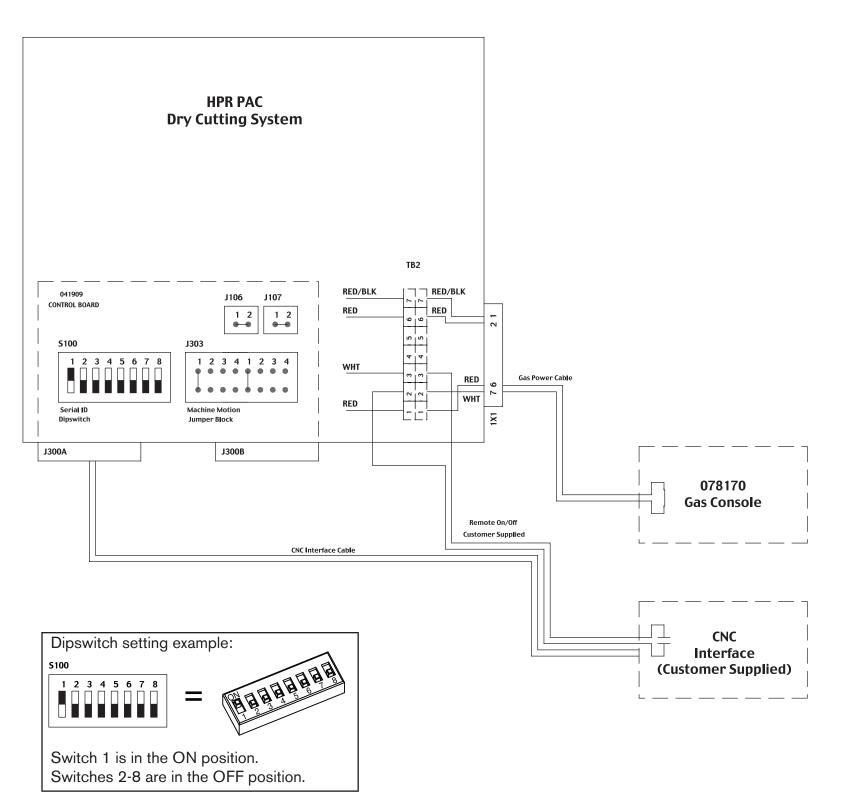




# **Optional Multi-System Interface**

Unit 1 Unit 2 Unit 3 Unit 4 **HPR PAC HPR PAC HPR PAC HPR PAC Dry Cutting System Dry Cutting System Dry Cutting System Dry Cutting System** 041909 041909 041909 041909 CONTROL BOARD CONTROL BOARD CONTROL BOARD CONTROL BOARD J106 J107 J106 J107 J106 J107 J106 J107 J303 J303 J303 1 2 3 4 1 2 3 4 Machine Motion Jumper Block Jumper Block Jumper Block Jumper Block J300A J300B J300A J300B J300A J300B J300A J300B CNC Interface Cable Dipswitch setting example: S100 1 2 3 4 5 6 7 8 1) For single system installations set Serial ID (S100), and Machine Motion (J303) as shown in Unit 1, jumpers J106 and J107 must be closed 2) On multi-system installations refer to the illustration. Jumpers J106 and J107 are left open on all systems except for the very last system where Switch 1 is in the ON position. CNC they are in the closed position Termination resistors (120-ohm) or termination jumpers must be installed/set at the CNC for Switches 2-8 are in the OFF position. Interface each of the RS-422 RX and TX signal pairs. (Customer Supplied) 3) Use only the first four dipswitch settings, they are the same as on the 041808 control **ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY Termination** Termination -ww--ww-120 120 013361 Ĉ **SHEET 15 OF 17** 7-21

# **Optional Remote On/Off**



#### Notes

1) For single system installation set Serial ID (S100), Machine Motion (J303), J106 & J107 as shown.

Relocate the white wire on TB2 from position #3 to position #2. Connect customer supplied Remote On/Off cable in series with the power supply and the gas console power switch. Connect one terminal of the Remote On/Off cable to position #2 on TB2 and the other terminal to position #3.

Refer to page 3 of the wiring diagram

Depress the Gas Console Power switch to the closed position (on position).

