

HyPerformance® Plasma HPR260®

Gaz auto

Mode d'emploi

805002 – Révision 5

Hypertherm®

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.

Pour vos dossiers

Numéro de série : _____

Date d'achat : _____

Distributeur : _____

_____

_____

Notes d'entretien :

_____

_____

_____

_____

_____

_____

HyPerformance Plasma
HPR260 gaz auto

Mode d'emploi

Français / French

Révision 5 – Avril, 2008

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

© 2008 Hypertherm, Inc.
Tous droits réservés

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

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

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

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

Hypertherm (S) Pte Ltd.
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.
h. Le moment de la journée pendant lequel le coupage ou d'autres activités sont effectués.

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

Méthodes de réduction des émissions

Source de courant principale

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

Entretien du matériel de coupage

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

Câbles de coupage

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

Liaisons équipotentielles

On doit envisager de relier tous les composants métalliques dans l'installation de coupage ainsi que ceux adjacents. Toutefois, les composants métalliques reliés à la pièce 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.

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

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.

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.

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

Section 1 SÉCURITÉ
Identifier les consignes de sécurité 1-2
Suivre les instructions de sécurité 1-2
Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion 1-2
Les chocs électriques peuvent être fatals 1-3
L'électricité statique peut endommager les cartes de circuits imprimés 1-3
Les vapeurs toxiques peuvent provoquer des blessures ou la mort 1-4
L'arc plasma peut provoquer des blessures ou des brûlures 1-5
Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et la peau 1-5
Mise à la masse et à la terre 1-6
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé 1-6
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages 1-6
Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs 1-7
Pacemakers et prothèses auditives 1-7
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés 1-7
Symboles et marquage 1-8
Étiquettes de sécurité 1-9

Section 2 SPÉCIFICATIONS **2-1**
Déscription du système 2-3
- Généralités 2-3
- Source de courant 2-3
- Console d'allumage 2-3
- Console de sélection 2-3
- Console de dosage 2-3
- Torche 2-3

Spécifications 2-4
- Gaz pour le système 2-4
- Source de courant 2-5
- Console d'allumage – 078172 2-6
- Console de sélection – 078185 2-8
- Console de dosage – 078184 2-9
- Torche – 128818 2-10

Section 3 INSTALLATION **3-1**
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 3-4
- 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
Installation de la console d'allumage....3-12
Mise en place de la console de sélection....3-14
Installation de la console de dosage....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 de sélection....3-20
Câble de commande....3-20
Câble d'alimentation....3-20
Console de sélection aux connexions de la console de dosage....3-22
Câble et tuyau de gaz....3-22
Câble source de courant-interface CNC....3-24
Câble d'interface CNC multisystème en option....3-24
Notes à la liste de câbles d'interface CNC....3-25
Exemples de circuits de sortie....3-26
Exemples de circuits d'entrée....3-27
Interrupteur à distance marche-arrêt....3-28
Faisceau de torche....3-29
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....3-35
Alignement de la torche....3-35
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche....3-35
Exigences relatives à l'alimentation électrique....3-36
Généralités....3-36
Sectionneur....3-36
Câble d'alimentation....3-36
Connecter l'alimentation....3-37
Liquide de refroidissement da la torche....3-38
Installation standard....3-38
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....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
Voyants d'alimentation 4-3
Généralités 4-3
Source de courant 4-3
Console de sélection 4-3
Console de dosage 4-3
Exigences du contrôleur CNC 4-4
Exemples d'écran de la CNC 4-5
Écran principal (commande) 4-5
Écran de diagnostics 4-6
Écran d'essais 4-7
Écran du tableau de coupe 4-8
Choix des pièces consommables 4-9
Acier doux 4-9
Acier inoxydable 4-10
Aluminium 4-10
Tableaux de coupe 4-12
Coupage en chanfrein 4-12
Marquage 4-12
Consommables pour coupage symétrique 4-12
Compensation saignée-largeur estimée 4-13
Remplacement des pièces consommables 4-42
Dépose des pièces consommables 4-42
Inspection des pièces consommables 4-43
Inspection de la torche 4-44
Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode 4-45
Remplacement du tube d'eau de la torche 4-46
Erreurs fréquentes dans le coupage 4-47
Comment optimiser la qualité de coupe 4-48
Renseignements utiles pour la table et la torche 4-48
Renseignements utiles pour le coupage plasma 4-48
Maximiser la durée de vie des pièces consommables 4-48
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 4-49
Améliorations supplémentaires 4-50

Section 5 ENTRETIEN 5-1
Introduction 5-3
Entretien systématique 5-3

TABLE DES MATIÈRES

Description du système 5-4
Câbles de commande et de signa 5-4
Séquence de fonctionnement 5-5
Cycle de purge du circuit de gaz 5-6
Utilisation du robinet du circuit de gaz 5-6
Procédé de marquage 5-8
Diagramme des CIs 5-9
Codes d'erreur 5-10
Dépannage code d'erreur – 1 de 10 5-11
Dépannage code d'erreur – 2 de 10 5-12
Dépannage code d'erreur – 3 de 10 5-13
Dépannage code d'erreur – 4 de 10 5-14
Dépannage code d'erreur – 5 de 10 5-15
Dépannage code d'erreur – 6 de 10 5-16
Dépannage code d'erreur – 7 de 10 5-17
Dépannage code d'erreur – 8 de 10 5-18
Dépannage code d'erreur – 9 de 10 5-19
Dépannage code d'erreur – 10 de 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
Filtre du système de refroidissement 5-27
Remplacement du filtre 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 (128933) 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
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 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 5-38
PCB2 du CI de distribution de l'alimentation électrique 5-39
PCB1 du circuit d'amorçage 5-40
Fonctionnement 5-40
Schéma fonctionnel du circuit de démarrage 5-40

Dépannage du circuit de démarrage 5-40
Niveaux de courant de l'arc pilote 5-42
PCB2 de commande de la console de sélection 5-43
PCB1 de distribution de l'alimentation de la console de sélection 5-44
PCB3 console de sélection, entraînement du robinet c.a. 5-45
PCB2 de commande de la console de dosage 5-46
PCB1 de distribution de l'alimentation de la console de dosage 5-47
Essais du hacheur 5-48
Essai de détection de perte de phase 5-50
Essai du faisceau de torche 5-51
Entretien préventif 5-52

Section 6 NOMENCLATURE DES PIÈCES 6-1
Source de courant 6-2
Console d'allumage 6-7
Console de sélection – 1 de 2 6-8
Console de sélection – 2 de 2 6-9
Console de dosage 6-9
Torche HyPerformance 6-10
Ensemble de torche 6-10
Faisceaux de torche 6-10
Ensemble de pièces consommables – 228027 6-11
Consommables pour coupage symétrique 6-12
Pièces de rechange recommandées 6-13

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

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

ANNEXE B PROTOCOLE D'INTERFACE CNC b-1
Matériel d'interface b-2
Liste des signaux b-2
Signaux b-2
Matériel b-3
Câblage multipoints b-4
Adressage multipoints b-5
Commandes série b-5
Format b-5
Encadrement b-5
Commandes b-5
Table des commandes b-6
Réponses d'erreur b-19
Calcul des totaux de contrôle b-19
Codes d'erreur b-20
Codes d'état b-22
Codes du type de gaz b-22
Exigences de la CNC b-23
Console des gaz auto b-23
Directives d'interface série b-24
Notes d'application b-24

ANNEXE C TABLEAUX DE COUPE POUR LES RÉVISIONS ANTÉRIEURES DU SYSTÈME c-1

ANNEXE D COUPAGE EN CHANFREIN d-1
Dimensions de la torche de chanfreinage d-2
Définitions du coupage en chanfrein d-3
Tableaux de coupe d-4
Raccordements de la torche d-12
Raccorder le faisceau de la torche au dispositif à débranchement rapide d-12
Nomenclature des pièces d-14
Consommables d-14
Choix des pièces d-15

Section 1

SÉCURITÉ

Dans cette section :

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

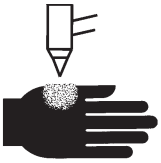
Le niveau de qualité de l'air dans tout lieu de travail dépend des variables propres au site comme :

- 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.

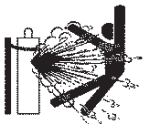
Table de travail Raccorder la table de travail à la terre, conformément aux codes de sécurité locaux ou nationaux appropriés.

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.

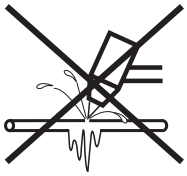
- Manipuler et utiliser les bouteilles de gaz comprimé conformément aux codes locaux ou nationaux.
- Ne jamais utiliser une bouteille qui n'est pas placée à la verticale et bien assujettie.
- Le capuchon de protection doit être placé sur le robinet sauf si la bouteille est en cours d'utilisation ou connectée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

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.

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

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

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.

AVERTISSEMENT

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

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

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

Heat, splatter and sparks cause fire and burns.
- Do not cut near combustible material.
- Do not cut containers that have held combustibles.
- Do not have on your person any combustibles such as a butane lighter or matches.

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

DO NOT REMOVE THIS MARKING

NE PAS ENLEVER CET AVIS

010298 Rev. B

TLF

ÉTIQUETTE DE SÉCURITÉ

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



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

1.1 Pendant le coupage, éloigner toute matière inflammable.

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

1.3 Ne jamais couper de récipients fermés.

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

2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.

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

2.3 Porter des vêtements de protection couvrant tout le corps.

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

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

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

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

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

4.1 Garder le visage à l'écart des vapeurs.

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

4.3 Utiliser un ventilateur pour dissiper les vapeurs.

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

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

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

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

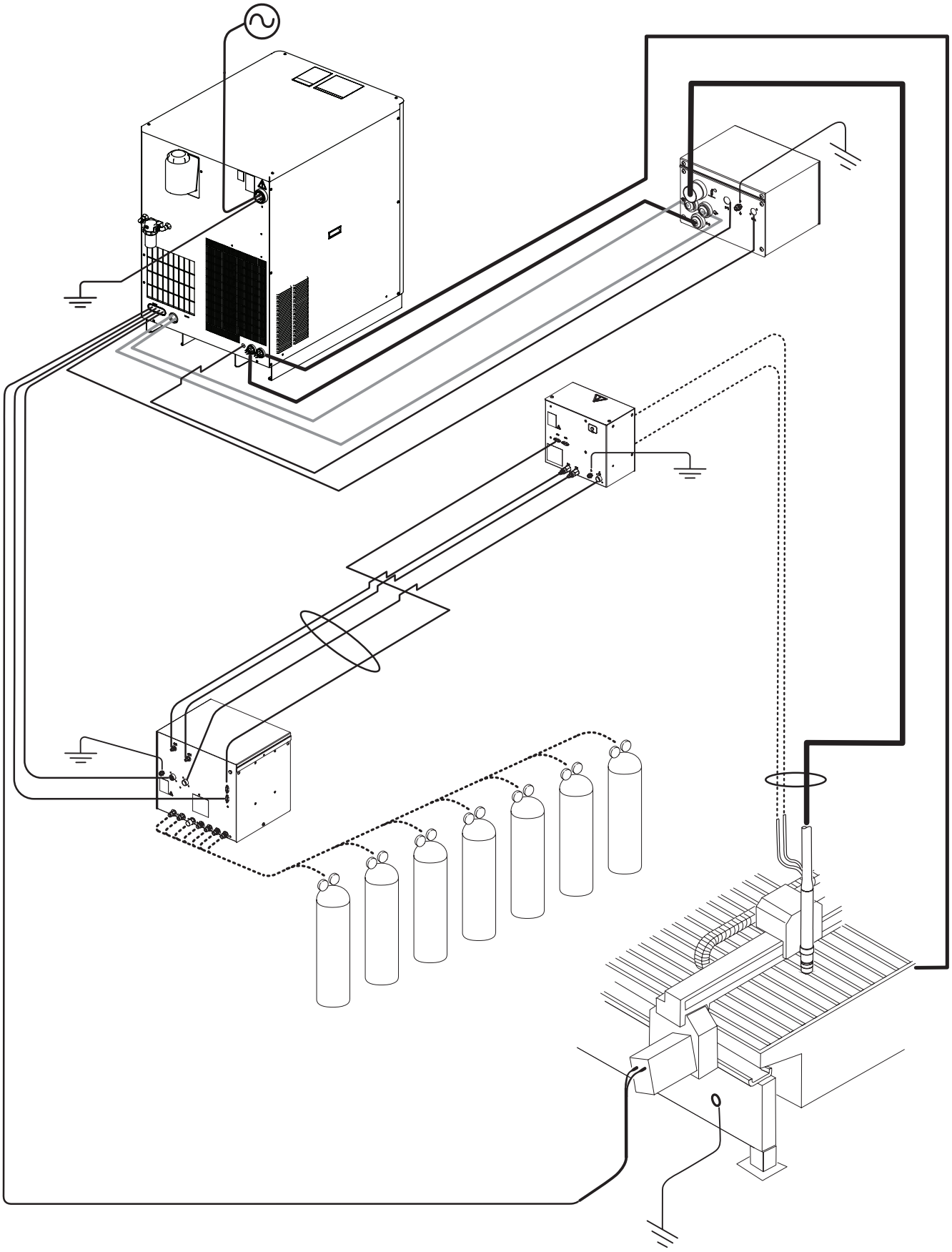
Section 2

SPÉCIFICATIONS

Dans cette section :

Déscription du système 2-3
- Généralités 2-3
- Source de courant 2-3
- Console d'allumage 2-3
- Console de sélection 2-3
- Console de dosage 2-3
- Torche 2-3

Spécifications 2-4
- Gaz pour le système 2-4
- Source de courant 2-5
- Console d'allumage – 078172 2-6
- Console de sélection – 078185 2-8
- Console de dosage – 078184 2-9
- Torche – 128818 2-10



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 de sélection

La console de sélection permet de choisir et de mélanger les gaz plasma. Elle contient les robinets motorisés, les électrovannes et les capteurs de pression. Elle contient également un CI de commande, un CI de relais c.a. et un CI de distribution d'alimentation. La console de sélection comporte une DEL qui s'allume quand l'alimentation est transmise au système.

Console de dosage

La console de dosage peut être éloignée de la torche jusqu'à 1,8 m et elle commande le débit des gaz d'entrée à la torche en temps réel. Elle commande également la partie de gaz du processus LongLife®. Elle comporte des robinets de commande proportionnels, un CI de commande et un CI de distribution.

Torche

L'épaisseur de coupe pratiquement sans scories de la torche est de 32 mm (1.25 po.) pour le coupage HyDefinition. L'épaisseur de perçage de production est de 32 mm (1.25 po.) pour l'acier doux et l'acier inoxydable et de 25 mm (1 po.) pour l'aluminium. L'épaisseur de coupe maximale (démarrage sur l'arête) est de 64 mm (2.5 po.) pour l'acier doux et l'acier inoxydable et de 50 mm (2 po.) pour l'aluminium.

Spécifications

Gaz pour le système

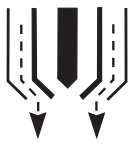
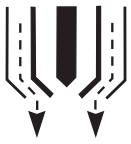
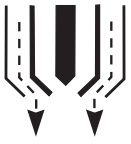
Qualité et pression des gaz				
	Qualité du gaz	**Nuance***	**Pression + 10 %**	**Débit**
O_2 Oxygène	Pureté de 99,5 % Pur, sec, exempt d'huile	G	827 kPa / 8,3 bar	4 250 L/h
N_2 Azote	Pureté de 99,99 % Pur, sec, exempt d'huile	E	827 kPa / 8,3 bar	9 910 L/h
Air	*** Propre, sec, exempt d'huile selon la norme ISO 8573-1 Classe 1.2.2	K	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

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

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

*** Les exigences de la norme ISO 8573-1 Classe 1.2.2 sont les suivantes :

- 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	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection
Coupage 30 à 50 A	O_2	O_2	N_2 et F5	N_2	Air	Air
Coupage 80 A	O_2	Air	F5	N_2		
Coupage 130 A	O_2	Air	N_2 et H35	N_2	H35 et Air	N_2 et Air
Coupage 200 A	O_2	Air	N_2 et H35	N_2	N_2 et H35	N_2
Coupage 260 A	O_2	Air	N_2 et H35	N_2 et Air	N_2 et H35	N_2 et Air

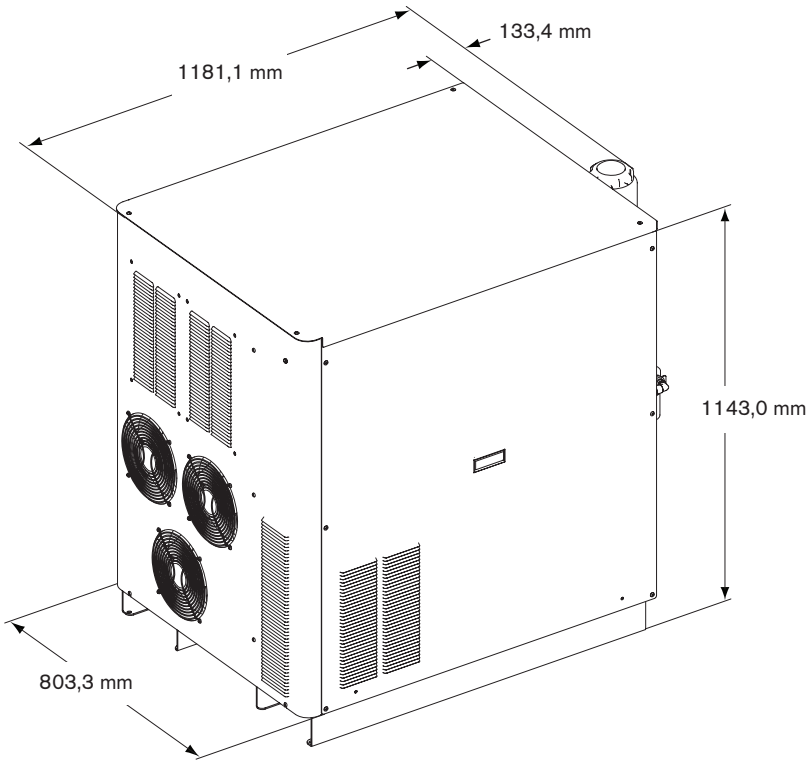
Source de courant

Attention : La révision « J » ou ultérieure du logiciel est nécessaire pour le fonctionnement en toute sécurité de la console des gaz automatique.

Note : La vérification du logiciel est nécessaire pour les unités de mise à niveau en clientèle. Les nouveaux systèmes sont envoyés avec la révision J ou ultérieure du logiciel.

Généralités						
Tension à vide maximum (U_0)			311 V c.c.			
Courant de sortie maximum (I_2)			260 A			
Tension de sortie (U_2)			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_1)**	**Phasé**	**Fréquence (Hz)**	**Intensité (I_1)**	**Approbation réglementaire**	**Puissance kW (+/- 10%) (U_1 x I_1 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	CSA	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



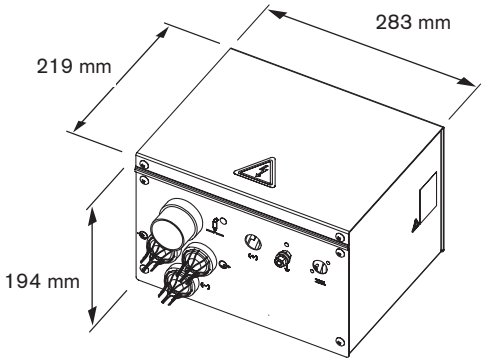


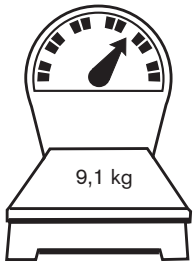
Console d'allumage – 078172

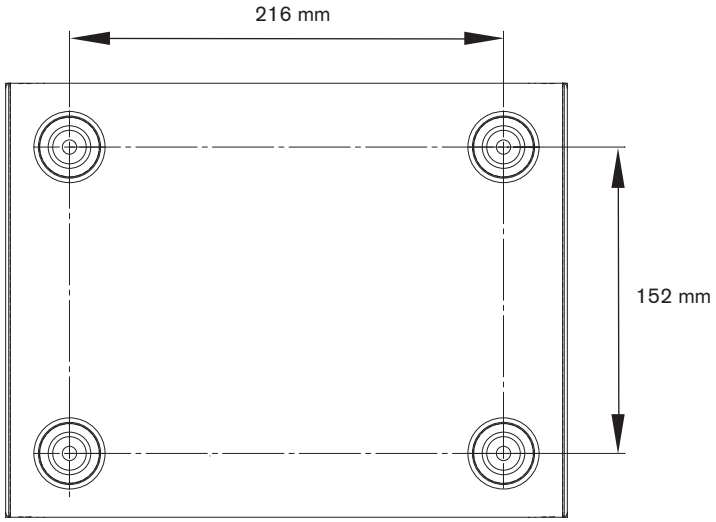
- On peut monter la console d'allumage localement sur la source de courant (« haute fréquence locale » ou HFL) ou à distance sur le pont de la table de coupe (« haute fréquence à distance » ou HFD). Voir les détails à la section *Installation.*

- 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.

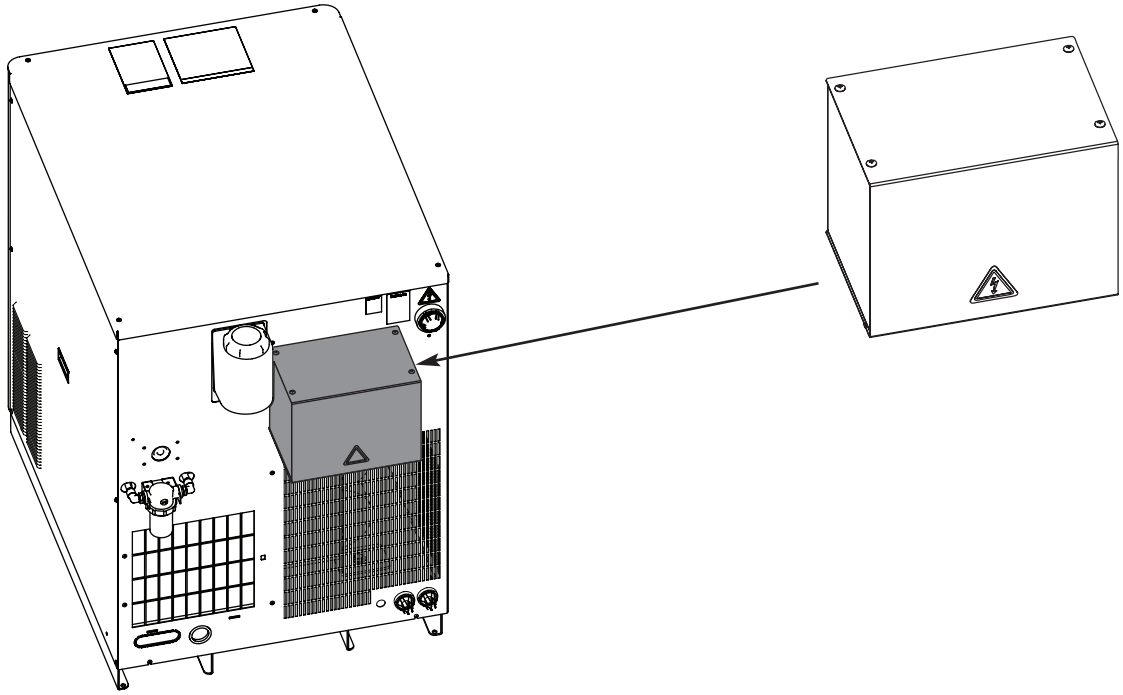
- On peut monter la console d'allumage à l'horizontale ou à la verticale.



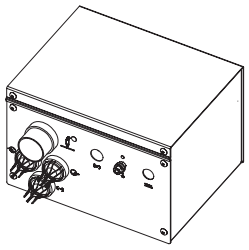




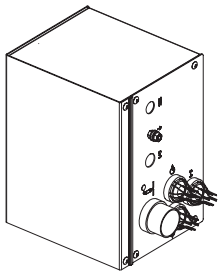
Montage HF locale



Montage HF à distance

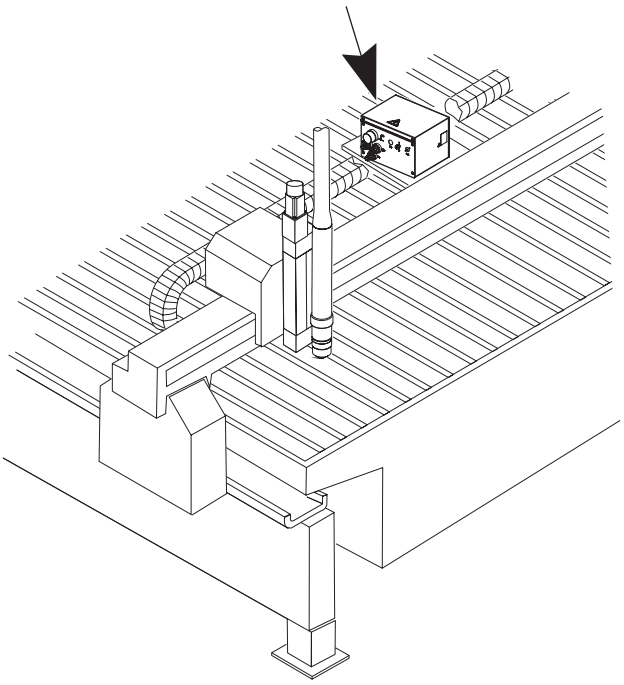


Montage à l'horizontale



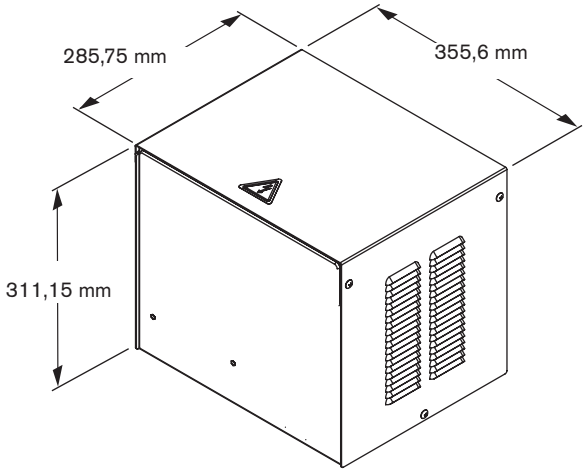
Montage à la verticale

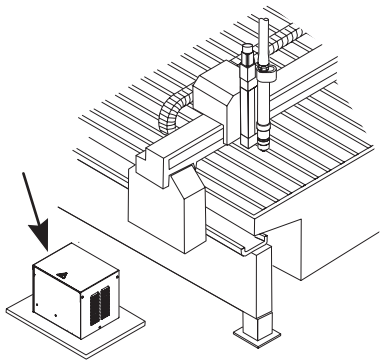
Montage sur la table

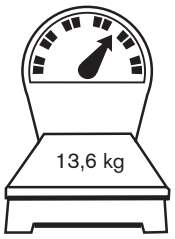


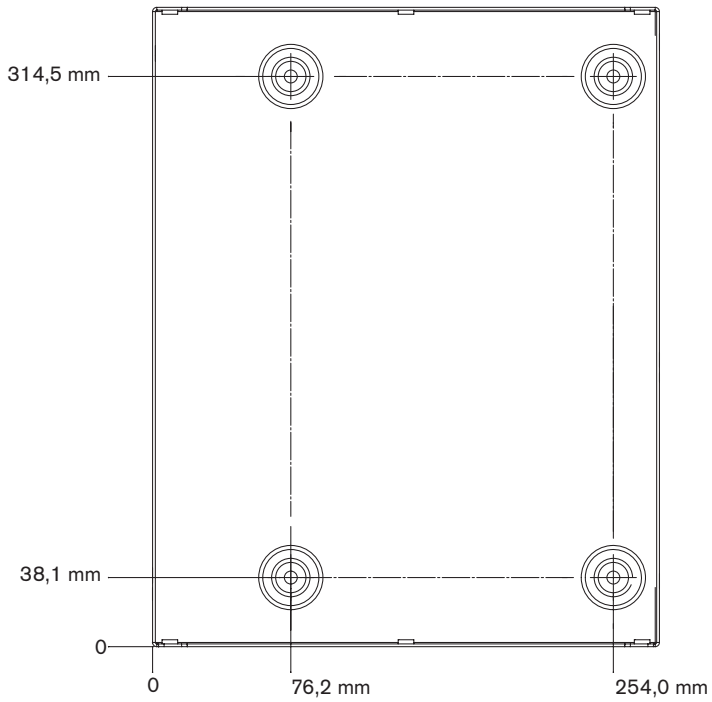
Console de sélection – 078185

- La longueur maximale du câble de la source de courant à la console de sélection est de 75 m.
- La longueur maximale du câble de la console de sélection à la console de dosage est de 20 m.
- Monter la console de sélection sur la source de courant ou près du CNC sur la table de coupe. Prévoir suffisamment d'espace pour pouvoir ouvrir le capot pour l'entretien.



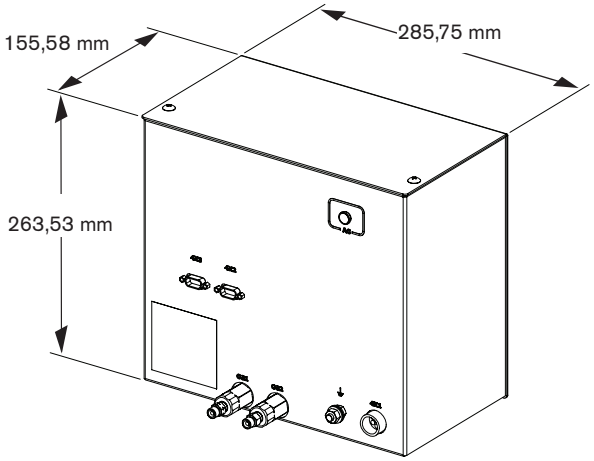


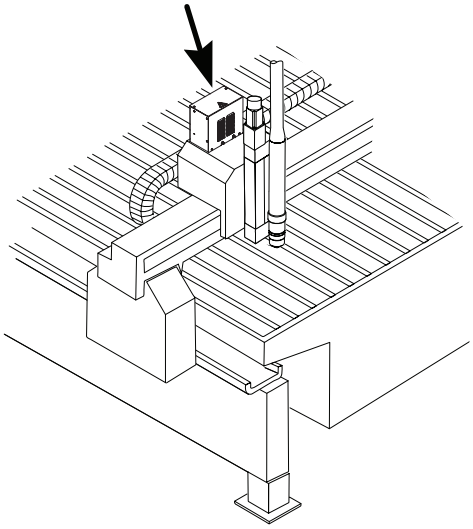


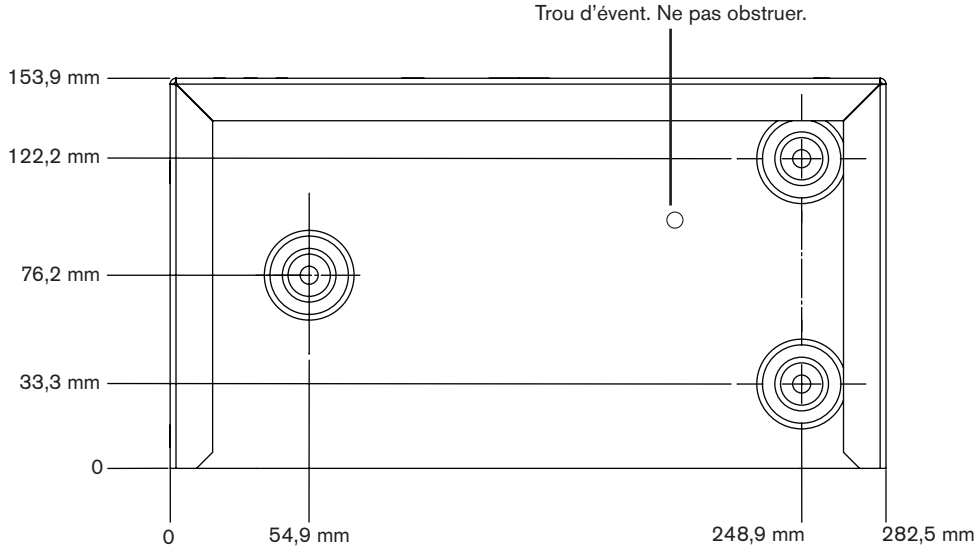


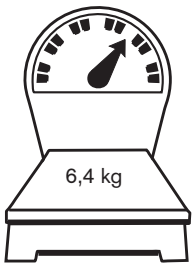
Console de dosage – 078184

- La longueur maximale du câble de la console de dosage au poste lève-torche est de 1,8 m.
- Monter la console de dosage au chariot de la torche sur les grandes tables. Sur les petites, on peut la monter à un support qui se trouve juste au-dessus du pont.
- Le trou d'évent sur la console doit être dégagé en permanence.



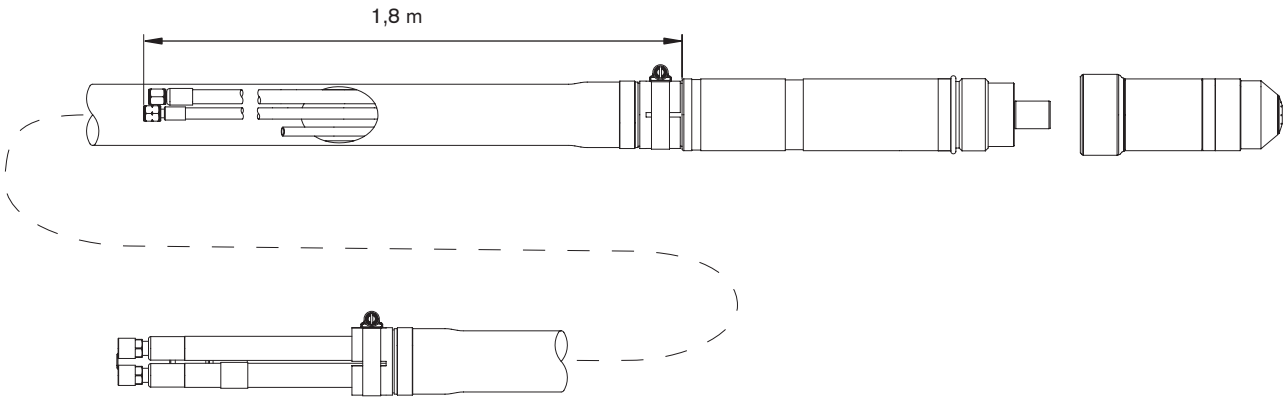


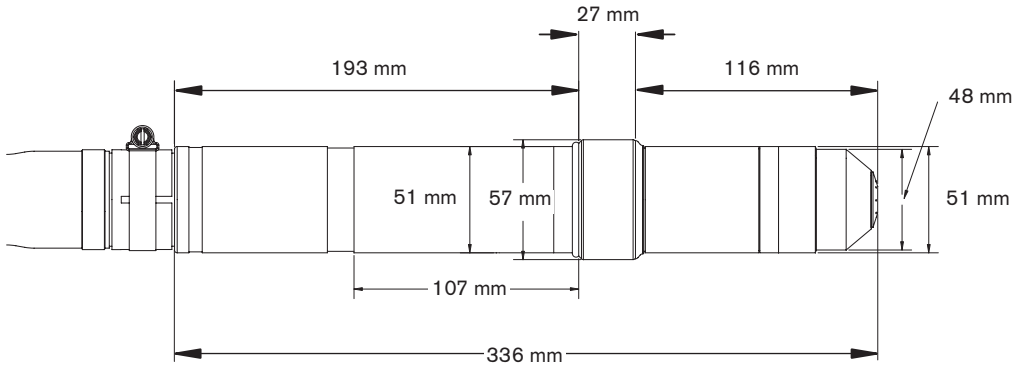


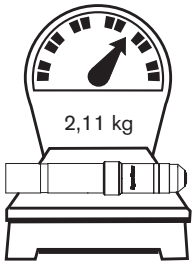


Torche – 128818

- Le diamètre extérieur de la bride de montage de la torche est de 50,8 mm.
- Le rayon de courbure maximal 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 3-4
    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
    Installation de la console d'allumage 3-12
    Mise en place de la console de sélection 3-14
    Installation de la console de dosage 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 de sélection 3-20
    Câble de commande 3-20
    Câble d'alimentation 3-20
Console de sélection aux connexions de la console de dosage 3-22
    Câble et tuyau de gaz 3-22
Câble source de courant-interface CNC 3-24
    Câble d'interface CNC multisystème en option 3-24
    Notes à la liste de câbles d'interface CNC 3-25
    Exemples de circuits de sortie 3-26
    Exemples de circuits d'entrée 3-27

Interrupteur à distance marche-arrêt 3-28
Faisceau de torche 3-29
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 3-35
    Alignement de la torche 3-35
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche 3-35
Exigences relatives à l'alimentation électrique 3-36
    Généralités 3-36
    Sectionneur 3-36
    Câble d'alimentation 3-36
Connecter l'alimentation 3-37
Liquide de refroidissement da la torche 3-38
    Installation standard 3-38
    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 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

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 et locaux peuvent être dépassés par ce 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 A 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, dBA.

Mise en place des composants du système

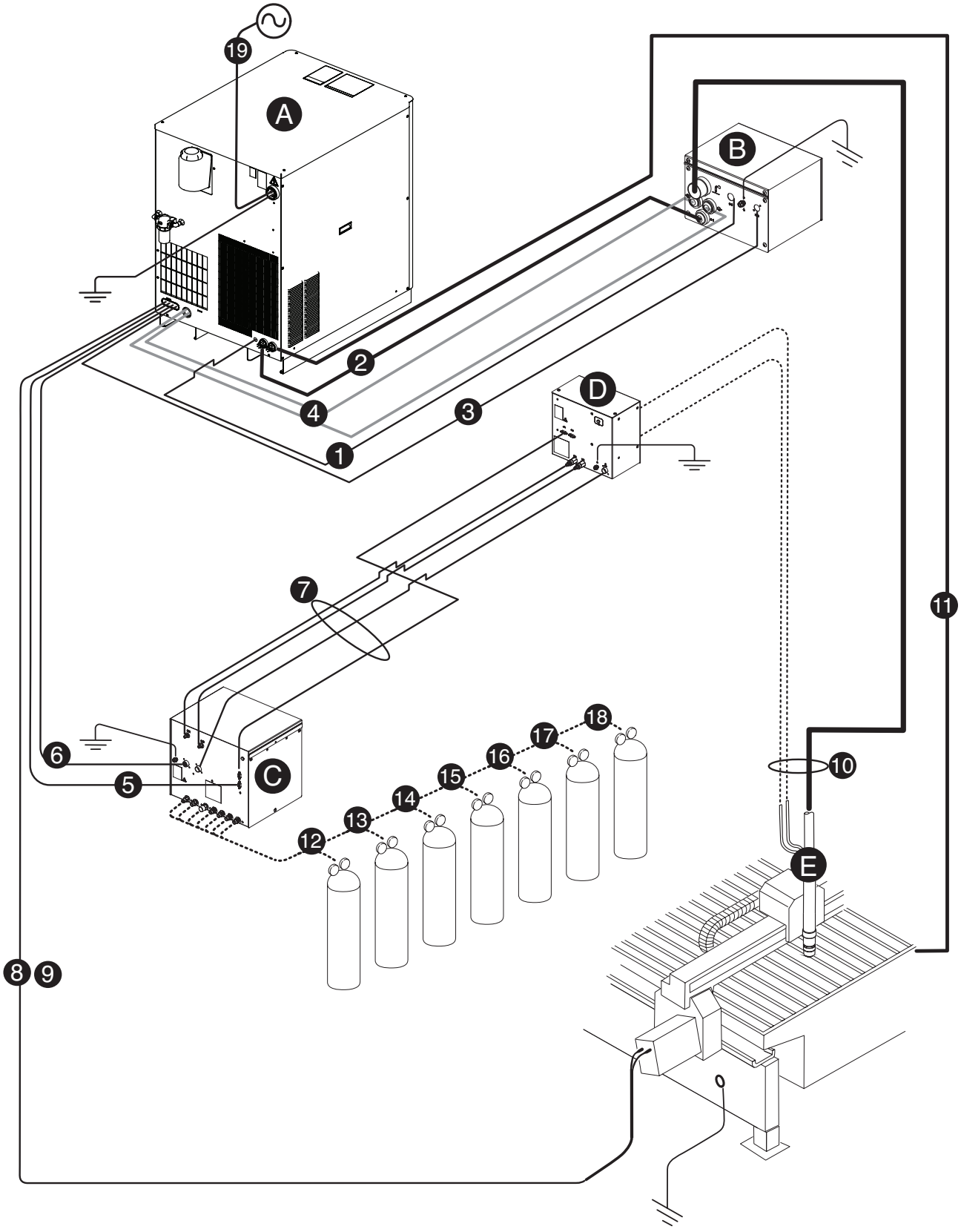
- Mettre tous les composants du système en position avant de raccorder l'électricité, le gaz ou les interfaces. Utiliser le schéma de cette section qui donne les directives de mise en place des composants.
- Mettre tous les composants du système à la terre. Voir les détails dans les *Pratiques recommandées 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-in	lbf-ft
Jusqu'à 10 mm	8,6-9,8	75-85	6,25-7
12 mm	41,5-55	360-480	30-40

Exigences d’installation



Composants du système

- Ⓐ Source de courant
- Ⓑ Console d'allumage
- Ⓒ Console de sélection
- Ⓓ Console de dosage
- Ⓔ Torche

Câbles et tuyaux

- ❶ Fil arc pilote
- ❷ Fil négatif
- ❸ Câble d'alimentation de la console d'allumage
- ❹ Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage
- ❺ Câble de commande des gaz
- ❻ Câble d'alimentation des gaz
- ❼ Console de sélection au tuyau de la console de dosage et au faisceau.
- ❽ Câble d'interface CNC
- ❾ Câble d'interface CNC en option pour les systèmes à sources de courant multiples
- ❿ Faisceau de torche
- ⓫ Câble de retour

Tuyaux des gaz d'alimentation

- ⓬ Oxygène
- ⓭ Azote
- ⓮ Air
- ⓯ Argon-hydrogène (H5)
- ⓰ Argon-hydrogène (H35)
- ⓱ Azote-hydrogène (F5)
- ⓲ Méthane (CH_4)

Câble d'alimentation fourni par le client

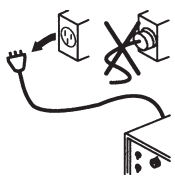
- ⓳ Câble d'alimentation principal

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Le blindage métallique tressé sur les faisceaux de torche doit être connecté fermement à la console d'allumage et à la torche. Il doit être isolé électriquement de tout métal et de tout contact avec le plancher ou le bâtiment. On peut étendre les faisceaux dans un chemin de câbles plastique (rail) ou les recouvrir d'une gaine en plastique ou en cuir.

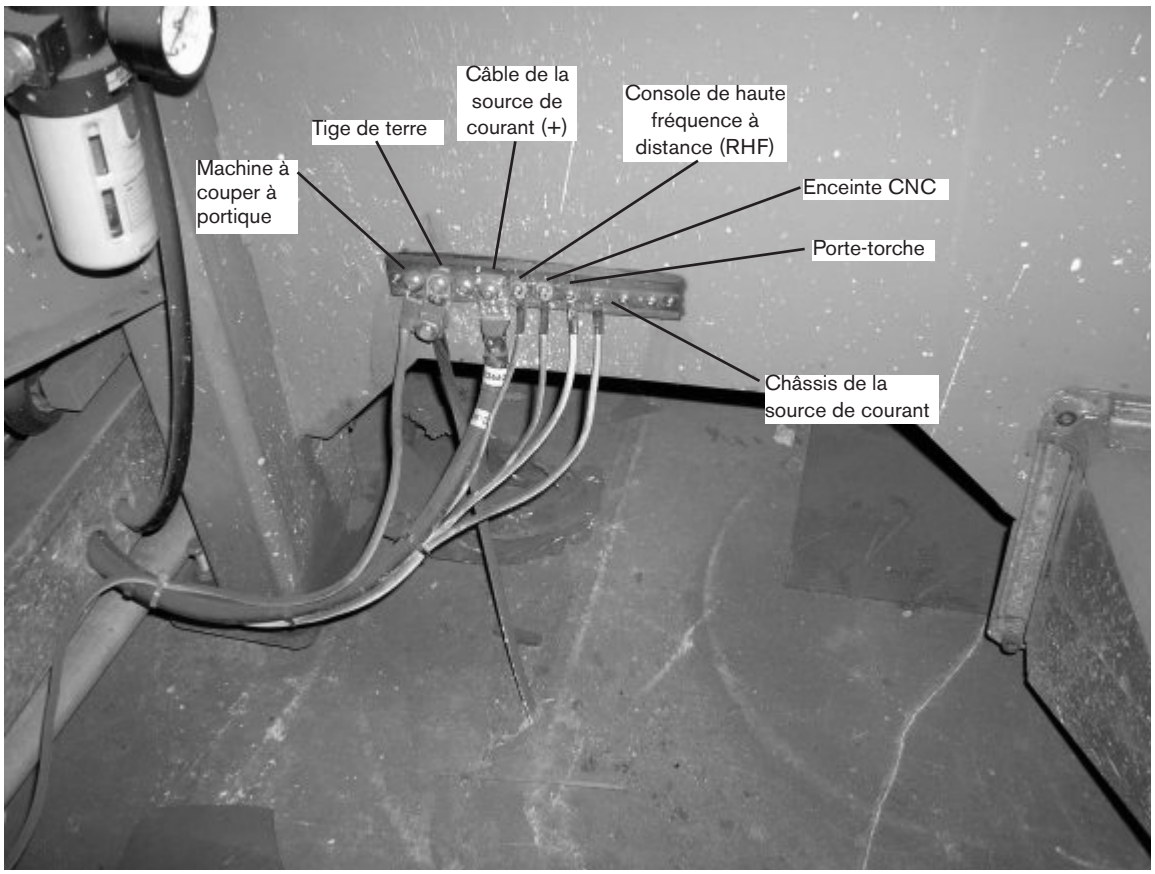
11. Le porte-torche et le mécanisme de décrochage de la torche – la pièce montée sur le lève-torche, mais pas la partie montée sur la torche – doit être connecté à la partie fixe du lève-torche avec une tresse en cuivre d'au moins 12,7 mm de largeur. Un câble distinct doit passer du lève-torche au bus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

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

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

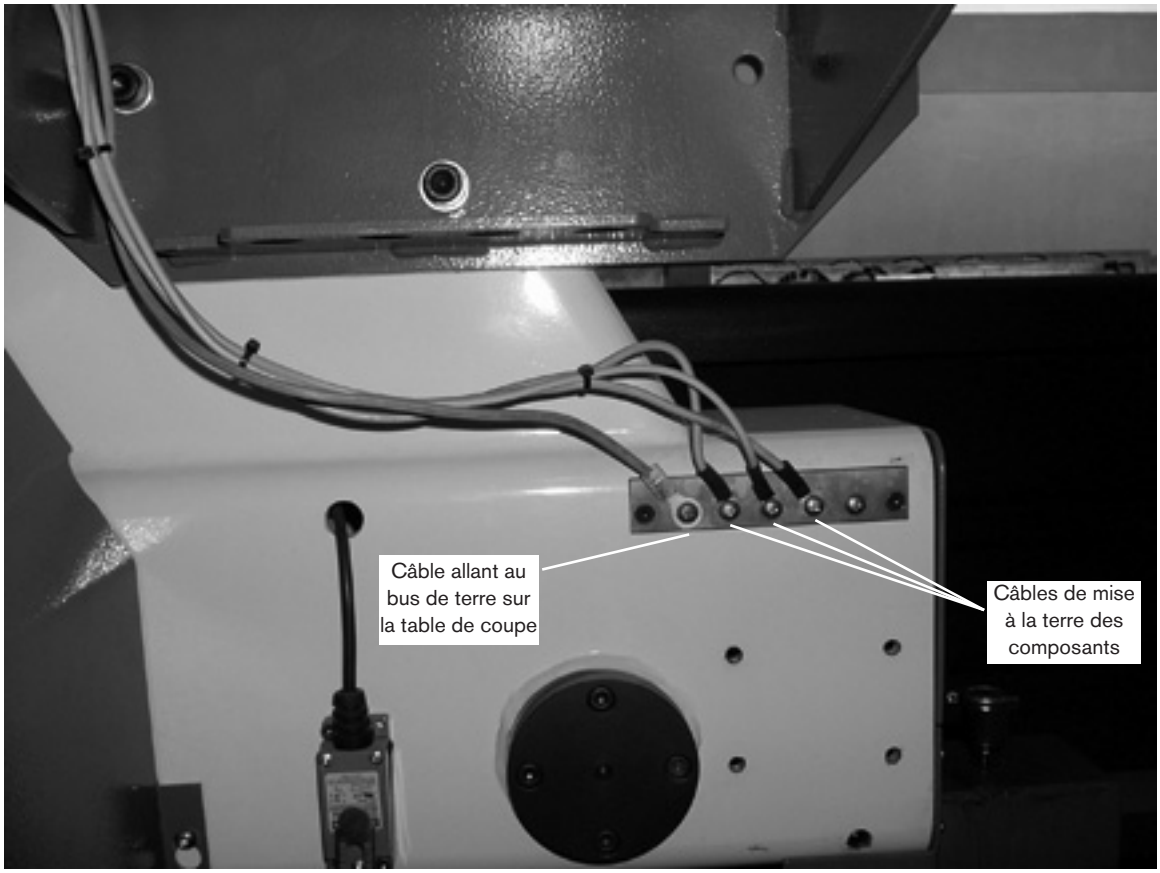
13. Si l'OEM installe un diviseur de tension pour traiter la tension d'arc à utiliser dans le système de commande, le CI diviseur de tension doit être monté le plus près possible du point d'échantillonnage de la tension d'arc. Un endroit acceptable est l'intérieur de la source de courant plasma. Si le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

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



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

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



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

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

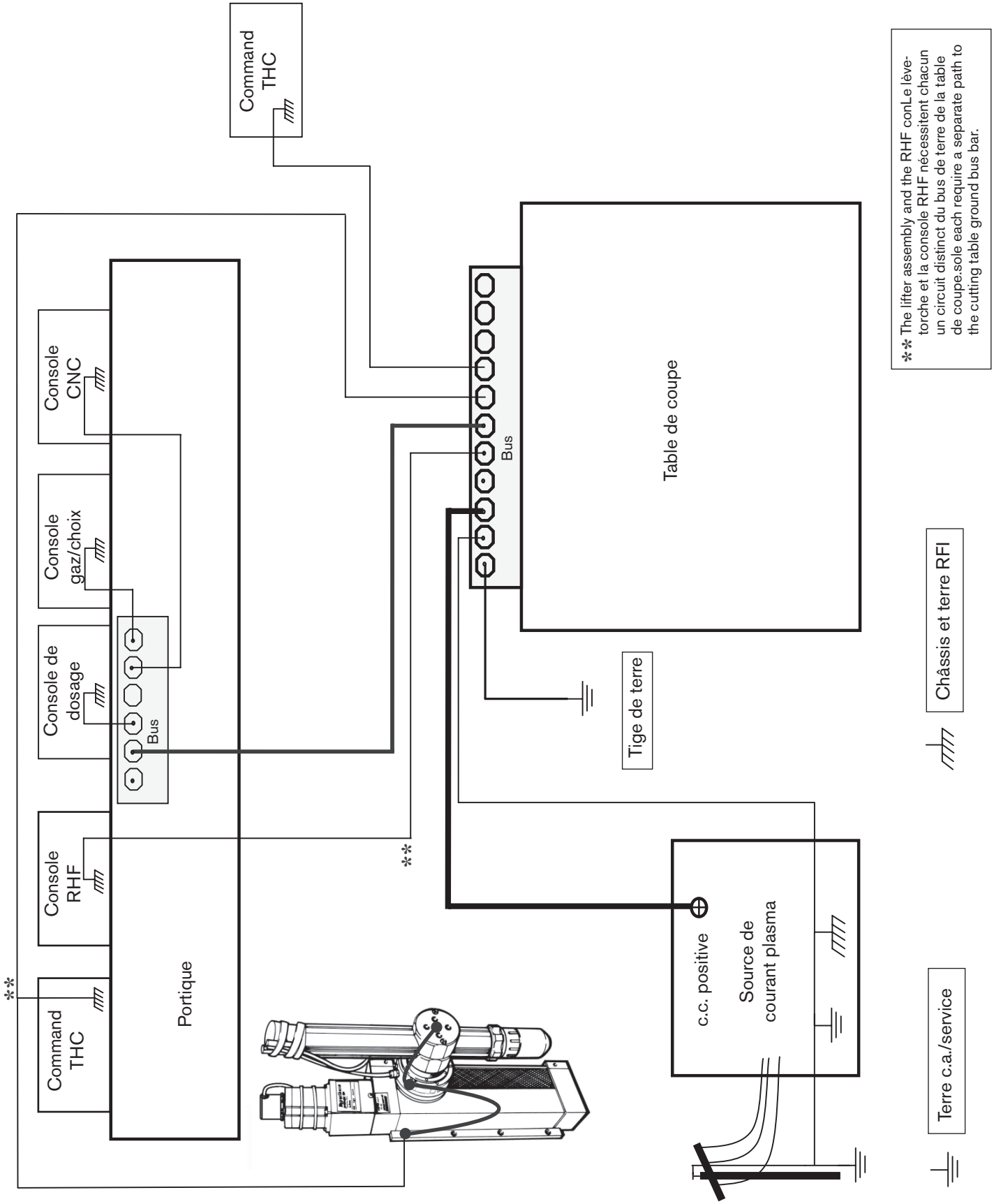


Schéma de mise à la terre (certains systèmes ne comprennent pas tous les composants illustrés)

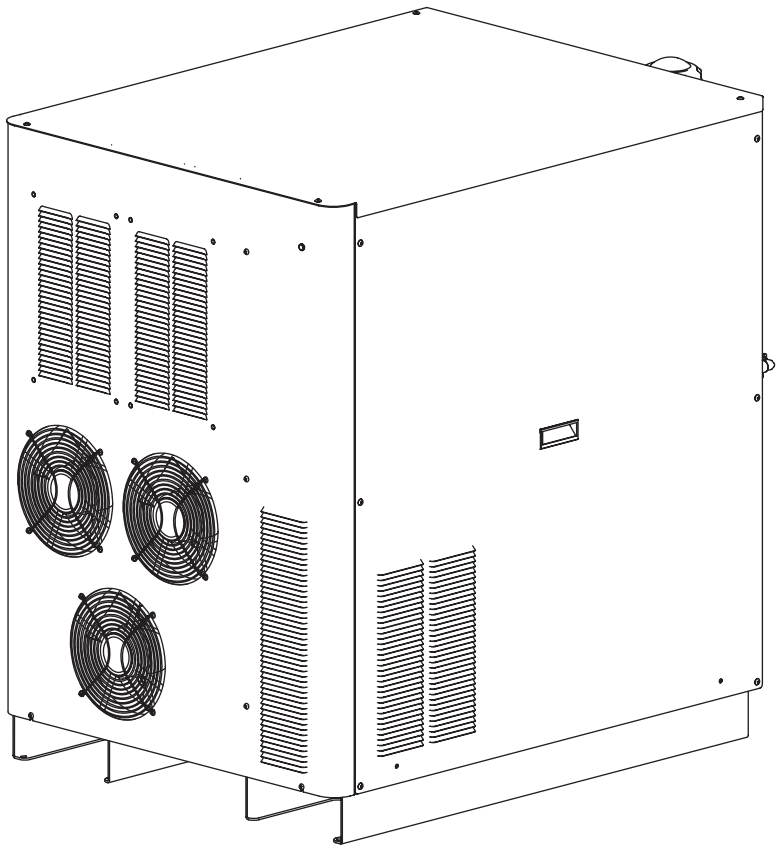
A Mise en place de la source de courant

DANGER
DANGER D'ÉLECTROCUTION

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

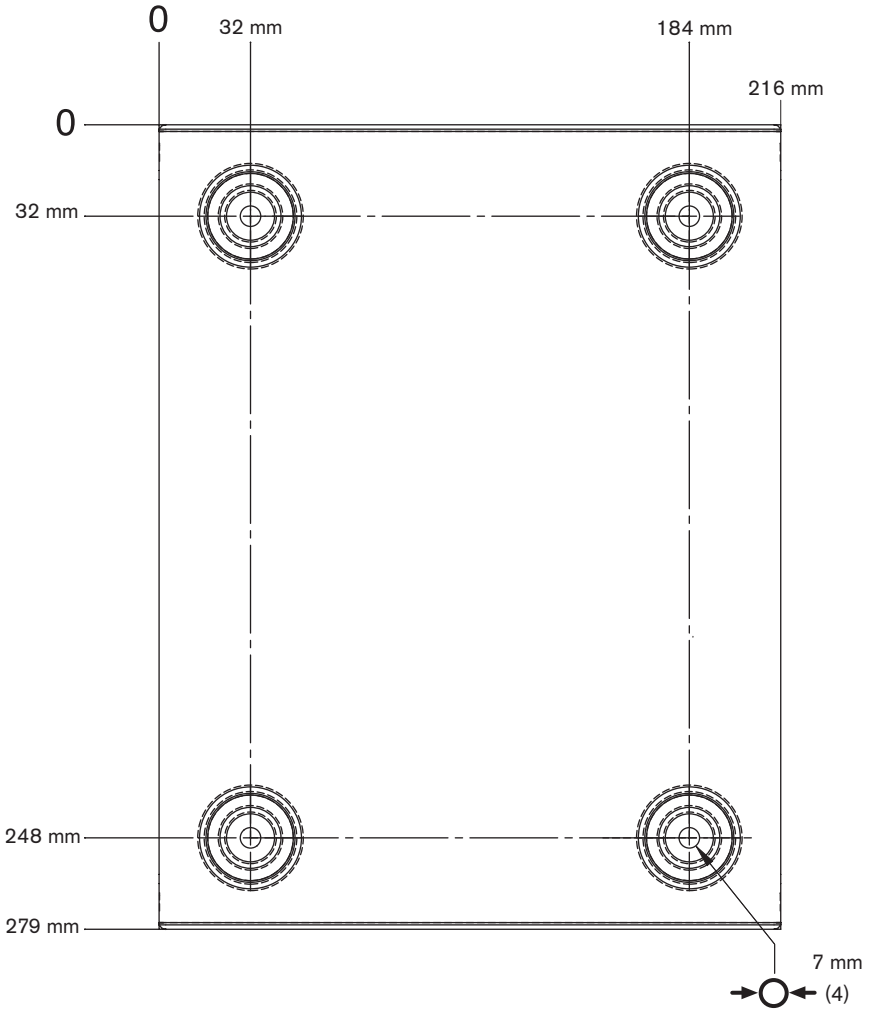
On peut utiliser un chariot élévateur à fourche pour déplacer la source de courant, mais la fourche doit être suffisamment longue pour supporter entièrement sa base. Veillez à ce que le dessous de la source de courant ne soit pas endommagé.

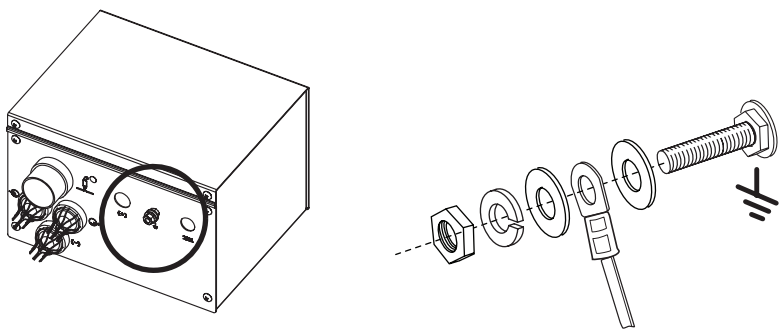
- Placer la source de courant dans un endroit pas trop humide, ayant une bonne aération et relativement propre. Prévoir 1 m d'espace sur tous les côtés de la source de courant pour la ventilation et l'entretien.
- Un ventilateur fait circuler l'air dans le panneau avant et le fait ressortir par l'arrière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



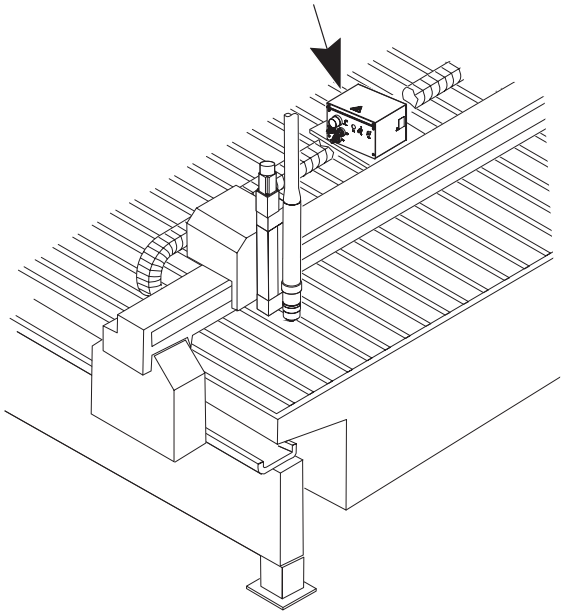
B Installation de la console d'allumage

- 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.

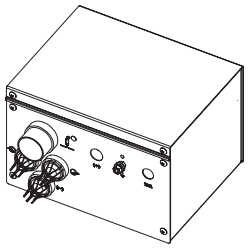




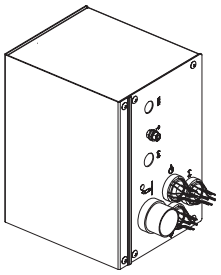
Mise à la terre de la console d'allumage

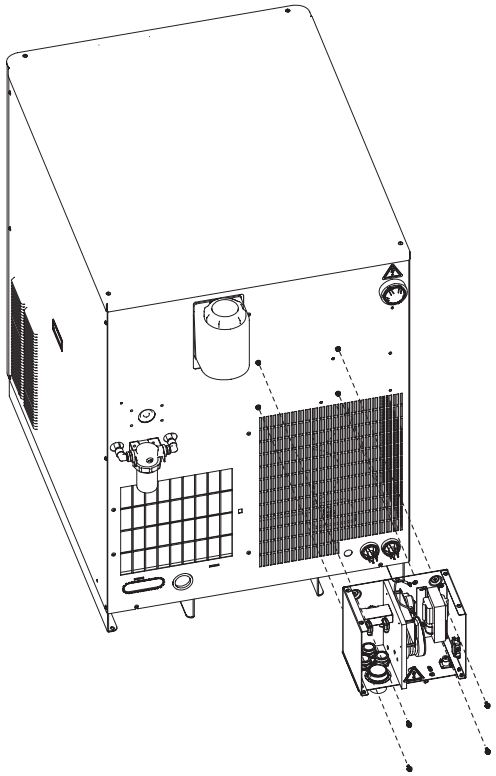


Montage HFD horizontal

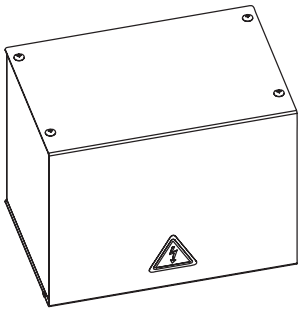


Montage HFD vertical



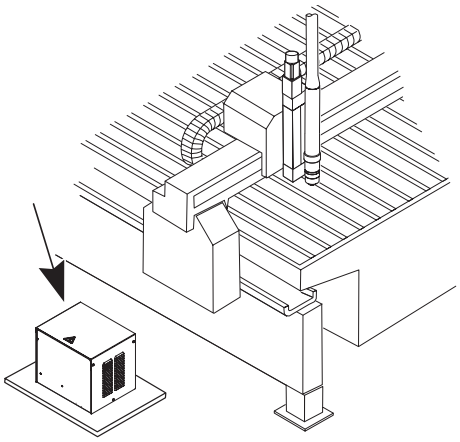


Montage HFL

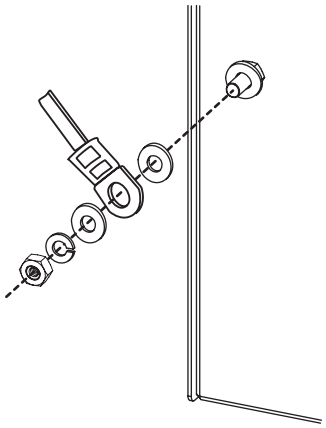


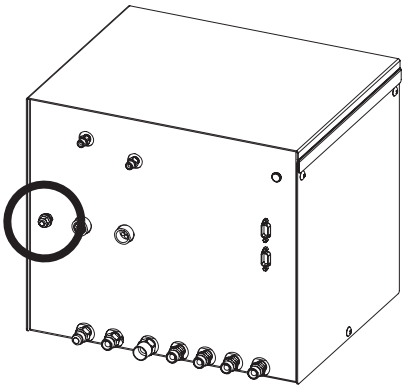
C Mise en place de la console de sélection

- Placer la console de sélection près de la table de coupe. Prévoir de la place pour déposer le capot supérieur et droite pour l'entretien. L'orientation privilégiée est indiquée à la figure ci-après. La longueur maximale des câbles entre la source de courant et la console de sélection est de 75 m. La longueur maximale des câbles et des tuyaux entre la console de sélection et la console de dosage est de 20 m.