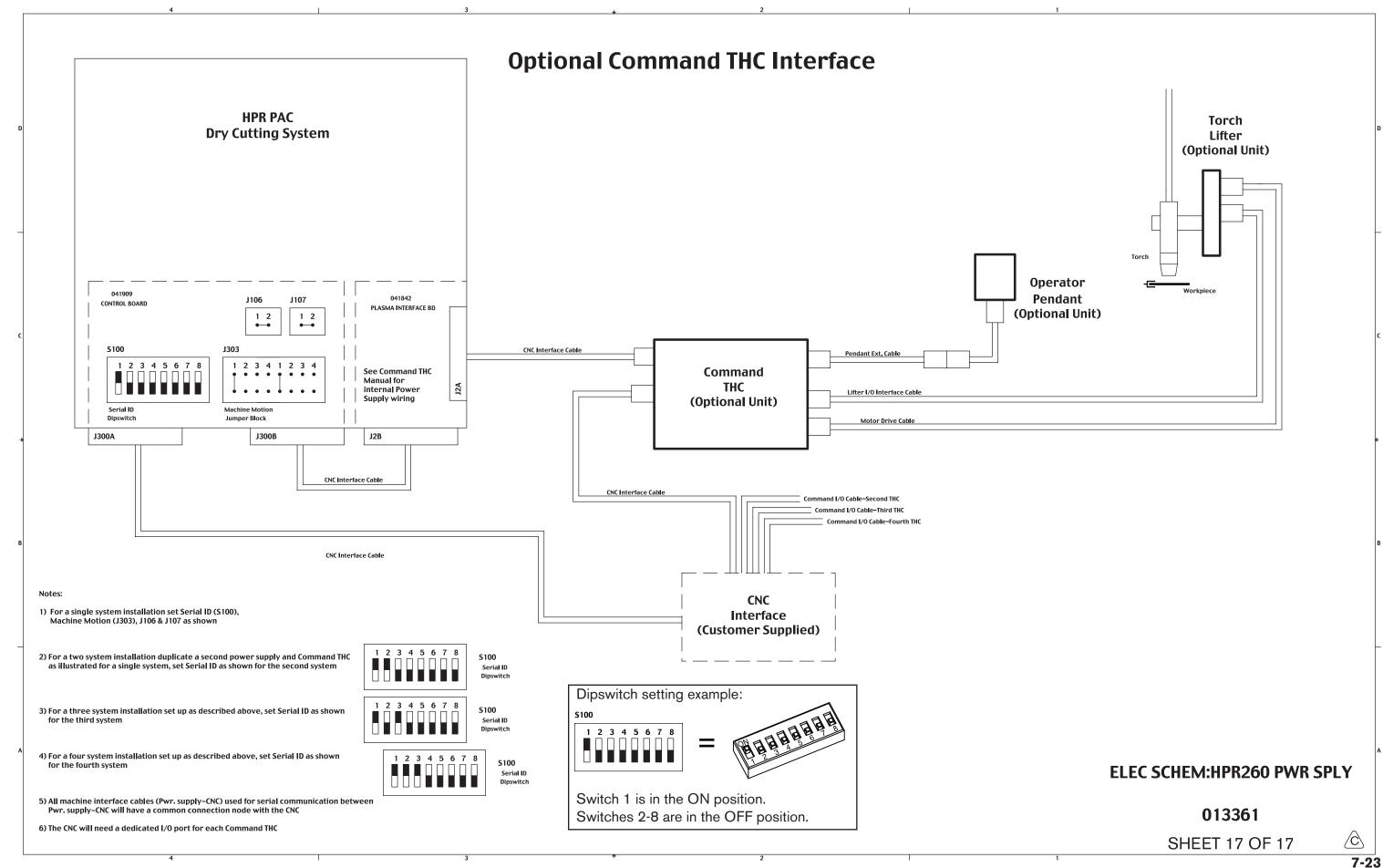
- For a multi-system installation set up as described above, set jumpers as shown on the multi-system interface page
- 3) The CNC will need a dedicated I/O for each system using the Remote On/Off feature (contact should be rated for min. 24Vac, 0.5 Amp)

## **ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY**

013361

SHEET 16 OF 17





# **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 sociétéa-2
Section 2	Composition / information sur les ingrédientsa-2
Section 3	Identification des dangersa-2
Section 4	Mesures de premiers soinsa-3
Section 5	Mesures de lutte contre l'incendiea-3
Section 6	Mesures en cas de dispersion accidentellea-3
Section 7	Manipulation et stockagea-3
Section 8	Protection contre l'exposition et protection personnellea-4
Section 9	Propriétés physiques et chimiquesa-4
Section 10	Stabilité et réactivitéa-4
Section 11	Informations toxicologiquesa-4
Section 12	Informations écologiquesa-5
Section 13	Considérations relatives à l'éliminationa-5
Section 14	Informations relatives au transporta-5
Section 15	Informations réglementairesa-5
Section 16	Autres informationsa-5

# 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

USA

Renseignements sur le produit : (603) 643-3441

# **SECTION 2 - COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS**

Composant		% en <u>LIMITES D'EXP</u>			<u>NC</u>
dangereux	N° CAS	masse	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.

Produit

## **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 prochimique 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

Χ	Respirateur	spirateur En cas d'exposition aux brouillards.		
Χ	Lunettes-masques ou écran facial	Recommandé		
	Tablier			
Χ	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	Х	Instable		
Conditions à éviter	Aucune	Aucune				
Incompatibilité	Pas connu	Pas connu				
Produits de décomposition dangereux	PAR UN INCE	PAR UN INCENDIE : dioxyde de carbone, oxyde de carbone, oxydes d'azote				
Polymérisation		Ne se produit pas.	Х	Peut se produire.		
Conditions à éviter	Sans objet	_				

# **SECTION 11 - INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES**

### Cancérogénicité

	Ce produit contient un cancérogène connu ou présumé.
Х	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	Χ		Code	2 - PEHD	NON

### **SECTION 14 - INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT**

Classification du Depart-	Dangereux		Inoffensif	Х
ment of Transportation des États-Unis				
Description	Sans objet	_	_	·