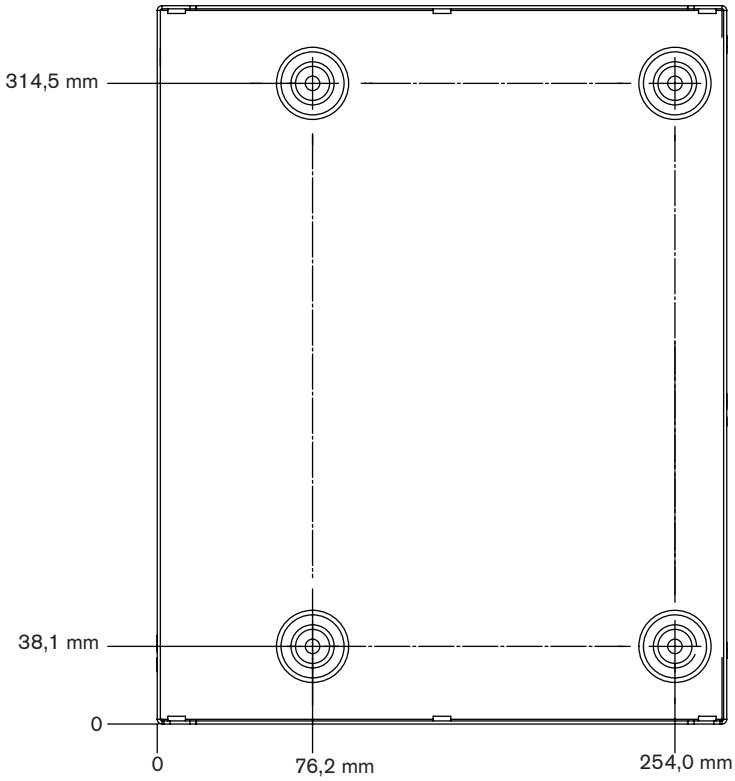


Choix privilégié de l'orientation de la console de sélection



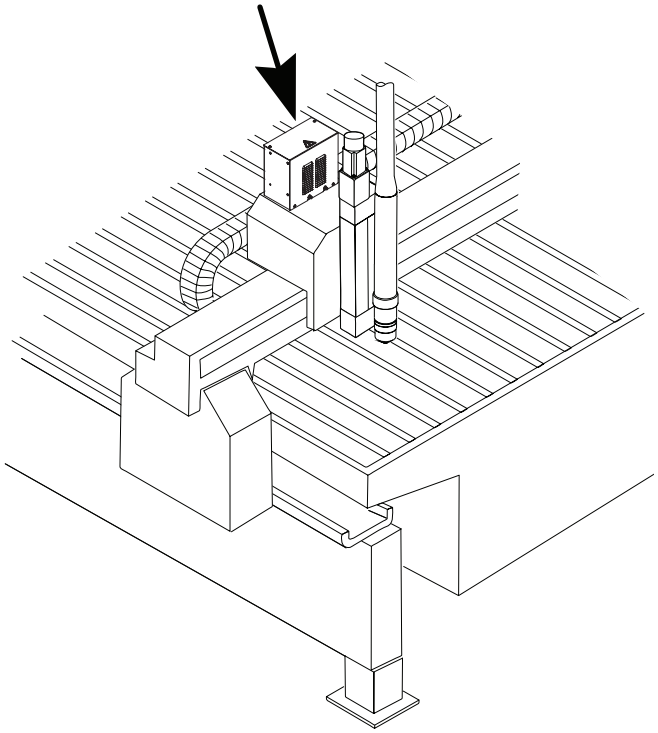


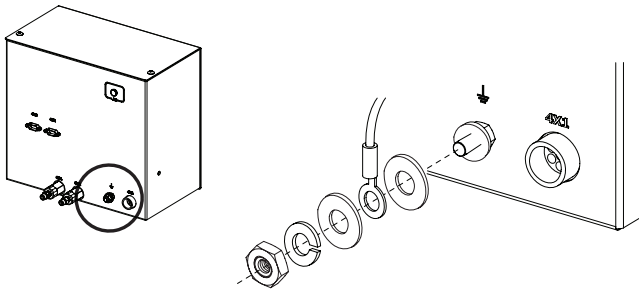
Mise à la terre de la console de sélection



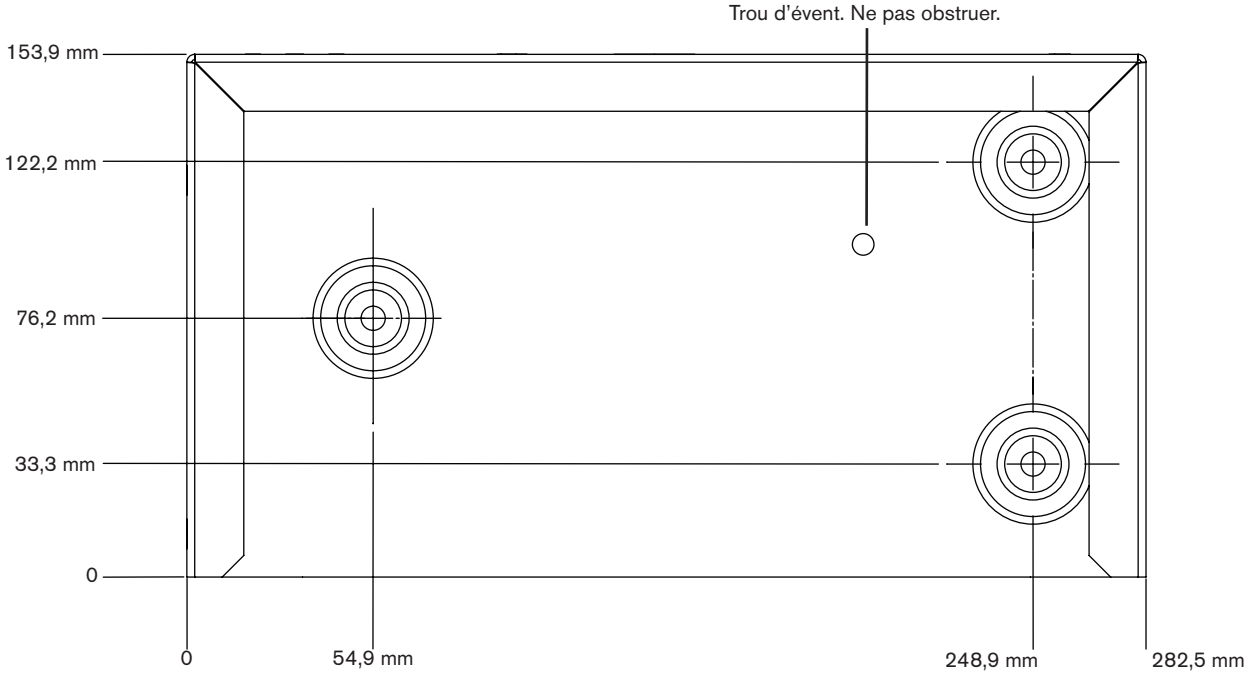
D Installation de la console de dosage

- Monter la console de dosage près du poste lève-torche. La longueur maximale des tuyaux de gaz entre la console de dosage et la torche est de 1,8 m.



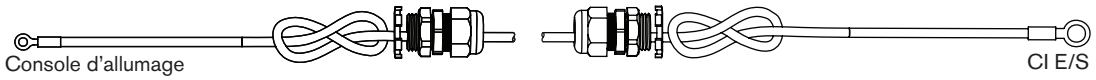


Mise à la terre de la console de dosage



Câbles source de courant – console d'allumage

❶ Fil arc pilote



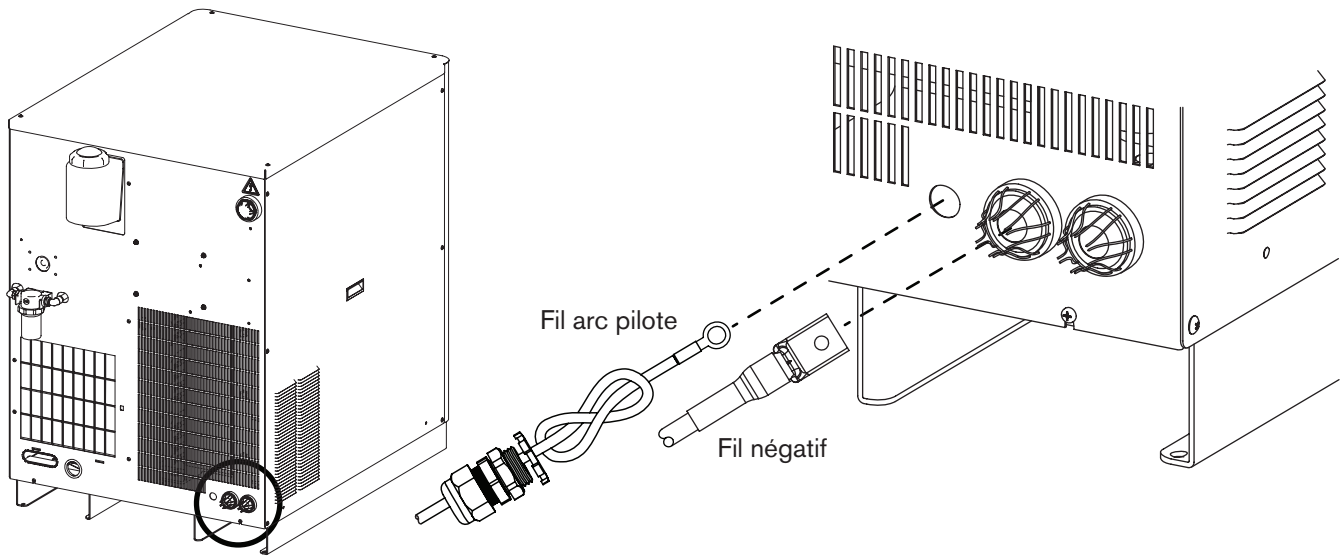
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123683*	1,5 m	123823	20 m
123820	3 m	123735	25 m
123821	4,5 m	123668	35 m
123666	7,5 m	123669	45 m
123822	10 m	123824	60 m
123667	15 m	123825	75 m

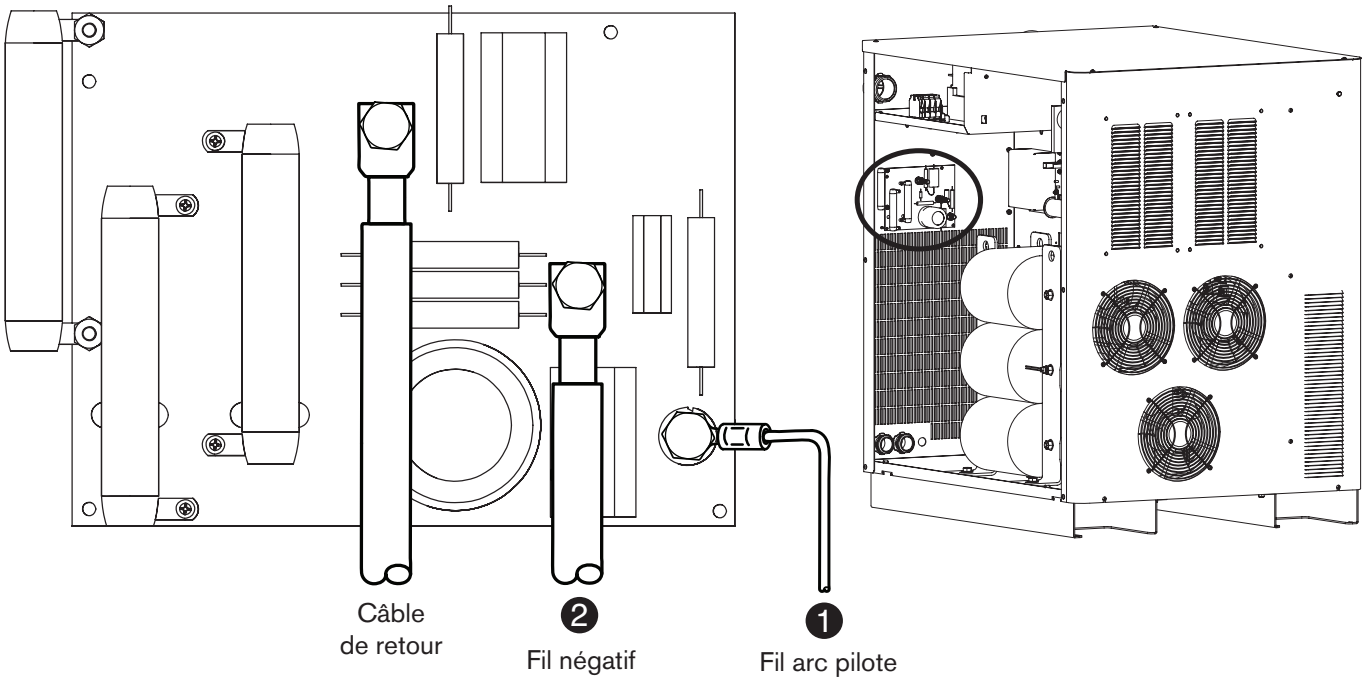
❷ Fil négatif

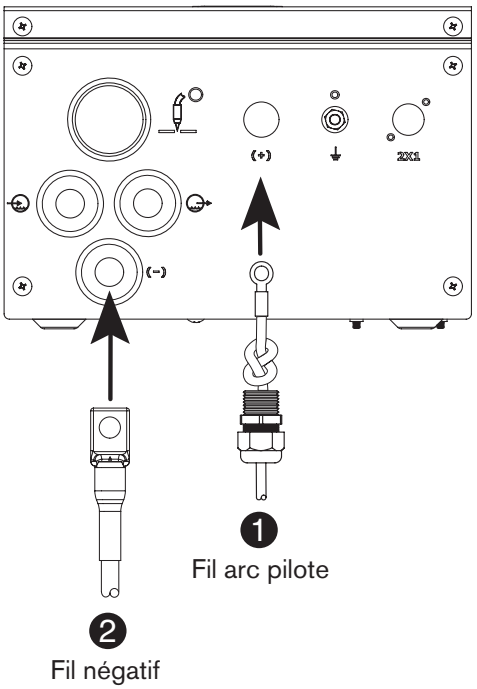


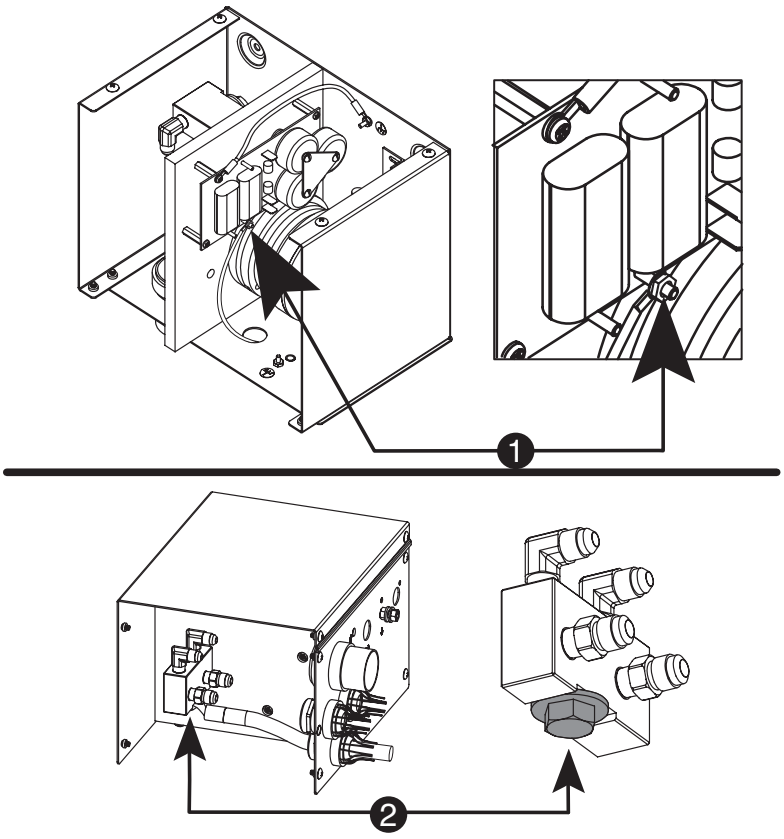
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123829*	1,5 m	123819	20 m
123816	3 m	123775	25 m
123817	4,5 m	123776	35 m
123773	7,5 m	123777	45 m
123818	10 m	123778	60 m
123774	15 m	123779	75 m

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

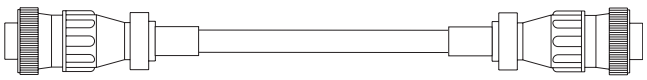



Câble
de retour
2
Fil négatif
1
Fil arc pilote


1
Fil arc pilote
2
Fil négatif


1
2

❸ Câble d'alimentation de la console d'allumage



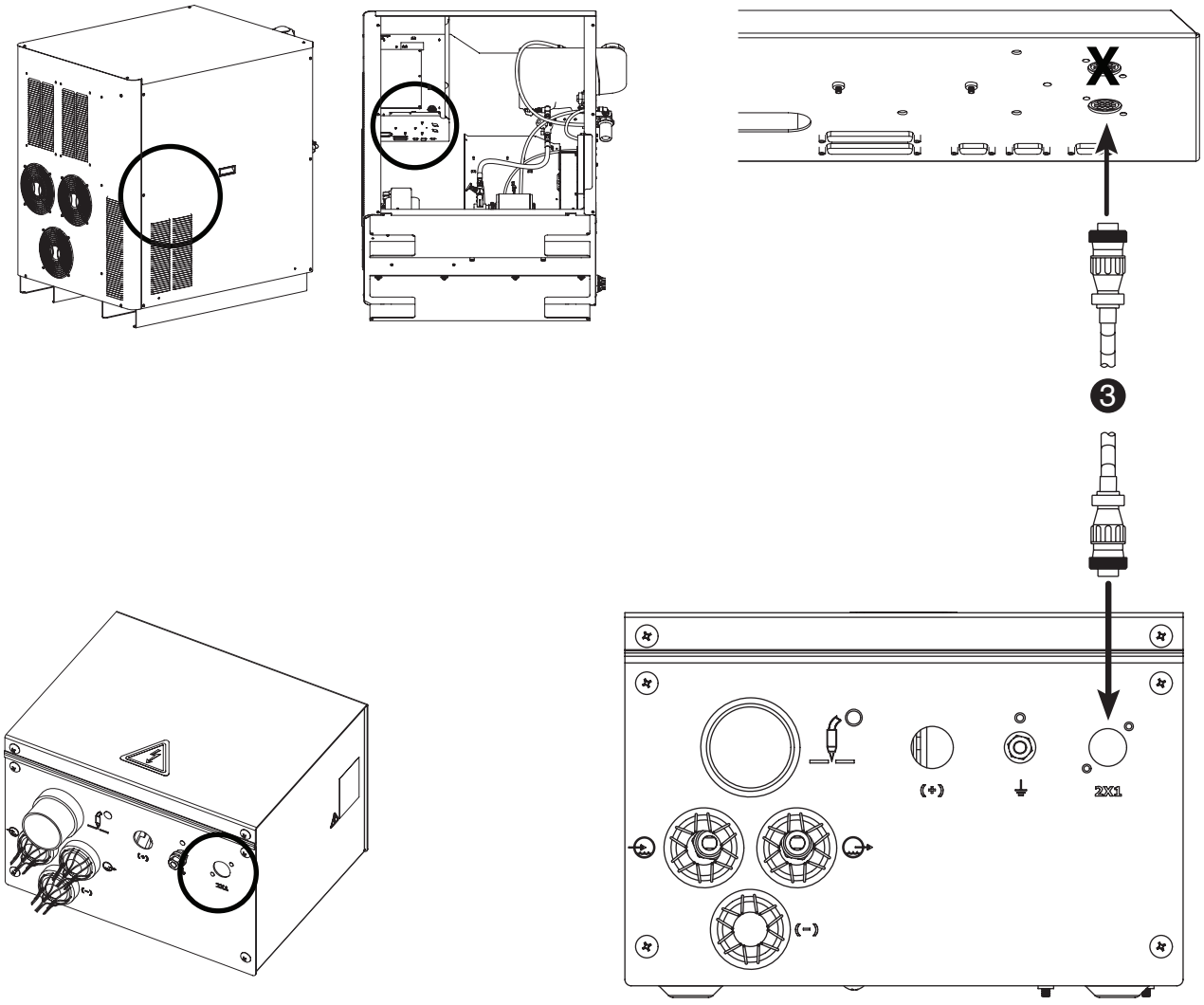
№ pièce	Longueur	№ pièce	Longueur
123865*	2,1 m	123836	20 m
123419	3 m	123736	25 m
123834	4,5 m	123672	35 m
123670	7,5 m	123673	45 m
123835	10 m	123837	60 m
123671	15 m	123838	75 m

LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE –
source de courant - console d'allumage

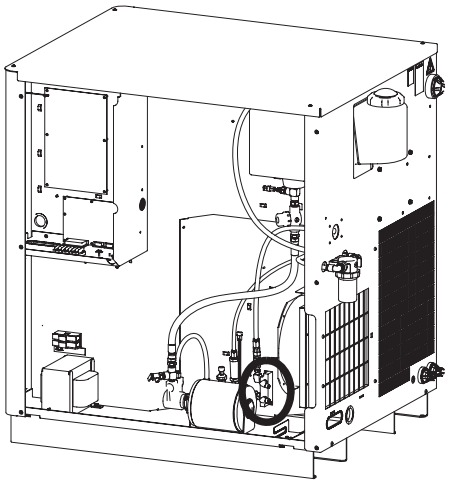
Extrémité source de courant			**Extrémité console d'allumage**		
№ du contact	E/S	Description	№ du contact	E/S	Fonction
1		120 V c.a.-sous tension	1		
2		120 V c.a.-retour	2		
3		Terre	3		
4		Pas connecté	4		

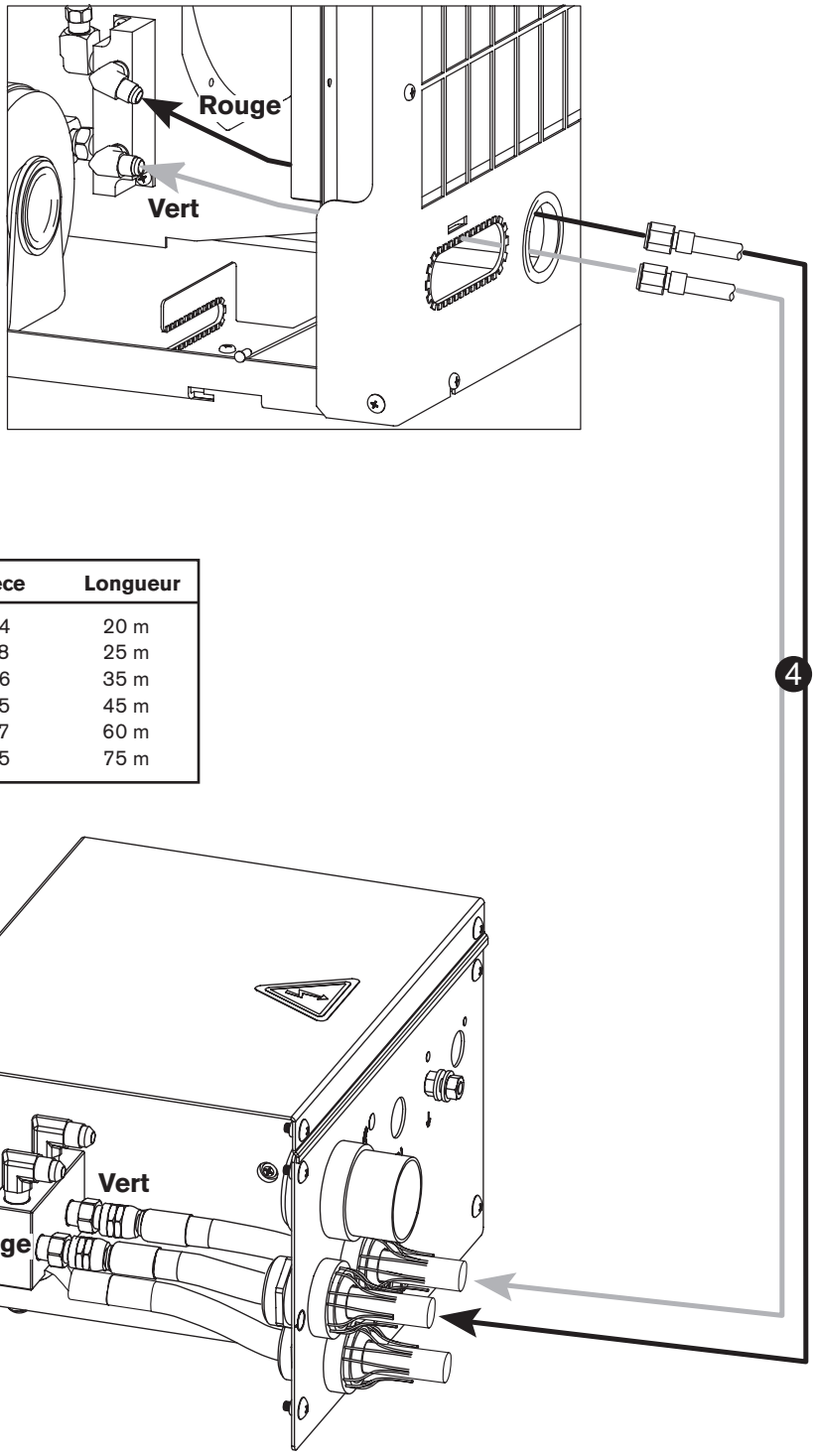
E/S = Entrée/sortie

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



❹ Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage



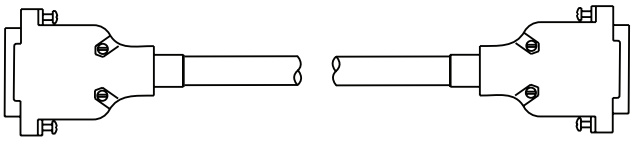


Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
228031*	1,1 m	128984	20 m
028652	3 m	128078	25 m
028440	4,5 m	028896	35 m
028441	7,5 m	028445	45 m
128173	10 m	028637	60 m
028442	15 m	128985	75 m

*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 de sélection

❺ Câble de commande

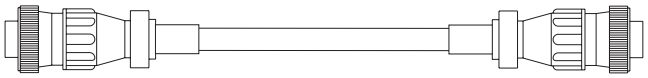


Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123784*	3 m	123737	25 m
123839	4,5 m	123738	35 m
123691	7,5 m	123739	45 m
123840	10 m	123842	60 m
123711	15 m	123843	75 m
123841	20 m		

LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE – source de courant à la console de sélection

Extrémité source de courant			**Extrémité console de sélection**		
Numéro du contact	Entrée/sortie	Description	Numéro du contact	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		

❻ Câble d'alimentation



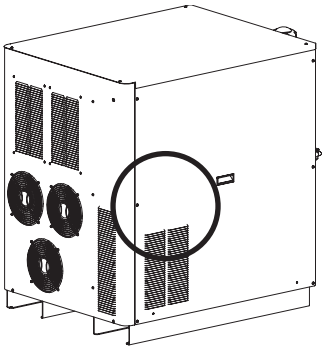
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123785*	3 m	123740	25 m
123846	4,5 m	123676	35 m
123674	7,5 m	123677	45 m
123847	10 m	123849	60 m
123675	15 m	123850	75 m
123848	20 m		

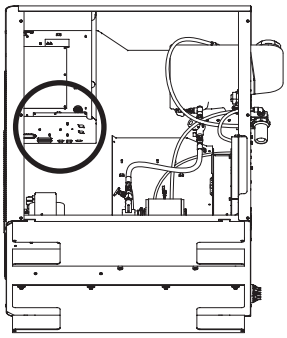
LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE –
source de courant à la console de sélection

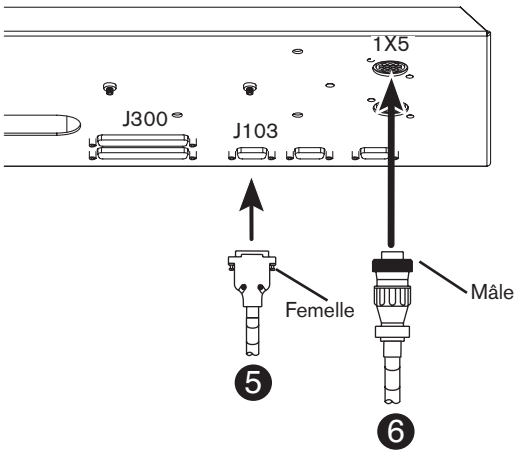
Extrémité source de courant			**Extrémité console de sélection**		
Nº du contact	E/S	Description	Nº du contact	E/S	Fonction
1		120 V c.a.-sous tension	1		
2		120 V c.a.-retour	2		
3		Terre	3		
4		Pas connecté	4		
5		Pas connecté	5		
6		24V c.a.-sous tension	6		
7		24V c.a.-retour	7		

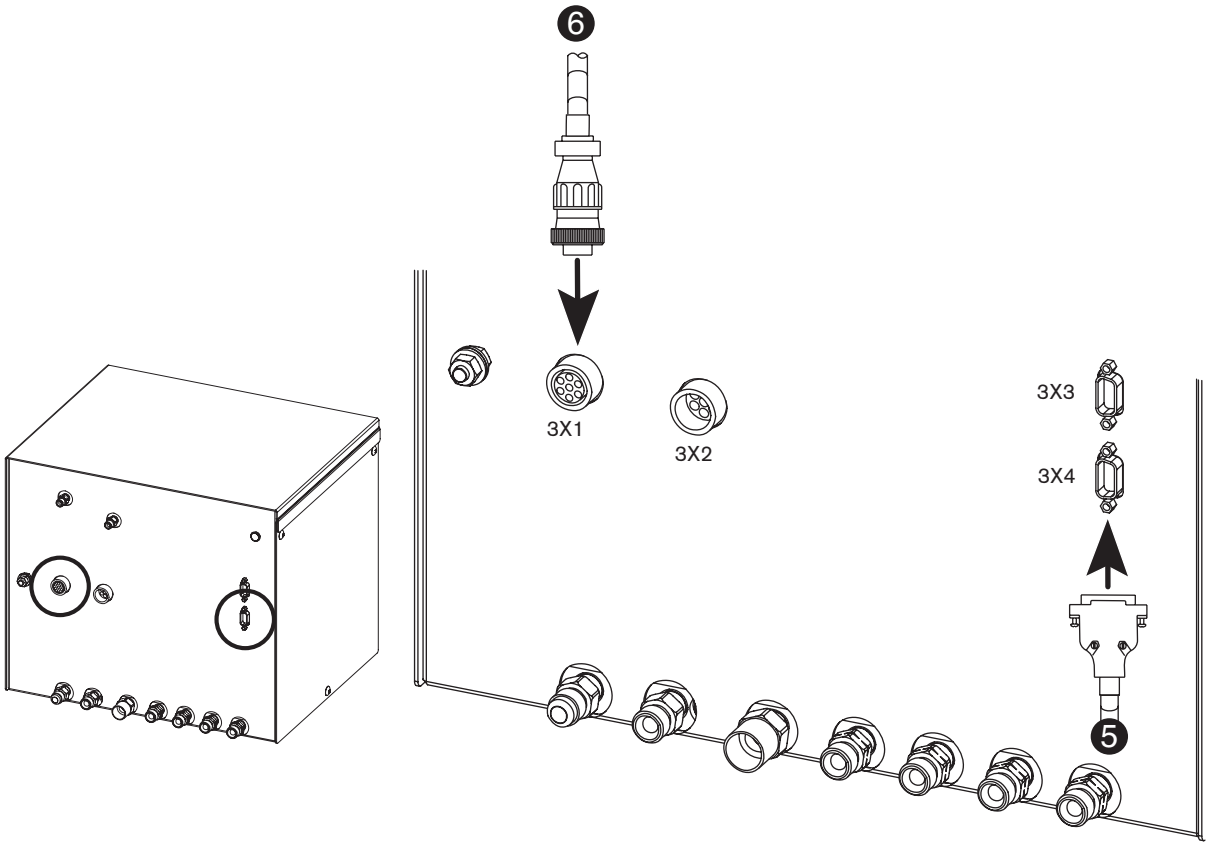
E/S = Entrée/sortie

*Les numéros câbles 123784 et 123785 doivent être utilisés avec des systèmes dont la console d'allumage est montée sur la source de courant.






1X5
J300
J103
Femelle
Mâle
5
6


6
3X1
3X2
3X3
3X4
5

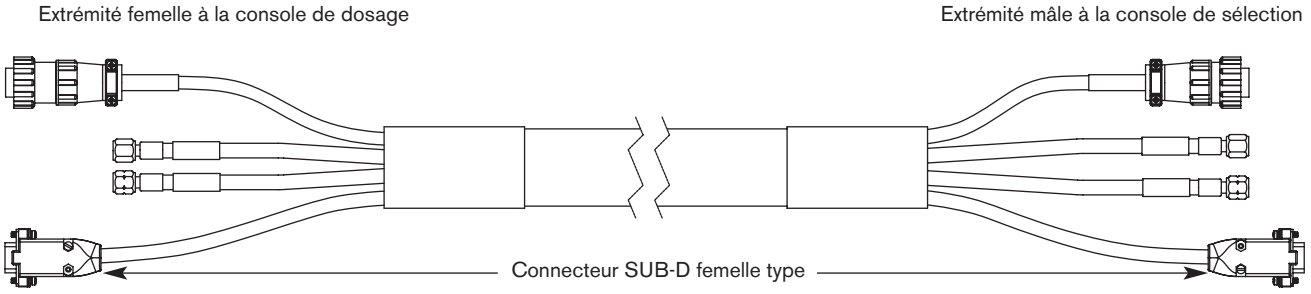
Console de sélection aux connexions de la console de dosage

❼ Câble et tuyau de gaz

Nº pièce	Longueur
128992	3 m
128993	4,5 m
128952	7,5 m
128994	10 m
128930	15 m
128995	20 m

Liste des signaux du câble d'alimentation – connecteurs à 9 contacts

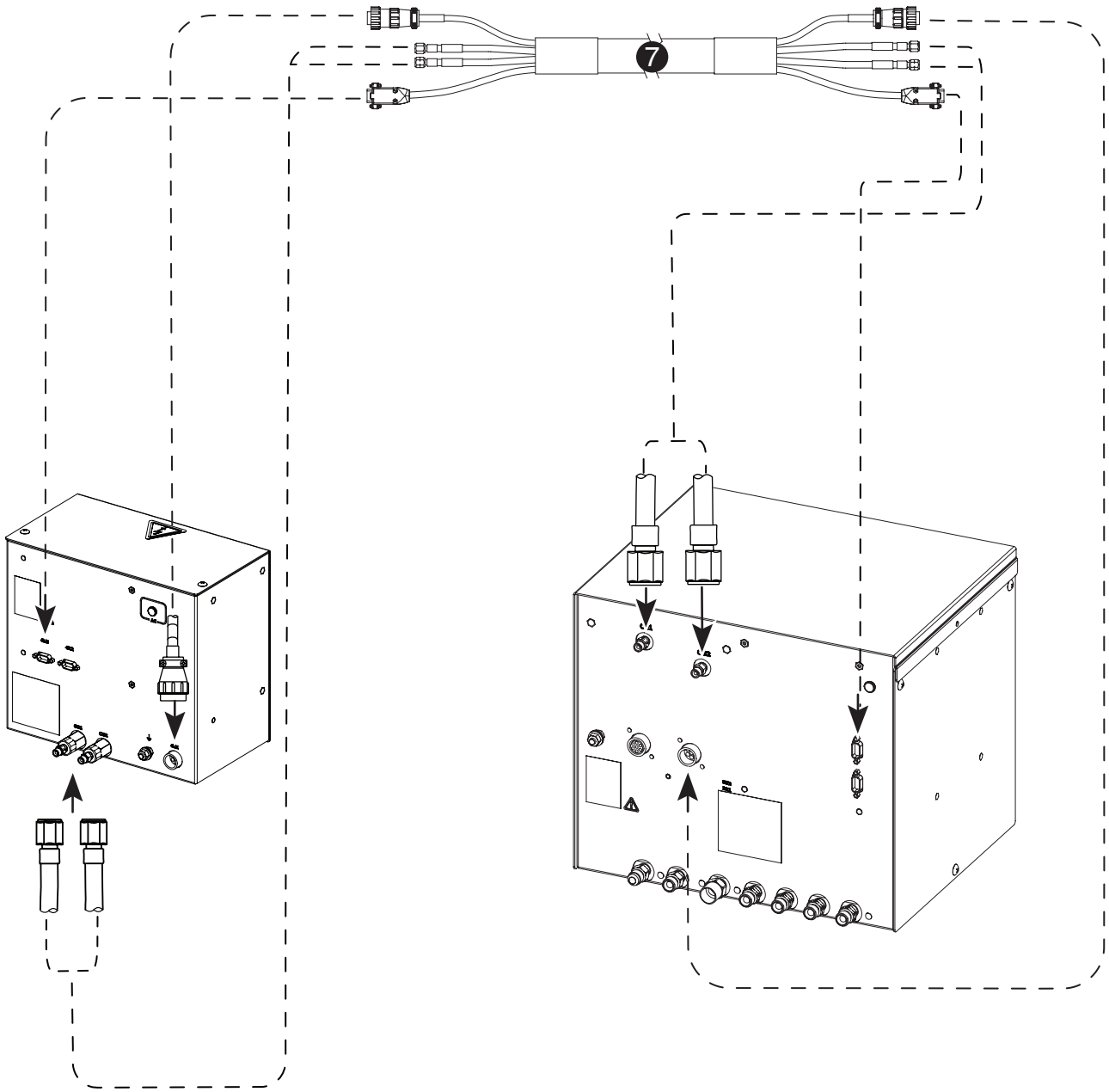
Extrémité console de dosage			**Extrémité console de sélection**		
Numéro du contact	Entrée/sortie	Description	Numéro du contact	Entrée/sortie	Fonction
1	Entrée	Alimentation 120 V c.a.	1	Sortie	Entrée c.a., retour
2	Entrée	Alimentation 120 V c.a.	2	Sortie	Entrée c.a., sous tension
3	Entrée	Masse	3	Sortie	Masse
6		Pas connecté	6		
7		Pas connecté	7		
4		Pas connecté	4		
5		Pas connecté	5		



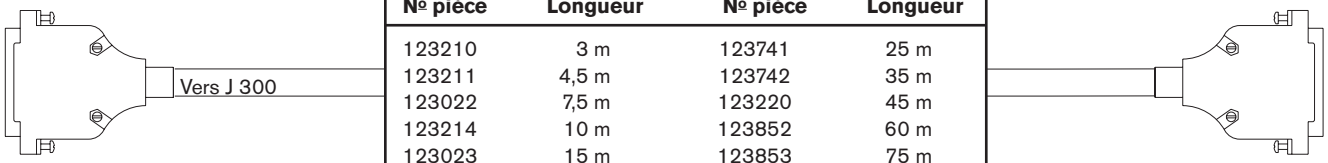
Liste des signaux du câble de communication – connecteurs SUB-D 9 contacts

Extrémité console de dosage			**Extrémité console de sélection**		
Nº du contact	E/S	Description	Nº du contact	E/S	Fonction
9	E	Pas connecté	9	S	Pas connecté
3	E	Terre CAN	3	S	Terre
7	E/S	CAN H	7	E/S	Communication CAN
2	E/S	CAN L	2	E/S	Communication CAN

E/S = Entrée/sortie


7

❽ Câble source de courant-interface CNC

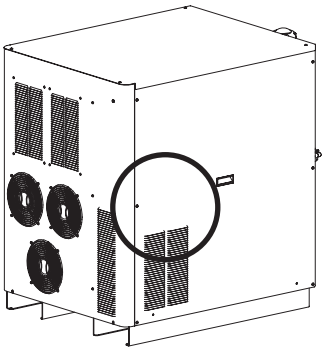


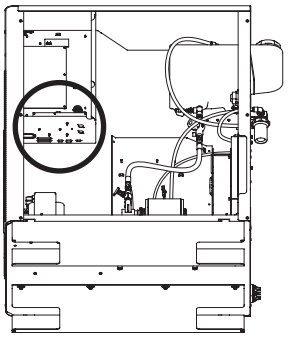
№ pièce	Longueur	№ pièce	Longueur
123210	3 m	123741	25 m
123211	4,5 m	123742	35 m
123022	7,5 m	123220	45 m
123214	10 m	123852	60 m
123023	15 m	123853	75 m
123851	20 m		

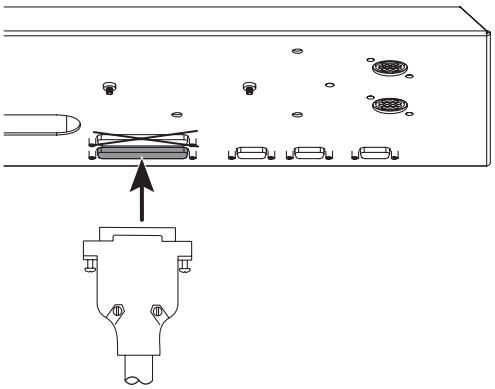
❾ Câble d'interface CNC multisystème en option (voir schéma pour l'installation)

Source de courant **CNC**

Couleur du fil	№ 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 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 (-) Mouvement 2 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 Noir	18 37		Mise à la terre CNC +24 V c.c.	Terre 24 V c.c. disponible (200 milliampères maximum) Voir notes.		4
	19		CNC + 24 V c.c.	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.

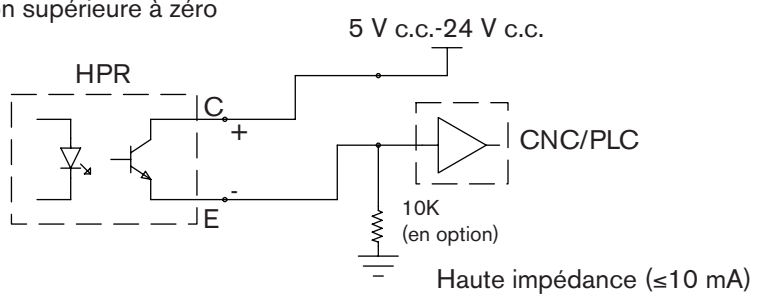
Note 3. On peut sélectionner et utiliser le mouvement de la machine pour les configurations de systèmes plasma multiples.

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.

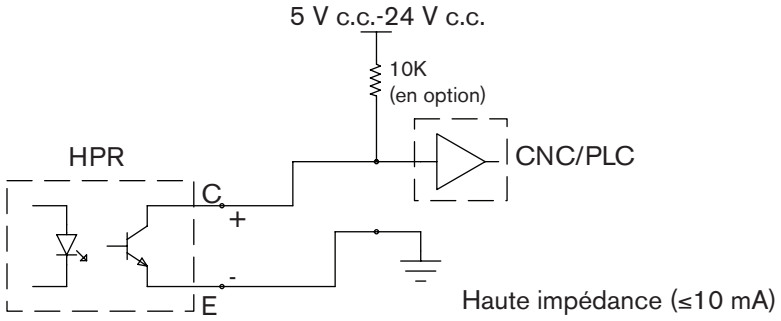
Attention : Le câble de la CNC doit être fabriqué en utilisant un câble avec blindage de 360° et de connecteurs à boîtier en métal à chaque extrémité. Le blindage doit se terminer aux boîtiers en métal à chaque extrémité pour assurer une bonne mise à la terre et offrir le meilleur blindage.

Exemples de circuits de sortie

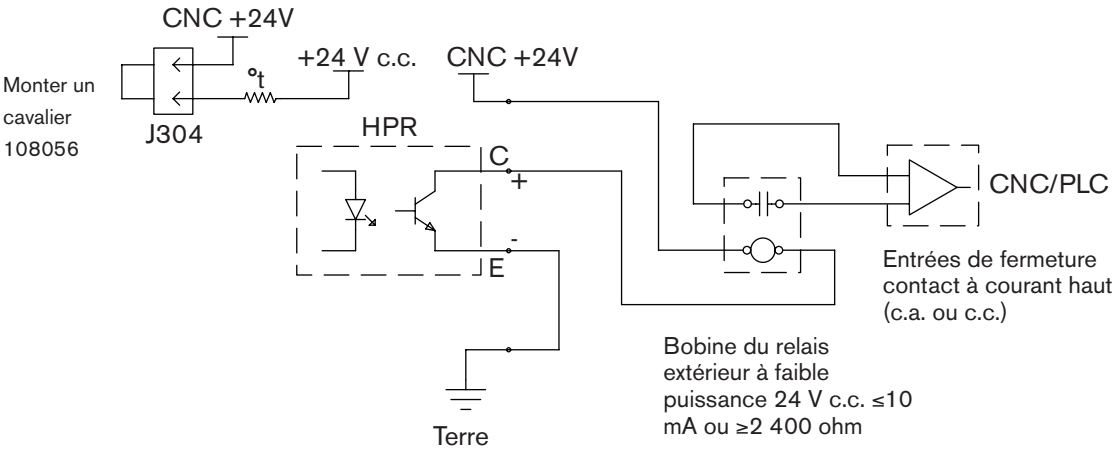
1. Interface logique, active tension supérieure à zéro



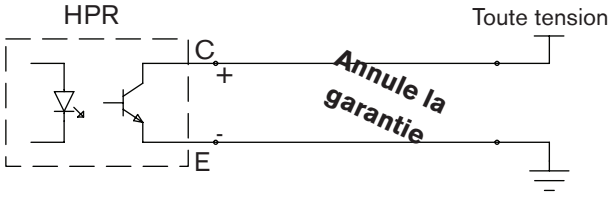
2. Interface logique, active, tension égale zéro



3. Interface relais

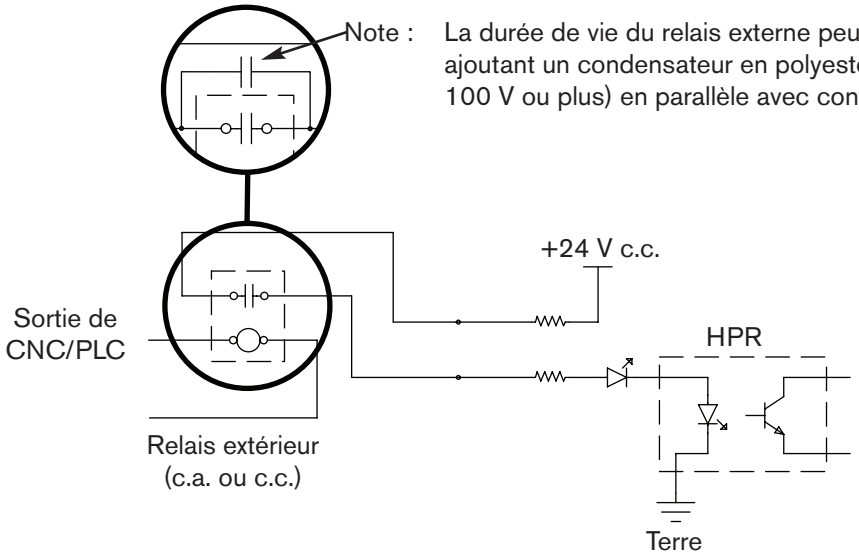


4. Ne pas utiliser cette configuration. La garantie serait annulée.

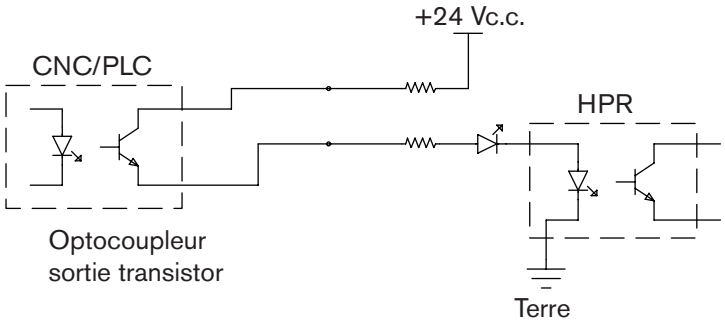


Exemples de circuits d'entrée

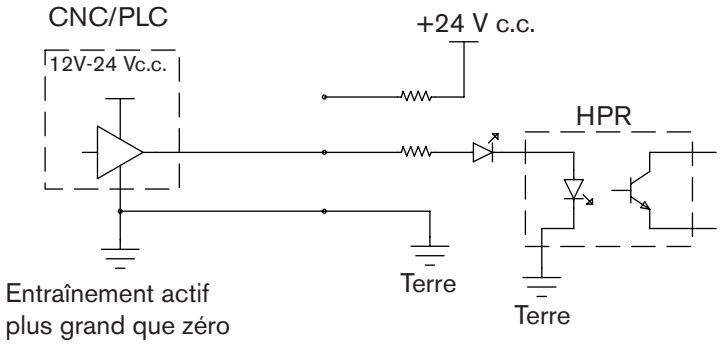
1. Interface relais



2. Interface optocoupleur



3. Interface de sortie amplifiée

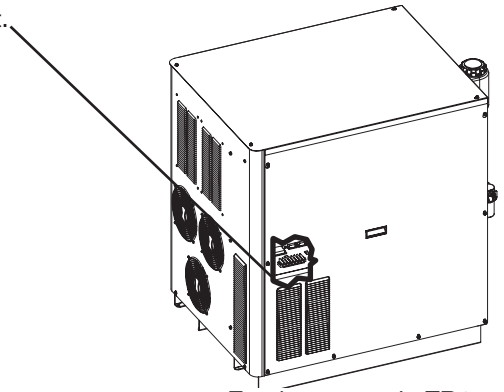


Interrupteur à distance marche-arrêt (fourni par le client)

DANGER
DANGER D'ÉLECTROCUTION

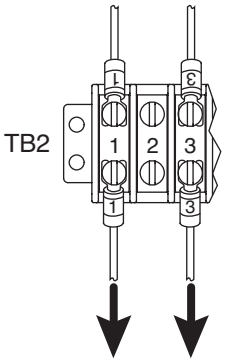
Déconnecter l'alimentation électrique avant d'effectuer des travaux d'entretien.
Voir la section *Sécurité* de ce manuel où l'on donne davantage de mesures de sécurité.

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

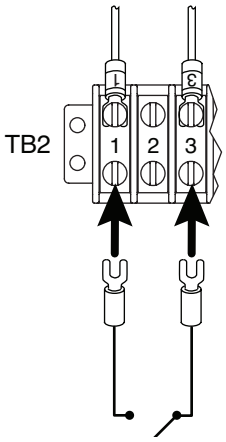


Emplacement de TB2

2. Détacher les fils 1 et 3 comme on l'indique. Ces fils n'ont pas besoin d'être reconnectés.



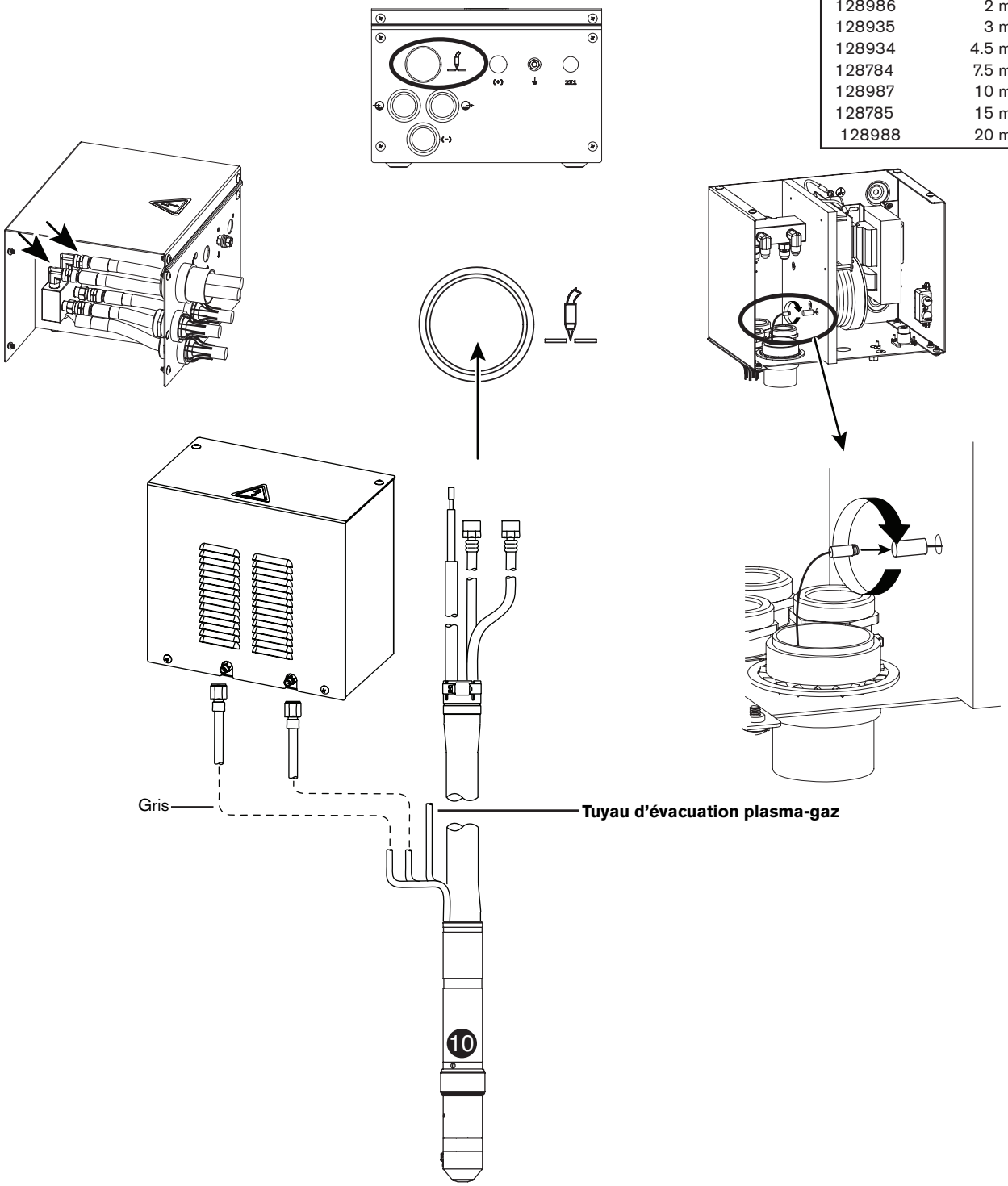
3. Connecter l'interrupteur aux bornes 1 et 3 comme on l'indique.



Note : Utiliser un interrupteur, un relais ou un relais à semi-conducteurs compatible avec 24 V c.a. à 100 mA. On doit disposer d'un interrupteur à contact maintenu et pas d'un interrupteur à contact momentané.

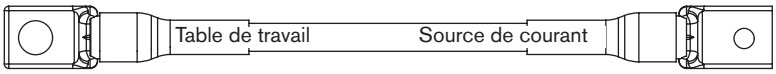
⑩ Faisceau de torche

Nº pièce	Longueur
128986	2 m
128935	3 m
128934	4.5 m
128784	7.5 m
128987	10 m
128785	15 m
128988	20 m

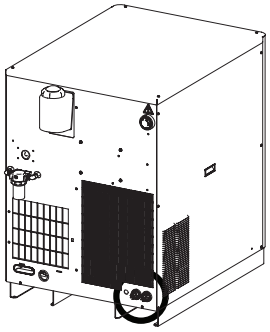


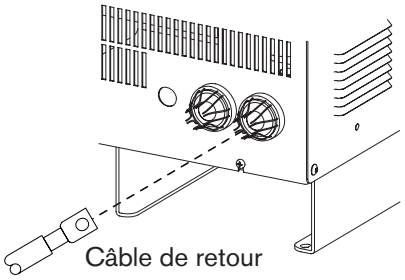
Attention : Tenir l'extrémité exposée du tuyau de mise à l'air libre du gaz plasma à l'écart des étincelles créées par le perçage pour éviter une inflammation et un dommage possible au faisceau de la torche.

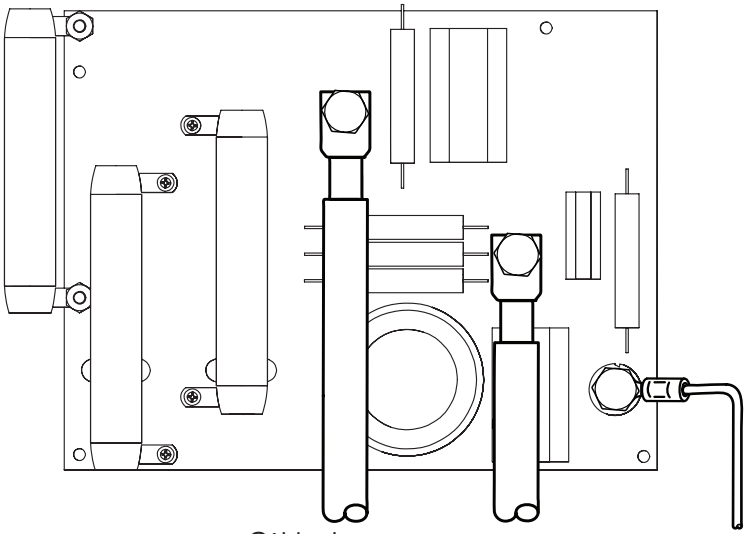
⓫ Câble de retour

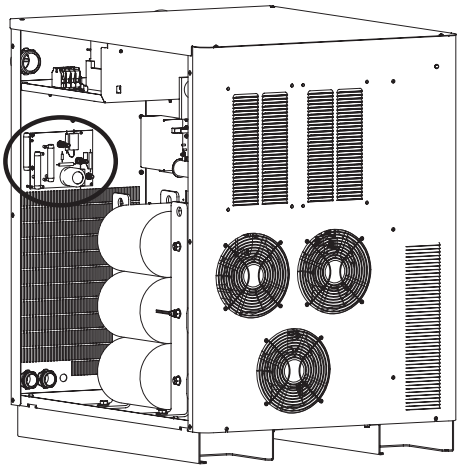


Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123816	3 m	123775	25 m
123817	4,5 m	123776	35 m
123773	7,5 m	123777	45 m
123818	10 m	123778	60 m
123774	15 m	123779	75 m
123819	20 m		

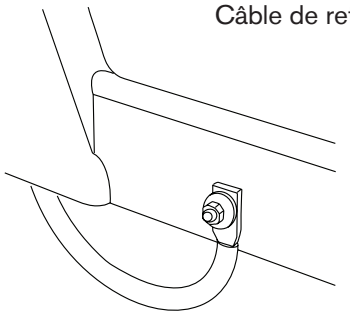








Câble de retour

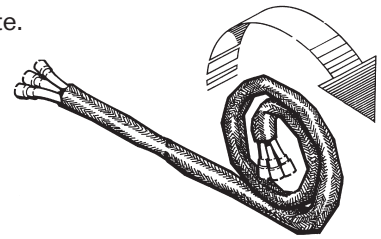


Cadre inférieur de la table de travail (type).

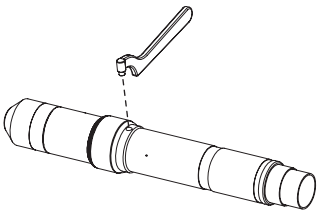
Raccordements de la torche

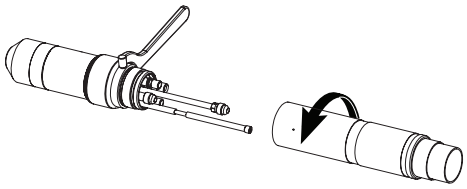
Raccordement de la torche aux éléments du faisceau

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

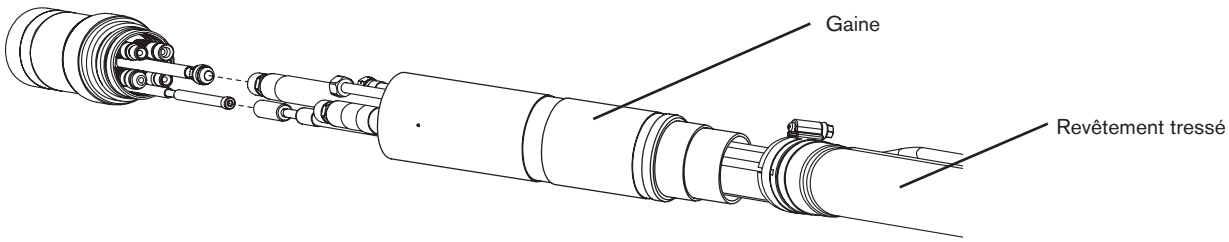


2. Maintenir la torche en place avec la clé à ergots (104269) et déposer la gaine de montage de la torche.



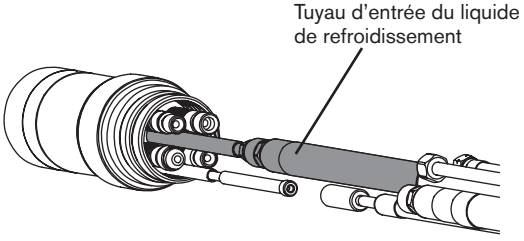


3. Repousser le revêtement tressé et faire glisser la gaine sur le faisceau. Aligner la torche sur les tuyaux dans le faisceau. On ne peut pas tordre les tuyaux. Ils sont réunis par un ruban adhésif pour empêcher qu'ils ne se tordent.



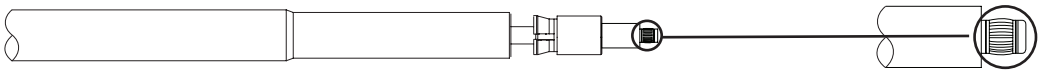
4. Raccorder le tuyau d'entrée du liquide de refroidissement (vert) à la torche.



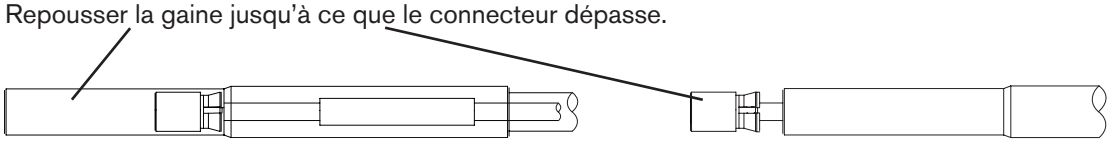


5. Brancher le conducteur de l'arc pilote.

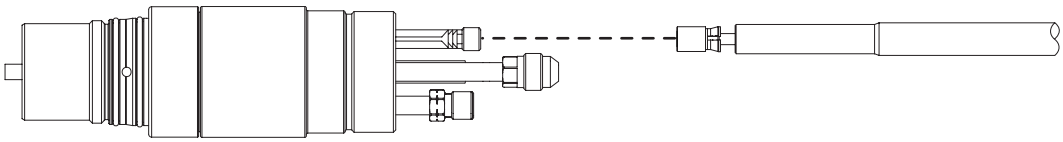
Note : Prendre garde de ne pas endommager ni d'enlever la petite bande de métal fendue à l'extrémité du câble de l'arc pilote.



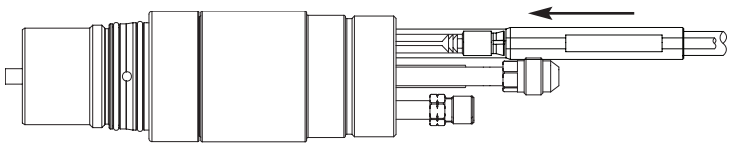
5a. Repousser la gaine jusqu'à ce que le connecteur dépasse.



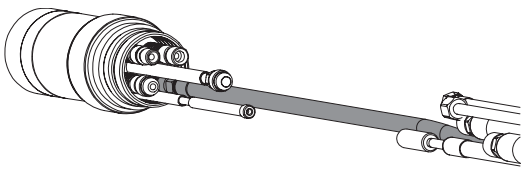
5b. Visser le connecteur sur la connexion de l'arc pilote depuis la torche. Serrer à la main jusqu'à qu'il soit bien en place.



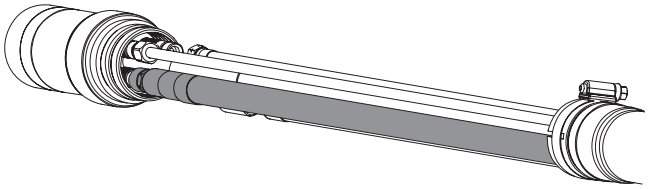
5c. Faire glisser la gaine en avant jusqu'à ce qu'elle s'encliquette.



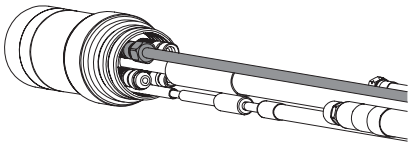
6. Raccorder le tuyau d'évacuation plasma-gaz.



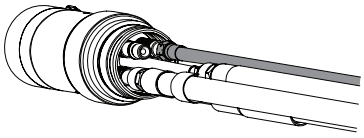
7. Raccorder le tuyau de retour du liquide de refroidissement (rouge).



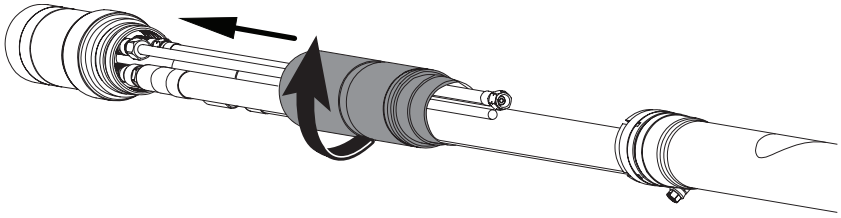
8. Raccorder le tuyau de gaz plasma.



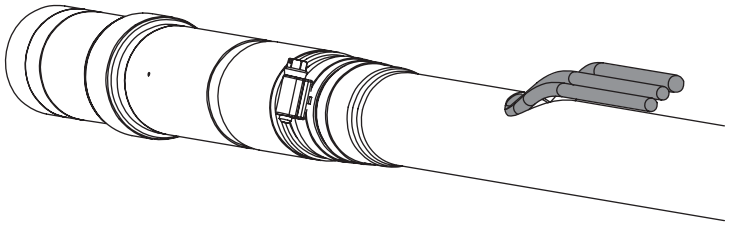
9. Connecter le tuyau de gaz de protection.



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



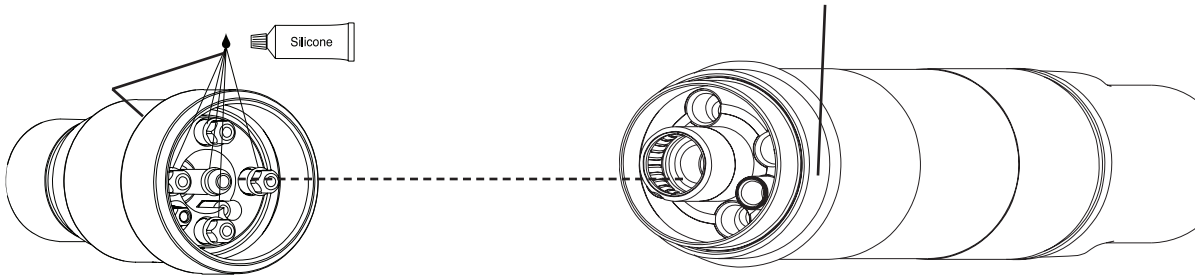
11. Faire glisser la tresse dans la gaine de torche. S'assurer que les tuyaux plasma, gaz de protection et d'évacuation passent dans le trou dans la tresse. Desserrer le collier sur la tresse, faire glisser la tresse et le collier sur la gaine et serrer le collier.