# **SECTION 15 - INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES**

État réglementaire : benzotriazole

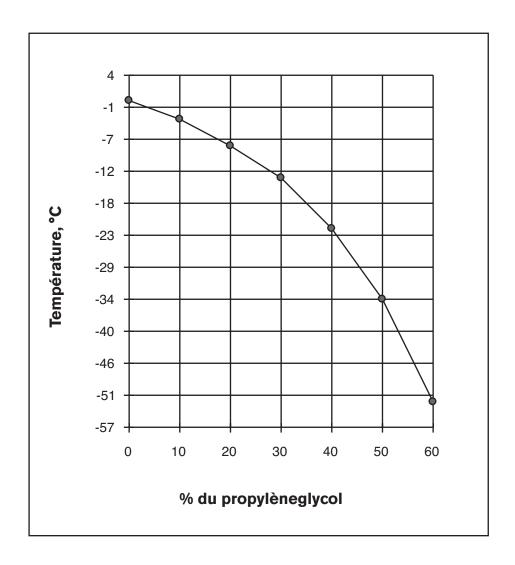
1.	Information pour l'étiquetage	Irritant
2.	Phrases R	R 36/37/38, 22
3.	Phrases S	S 24/25, 26
4.	Nº EINECS	Pas répertorié
5.	EC annexe 1 Classification	Néant.
6.	WGK allemand	-

# **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

## DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU LOGICIEL

#### I. Mise sous tension

- a. Le processeur initialise en mode microprocesseur et commence à exécuter le code en mémoire flash externe.
- b. Initialisation limitée du matériel DSP.
- c. Calculer le total de contrôle sur le flash externe et sur le flash interne DSP.
  - Si les totaux de contrôle ne concordent pas, copier le code en flash externe en flash interne.
- d. Passer au flash interne et commencer l'exécution.

#### II. Initialisation

- a. Initialisation intégrale du matériel DSP.
- b. Lire EEPROM pour avoir le point de consigne de courant précédent.

#### III. Boucle principale

- a. Vérifier s'il y a des messages série de l'UART interne.
  - Si l'on reçoit un message valide, analyser le message et intervenir.
- b. Vérifier s'il y a des messages séries de l'UART externe.
  - Si l'on reçoit un message valide, analyser le message et intervenir.
- c. Vérifier s'il y a des messages CAN.
  - Si le message CAN est arrivé, analyser le message et intervenir.
- d. Rechercher les conditions d'erreur toutes les 10 millisecondes.
- e. Rafraîchir les données de la console des gaz (c.-à-d. les pressions) toutes les 250 millisecondes.
- f. Mettre à jour la boucle de contrôle du chopper toutes les 26 microsecondes.
- g. Si une erreur s'est produite, intervenir.
- h. Mettre à jour les entrées analogiques.
- i. Si le point de consigne du courant a changé, mettre à jour les données dans l'EEPROM.
- j. Si les gaz d'entrée changent, effectuer un cycle de purge.
- k. Descriptions des états de la machine
   (Les numéros énumérés ci-après ne correspondent pas aux numéros d'état réel.)

### 1. Ralenti

- · Les sorties sont éteintes.
- Points de consigne du chopper = 0.
- Retard de 6 secondes pour que les autres processeurs initialisent.
- Après le retard, attendre le message de surveillance du CAN de la console des gaz.

## ANNEXE B - DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU LOGICIEL

• Après avoir reçu le message de surveillance du CAN, envoyer un message de remise à zéro du CAN à la console des gaz et se rendre à l'état de purge.

#### Vérification des erreurs

- Vérifier que le signal d'amorçage est éteint (050).
- Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (109).
- Vérifier s'il n'y a pas de courant au chopper (102).
- S'il n'y a pas de message de surveillance au CAN après 6 secondes, signaler l'erreur « UNKNOWN GAS CONSOLE » (133).

#### 2. Purge

- Mettre la pompe ou le moteur de liquide de refroidissement en marche..
- · La console des gaz fait circuler le prégaz pendant 12 secondes.
- Une fois le cycle de prégaz terminé, vérifier le débit du liquide de refroidissement.
- La console des gaz fait fonctionner les gaz de débit de coupe pendant 12 secondes.
- Vérifier que l'amorçage plasma est éteint avant de passer à l'état ralenti 2.

#### Vérification des erreurs

- Si le débit de liquide de refroidissement est inférieur à 1,1 L/min (093), arrêter le système.
- Si le débit de liquide de refroidissement est inférieur à 2,2 L/min (060), continuer à pomper du liquide de refroidissement jusqu'à ce que le débit se situe au-dessus de 2,2 L/min, aucun amorçage n'étant autorisé à ce moment-là.

#### 3. Ralenti 2

- Si le signal d'amorçage est actif, la console des gaz se met en état de prégaz, le contacteur et le contrôleur à amorçage progressif se mettent en marche et le système se met en état de prégaz.
- · Si la console des gaz ou l'interface série demande un changement d'état, intervenir.
- Après plus de 10 secondes depuis le dernier signal d'amorçage, arrêter le contacteur et le contrôleur d'amorçage progressif.

## Vérification des erreurs

- Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)
- Vérifier s'il n'y a pas de courant au chopper (102).
- Vérifier que toutes les températures se situent au-dessous des limites de température spécifiées.

## 4. IHS prégaz

- Point de consigne du chopper = courant d'arc pilote.
- Attendre que le prégaz soit terminé (2 secondes pour le délai du contacteur, sinon 0,5 secondes) et que le signal de maintien soit supprimé.

## Vérification des erreurs

- Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)
- Rechercher la surtension ou la sous-tension du secteur (047/046)
- Vérifier si le liquide de refroidissement a surchauffé (071).
- Vérifier si le chopper a surchauffé (065).
- Vérifier si le transformateur a surchauffé (067).

#### 5. Arc pilote

- Mettre le contrôleur et le relais d'arc pilote en fonction.
- Émettre des impulsions HF après un retard de 50 millisecondes pour permettre au relais de l'arc pilote de se fermer.

## ANNEXE B - DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU LOGICIEL

- Si le courant du chopper = 1/2 du courant d'arc pilote, couper la HF et passer à l'état de transfert.
- Si aucun courant du chopper après 10 impulsions HF, se mettre en état Auto Off avec code d'erreur (020), « Aucun arc pilote. »

#### Vérification des erreurs

• Aucune vérification d'erreur en raison du bruit de la HF.

#### 6. Transfert

- Si le courant du câble de retour est > courant de référence de transfert, se rendre à l'état d'augmentation progressive et couper le contrôleur et le relais d'arc pilote.
- S'il n'y a pas de transfert après 500 millisecondes, aller à l'état Auto Off avec code d'erreur (021), « Pas de transfert d'arc ».
- Si le courant du chopper est < 1/2 du point de consigne, mettre en fonction la HF.

#### Vérification des erreurs

• Aucune vérification d'erreur en raison du bruit de la HF.

#### 7. Montée progressive de puissance

- Si l'entrée perçage terminé est coupée, alors régler sur les gaz de débit de coupe.
- · Le courant de montée progressive est fondé sur les tableaux.
- Une fois que le courant du chopper est = ou > point de consigne, se mettre en régime permanent.

#### Vérification des erreurs

- Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)
- Rechercher la surtension ou la sous-tension du secteur (047/046)
- Vérifier si le liquide de refroidissement a surchauffé (071)
- Vérifier si le chopper a surchauffé (065)
- Vérifier si le transformateur a surchauffé (067)

## 8. Régime permanent

- Si l'entrée perçage terminé est coupée, alors commuter à gaz de débit de coupe.
- Si l'entrée du courant de coin est allumée, alors passer au point de consigne courant de coin.
- Si le signal d'amorçage est éteint, passer à l'état d'interruption progressive.

#### Vérification des erreurs

- Rechercher la perte de phase (027).
- Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)
- Rechercher la surtension ou la sous-tension du secteur (047/046)
- Vérifier si le liquide de refroidissement a surchauffé (071)
- Vérifier si le chopper a surchauffé (065)
- Vérifier si le transformateur a surchauffé (067)
- Si le courant du chopper est < 1/2 du point de consigne du courant, indiquer l'erreur de perte de courant (024).
- Si le courant du câble de retour est < 1/2 point de consigne, montrer l'erreur de perte de transfert (026).

#### 9. Réduction progressive de puissance

- Effectuer une interruption progressive conformément aux tableaux.
- Placer la console des gaz à l'état ralenti ou interruption progressive selon les tableaux.
- Une fois que le courant atteint le courant final, se rendre à l'état d'interruption progressive.

#### Vérification des erreurs

• Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)

## ANNEXE B - DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU LOGICIEL

### 10. Réduction progressive de puissance finale

• Points de consigne du chopper = 0.

Vérification des erreurs

• Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)

#### 11. Arrêt automatique

- Couper le relais d'arc pilote, le contrôleur d'arc pilote, l'HF et les sorties de mouvement de la machine.
- Indiquer à la console des gaz de faire circuler le prégaz pendant 10 secondes de postgaz.
- Si une erreur s'est produite, mettre la sortie d'erreur CNC en fonction.
- Si une erreur d'interruption progressive s'est produite, mettre la sortie d'erreur d'interruption progressive de la CNC en fonction.
- La minuterie de postgaz et la minuterie du contacteur tournent pendant 10 secondes.
- S'il n'y a pas de signal d'amorçage, se rendre à l'état ralenti 2.

Vérification des erreurs

• Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)

#### 12. Arrêt

- La console des gaz se met en état d'arrêt.
- · Toutes les sorties éteintes.
- · Sortie d'erreur CNC allumée.
- Points de consigne du chopper = 0.
- Attendre une demande de remise à zéro.

#### 13. Remise à zéro

- · Remise à zéro du contrôleur CAN.
- · Initialiser les minuteries.
- Se rendre à état ralenti.

### 14. Débit de coupe d'essai

- La console des gaz fait circuler les gaz de débit de coupe.
- Attendre la demande de se rendre à l'état ralenti ou l'état prégaz d'essai.

Vérification des erreurs

- Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)
- Rechercher s'il n'y a pas de signal d'amorçage.

#### 15. Prégaz d'essai

- · La console des gaz fait circuler le prégaz.
- Attendre la demande de passer à l'état ralenti ou à l'état de débit de coupe d'essai.

Vérification des erreurs

- Vérifier l'écoulement du liquide de refroidissement à la mise sous tension (093)
- Rechercher s'il n'y a pas de signal d'amorçage.

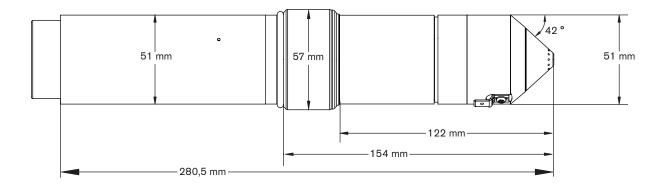
## **Annexe C**

## **COUPAGE EN CHANFREIN**

## Dans cette section:

Dimensions de la torche de chanfreinage	c-2
Définitions du coupage en chanfrein	c-3
Tableaux de coupe	c-4
Raccordements de la torche	c-10
Raccorder le faisceau de la torche au dispositif à débranchement rapide	c-10
Nomenclature des pièces	c-12
Consommables	c-12
Choix des pièces	c-13

## Dimensions de la torche de chanfreinage



## Définitions du coupage en chanfrein

Angle du chanfrein Angle entre la ligne médiane de la torche et une ligne perpendiculaire à la pièce. Si la

torche est perpendiculaire à la pièce, l'angle de chanfrein est nul. L'angle de chanfrein

maximum est de 45°.