Raccordement de la torche au raccord rapide

Passer une fine pellicule de lubrifiant au silicone sur chaque joint torique.

Passer une légère couche de lubrifiant sur le filetage du raccordement rapide pour faciliter l'installation de la torche.

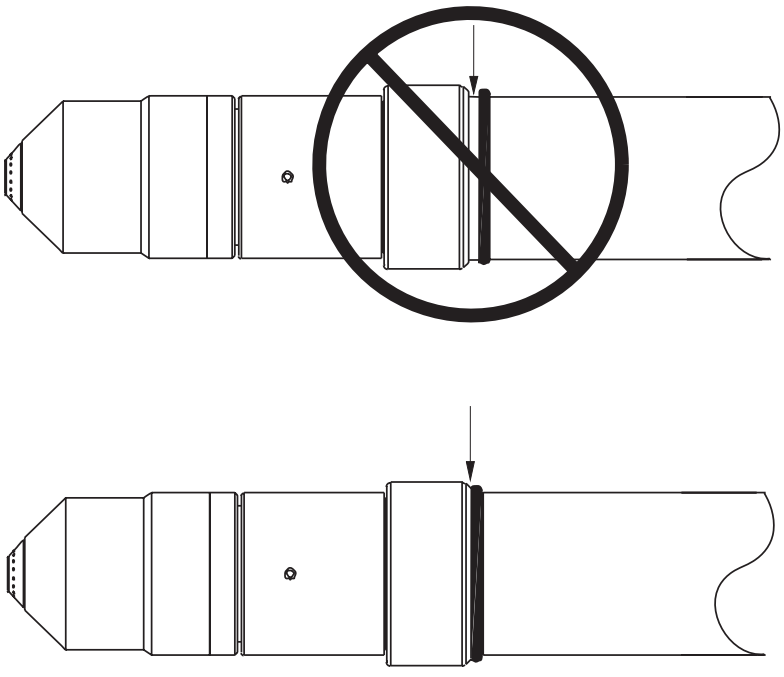


Corps de la torche
220162

Prise du raccord rapide de la torche
220163

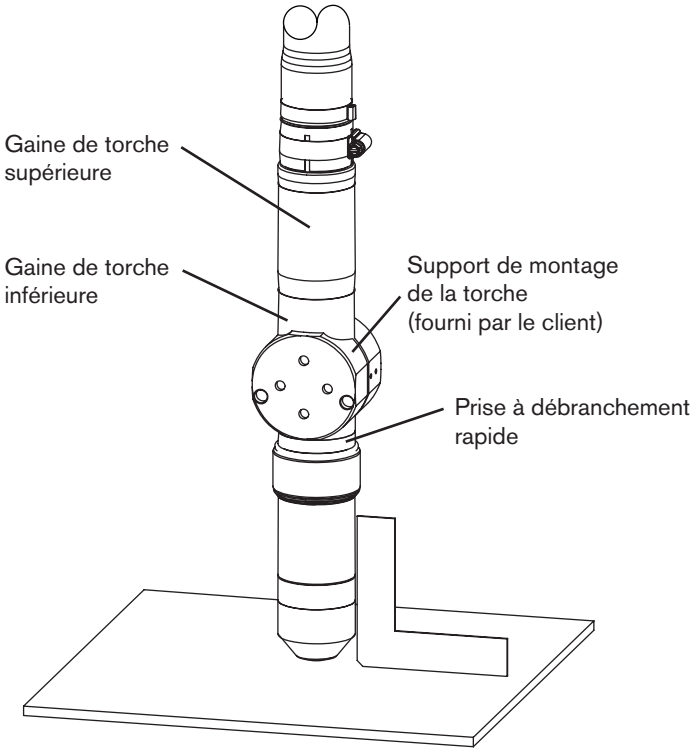
Note d'installation

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

1. Installer la torche (avec le faisceau raccordé) dans le support de montage de la torche.
2. Placer la torche sous le support de montage de sorte que ce dernier se trouve autour de la partie inférieure de la gaine de 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

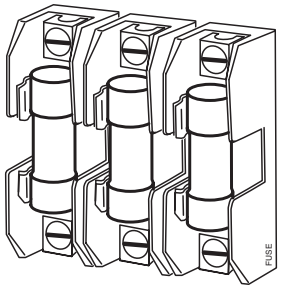
Pour aligner la torche à angle droit sur la pièce, utiliser une équerre. Voir la figure ci-avant.

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

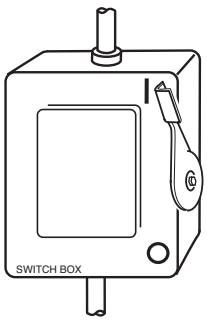
Tous les interrupteurs, fusibles à fusion temporisée et câbles d'alimentation sont fournis par le client et doivent être choisis conformément aux codes de l'électricité nationaux ou locaux qui s'appliquent. L'installation doit être confiée à un électricien agréé. Utiliser un sectionneur de ligne principale 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 d'entrée	Phasé	Courant d'entrée nominalt à 45,5 kW sortie	Pouvoir de coupure recommandé des fusibles à fusion temporisée	Grosseur du câble recommandée pour 15 m de longueur maximale	
				Coté pour 60 °C	Coté pour 90 °C
200/208 V c.a.	3	149/144 A	175 A	–	67,5 mm² (2/0 AWG)
220 V c.a.	3	136 A	175 A	–	67,5 mm² (2/0 AWG)
240 V c.a.	3	124 A	150 A	107,2 mm² (4/0 AWG)	53,5 mm² (1/0 AWG)
380 V c.a.	3	79 A	95 A	42,4 mm² (1 AWG)	26,7 mm² (3 AWG)
400 V c.a.	3	75 A	90 A	42,4 mm² (1 AWG)	26,7 mm² (3 AWG)
440 V c.a.	3	68 A	80 A	42,4 mm² (1 AWG)	21,2 mm² (4 AWG)
480 V c.a.	3	62 A	75 A	33,6 mm² (2 AWG)	21,2 mm² (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 interrupteur 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).

Câble d'alimentation

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

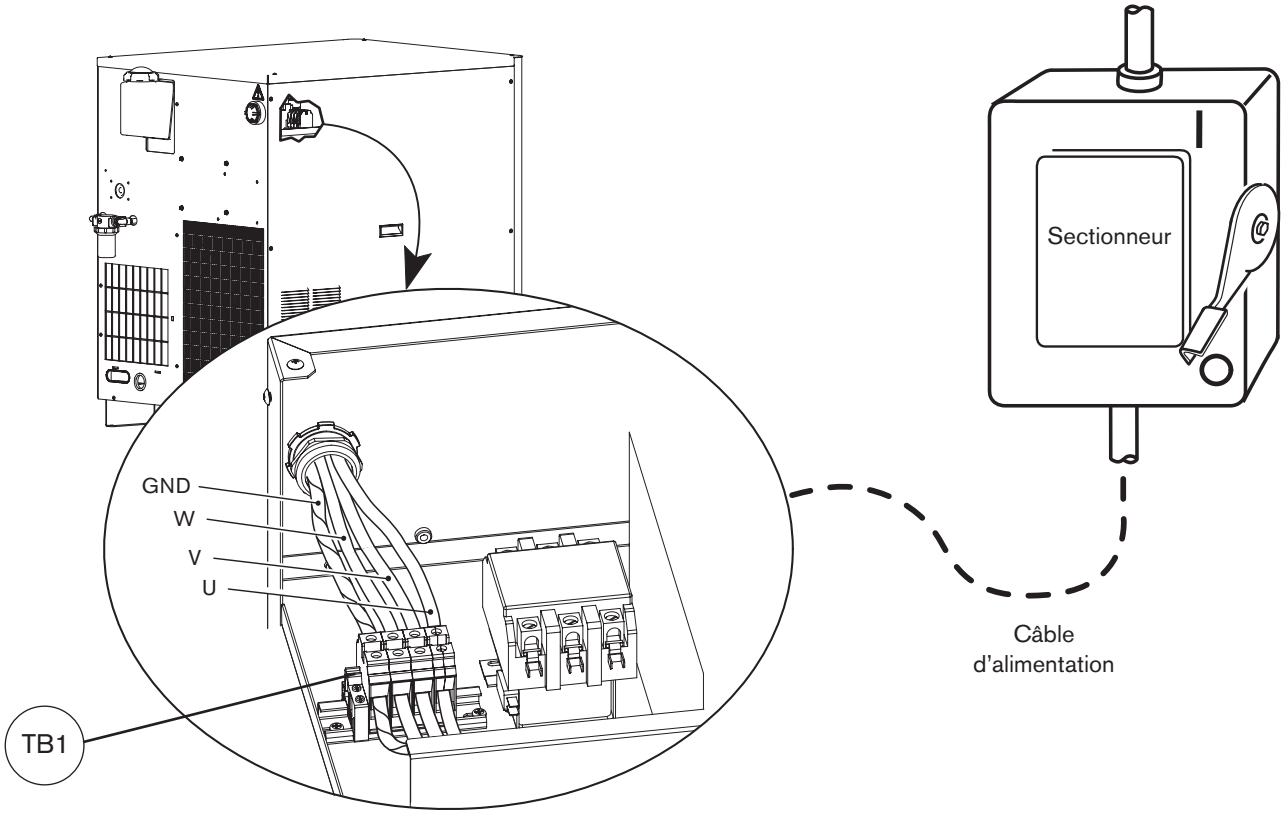
DANGER
DANGER D’ÉLECTROCUTION

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 cordon d’alimentation au sectionneur conformément aux codes de l’électricité nationaux ou locaux.

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

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



Liquide de refroidissement da la torche

La source de courant est expédiée au client sans liquide de refroidissement dans le réservoir. 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 benzotriazole est irritant pour la peau et les yeux, et nocif voire fatal en cas d'ingestion. En cas de contact avec les yeux ou la peau, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. En cas d'ingestion, faire vomir et appeler immédiatement un médecin. En cas d'ingestion, faire boire de l'eau et appeler immédiatement un médecin. Ne pas faire vomir.

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

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

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)

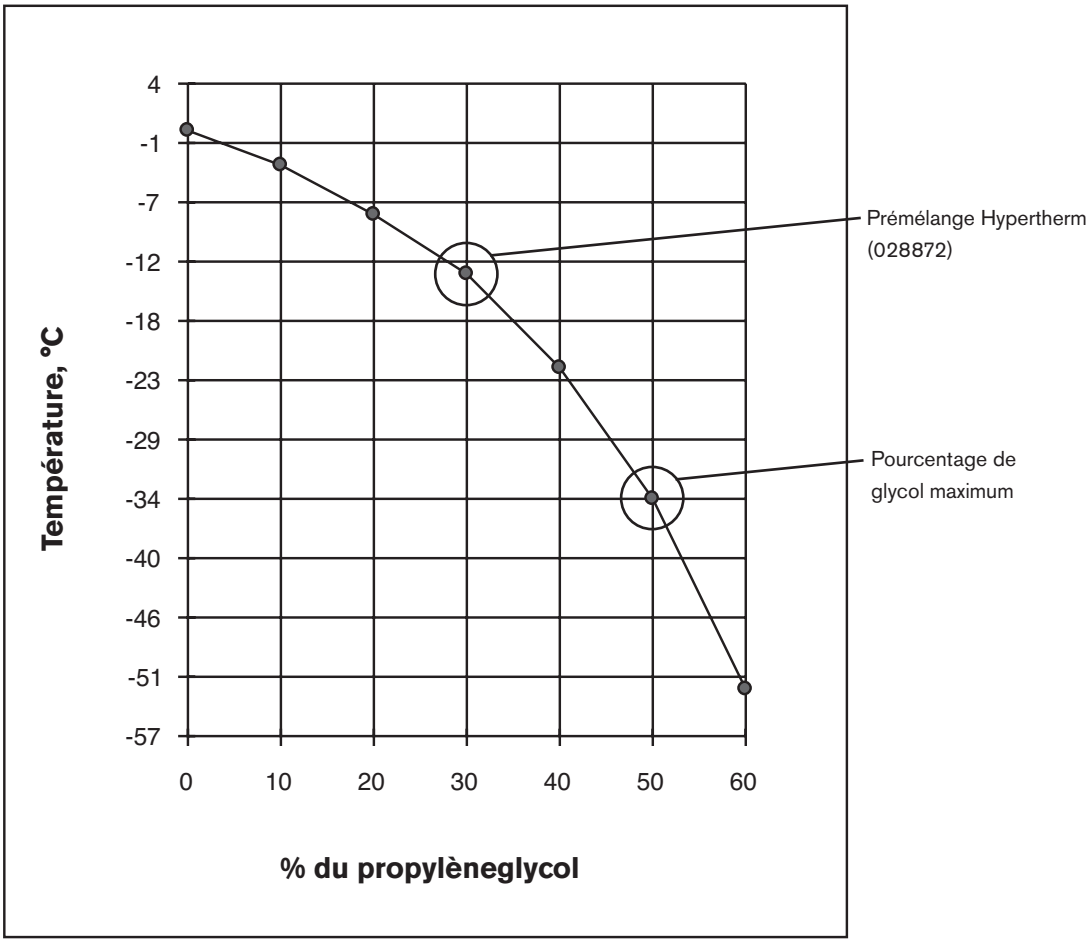
Utiliser un mélange de liquide de refroidissement spécial quand le système fonctionne à des températures inférieures à 0 °C.

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	Conductivité µS/cm à 25 °C	Résistivité mΩ-cm à 25 °C	Solides dissous (ppm de NaCl)	Grains par gallon (gpg de $CaCO_2$)
Eau pure (pour renseignement uniquement)	0,055	18,3	0	0
Pureté maximale	0,5	2	0,206	0,010
Pureté minimale	18	0,054	8,5	0,43
Eau potable maximale (pour renseignement uniquement)	1000	0,001	495	25

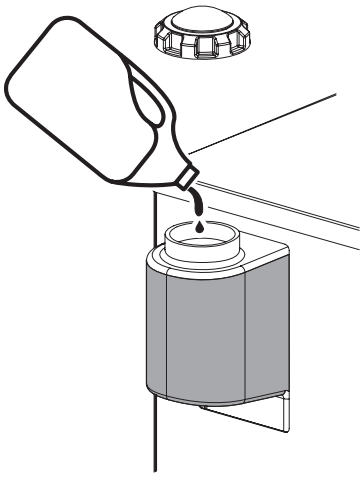
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement

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 : **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.**

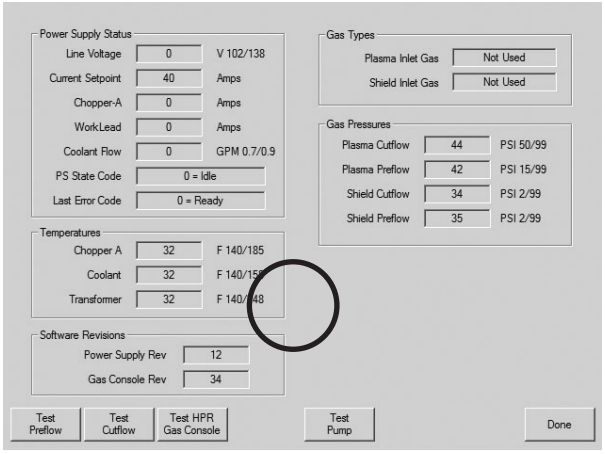
Ne pas trop remplir le réservoir de liquide de refroidissement.

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

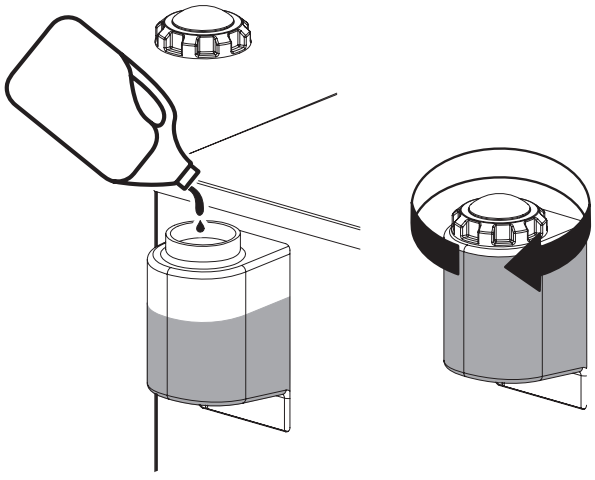


② Mettre la source de courant en marche (ON) en utilisant l'interrupteur ON/OFF ou la CNC.

③ Repérer l'écran de la CNC pour assurer la commande manuelle de la pompe. La pompe doit tourner pour remplir le faisceau.



④ 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 doit fournir les gaz et les détendeurs de gaz d'alimentation pour le système. Utiliser un détendeur à double détente de haute qualité situé à moins de 3 m de la console de sélection. Voir les recommandations sur les *Détendeurs de gaz* dans cette section. Voir également les spécifications des gaz et du débit à la section 2.

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

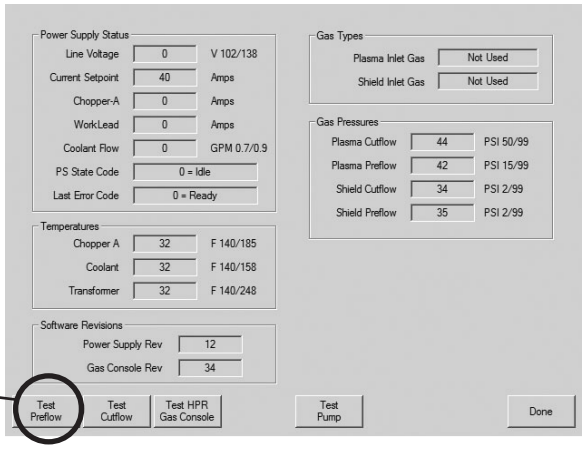
Attention : Les pressions d'alimentation de gaz qui ne répondent pas aux spécifications de la section 2 peuvent se traduire par une mauvaise qualité de coupe, une courte durée de vie des consommables et des problèmes de fonctionnement.

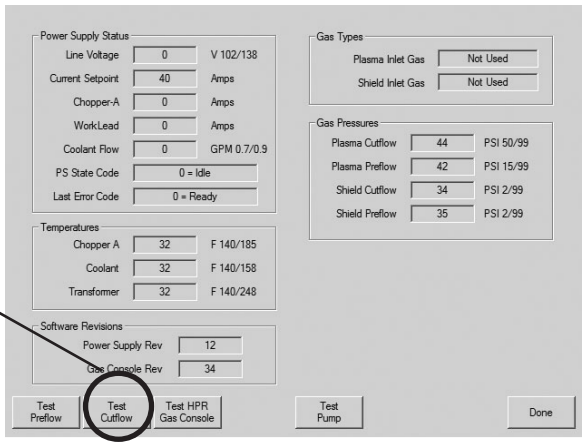
Si le degré de pureté du gaz est trop faible (ou trop élevé dans le cas du méthane) ou s'il y a des fuites dans les tuyaux d'alimentation ou les raccordements :

- **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

1. Couper l'alimentation du système (OFF). Régler la pression des détendeurs à 8 bars.
2. Mettre le système sous tension (ON) en utilisant l'interrupteur MARCHE-ARRÊT ou le CNC.
3. Régler à prégaz d'essai.
4. Pendant que le gaz circule, régler le détendeur d'alimentation pour obtenir une pression du gaz de protection de 8 bars.
5. Arrêter (OFF) le prégaz d'essai.
6. Régler le système à débit de coupe d'essai.
7. Pendant que le gaz circule, régler le détendeur d'alimentation pour obtenir une pression du gaz plasma de 8 bars.
8. Arrêter (OFF) le débit de coupe d'essai.





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



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

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

Plomberie du gaz d'alimentation

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

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

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

Note : Quand on coupe avec l'oxygène comme gaz plasma, on doit également raccorder l'air comprimé à la console de sélection afin d'obtenir les bons mélanges dans les modes prégaz et débit de coupe.

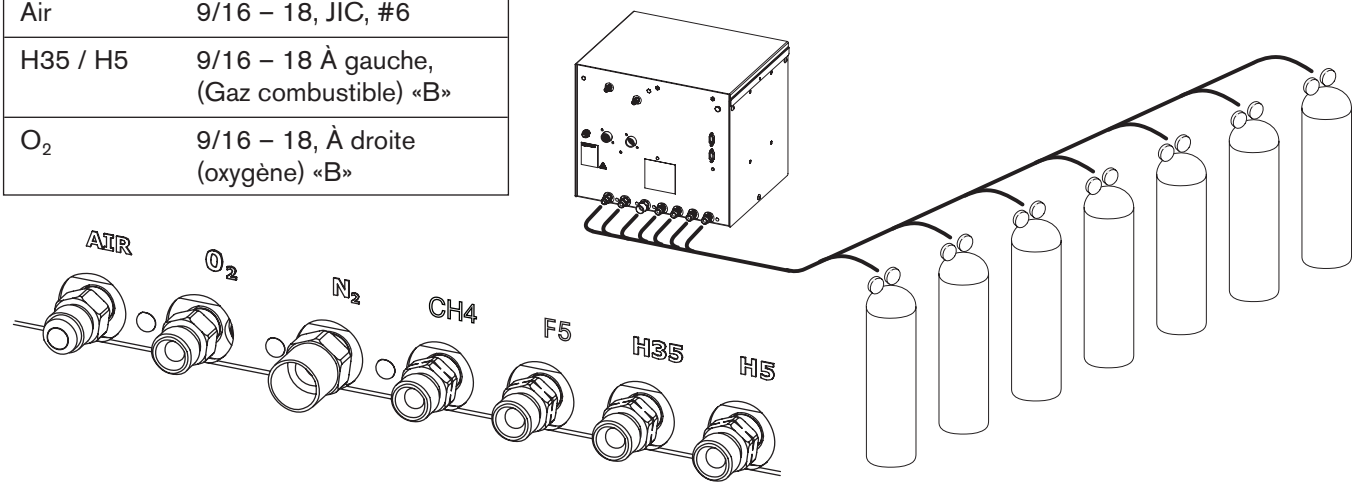
AVERTISSEMENT
LE COUPAGE À L'OXYGÈNE PEUT PROVOQUER DES INCENDIES OU DES EXPLOSIONS

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

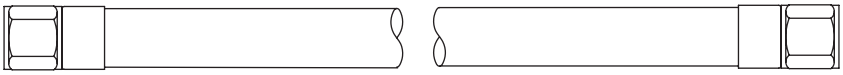
Brancher les gaz d'alimentation à la console de sélection. Le faisceau doit être purgé entre les changements de gaz.

Raccord	Grosseur
N_2	5/8 – 18, À droite, Interne (Gaz inerte) «B»
Air	9/16 – 18, JIC, #6
H35 / H5	9/16 – 18 À gauche, (Gaz combustible) «B»
O_2	9/16 – 18, À droite (oxygène) «B»



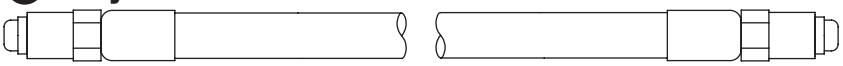
Tuyaux des gaz d'alimentation

⑫ Tuyau d'oxygène



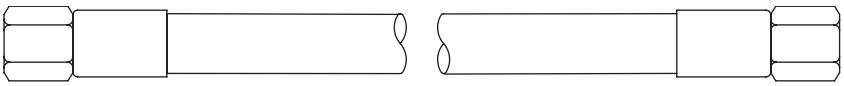
№ pièce	Longueur	№ pièce	Longueur
024607	3 m	024738	25 m
024204	4,5 m	024450	35 m
024205	7,5 m	024159	45 m
024760	10 m	024333	60 m
024155	15 m	024762	75 m
024761	20 m		

⑬ Tuyau d'azote



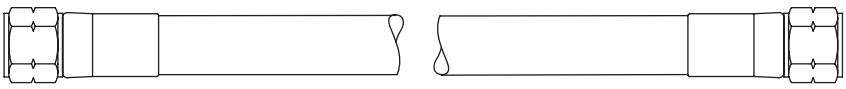
№ pièce	Longueur	№ pièce	Longueur
024210	3 m	024739	25 m
024203	4,5 m	024451	35 m
024134	7,5 m	024120	45 m
024211	10 m	024124	60 m
024112	15 m	024764	75 m
024763	20 m		

⑭ Tuyau d'air



№ pièce	Longueur	№ pièce	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, H5, CH4 ou F5



№ pièce	Longueur	№ pièce	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
Voyants d'alimentation 4-3
Généralités 4-3
Source de courant 4-3
Console de sélection 4-3
Console de dosage 4-3
Exigences du contrôleur CNC 4-4
Exemples d'écran de la CNC 4-5
Écran principal (commande) 4-5
Écran de diagnostics 4-6
Écran d'essais 4-7
Écran du tableau de coupe 4-8
Choix des pièces consommables 4-9
Acier doux 4-9
Acier inoxydable 4-10
Aluminium 4-10
Tableaux de coupe 4-12
Coupage en chanfrein 4-12
Marquage 4-12
Consommables pour coupage symétrique 4-12
Compensation saignée-largeur estimée 4-13
Remplacement des pièces consommables 4-42
Dépose des pièces consommables 4-42
Inspection des pièces consommables 4-43
Inspection de la torche 4-44
Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode 4-45
Remplacement du tube d'eau de la torche 4-46
Erreurs fréquentes dans le coupage 4-47
Comment optimiser la qualité de coupe 4-48
Renseignements utiles pour la table et la torche 4-48
Renseignements utiles pour le coupage plasma 4-48
Maximiser la durée de vie des pièces consommables 4-48
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 4-49
Améliorations supplémentaires 4-50

Mise en marche quotidienne

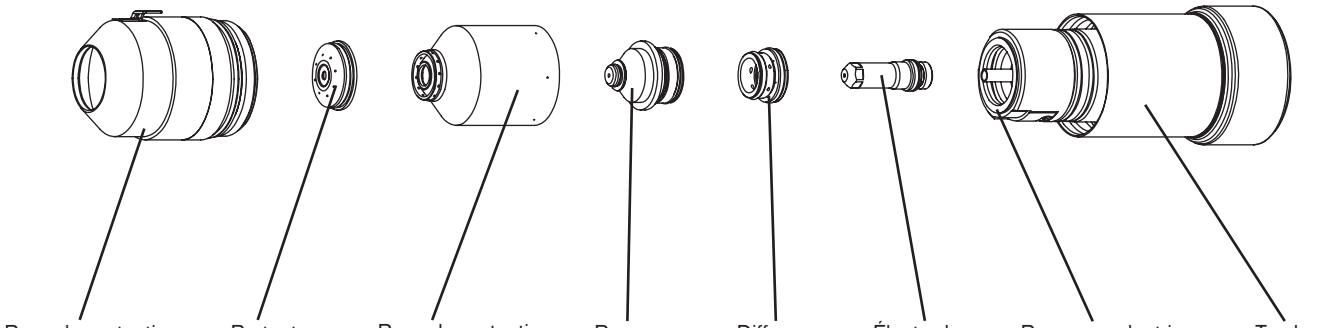
Avant de commencer le coupage, assurez-vous que votre environnement de travail ainsi que vos vêtements soient conformes aux spécifications de sécurité décrites dans la Section 1, *Sécurité.*

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.

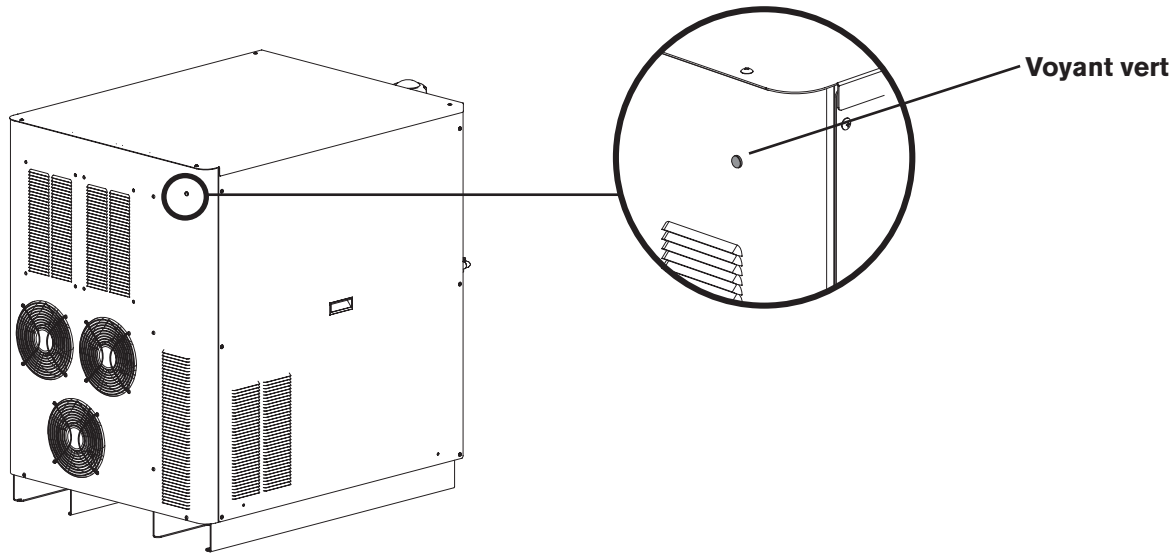


Voyants d'alimentation

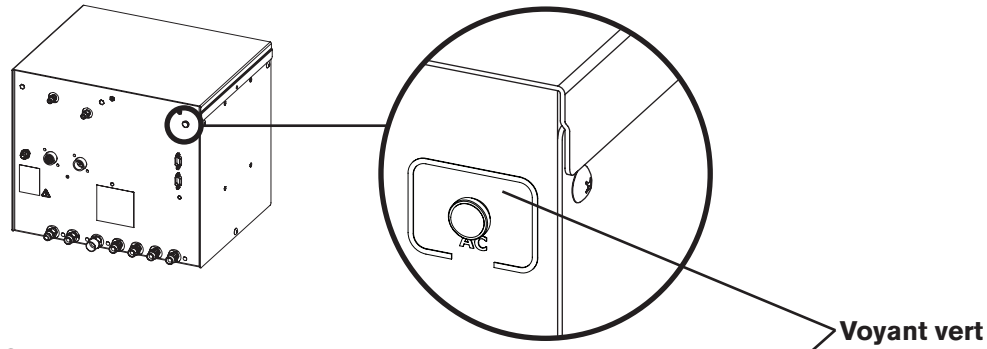
Généralités

L'alimentation du système est assurée par la CNC. La source de courant, la console de sélection et la console de dosage ont chacune un voyant DEL qui s'allume quand le composant est sous tension.

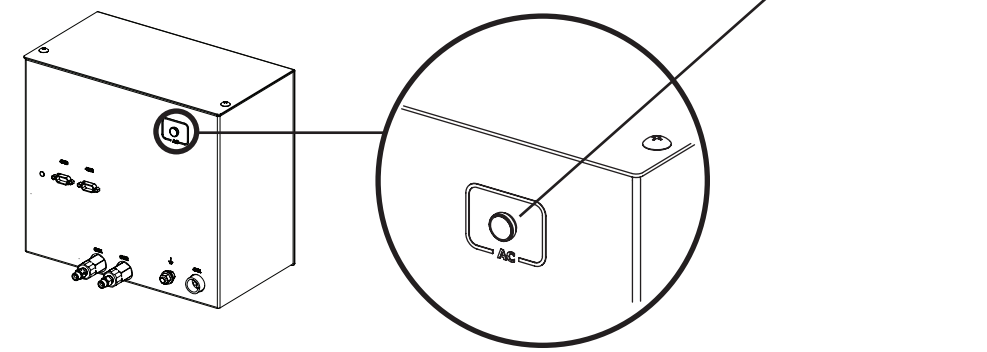
Source de courant



Console de sélection



Console de dosage



Exigences du contrôleur CNC

Éléments de base prescrits

Les éléments suivants doivent pouvoir être affichés et réglés sur la CNC pour obtenir les informations relatives à l'installation et au système de base. Le système plasma a besoin de ce groupe pour installation et fonctionnement.

1. Télécommande marche-arrêt (On/Off)
2. Capacité d'afficher et de régler les points de consigne de base du procédé plasma (commande nº 95)
   a. Point de consigne du courant
   b. Prégaz plasma
   c. Débit de coupe plasma
   d. Prégaz de protection
   e. Débit de gaz de protection
   f. Type de gaz plasma
   g. Type de gaz de protection
   h. Points de consigne de mélange des gaz
3. Affichage de l'information de base du système
   a. Code d'erreur du système
   b. Version microprogramme gaz et source de courant
4. Commande de la pompe manuelle

Éléments en temps réel prescrits

Les éléments suivants doivent pouvoir être affichés en temps réel pendant le coupage. Ceci est nécessaire pour le dépannage et les diagnostics.