Épaisseur nominale Épaisseur verticale de la pièce.

Épaisseur équivalente Longueur de l'arête de coupe ou distance de déplacement de l'arc dans le matériau

pendant le coupage. L'épaisseur équivalente est égale à l'épaisseur nominale divisée par le cosinus de l'angle du chanfrein. On donne la liste des épaisseurs équivalentes dans le

tableau de coupe.

Dégagement Distance verticale au point le plus bas de la torche à la surface de la pièce.

Distance torche-pièce Distance linéaire à partir du centre de la sortie de la torche à la surface de la pièce le long de la ligne médiane de la torche. Une série de distances torche-pièce est donnée dans le

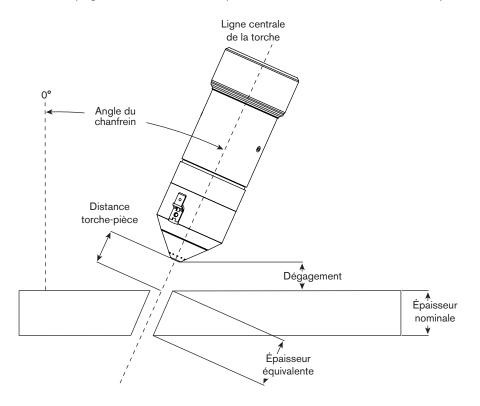
tableau de coupe. Le plus petit chiffre se rapporte à la coupe rectiligne (angle de chanfrein = 0°). Le chiffre le plus important se rapporte à une coupe en chanfrein à 45° avec un

écartement de 3 mm.

Tension de l'arc

Le réglage de la tension d'arc dépend de l'angle de chanfrein et de l'installation du système de coupage. Le réglage de la tension d'arc sur un système peut être différent d'un deuxième système même si la pièce est de la même épaisseur. Les tensions d'arc pour le

coupage en chanfrein ne sont pas fournies dans les tableaux de coupe d'un chanfrein.



## Tableaux de coupe

Les hauteurs de perçage initiales et les retards de perçage dont la liste figure dans les tableaux de coupe se rapportent aux coupes droites. S.O. indique que l'épaisseur du matériau dépasse la plage qui peut être percée. Ces épaisseurs ne peuvent être coupées qu'en utilisant un amorçage à l'arête.

## Coupage en chanfrein de l'acier doux

O<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 130 A

Débits - L/min / scfh								
O <sub>2</sub> Air								
Débit préliminaire	0/0	64 / 135						
Débit de coupe	33 / 70	45 / 96						













220645

220646

220179

220649

Notes: L'angle de chanfreinage a une plage de 0° à 45°. Le tube d'eau 220571 ( ) doit être utilisé avec ses consommables chanfreinés.

## Système Métrique

	oisir gaz		gler orégaz	de coupe		"		Régler l'écoulement de coupe			Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de ge initiale	Retard de perçage		
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	mm	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.						
							3	2,5 - 8,6	6 505	5,0		0,1						
					30	30		4	2,8 - 8,6	5 550	5,6		0,2					
								6	2,0 - 0,0	4 035	5,0		0,3					
											10	3,0 - 8,6	2 680	6,0	200	0,5		
O <sub>2</sub>	Air	15	23	80		2,0	12	3,3 - 8,6	2 200	6,6		0,5						
	All	15	23	80		2,0	15	3,8 - 8,6	1 665			0,7						
		23	23	23									20	3,0 - 0,0	1 050	7,6		1,0
							25	4,0 - 8,6	550		190	1,8						
							32	4,5 - 8,6	375	٨	maranga à	l'orôto						
							38	4,5 - 6,6	255	A	morçage à	Tarete						

_	oisir gaz		gler orégaz	Régler l'écoulement de coupe		Jeu <b>Épaisseur</b> minimal <b>du matériau</b>		Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de ge initiale	Retard de perçage											
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	po.	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.											
								0.135	0.100 - 0.340	240	0.200		0.1										
					30		3/16	0.110 - 0.340	190	0.220	] [	0.2											
							1/4	0.110 - 0.340	150	0.220		0.3											
							3/8	0.120 - 0.340	110	0.240	200	0.3											
O <sub>2</sub>	Air	15	23	80		0.080	1/2	0.130 - 0.340	80	0.260	1	0.5											
	All	15	23	80			5/8	0.150 - 0.340	60		1	0.7											
					23						ı							3/4	0.150 - 0.340	45	0.300		1.0
							1	0.160 - 0.340	20	•	190	1.8											
							1-1/4	0.180 0.240	15	۸.	, , , , ,	l'arêta											
				1-1/2	0.180 - 0.340		Amorçage à l'arête																

# Coupage en chanfrein de l'acier doux

O<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 260 A

Débits - L/min / scfh à un réglage de 19 mm									
	O <sub>2</sub>	Air							
Débit préliminaire	0/0	130 / 275							
Débit de coupe	42 / 88	104 / 220							













0398 220545

220603

220542

220436

220541

Notes: L'angle de chanfreinage a une plage de 0° à 45°. Le tube d'eau 220571 doit être utilisé avec ses consommables chanfreinés.