5. Affichage tension secteur
6. Affichage courant du chopper
7. Affichage du courant du câble de retour
8. Affichage code d'état du système
9. Affichage température du chopper
10. Affichage température du transformateur
11. Affichage température du liquide de refroidissement
12. Affichage du débit du liquide de refroidissement
13. Affichage des capteurs de pression

Éléments de diagnostic prescrits

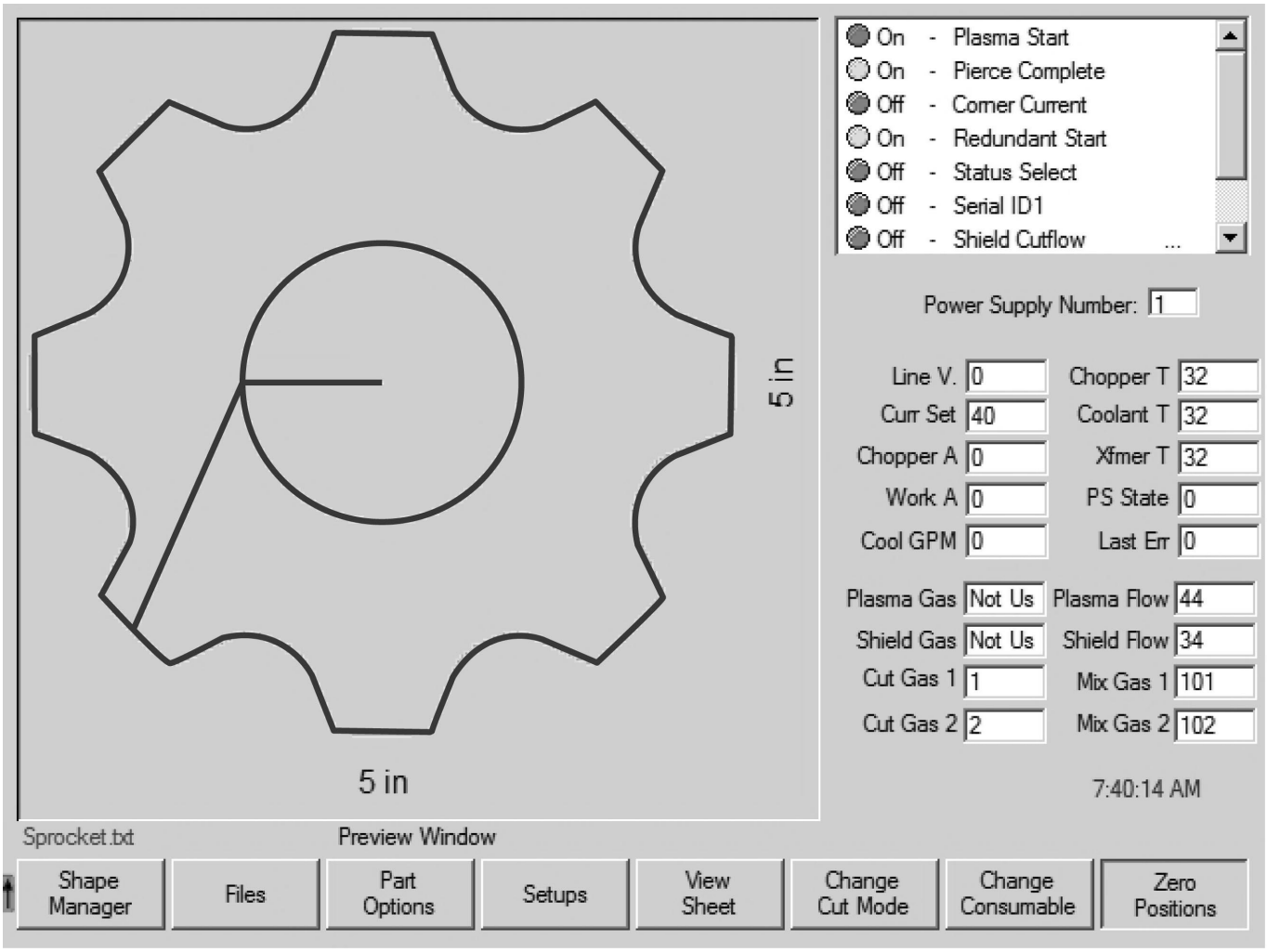
Ces éléments assurent une capacité de diagnostic supplémentaire au système pour résoudre les problèmes d'arrivée de gaz. La CNC doit être capable d'exécuter ces commandes et d'afficher l'information pertinente pour l'essai respectif conformément aux directives de protocole série.

14. Essai prégaz
15. Essai gaz de coupe
16. Essai d'étanchéité d'entrée
17. Essai d'étanchéité du système
18. Essai d'écoulement du système

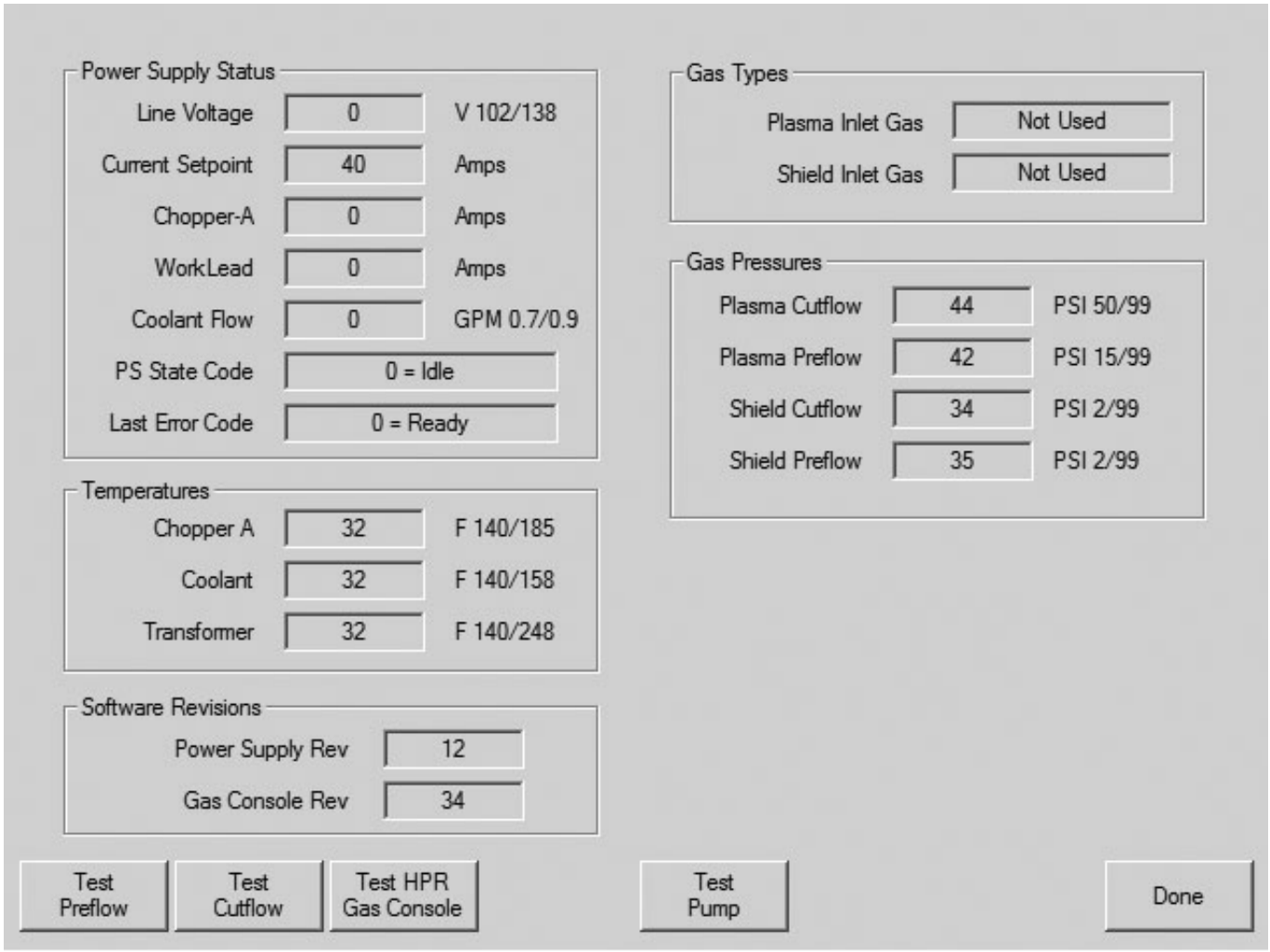
Exemples d’écran de la CNC

Les écrans sont donnés à titre de renseignement. Les écrans avec lesquels vous travaillez peuvent être différents mais doivent comprendre les fonctions énumérées à la page précédente.

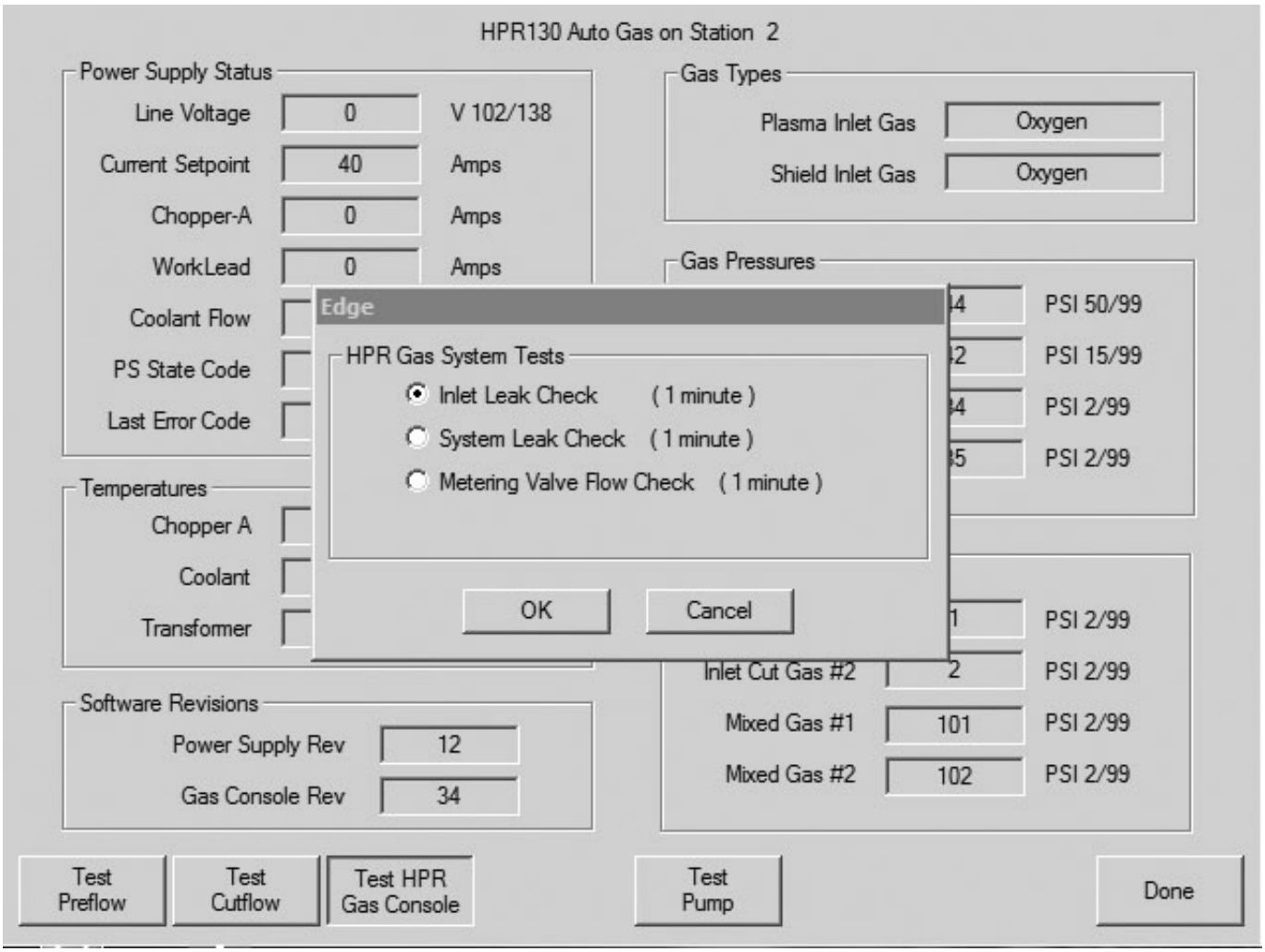
Écran principal (commande)



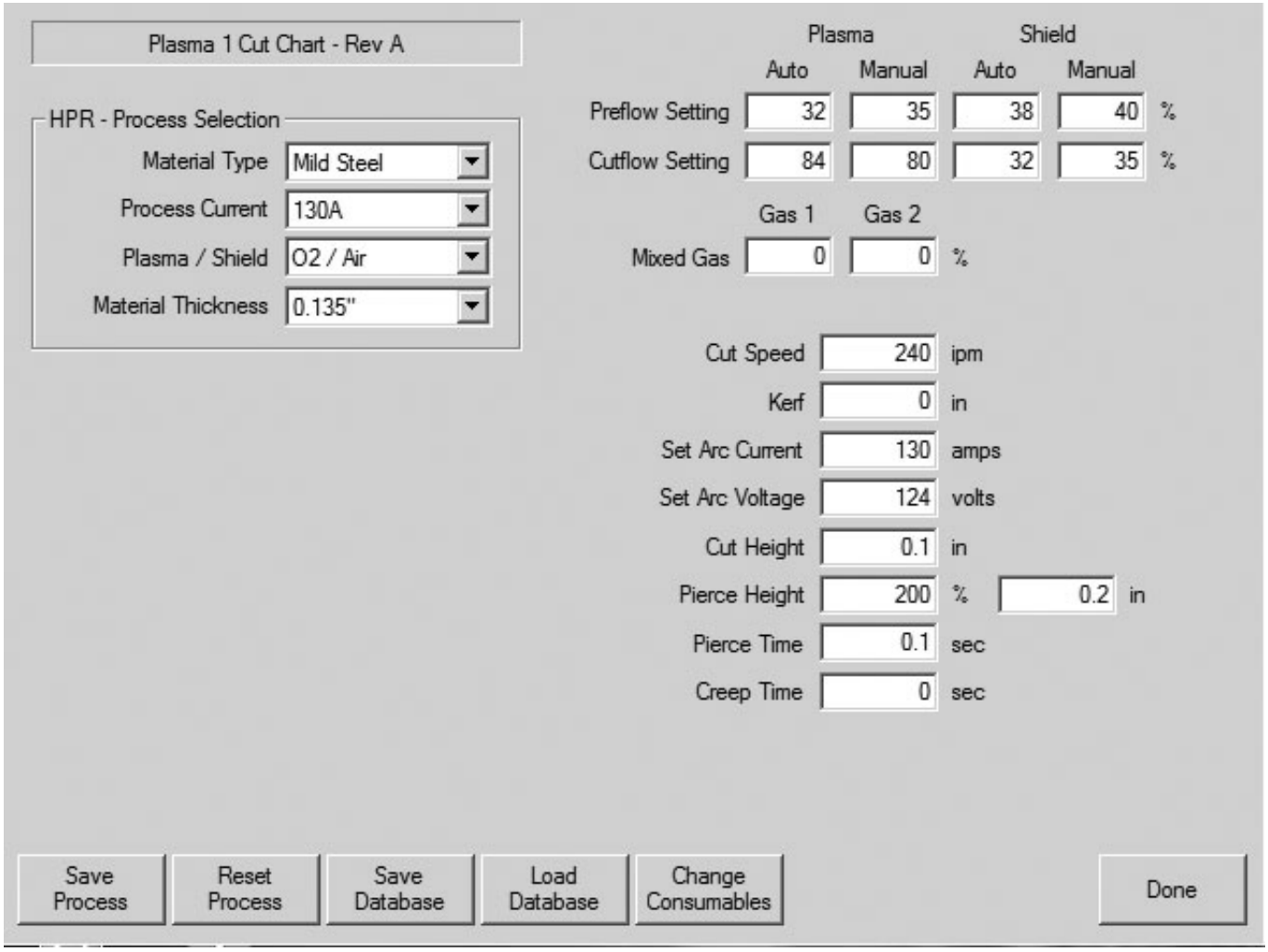
Écran de diagnostics



Écran d'essais

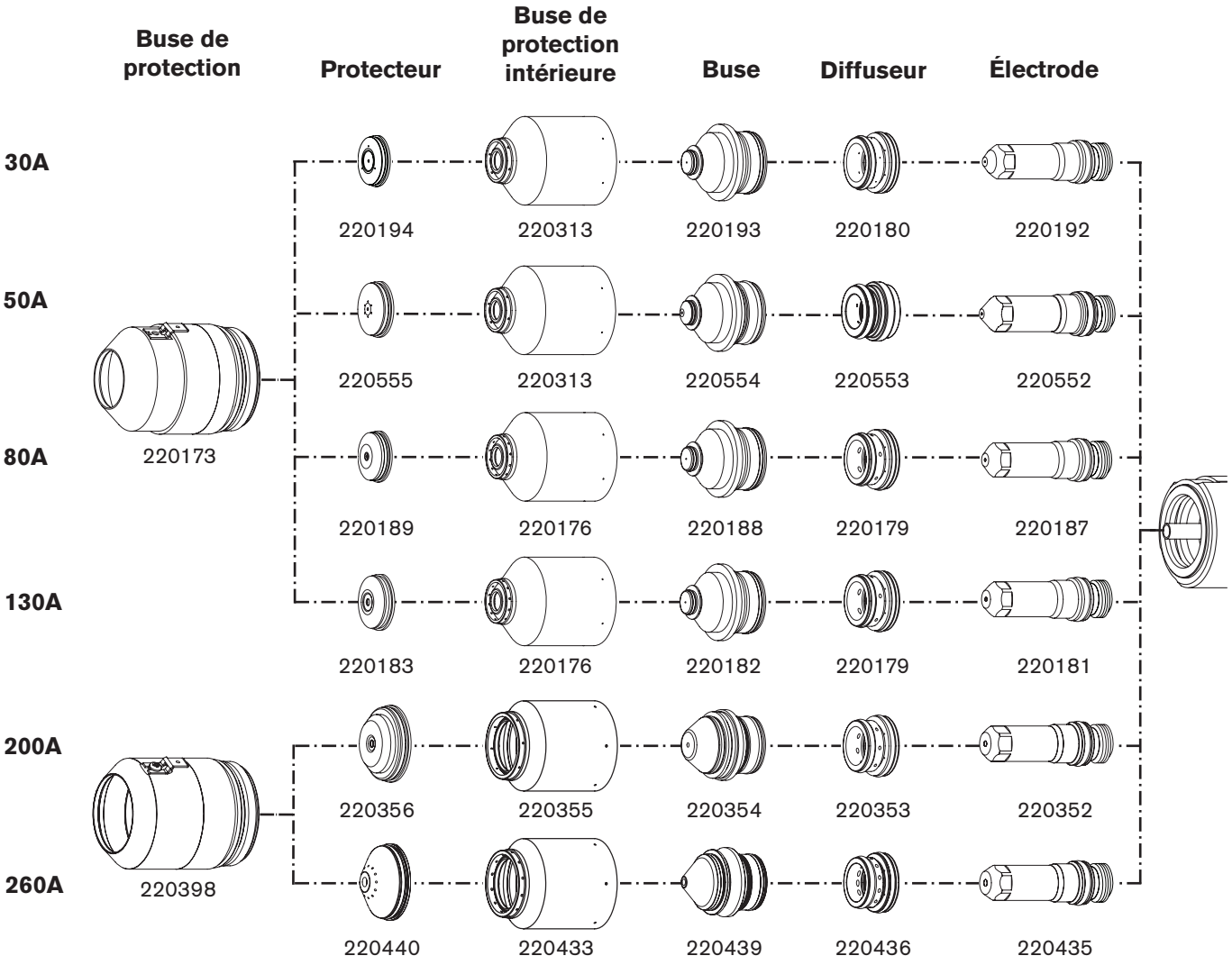


Écran du tableau de coupe

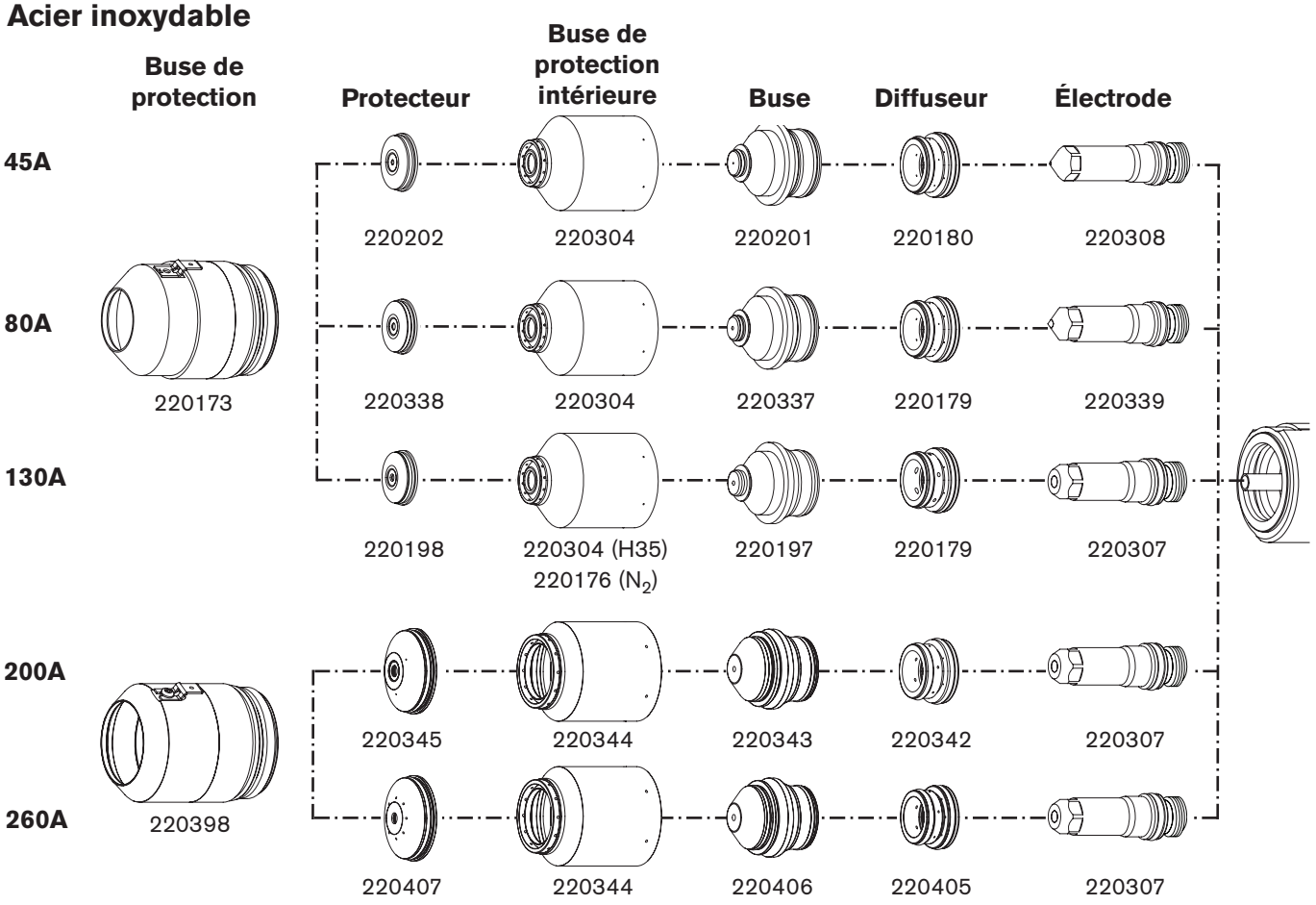


Choix des pièces consommables

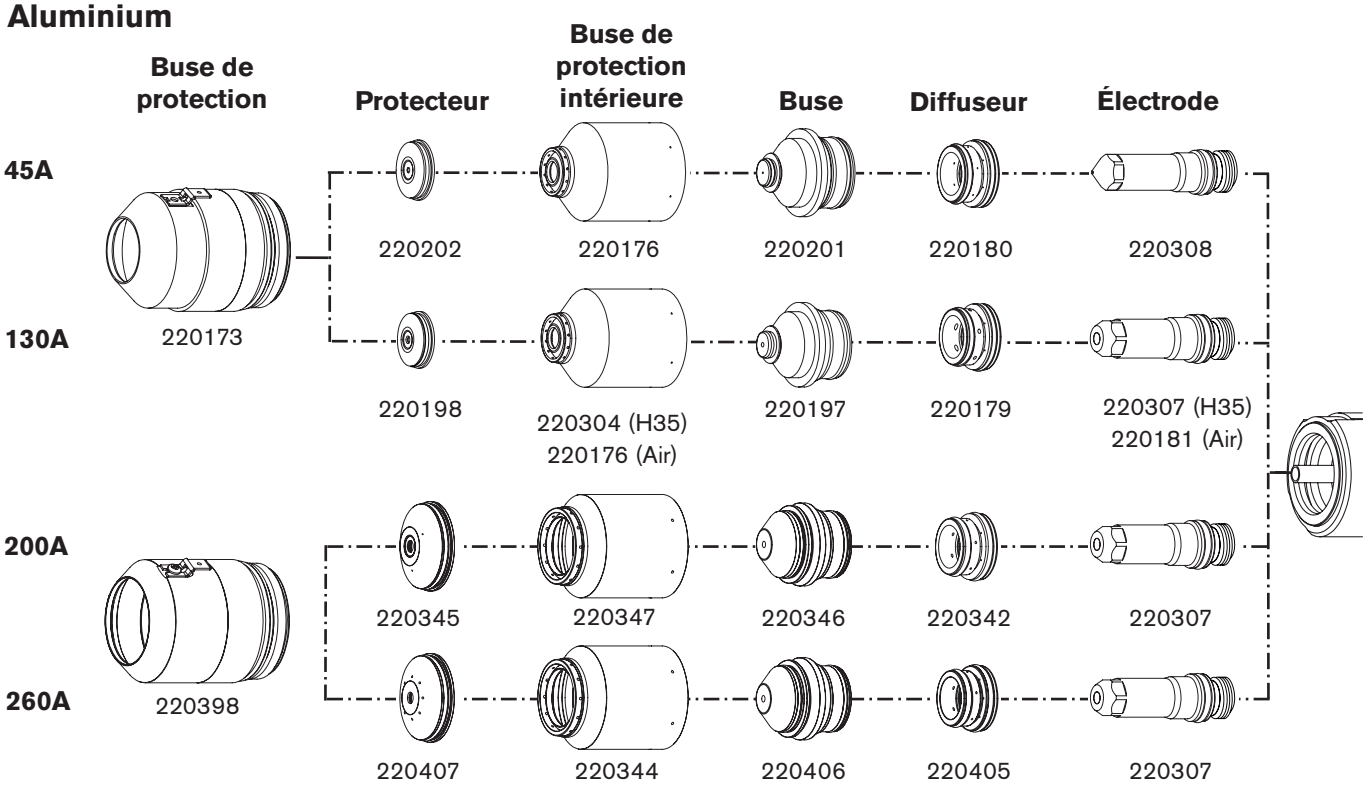
Acier doux



Acier inoxydable

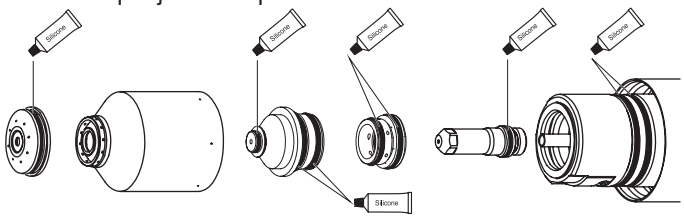


Aluminium

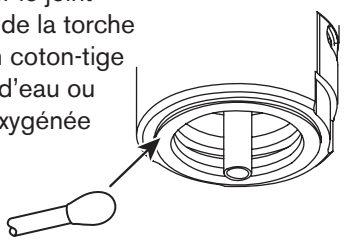


Installation des pièces consommables

① Passer une fine pellicule de lubrifiant au silicone sur chaque joint torique.

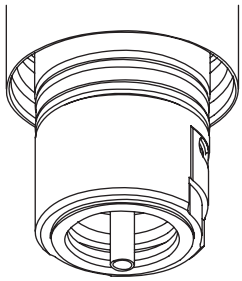


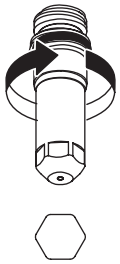
② Nettoyer le joint torique de la torche avec un coton-tige imbibé d'eau ou d'eau oxygénée à 3 %.

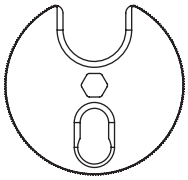


Ne pas trop serrer les pièces ! Serrer seulement jusqu'à ce que les pièces correspondantes soient bien positionnées.

③ Monter l'électrode





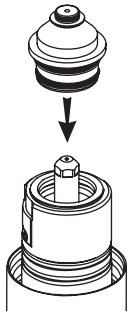


Outil
104119

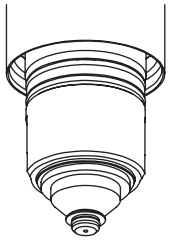
④ Introduire le diffuseur

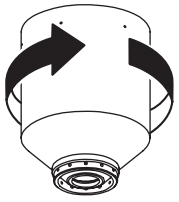


⑤ Monter la buse et le diffuseur

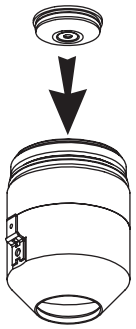


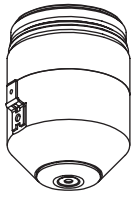
⑥ Monter la buse de protection interne



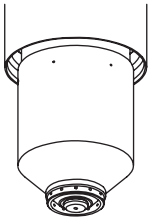


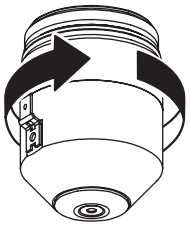
⑦ Monter le protecteur





⑧ Monter la buse de protection





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 D* 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									
260A O_2 / Air				2,54	2,79	3,43	3,81	4,32	4,45
200A O_2 / Air				2,18	2,26	2,95			
130A O_2 / Air			1,803	2,032	2,108	2,642	3,429		
80A O_2 / Air		1,372	1,727	1,905					
50A O_2 / O_2	1,516	1,740	1,854						
30A O_2 / O_2	1,346	1,448							
Acier Inoxydable									
260A N_2 / Air					2,54	3,08	3,30		
260A H35 / N_2					3,81	4,06	4,32		
200A N_2 / N_2				2,16	2,29	2,92			
200A H35 / N_2				3,68	3,81	3,94			
130A H35 / N_2				2,718	2,769	2,896			
130A N2 / N_2			1,829	1,879	2,413				
80A F5 / N_2			1,194						
45A F5 / N_2	0,584	0,381	0,533						
45A N_2 / N_2	0,483	0,229	0,152						
Aluminium									
260A N_2 / Air					3,05	3,05	3,30		
260A H35 / N_2					2,79	3,30	3,56		
200A N_2 / N_2				2,03	2,58	3,01			
200A H35 / N_2				2,67	2,92	3,30			
130A H35 / N_2				2,718	2,769	2,896			
130A Air / Air			2,083	2,083	2,184				
45A 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									
260A O_2 / Air				0.100	0.110	0.135	0.150	0.170	0.175
200A O_2 / Air				0.086	0.089	0.116			
130A O_2 / Air			0.071	0.080	0.083	0.104	0.135		
80A O_2 / Air		0.054	0.068	0.075					
50A O_2 / O_2	0.060	0.073	0.073						
30A O_2 / O_2	0.053	0.057							
Acier Inoxydable									
260A N_2 / Air					0.100	0.120	0.130		
260A H35 / N_2					0.150	0.160	0.170		
200A N_2 / N_2				0.085	0.090	0.115			
200A H35 / N_2				0.145	0.150	0.155			
130A H35 / N_2				0.107	0.109	0.114			
130A N2 / N_2			0.072	0.074	0.095				
80A F5 / N_2			0.047						
45A F5 / N_2	0.023	0.015	0.021						
45A N_2 / N_2	0.019	0.009	0.006						
Aluminium									
260A N_2 / Air					0.120	0.120	0.130		
260A H35 / N_2					0.110	0.130	0.140		
200A N_2 / N_2				0.080	0.090	0.105			
200A H35 / N_2				0.105	0.115	0.130			
130A H35 / N_2				0.107	0.109	0.114			
130A Air / Air			0.082	0.082	0.086				
45A Air / Air	0.042	0.043	0.049						

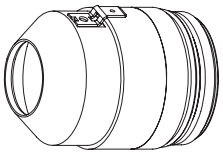
Acier doux

O_2 Plasma / O_2 Protection

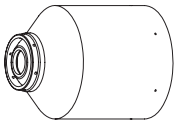
30 A Coupage

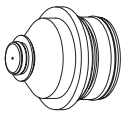
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	43 / 90
Débit de coupe	25 / 52	0 / 0

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

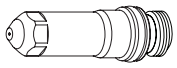

220173


220194


220313


220193


220180


220192

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0,5**	114	1,3	5 355	2,3	180	0,1
						0,8	115		4 225			0,2
						1	116		3 615			0,3
						1,2	117		2 865			
						1,5	119		2 210			
			35		7	**2**	120	1,5	1 490	2,7		0,4
						2,5	122		1 325			
			75			**3***	123		1 160			0,5
						4*	125		905			0,7
						6*	128		665			1,0

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0.018**	114	0.050	215	0.090	180	0.1
						0.024			200			
						0.030	115		170			0.2
						0.036	116		155			0.3
						0.048	117		110			
						0.060	119		85			
			35		7	**0.075**	120	0.060	60	0.110		0.4
						0.105	122		50			
			75			**0.135***	123		40			0.5
						3/16*	128		30			0.7
						1/4*			25			1.0

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	105

* « Perçage terminé » recommandé pour ces épaisseurs.

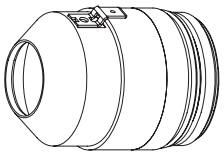
Acier doux

O_2 Plasma / O_2 Protection

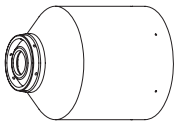
50 A Coupage

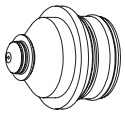
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	43 / 90
Débit de coupe	25 / 52	0 / 0

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

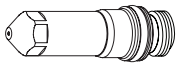

220173


220555


220313


220554


220553


220552

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Vitesse de coupe		Haute de perçage initiale
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	O_2	70	30	81	14	**0,8**	110	1,0	6 500	2,0	200	0,0
						1	111		5 000			
						1,2	112		4 150			
						1,5	114	1,3	3 200	2,6		
						2	115		2 700			
						2,5	117		2 200			0,1
						3	119	1,5	1 800	3,0		0,2
						4	121		1 400			0,3
						5	122		1 200			0,4
						6	126	2,0	950	4,0		0,5
						7	128		780			
						8	130		630			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	O_2	70	30	81	14	**.030**	110	0.04	270	0.08	200	0.0
						.036			210			
						.048	112		160			
						.060	114	0.05	125	0.10		
						.075	115		110			
						.105	118		80			0.1
						.135	120	0.06	60	0.12		0.2
						3/16	121		50			0.3
						1/4	125	0.08	35	0.16		0.5
						5/16	130		25			

Marquage

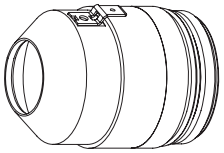
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	118

Acier doux

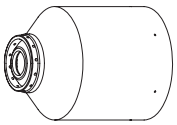
O_2 Plasma / Air Protection

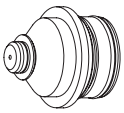
80 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 161
Débit de coupe	23 / 48	41 / 87

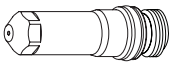

220173


220189


220176


220188


220179


220187

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	48	23	78	23	**2**	112	2,5	9 810	3,8	150	0,1
						2,5	115		7 980			
						3	117		6 145			0,2
						4	120	2,0	4 300	4,0	200	
						6	123		3 045			0,3
						10	127		1 810			0,5
					10	**12**	130		1 410	5,0	250	0,7
						15	133		1 030			0,8
						20	135	2,5	545	6,3		0,9

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	48	23	78	23	**0.075**	112	0.100	400	0.150	150	0.1
						0.105	115		290			
						0.135	117		180			0.2
						3/16	120	0.080	155	0.160	200	
						1/4	123		110			0.3
						3/8	127		75			0.5
					10	**1/2**	130		50	0.200	250	0.7
						5/8	133		37			0.8
						3/4	135	0.100	25	0.250		0.9

Marquage

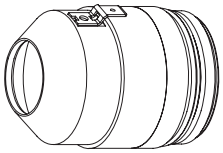
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acier doux

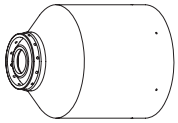
O_2 Plasma / Air Protection

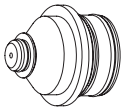
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	102 / 215
Débit de coupe	33 / 70	45 / 96

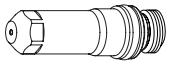

220173


220183


220176


220182


220179


220181

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	32	32	84	28	**3**	124	2,5	6 505	5,0	200	0,1
						4	126	2,8	5 550	5,6		0,2
						6	127		4 035			0,3
					22	**10**	130	3,0	2 680	6,0		
						12	132	3,3	2 200	6,6		0,5
						15	135	3,8	1 665	7,6		0,7
			52			**20**	138		1 050			1,0
						25	141	4,0	550		190	1,8
						32	160	4,5	375	Amorçage à l'arête		
						38	167		255			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	32	32	84	28	**0.135**	124	0.100	240	0.200	200	0.1
						3/16	126	0.110	190	0.220		0.2
						1/4	127		150			0.3
					22	**3/8**	130	0.120	110	0.240		
						1/2	132	0.130	80	0.260		0.5
						5/8	135	0.150	60	0.300		0.7
			52			**3/4**	138		45			1.0
						1	141	0.160	20		190	1.8
						1-1/4	160	0.180	15	Amorçage à l'arête		
						1-1/2	167		10			

Marquage

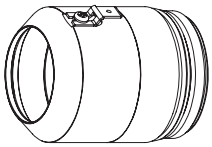
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acier doux

O_2 Plasma / Air Protection

200 A Coupage

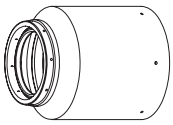
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	128 / 270
Débit de coupe	39 / 82	48 / 101



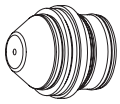
220398



220356



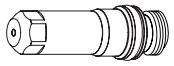
220355



220354



220353



220352

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	23	42	74	18	**6**	124	3,3	5 250	6,6	200	0,2
						10	126		3 460			0,3
						12	128		3 060			0,5
						15	131	4,1	2 275	8,2		0,6
						20	133		1 575			0,8
						25	143	5,1	1 165	10,2		1,0
						32	145		750			Amorçage à l'arête
						38	152		510			
						50	163		255			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	23	42	74	18	**3/16**	124	0.130	230	0.260	200	0.2
						1/4	124		200			
						3/8	126		140			0.3
						1/2	128		115			0.5
						5/8	131	0.160	80	0.320		0.6
						3/4	133		65			0.8
						1	143	0.200	45	0.400		1.0
						1-1/4	145		30			Amorçage à l'arête
						1-1/2	152		20			
						2	163		10			

Marquage

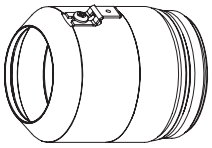
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acier doux

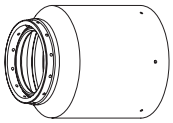
O_2 Plasma / Air Protection

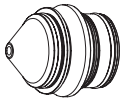
260 A Coupage

Débits – L/min à un réglage de 19 mm		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	130 / 275
Débit de coupe	42 / 88	104 / 220

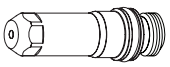

220398


220440


220433


220439


220436


220435

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	22	49	76	46	**6**	150	2,8	6 500	8,5	300	0,3
						10	150		4 440			
						12	150		3 850			0,4
				80	49	**15**	155	3,6	3 130	9,0	250	0,5
						20	159		2 170			0,6
						22	166		1 930			0,7
				84		**25**	171		1 685			0,8
						28	170	4,8	1 445	9,5	200	0,9
						32	172		1 135			1,0
						38	174		895			1,2
						44	185		580	Amorçage à l'arête		
						50	188		405			
						58	193		290			
						64	202		195			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	22	49	76	46	**1/4**	150	0.110	250	0.330	300	0.3
						3/8	150		180			
						1/2	150		145			0.4
				80	49	**5/8**	155	0.140	115	0.350	250	0.5
						3/4	159		90			0.6
						7/8	166		75			0.7
				84		**1**	171		65			0.8
						1-1/8	170	0.190	55	0.380	200	0.9
						1-1/4	172		45			1.0
						1-1/2	174		35			1.2
						1-3/4	185		22	Amorçage à l'arête		
						2	188		15			
						2-1/4	193		12			
						2-1/2	202		8			

Marquage

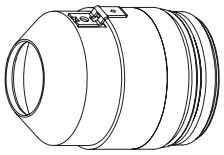
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	135

Acier inoxydable

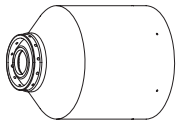
N_2 Plasma / N_2 Protection

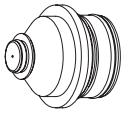
45 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	24 / 51
Débit de coupe	75 / 159

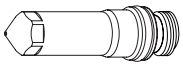

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	49	**0,8**	94	2,5	6 380	3,8	150	0,0
						1			5 880			0,1
						1,2			5 380			0,2
						1,5	95		4 630			
						2	97		3 935			
						2,5	101		3 270			
						3	103		2 550			0,3
						4			1 580			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	49	**0.036**	94	0.100	240	0.150	150	0.0
						0.048			210			0.1
						0.060	95		180			0.2
						0.075	97		160			
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			0.3

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

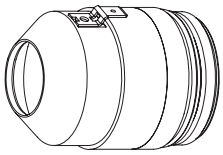
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus sombre que le procédé acier inox F5/N_2 45 A.

Acier inoxydable

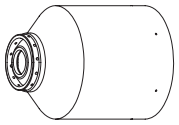
F5 Plasma / N_2 Protection

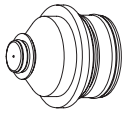
45 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	F5	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	43 / 91
Débit de coupe	8 / 17	65 / 138

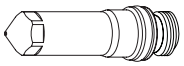

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
F5	N_2	35	18	62	49	**0,8**	99	2,5	6 570	3,8	150	0,2
						1			5 740			
						1,2			4 905			
						1,5			3 890			
						2	101		3 175			
						2,5	102		2 510			
						3	103		2 010			0,3
						4	104		1 435			
					11	**6**	110	2,0	845		190	0,5

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
F5	N_2	35	18	62	49	**0.036**	99	0.100	240	0.150	150	0.2
						0.048			190			
						0.060			150			
						0.075	100		130			
						0.105	102		90			
						0.135	104		65			0.3
					11	**3/16**	108	0.080	45		190	0.4
						1/4	110		30			0.5

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

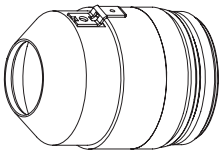
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brillante que le procédé acier inox N_2/N_2 45 A.

Acier inoxydable

F5 Plasma / N_2 Protection

80 A Coupage

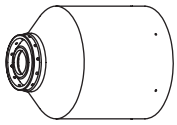
Débits – lpm/scfh		
	F5	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	67 / 142
Débit de coupe	31 / 65	55 / 116



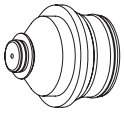
220173



220338



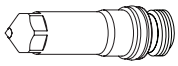
220304



220337



220179



220339

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
F5	N_2	33	23	65	37	**4**	108	3,0	2 180	4,5	150	0,2
						6	112	2,5	1 225	3,8		0,3
						10	120	3,0	560	4,5		0,5

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
F5	N_2	33	23	65	37	**0.135**	108	0.120	105	0.180	150	0.2
						3/16	110	0.110	60	0.170		0.3
						1/4	112	0.100	45	0.150		
						3/8	120	0.120	25	0.180		0.5

Marquage

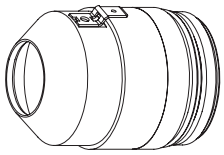
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	95

Acier inoxydable

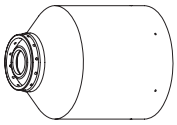
N_2 Plasma / N_2 Protection

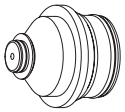
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	97 / 205
Débit de coupe	79 / 168

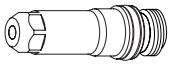

220173


220198


220176


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	19	51	75	23	**6**	153	3,0	1 960	6,0	200	0,3
						10	156		1 300			0,5
						12	162	3,5	900	7,0		0,8
						15	167	3,8	670	Amorçage à l'arête		
						20	176	4,3	305			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	19	51	75	23	**1/4**	153	0.120	75	0.240	200	0.3
						3/8	156		55			0.5
						1/2	162	0.140	30	0.280		0.8
						5/8	167	0.150	25	Amorçage à l'arête		
						3/4	176	0.170	15			

Marquage

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

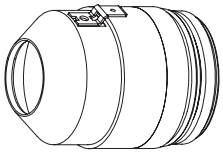
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute et plus sombre avec plus de scories mais moins de variation d'angle de coupe que le procédé H35/N_2 130 A.

Acier inoxydable

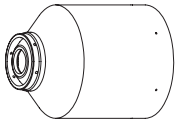
H35 Plasma / N_2 Protection

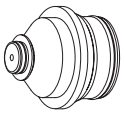
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 160
Débit de coupe	26 / 54	68 / 144

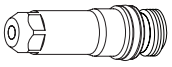

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**10**	154	4,5	980	7,7	170	0,3
					37	**12**	158		820			0,5
					24	**15**	162		580			0,8
						20	165		360			1,3
					16	**25**	172		260	Amorçage à l'arête		

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**3/8**	154	0.180	40	0.310	170	0.3
					37	**1/2**	158		30			0.5
					24	**5/8**	162		20			0.8
						3/4	165		15			1.3
					16	**1**	172		10	Amorçage à l'arête		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

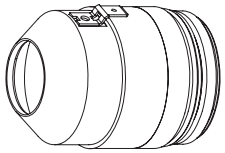
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A.

Acier inoxydable

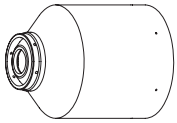
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

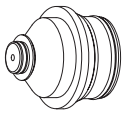
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	97 / 205
Débit de coupe	13 / 28	71 / 150

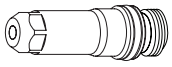

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	51	75	38	32	18	**6**	150	3,0	1 835	6,0	200	0,3
								10	153		1 195			
					27			**12**	160	3,5	875	7,0		0,5
								15	168	3,8	670	7,6		0,8
								20	176	4,3	305	7,7	180	1,3

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	51	75	38	32	18	**1/4**	150	0.120	70	0.240	200	0.3
								3/8	153		50			
					27			**1/2**	160	0.140	30	0.280		0.5
								5/8	168	0.150	25	0.300		0.8
								3/4	176	0.170	15	0.310	180	1.3

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

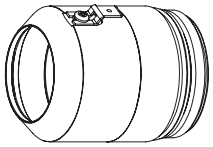
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A. La couleur de l'arête est plus argentée que dans le cas du procédé H35/N_2.

Acier inoxydable

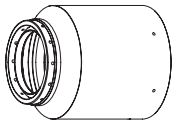
H35 Plasma / N_2 Protection

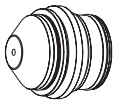
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	116 / 245
Débit de coupe	30 / 63	104 / 220

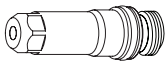

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	43	88	52	**10**	175	9,0	1 620	9,0	100	0,5
						12	170	7,5	1 450	7,5		0,6
						15	173		1 200			0,7
						20	177		820			0,8

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	43	88	52	**3/8**	175	0.350	65	0.350	100	0.5
						1/2	170	0.300	55	0.300		0.6
						5/8	173		45			0.7
						3/4	177		35			0.8

Marquage

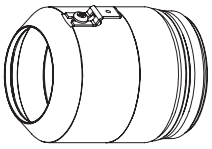
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acier inoxydable

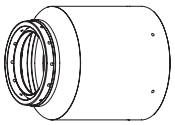
N_2 Plasma / N_2 Protection

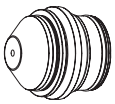
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	111 / 235
Débit de coupe	137 / 290

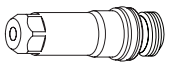

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	20	42	84	42	**10**	160	3,8	2 700	7,6	200	0,5
						12	161		2 400			0,6
						15	163		1 800			0,8
						20	167		1 000			1,0

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	20	42	84	42	**3/8**	160	0.150	110	0.300	200	0.5
						1/2	161		90			0.6
						5/8	163		65			0.8
						3/4	167		45			1.0

Marquage

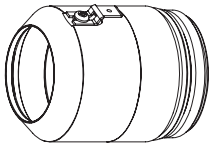
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acier inoxydable

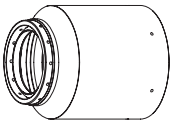
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

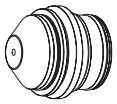
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	116 / 245
Débit de coupe	11 / 24	118 / 250

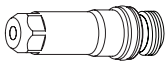

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	23	41	87	41	42	20	**10**	161	4,0	1 900	8,0	200	0,5
								12	162		1 800			0,6
								15	167	4,6	1 600	7,0	150	0,8
								20	171	5,1	1 000	7,5		1,0

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	23	41	87	41	42	20	**3/8**	161	0.160	75	0.320	200	0.5
								1/2	162		70			0.6
								5/8	167	0.180	60	0.27	150	0.8
								3/4	171	0.200	45	0.3		1.0

Marquage

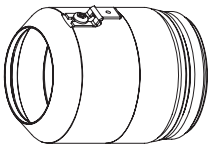
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

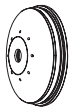
Acier inoxydable

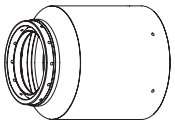
H35 Plasma / N_2 Protection

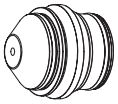
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	127 / 270
Débit de coupe	40 / 84	122 / 260

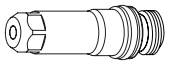

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	**10**	188	11,0	1 870	11,0	100	0,3
						12	173	9,0	1 710	9,0		0,4
						15	171	7,5	1 465		120	0,5
						20	175		1 085			0,6
						25	180		785			0,7
						32	185		630			1,0
						38	186		510	Amorçage à l'arête		
						44	189		390			
						50	200		270			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	**3/8**	188	0.450	75	0.500	100	0.3
						1/2	173	0.350	65	0.350		0.4
						5/8	171	0.300	55	0.360	120	0.5
						3/4	175		45			0.6
						1	180		30			0.7
						1-1/4	185		25			1.0
						1-1/2	186		20	Amorçage à l'arête		
						1-3/4	189		15			
						2	200		10			

Marquage

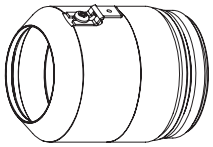
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

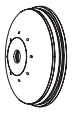
Acier inoxydable

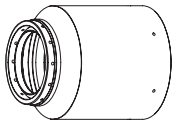
N_2 Plasma / Air Protection

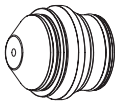
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	N_2	Air
Débit préliminaire	127 / 270	0 / 0
Débit de coupe	54 / 114	116 / 245

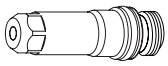

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	47	79	56	**6**	160	3,8	6 375	7,5	200	0,3
						10	157		3 440			
						12	161		2 960			0,4
						15	163		2 520			0,5
						20	164		1 590			0,6
						25	168		1 300			0,8
						32	171		875			1,0
						38	179		515	Amorçage à l'arête		
						44	190		365			
						50	195		180			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	47	79	56	**1/4**	160	0.150	240	0.300	200	0.3
						3/8	157		140			
						1/2	161		110			0.4
						5/8	163		95			0.5
						3/4	164		70			0.6
						1	168		50			0.8
						1-1/4	171		35			1.0
						1-1/2	179		20	Amorçage à l'arête		
						1-3/4	190		14			
						2	200		6			

Marquage

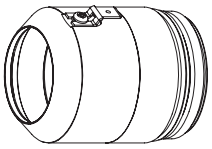
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	120

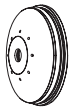
Acier inoxydable

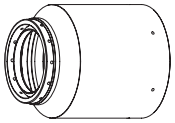
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

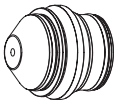
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	132 / 280
Débit de coupe	13 / 27	163 / 345

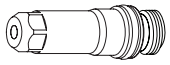

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	**6**	170	4,0	3 980	8,0	200	0,3
								10	175		2 190			
								12	176		1 790			0,5
								15	177		1 650			0,7
								20	179		1 320			0,8
						40	26	**25**	182		920			1,0
								32	186		755			1,2
								38	189		510	Amorçage à l'arête		
								44	195		390			
								50	202		270			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	**1/4**	170	0.160	150	0.320	200	0.3
								3/8	175		90			
								1/2	176		65			0.5
								5/8	177		65			0.7
								3/4	179		55			0.8
						40	26	**1**	182		35			1.0
								1-1/4	186		30			1.2
								1-1/2	189		20	Amorçage à l'arête		
								1-3/4	187		15			
								2	202		10			

Marquage

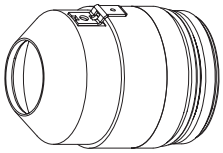
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

Aluminium

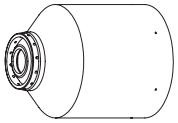
Air Plasma / Air Protection

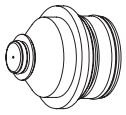
45 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	45 / 95
Débit de coupe	78 / 165

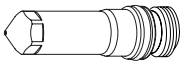

220173


220202


220176


220201


220180


220308

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
Air	Air	35	19	62	49	**1,2**	130	2,5	4 750	3,8	150	0,2
						1,5	115		4 160			
						2	113		3 865			
						2,5	110		3 675			
						3	107		2 850			
					33	**4**	102	1,8	2 660	2,7		0,3
						6	117	3,0	1 695	4,5		0,6

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
Air	Air	35	19	62	49	**0.040**	130	0.100	220	0.150	150	0.2
						0.051	115		170			
						0.064	113		160			
						0.102	110		140			
					33	**0.125**	102	0.070	110	0.110		0.3
						3/16	114	0.120	90	0.180		0.4
						1/4	117		60			0.6

Marquage

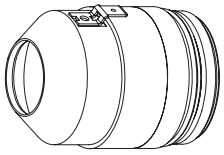
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

Aluminium

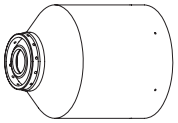
Air Plasma / Air Protection

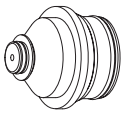
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	73 / 154
Débit de coupe	78 / 165

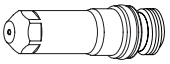

220173


220198


220176


220197


220179


220181

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
Air	Air	19	31	75	23	**6**	153	2,8	2 370	5,6	200	0,2
						10	154	3,0	1 465	6,0		0,3
						12	156		1 225			0,5
						15	158	3,3	1 050	6,6		0,8
						20	162	3,5	725	7,0		1,3
						25	172	4,0	525	Amorçage à l'arête		

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
Air	Air	19	31	75	23	**1/4**	153	0.110	90	0.220	200	0.2
						3/8	154	0.120	60	0.240		0.3
						1/2	156		45			0.5
						5/8	158	0.130	40	0.260		0.8
						3/4	162	0.140	30	0.280		1.3
						1	172	0.160	20	Amorçage à l'arête		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

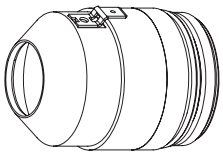
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute avec angles moyens plus grands que le procédé H35/N_2 130 A.

Aluminium

H35 Plasma / N_2 Protection

130 A Coupage

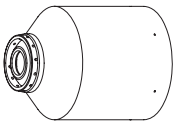
Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 160
Débit de coupe	26 / 54	68 / 144



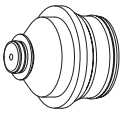
220173



220198



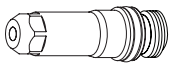
220304



220197



220179



220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**10**	158	5,0	1 615	6,5	130	0,3
					37	**12**	156	4,5	1 455	7,7	170	0,5
					24	**15**	156		1 305			0,8
						20	157		940			1,3
					16	**25**	176		540	Amorçage à l'arête		

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**3/8**	158	0.200	65	0.260	130	0.3
					37	**1/2**	156	0.180	55	0.310	170	0.5
					24	**5/8**	156		50			0.8
						3/4	157		40			1.3
					16	**1**	176		20	Amorçage à l'arête		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

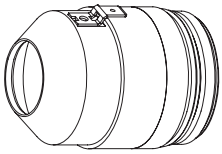
Note : Ce procédé produit un bord de coupe plus lisse avec angles moyens plus petits que le procédé 130 A, N_2/N_2 air-air.

Aluminium

H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

130 A Coupage

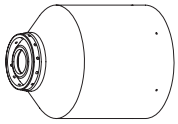
Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	97 / 205
Débit de coupe	13 / 28	71 / 150



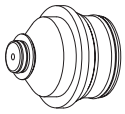
220173



220198



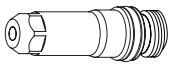
220304



220197



220179



220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	51	75	27	32	18	**6**	156	3,5	2 215	7,0	200	0,3
								10	158		1 615			
								12	159	3,0	1 455	6,0		0,5
								15	160		1 215			0,8
								20	163		815			1,3

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	51	75	27	32	18	**1/4**	156	0.140	85	0.280	200	0.3
								3/8	158		65			
								1/2	159	0.120	55	0.240		0.5
								5/8	160		45			0.8
								3/4	163		35			1.3

Marquage

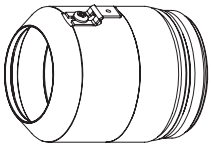
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

Aluminium

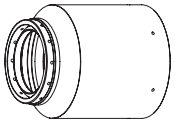
H35 Plasma / N_2 Protection

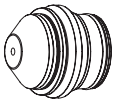
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	113 / 240
Débit de coupe	34 / 72	90 / 190

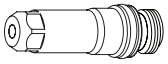

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	43	73	43	**10**	152	6,4	4 400	9,0	140	0,3
						12	150		3 800			0,4
						15	150		3 000			0,5
						20	159		1 450			0,6

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	43	73	43	**3/8**	152	0.250	180	0.350	140	0.3
						1/2	150		140			0.4
						5/8	150		110			0.5
						3/4	159		70			0.6

Marquage

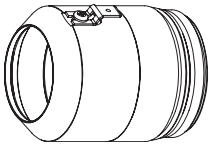
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Aluminium

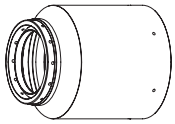
N_2 Plasma / N_2 Protection

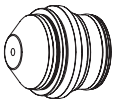
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	113 / 240
Débit de coupe	135 / 287

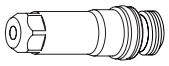

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	22	43	73	43	**10**	158	6,4	4 750	9,0	140	0,4
						12	158		3 500			0,5
						15	166		2 350			0,6
						20	165		1 000			0,8

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	22	43	73	43	**3/8**	158	0.250	200	0.350	140	0.4
						1/2	158		120			0.5
						5/8	166		80			0.6
						3/4	165		50			0.8

Marquage

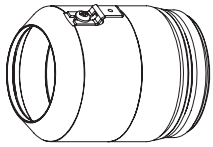
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Aluminium

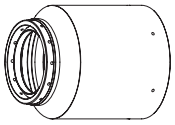
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

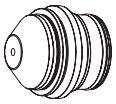
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	121 / 256
Débit de coupe	13 / 27	126 / 267

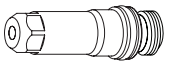

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	44	73	44	42	20	**10**	158	6,4	4 000	9,0	140	0,3
								12	158		3 650			0,4
								15	162		2 450			0,5
								20	170		1 050			0,6

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	44	73	44	42	20	**3/8**	158	0.250	160	0.350	140	0.3
								1/2	158		140			0.4
								5/8	162		80			0.5
								3/4	170		50			0.6

Marquage

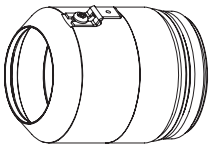
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

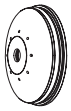
Aluminium

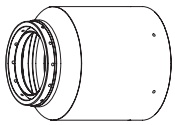
H35 Plasma / N_2 Protection

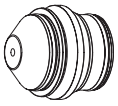
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	127 / 270
Débit de coupe	33 / 70	118 / 250

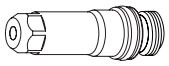

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	76	58	**6**	170	11,0	7 200	11,0	100	0,2
						10	170	10,0	6 120	10,0	100	0,4
						12	162	7,6	5 160	8,5	110	0,5
						15	163		3 720			0,6
						20	166		2 230			
						25	174		1 930	11,0	150	0,8
						32	175		1 510	Amorçage à l'arête		
						38	176		1 150			
						44	183		670			
						50	190		390			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	76	58	**1/4**	170	0.450	280	0.450	100	0.2
						3/8	170		250	0.400	100	0.4
						1/2	162	0.400	190	0.330	110	0.5
						5/8	163	0.300	130			0.6
						3/4	166		90			
						1	174		75	0.450	150	0.8
						1-1/4	175		60	Amorçage à l'arête		
						1-1/2	176		45			
						1-3/4	183		25			
						2	190		14			

Marquage

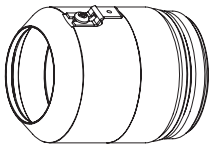
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

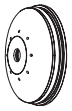
Aluminium

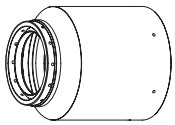
N_2 Plasma / Air Protection

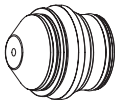
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	N_2	Air
Débit préliminaire	125 / 265	0 / 0
Débit de coupe	50 / 105	113 / 240

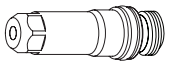

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	49	74	56	**6**	172	6,40	7 900	9,0	140	0,2
						10	171		4 930			0,4
						12	164	4,00	4 290	8,0	200	0,5
						15	165		3 330			0,6
						20	171		1 940			
						25	177		1 440	11,0	260	0,8
						32	191		940	Amorçage à l'arête		
						38	195		520			
						44	202		320			
						50	205		215			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	49	74	56	**1/4**	172	0.250	300	0.350	140	0.2
						3/8	171		200			0.4
						1/2	164	0.160	160	0.320	200	0.5
						5/8	165		120			0.6
						3/4	171		80			
						1	177		55	0.420	260	0.8
						1-1/4	190		40	Amorçage à l'arête		
						1-1/2	195		20			
						1-3/4	202		12			
						2	205		8			

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

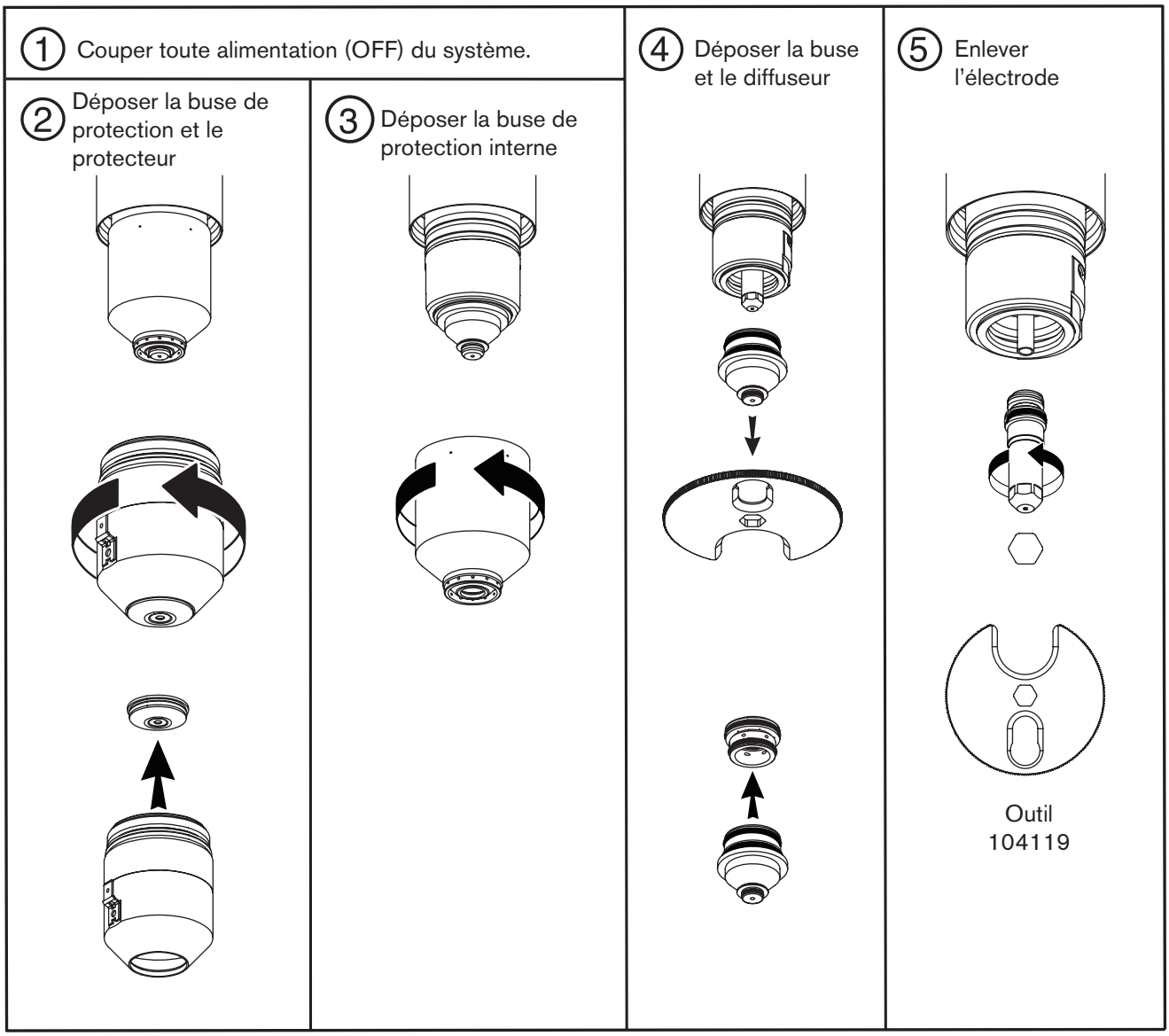
Remplacement des pièces consommables

AVERTISSEMENT

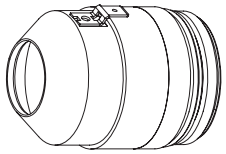
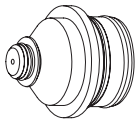
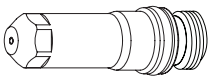
Le système est conçu pour fonctionner au ralenti si l'on enlève la buse de protection. Cependant, NE PAS CHANGER DE PIÈCE CONSOMMABLE EN MODE DE REPOS ! Couper toujours le courant avant d'inspecter ou de changer les pièces consommables de la torche. Utiliser des gants quand on dépose les consommables.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