## Système Métrique

	oisir		-	_	coulement		Épaisseur	Distance	Vitesse		teur de	Retard de		
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	minimal	du matériau	torche-pièce	de coupe	perçaç	ge initiale	perçage		
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	mm	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.		
							6		6 500			0,3		
				70 70	70	0 70		10	2,8 - 7,6	4 440	8,5	300	0,3	
							12		3 850			0,4		
							15		3 130			0,5		
				75			20	3,6 – 7,6	2 170	9,0	250	0,6		
		24					22	3,0 7,0	1 930	3,0	200	0,7		
O <sub>2</sub>	Air		75			2,0	25		1 685			0,8		
	All	24	/3			2,0	2,0	28		1 445			0,9	
					75			32		1 135	9,5	200	1,0	
				80				38		895			1,2	
							44	4,8 - 7,6	580					
							50		405	Δm	norçage à	l'arête		
								58		290	All	ioi çage a	i ai cic	
										64		195		

Ch	noisir	Ré	egler	Régler l'é	coulement	Jeu	Épaisseur	Distance	Vitesse	Haut	eur de	Retard de					
les	gaz	sur p	orégaz	de d	coupe	minimal	du matériau	torche-pièce	de coupe	perçag	e initiale	perçage					
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	po.	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.					
							1/4		245			0.3					
				70	70		3/8	0.110 – 0.300	180	0.330	300	0.3					
							1/2		145			0.4					
				75			5/8		115			0.5					
							3/4	0.140 – 0.300	90	0.350	250	0.6					
							7/8	0.140 0.000	75	0.000	200	0.7					
$O_2$	Air	24	75			0.08	1		65			0.8					
$O_2$	All	24	'0				1-1/8		55			0.9					
					75		1-1/4		45	0.380	200	1.0					
				80			1-1/2		35			1.2					
		80											1-3/4	0.190 - 0.300	22		
							2		15	Λm	orçage à	l'arôta					
							2-1/4		12	AIII	orçaye a	i ai cie					
							2-1/2		8								

H35 Plasma /  $N_2$  Protection 130 A

Débits - L/min / scfh								
	H35	N <sub>2</sub>						
Débit préliminaire	0/0	90 / 190						
Débit de coupe	26 / 54	114 / 240						





avec ses consommables chanfreinés.





220656



220179



220606

## Système Métrique

_	oisir gaz	Régler sur prégaz			Régler l'écoulement de coupe		Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Hauteur de perçage initiale		Retard de perçage	
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	mm	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec	
								10		980			0,3
						2,0	12		820	7.7	170	0,5	
H35	N <sub>2</sub>	20	40	70	80		2,0	15	4,5 - 10,0	580	7,7	170	0,8
				20		360			1,3				
							25		260	Aı	morçage à	l'arête	

_	Choisir Régler les gaz sur prégaz		•	Régler l'écoulement de coupe			Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Hauteur de perçage initiale		Retard de perçage		
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma Protection		po.	po.	po.	ppm	po.	Facteur %	sec		
									3/8		40			0.3
							1/2		30	0.310	170	0.5		
H35	N <sub>2</sub>	20	40	70	80	0.080	5/8	0.180 - 0.400	20	0.510	170	0.8		
							3/4		15			1.3		
						1		10	Amorçage à		l'arête			

 $N_2$  Plasma /  $N_2$  Protection 130 A

Débits - L/r	nin / scfh
	N <sub>2</sub>
Débit préliminaire	97 / 205
Débit de coupe	125 / 260













20398 220609

220608

220656

220179

220606

Notes: L'angle de chanfreinage a une plage de 0° à 45°. Le tube d'eau 220571 ( ) doit être utilisé avec ses consommables chanfreinés.

## Système Métrique

	oisir gaz	Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		l'écoulement		az		Jeu minimal	Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de ge initiale	Retard de perçage
Plasma	Shield	Plasma	Shield	Plasma	Shield	mm	mm	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec				
							6	3,0 - 10,0	30-100	1 960	6,0		0,3			
							10		1 300	0,0	200	0,5				
N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	20	65	70	80	2,0	12	3,5 - 10,0	900	7,0		0,8				
							15	<b>15</b> 3,8 – 10,0 670		٨٠	morçage à	l'arôto				
							20	4,3 - 10,0	305	A	norçage a	laicie				

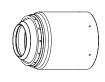
	noisir s gaz		gler orégaz	Ι .	coulement coupe		Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de ge initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	ро	po.	po.	ppm	ро	Facteur %	sec
		1/4	0.120 - 0.400	75	0.240		0.3					
			3/8	0.120 0.400	55	0.240	200	0.5				
N <sub>2</sub>	$N_2$	20	0 65 70	70	80	0.080	1/2	0.140 - 0.400	30	0.280		0.8
							5/8	0.150 - 0.400	25	۸.	morçage à	l'arôto
							3/4	0.170 - 0.400	15		norçage a	Tarete

H35 Plasma /  $N_2$  Protection 260 A

Débits - L/min / scfh à un réglage de 19 mm								
	H35	N <sub>2</sub>						
Débit préliminaire	0/0	127 / 270						
Débit de coupe	40 / 84	122 / 260						













220398

220609 220608

220607

220405

220606

Notes: L'angle de chanfreinage a une plage de 0° à 45°. Le tube d'eau 220571 ( ) doit être utilisé avec ses consommables chanfreinés.

## Système Métrique

	oisir gaz		egler orégaz		ecoulement coupe	Jeu minimal	Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		teur de ge initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	mm	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
							10	11,0	1 870	11,0	100	0,3
				12	9,0 - 10,0	1 710		1 100	0,4			
							15		1 465			0,5
							20	20 25	1 085	9,0	120	0,6
H35	$N_2$	11	11 75	80	88	2,0	25		785			0,7
							32	7,5 - 10,0	630			1,0
							38	510		•		
							44		390	Am	norçage à	l'arête
				50		270						

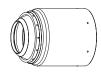
	oisir gaz		gler orégaz	"	coulement coupe	Jeu minimal	Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de le initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	po.	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
			3/8	0.450	75	0.500	100	0.3				
			1/2	0.350 - 0.400	65	0.350	100	0.4				
					80 88 0.08 <b>1</b>		5/8		55			0.5
						3/4		45	0.360	0.360 120	0.6	
H35	N <sub>2</sub>	11	75	<b>1-1/4</b> 0.300 – 0.400 25		0.08	1		30	0.500	120	0.7
					25	1		1.0				
							1-1/2		20		•	
							1-3/4		15	Am	orçage à	l'arête
							2		10			

N<sub>2</sub> Plasma / Air Protection 260 A

Débits - L/min / scfh à	Débits - L/min / scfh à un réglage de 19 mm									
	N <sub>2</sub>	Air								
Débit préliminaire	127 / 270	0/0								
Débit de coupe	54 / 114	116 / 245								













\_\_\_\_\_

220609 220608

220607

220405

220606

Notes: L'angle de chanfreinage a une plage de 0° à 45°. Le tube d'eau 220571 ( ) doit être utilisé avec ses consommables chanfreinés.

## Système Métrique

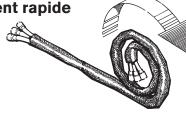
_	noisir s gaz		egler orégaz	"	coulement coupe	Jeu minimal	Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de le initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	mm	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
							6		6 375			0,3
		11 75 75 82 2.0		10		3 440			0,5			
	Air						12		2 960			0,4
							15		2 520	7,5	200	200 0,5
N <sub>2</sub>			75	75	82	2,0	20	3,8 - 10,0	1 590		0,6	
1 1 2	All All	'''	/3	/3	02	25 3,8 - 10,0 1 300 32 875	1 300			0,8		
							32		875			1,0
							38		515		Amorçage à l'arête	
							44		365	Am		
							50		180			

	noisir s gaz		egler orégaz	"	ecoulement coupe	Jeu minimal	Épaisseur du matériau	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe		eur de e initiale	Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	po.	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
							1/4		240			0.3
		Air 11 72 72 82 0.		3/8		140			0.3			
							1/2	1/2 5/8 3/4 0.150 - 0.400 1 110 95 70 50	110			0.4
							5/8		200	0.5		
N <sub>2</sub>	Air		72 7	72	82	0.08	3/4		70			0.6
112	All			/2	62		1		50			0.8
							1-1/4		35			1.0
				<b>1-1/2</b> 20 14								
							1-3/4		14	Amorçage à l		l'arête
							2		6			

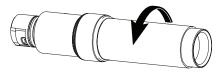
## Raccordements de la torche

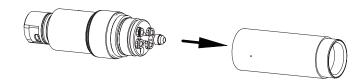
Raccorder le faisceau de la torche au dispositif à débranchement rapide

1. Dérouler les deux premiers mètres du faisceau sur une surface plate.

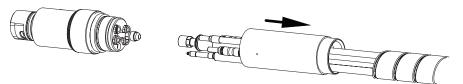


2. Maintenir la torche et enlever la gaine de montage du dispositif à débranchement rapide.



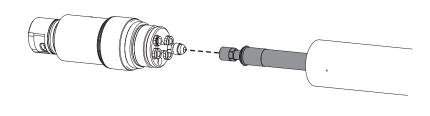


3. Faire glisser la gaine de montage sur le faisceau et aligner les raccords à débranchement rapide de la torche sur les tuyaux du faisceau. Les connexions ont un code de couleur. On ne doit pas tordre les tuyaux et on doit les relier avec un ruban adhésif pour éviter qu'ils ne se tordent. Ne pas enlever le ruban des faisceaux.

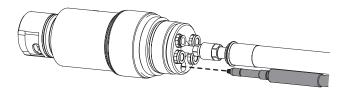


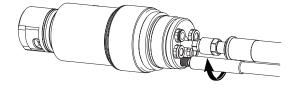
4. Raccorder le tuyau d'entrée de liquide de refroidissement (vert).



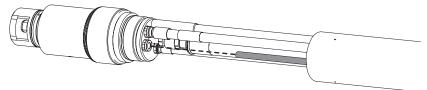


5. Brancher le faisceau d'arc pilote (jaune).

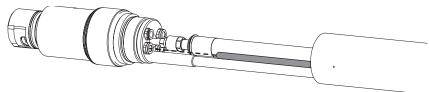




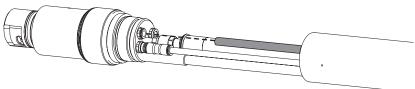
6. Raccorder le tuyau d'évacuation plasma (blanc).



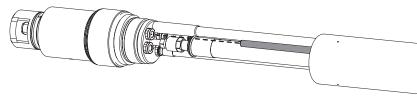
7. Raccorder le tuyau de retour du liquide de refroidissement (rouge).



8. Raccorder le tuyau de gaz plasma (noir).

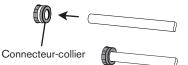


9. Raccorder le tuyau de gaz de protection (bleu).

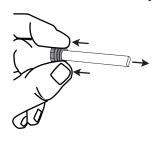


Note: Les raccords des étapes 6 et 9 sont des raccords encliquetables.

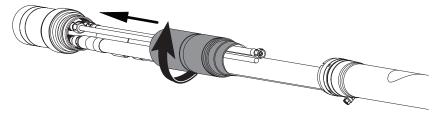
> Pour faire un raccordement, pousser à fond le raccord du tuyau dans le connecteur approprié.



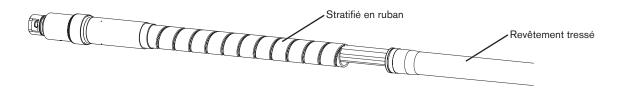
Pour déconnecter un raccord, tirer sur un connecteur-collier et sortir le raccord du tuyau.



10. Faire glisser la gaine de montage sur les raccordements et la visser sur le raccord rapide de la torche.



11. Faire glisser le stratifié en ruban dans la gaine de la torche d'environ 50 mm. Il y aura un jeu entre le stratifié en spirale et la tresse. Le stratifié en spirale et la tresse ne sont pas retenus par un collier.



## Nomenclature des pièces

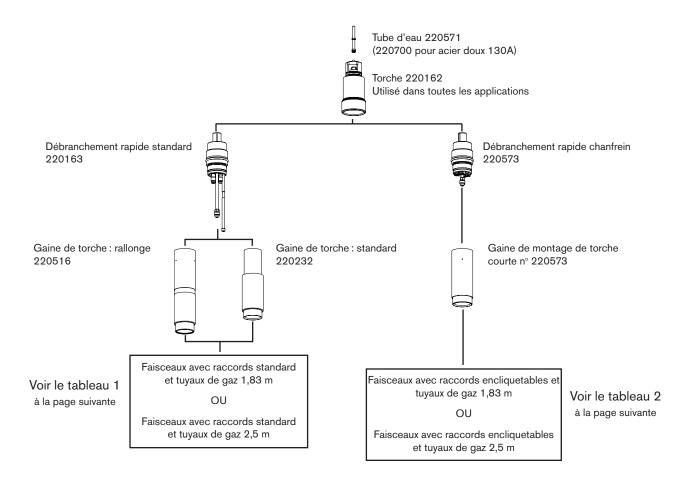
## Consummables

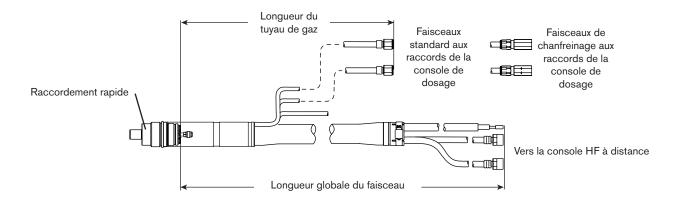
Acier	doux Buse de protection	Protecteur	Buse de protection intérieure	Buse	Diffuseur	Électrode	Tube d'eau
130A	220398	220645	220603	220646	220179	220649	220700
260A	220398	220545	220603	220542	220436	220541	220571
Acier i	inoxydable Buse de protection	Protecteur	Buse de protection intérieure	Buse	Diffuseur	Électrode	Tube d'eau
Acier i	Buse de	Protecteur	protection	Buse 220656	Diffuseur  220179	Électrode  220606	Tube d'eau  220571

## Choix des pièces

Note: On peut utiliser les consommables standard pour le coupage en chanfrein mais ils ne sont pas optimisés.

Le tube d'eau 220571 ou 220700 doit être monté dans la torche HPR quand on utilise les consommables spécialement conçus pour le chanfreinage. Le débranchement rapide en chanfrein avec la gaine de montage de torche courte comporte des raccords encliquetables et on doit les utiliser avec les faisceaux particuliers donnés dans cette section.





### 1. Gaines à utiliser avec le raccord rapide standard (220163)

Tous les faisceaux ont des raccords standard identiques aux tuyaux énumérés dans la section *Installation* de ce manuel. La seule différence est que les faisceaux de gaz ont été rallongés de 2,5 m.

Numéro de référence	Longueur totale	Longueur du tuyau de gaz
128986	1,83 m	1,83 m
128935	3,05 m	1,83 m
128934	4,5 m	1,83 m
128784	7,5 m	1,83 m
128987	10 m	1,83 m
128785	15 m	1,83 m
128988	20 m	1,83 m
228040*	4,5 m	2,5 m
228043*	7,5 m	2,5 m
228065*	10 m	2,5 m
228045*	15 m	2,5 m
228066*	20 m	2,5 m

## 2. Faisceaux à utiliser avec la gaine de torche à raccordement rapide courte (220573)

Tous les faisceaux de gaz ont des raccords encliquetables et on ne peut les utiliser qu'avec le 220573. Les 2 tuyaux de l'électrovanne ont des adaptateurs qui changent le raccord pousser pour raccorder à un raccord à visser.

Numéro de référence	Longueur totale	Longueur du tuyau de gaz
228075	1,83 m	1,83 m
228076	3,05 m	1,83 m
228079	4,5 m	1,83 m
228081	7,5 m	1,83 m
228083	10 m	1,83 m
228086	15 m	1,83 m
228088	20 m	1,83 m
228077*	3,05 m	2,5 m
228061*	4,5 m	2,5 m
228062*	7,5 m	2,5 m
228084*	10 m	2,5 m
228063*	15 m	2,5 m
228089*	20 m	2,5 m

<sup>\*</sup>L'utilisation de ces faisceaux entraînera une réduction de la durée de vie des consommables.