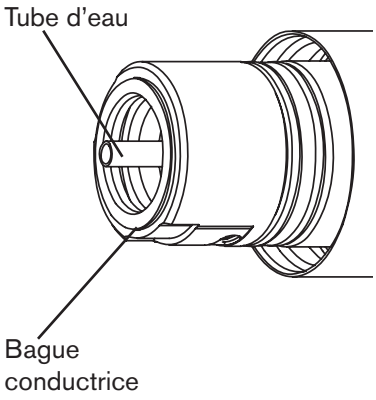


Inspection des pièces consommables

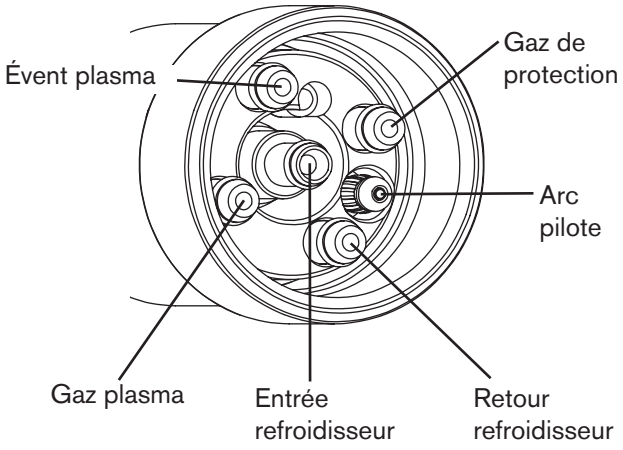
Pièce	*Rechercher*	*Action*
Buse de protection 	Érosion, matériau manquant	Remplacer la buse de protection
	Fissures	Remplacer la buse de protection
	Brûlée	Remplacer la buse de protection
Buse 	Érosion ou matériau manquant	Remplacer la buse*
	Trous de gaz bouchés	Remplacer la buse*
Trou central	1. Doit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

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

Inspection de la torche



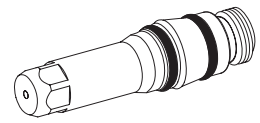
Connecteur à bille

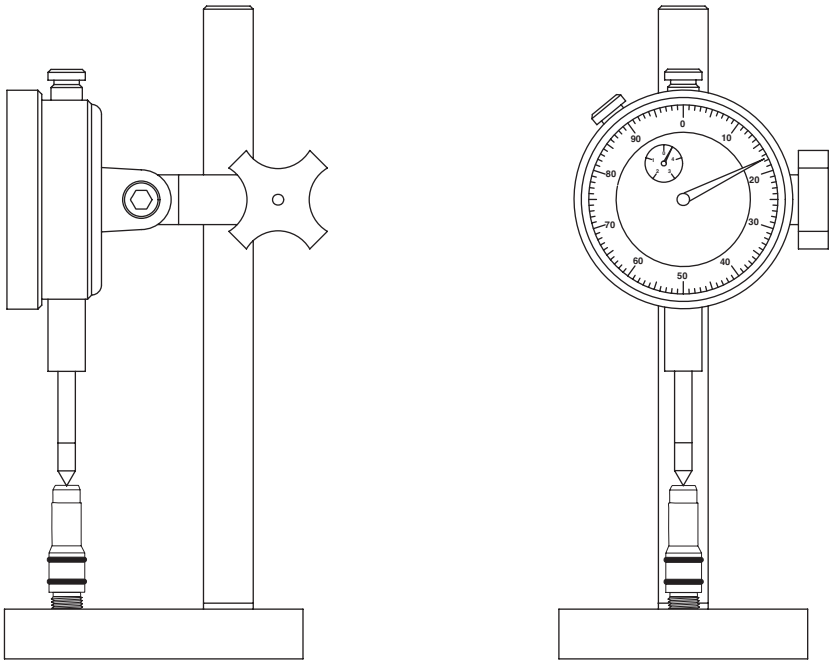


Inspecter	***Rechercher***	***Action***
Toutes les surfaces	Saleté ou débris	Nettoyer les surfaces
	Érosion, matériau manquant	Remplacer la torche
	Fissures	Remplacer la torche
	Marques d'arc ou de brûlure interne	Remplacer la torche
Bague conductrice	1. Saleté ou débris	Propre
	2. Matériau piqué ou 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 externes	1. Dommages	Remplacer les joints toriques
	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*

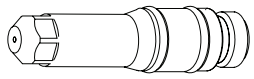
*Se reporter à *Remplacement du tube d'eau de la torche* plus loin dans cette section.

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*

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

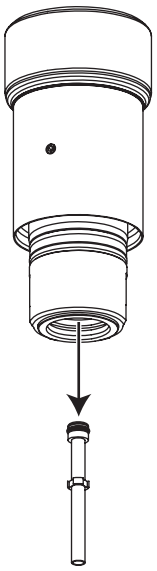
Remplacement du tube d'eau de la torche

AVERTISSEMENT

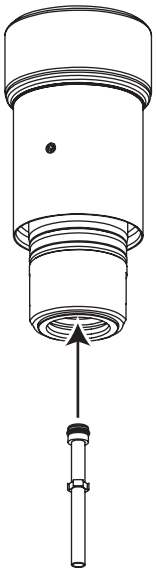
Le système est conçu pour fonctionner au ralenti si l'on enlève la buse de protection. Cependant, NE PAS CHANGER DE PIÈCE CONSOMMABLE EN MODE DE REPOS ! Couper toujours le courant avant d'inspecter ou de changer les pièces consommables de la torche. Utiliser des gants quand on dépose les consommables.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

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



4. Placer le nouveau tube d'eau



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

Erreurs fréquentes dans le coupage

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

  1. Le contact entre le cable de masse et la table de travail n'est pas bon.
  2. Mauvais fonctionnement du système. Voir Section 5.

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

  1. Le courant de l'arc est trop faible. (Vérifier les indications dans les *Tableaux de coupe.*)
  2. La vitesse de coupe est trop rapide. (Vérifier les indications dans les *Tableaux de coupe.*)
  3. Les pièces consommables sont usées. (Voir *Remplacement des pièces consommables.*)
  4. Le métal est trop épais.

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

  1. La vitesse de coupe est trop lente ou trop rapide. (Voir *Tableaux de coupe.*)
  2. Le courant de l'arc est trop faible. (Voir *Tableaux de coupe.*)
  3. Les pièces consommables sont usées. (Voir *Remplacement des pièces consommables.*)

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

  1. Mauvais sens de déplacement de la machine.

     Le côté de haute qualité se trouve à droite par rapport au mouvement avant de la torche.
  2. La distance torche-pièce n'est pas correcte. (Voir *Tableaux de coupe.*)
  3. La vitesse de coupe n'est pas correcte. (Voir *Tableaux de coupe.*)
  4. Le courant de l'arc n'est pas correct. (Voir *Tableaux de coupe.*)
  5. Les pièces consommables sont endommagées. (Voir *Remplacement des pièces consommables.*)

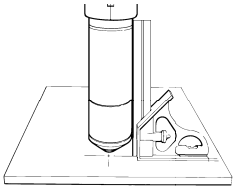
- Courte durée de vie des pièces consommables. Causes possibles :

  1. Le courant de l'arc, la tension de l'arc, la vitesse de déplacement, le délai du mouvement, le débit des gaz ou la distance initiale torche-pièce ne sont pas conformes aux spécifications des *Tableaux de coupe.*
  2. La coupe de plaques métalliques hautement magnetisées, telle qu'une plaque blindée ayant un haut contenu de nickel, réduit la durée de vie des pièces consommables. Dans ce cas, il est difficile d'obtenir une longue durée de vie des pièces consommables.
  3. Le fait de ne pas amorcer ou terminer la coupe sur la tôle réduit la durée de vie des pièces consommables. **Pour obtenir une longue durée de vie des pièces consommables, toutes les coupes doivent commencer et finir sur la surface de la tôle.**

Comment optimiser la qualité de coupe

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

Renseignements utiles pour la table et la torche



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

Renseignements utiles pour le coupage plasma

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

Purger les conduites de gaz avant de couper.

Maximiser la durée de vie des pièces consommables

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

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

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

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

Facteurs supplémentaires de qualité de coupe

Angle de coupe

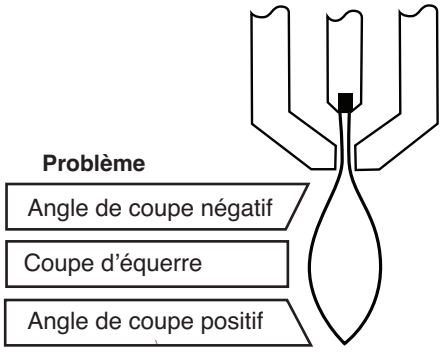
Une pièce coupée dont les 4 côtés ont un angle de coupe inférieur à 4° en moyenne est jugée acceptable.

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

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

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

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



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

Scories

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

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

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

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

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

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

Rectitude de la surface de coupe



La surface de coupe plasma type est légèrement concave.

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



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



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

Améliorations supplémentaires

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

Surface de coupe lisse (fini de la surface)

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

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

Perçage

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

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

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

Comment augmenter la vitesse de coupe

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

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

Section 5

ENTRETIEN

Dans cette section :

Introduction 5-3
Entretien systématique 5-3
Description du système 5-4
Câbles de commande et de signa 5-4
Séquence de fonctionnement 5-5
Cycle de purge du circuit de gaz 5-6
Utilisation du robinet du circuit de gaz 5-6
Procédé de marquage 5-8
Diagramme des PCBs 5-9
Codes d'erreur 5-10
Dépannage code d'erreur – 1 de 10 5-11
Dépannage code d'erreur – 2 de 10 5-12
Dépannage code d'erreur – 3 de 10 5-13
Dépannage code d'erreur – 4 de 10 5-14
Dépannage code d'erreur – 5 de 10 5-15
Dépannage code d'erreur – 6 de 10 5-16
Dépannage code d'erreur – 7 de 10 5-17
Dépannage code d'erreur – 8 de 10 5-18
Dépannage code d'erreur – 9 de 10 5-19
Dépannage code d'erreur – 10 de 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
Filtre du système de refroidissement 5-27
Remplacement du filtre 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 (128933) 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
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 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 5-38
PCB2 du CI de distribution de l'alimentation électrique 5-39
PCB1 du circuit d'amorçage 5-40
Fonctionnement 5-40
Schéma fonctionnel du circuit de démarrage 5-40
Dépannage du circuit de démarrage 5-40
Niveaux de courant de l'arc pilote 5-42
CI 2 de commande de la console de sélection 5-43
CI 1 de distribution de l'alimentation de la console de sélection 5-44
CI 3 console de sélection, entraînement du robinet c.a. 5-45
CI 2 de commande de la console de dosage 5-46
CI 1 de distribution de l'alimentation de la console de dosage 5-47
Essais du hacheur 5-48
Essai de détection de perte de phase 5-50
Essai du faisceau de torche 5-51
Entretien préventif 5-52

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

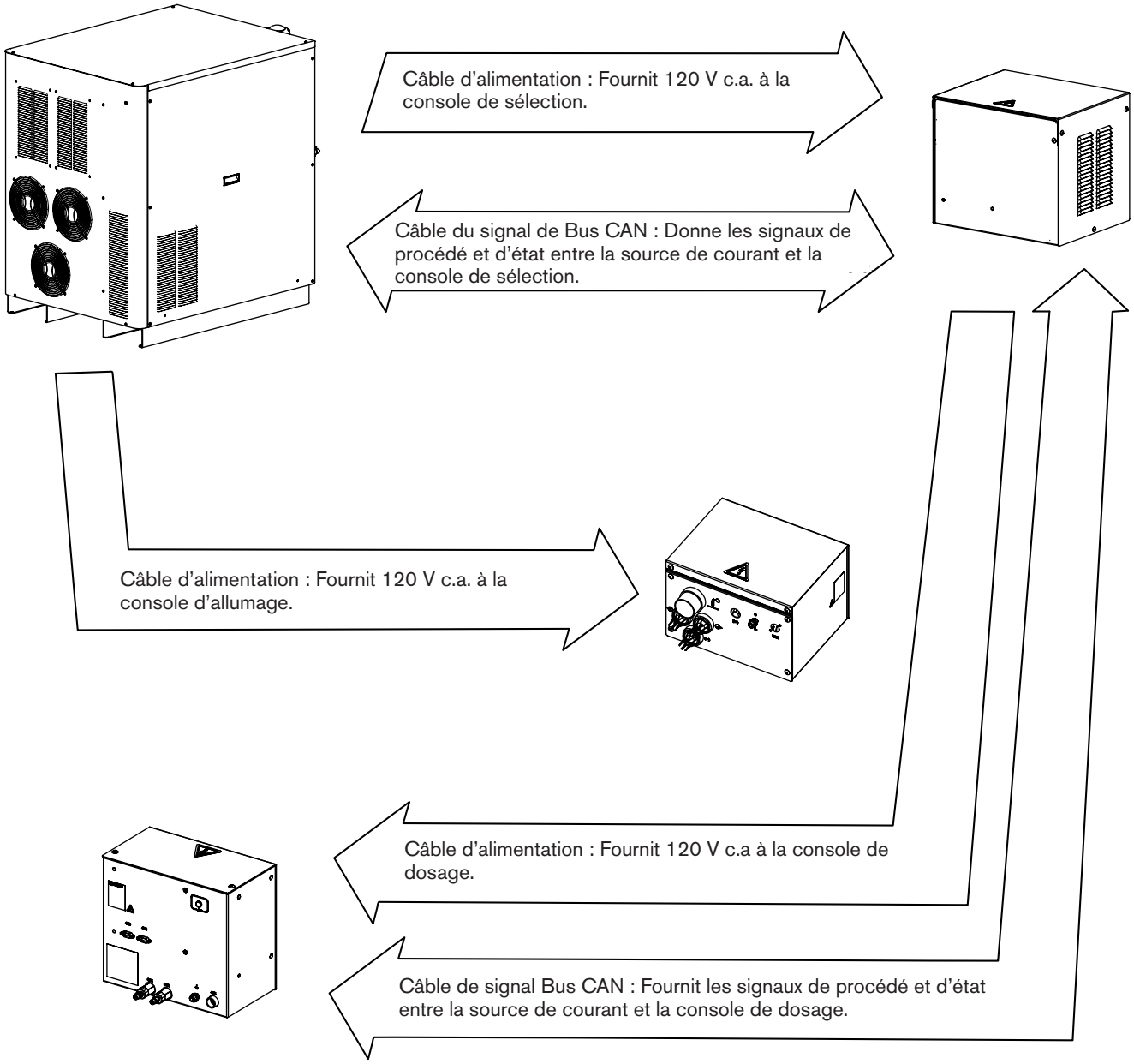
Les gros condensateurs à chopper stockent de grandes quantités d'énergie sous la forme de tension électrique. Même si l'alimentation électrique est coupée, des tensions dangereuses sont présentes aux bornes des condensateurs, sur le chopper et les dissipateurs thermiques des diodes. Ne jamais décharger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

Entretien systématique

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

Description du système

Câbles de commande et de signal



Séquence de fonctionnement

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

2. Purge – L'air ou le N_2 circule dans la torche pendant 20 secondes
   - Le contacteur se ferme et le chopper effectue un essai du chopper et un auto-essai de capteur de courant
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Amorçage plasma éteint
   - Le contacteur s'ouvre quand le cycle de purge est terminé

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

4. Prégaz – écoulement du gaz pendant 2 secondes

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

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

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

8. Régime permanent – paramètres de fonctionnement normaux
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Pression du gaz normale
   - Voyant de perte de phase allumé
   - Surchauffe chopper 1 éteint
   - Surchauffe magnétisme éteint
   - Surchauffe liquide de refroidissement éteint

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

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

Cycle de purge du circuit de gaz

Quand on met le système sous tension (ON) ou si l'opérateur passe d'un procédé à un autre, le système est soumis automatiquement à un procédé de purge. Le cycle de purge comprend 2 étapes : une purge de prégaz et une purge de gaz de coupe.

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

Le débit de coupe circule pendant 8 secondes avec console des gaz automatique ou 12 secondes avec une console des gaz manuelle.

Il y a 2 exceptions au procédé décrit ci-avant.

Exception 1 – si l'opérateur passe d'un procédé avec gaz incombustible (O_2/air, air/air ou N_2/air) à un procédé avec gaz combustible (H35/N_2 ou F5/N_2) 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 cycle de purge ne se produit si l'opérateur passe d'un procédé quelconque à un procédé 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_2/O_2	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection														
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire	B4		B2		SV1		SV3					SV8		SV10						
Débit de coupe		B3		B1	SV1		SV3					SV8		SV10						

Procédé O_2/Air	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection														
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire	B4		B2		SV1		SV3					SV8		SV10						
Débit de coupe		B3	B2		SV1		SV3					SV8		SV10						

Procédé N_2/N_2	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection														
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire	B4			B1									SV9		SV11					
Débit de coupe	B4			B1									SV9		SV11					

Procédé $F5/N_2$	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection															
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire		B3		B1						SV6			SV9							
Débit de coupe	B4			B1						SV6			SV9					SV14		

Procédé $H35/N_2$	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection															
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire		B3		B1					SV5				SV9							
Débit de coupe	B4			B1					SV5				SV9					SV14		

Procédé H35 et N_2/N_2	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection															
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire		B3		B1					SV5				SV9							
Débit de coupe	B4			B1					SV5				SV9			SV12	SV13			

Procédé N_2/Air	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection															
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire		B3	B2				SV3						SV9	SV10						
Débit de coupe		B3	B2				SV3						SV9	SV10						

Procédé Air/Air	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection															
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire		B3	B2			SV2	SV3						SV9	SV10						
Débit de coupe		B3	B2			SV2	SV3						SV9	SV10						

Procédé de marquage

Les robinets qui sont activés lors du marquage sont représentés par les 2 tableaux ci-après. Les robinets actifs dans la console de dosage diffèrent selon le procédé utilisé avant le marquage.

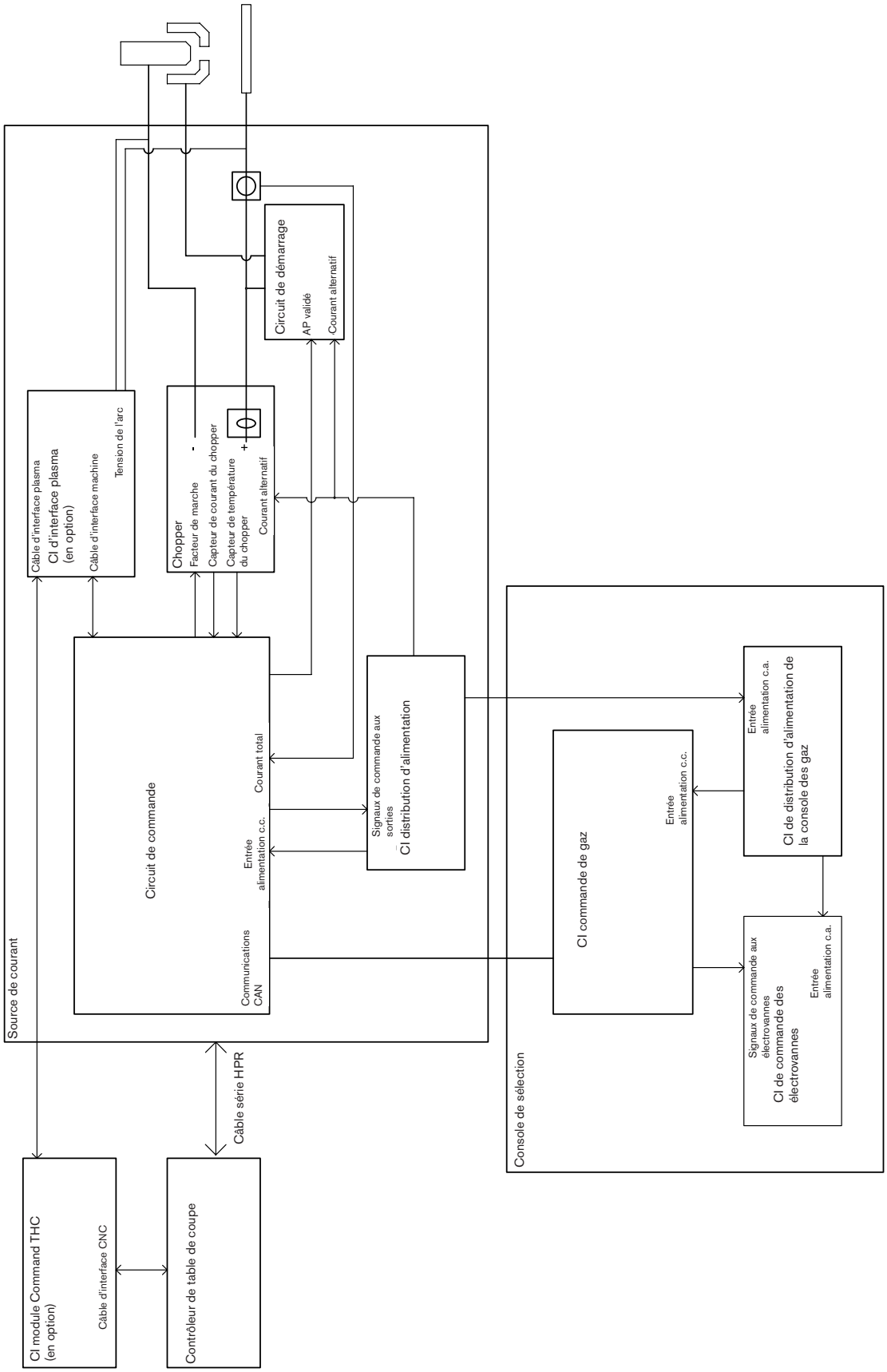
Les robinets sont actifs quand on change de procédé de gaz incombustible.

Procédé de marquage	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection															
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire	B4		B2												SV11					
Débit de coupe	B4		B2												SV11					

Les robinets sont actifs quand on change de procédé de gaz combustible.

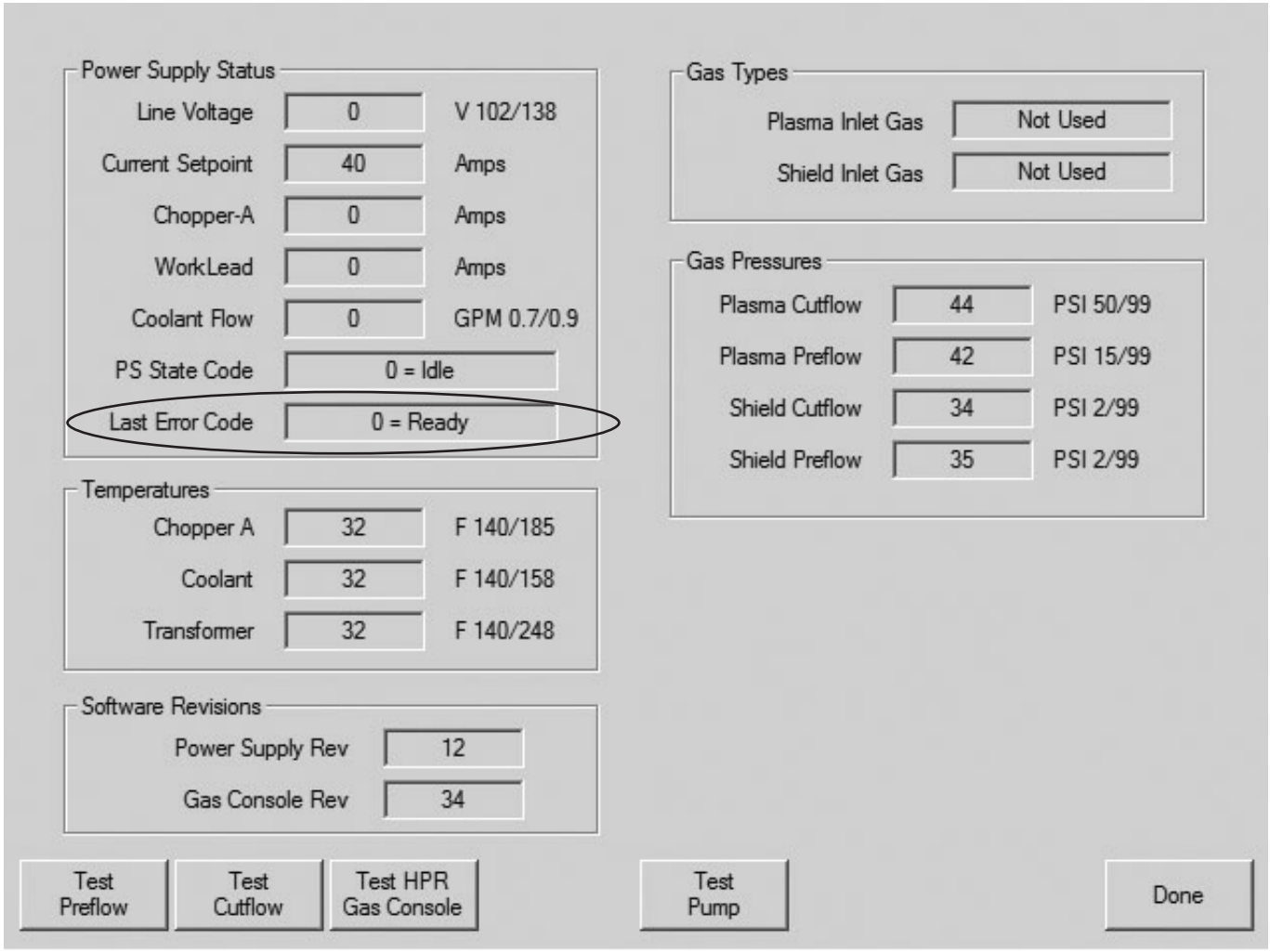
Procédé de marquage	Circuit de commande de la console de dosage				Circuit de commande de la console de sélection															
Numéro DEL	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Débit préliminaire		B3		B1									SV9							
Débit de coupe		B3		B1									SV9							

Diagramme des CIs



Codes d'erreur

Les codes d'erreur sont affichés sur l'écran de la CNC. L'écran de diagnostic illustré ci-dessous est donné à titre de renseignement. Les écrans avec lesquels vous travaillez peuvent être différents, mais doivent comprendre les fonctions décrites dans la section *Opérations* de ce manuel.



Dépannage code d'erreur – 1 à 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
000	Pas d'erreur	Le système est prêt à fonctionner.	Aucun nécessaire.
018	Surpression de la pompe	La pression de la pompe a dépassé 13,79 bar.	1. Vérifier que les filtres de liquide de refroidissement sont en bon état. 2. Vérifier que rien n'obstrue le circuit de liquide de refroidissement.
020	Pas d'arc pilote	Aucun courant n'est détecté provenant du chopper à l'allumage et avant un délai d'une seconde.	1. Vérifier que les pièces consommables sont en bon état. 2. Vérifier les bons réglages de PREFLOW (prégaz) et CUTFLOW (gaz de coupe). 3. Effectuer les essais d'étanchéité de gaz (voir section *Entretien*). 4. Vérifier l'étincelle sur l'éclateur. 5. Inspecter CON1 et le relais d'arc pilote pour voir s'ils sont très usés. 6. Effectuer l'essai d'écoulement de gaz (voir section *Entretien*). 7. Effectuer l'essai du faisceau de torche (voir section *Entretien*). 8. Effectuer l'essai du circuit de démarrage (voir section *Entretien*). 9. Effectuer l'essai du chopper (voir section *Entretien*).
021	Pas de transfert d'arc	Aucun courant détecté sur le câble de retour 500 millisecondes après que le courant de l'arc pilote ait été établi.	1. Vérifier que la hauteur de perçage est suffisante. 2. Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de PREFLOW et CUTFLOW. 3. Inspecter le câble de retour pour voir s'il est endommagé ou si ses connexions sont desserrées. 4. Effectuer l'essai de courant (voir section *Entretien*).
024	Perte de courant	Perte de courant du chopper après le transfert.	1. Vérifier que les pièces consommables sont en bon état. 2. Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de CUTFLOW. 3. Vérifier le délai de perçage. 4. Vérifier que l'arc n'a pas perdu le contact avec la tôle durant le coupage, p. ex en perçant des trous ou sur de la ferraille. 5. Effectuer l'essai du chopper (voir section *Entretien*).
026	Perte de transfert	Après le transfert de l'arc, le signal de transfert a été perdu.	1. Vérifier que les pièces consommables sont en bon état. 2. Vérifier que l'on a bien effectué les réglages de CUTFLOW. 3. Vérifier le délai de perçage. 4. Vérifier que l'arc n'a pas perdu le contact avec la tôle durant le coupage, p. ex. en perçant des trous ou sur de la ferraille. 5. Inspecter le câble de retour pour voir s'il est endommagé ou desserré. 6. Essayer de connecter le câble de retour directement à la pièce. 7. Effectuer l'essai du chopper (voir section *Entretien*).
027	Perte de phase	Il y a un déséquilibre de phase au chopper après que le contacteur ait été engagé ou pendant le coupage.	1. Vérifier la tension phase-phase de la source de courant. 2. Couper l'alimentation à la source de courant, déposer le couvercle du contacteur et inspecter les contacts pour voir s'ils sont très usés. 3. Inspecter le cordon d'alimentation, le contacteur et l'entrée au chopper pour voir si les connexions sont desserrées. 4. Inspecter les fusibles de perte de phase sur le CI de distribution d'alimentation. Remplacer le CI si les fusibles ont sauté. 5. Effectuer un essai de perte de phase (voir section *Entretien*).

Dépannage code d'erreur – 2 à 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.	1. 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. 2. 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. 3. 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. 4. 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.
031	Perte du signal de démarrage	Le signal de démarrage a été reçu puis perdu avant l'amorçage de l'arc.	1. Si un relais mécanique est utilisé pour fournir un signal de démarrage au HPR, soit ce relais rebondit quand il est excité ou les contacts sont défectueux. Remplacer le relais. 2. Inspecter les câbles d'interface à la recherche de dommages, de sertissages défectueux ou de mauvaises connexions électriques. 3. Si le câble d'interface est bon et qu'un relais n'entraîne pas l'entrée de démarrage, la CNC perd le signal de démarrage avant qu'un arc en régime continu ne soit établi.
032	Délai de maintien	Le signal de maintien a été actif pendant plus de 60 secondes.	1. Vérifier le câble d'interface à la recherche de dommages. Les fils de « maintien » peuvent créer un court-circuit à l'intérieur. 2. Si la CNC garde cette entrée, elle peut attendre une autre entrée complète de l'IHS d'une autre torche. 3. Si le câble d'interface CNC est normal et s'il s'agit d'un système à une seule torche, remplacer le PCB3.
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_2)	Pression d'azote sous la limite inférieure de : 2,07 bars – coupage 0,34 bar – marquage au cours de la purge de N_2 quand la commutation entre un procédé à gaz combustible et un procédé à oxygène ou à air.	1. Vérifier que l'alimentation d'azote est ouverte et inspecter la pression du gaz qui reste dans les réservoirs. 2. Vérifier que le détendeur est réglé à 8,27 bar. Voir *Réglage des détendeurs* (section *Installation*).
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 débit de coupe (coupage) 0,34 bar débit de coupe (marquage)	1. Inspecter la pression d'alimentation et le volume du gaz qui reste dans les réservoirs d'alimentation. 2. Vérifier les réglages du détendeur sur la console des gaz avec les paramètres des tableaux de coupe. 3. Voir *Réglage des détendeurs d'alimentation* (section *Installation*). 4. Effectuer les essais d'étanchéité de gaz (section *Entretien*).

Dépannage code d'erreur – 3 à 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.	1. Vérifier les réglages de la pression d'alimentation du gaz. 2. Vérifier les réglages du détendeur sur la console des gaz avec un tableau de coupe. 3. Voir comment régler les détendeurs d'alimentation (section *Installation*). 4. Une électrovanne du bloc d'électrovannes ne s'ouvre pas. Vérifier l'alimentation des électrovannes, débrancher les tuyaux de gaz plasma et de gaz de protection qui sortent du bloc d'électrovannes. Si la pression diminue, c'est qu'une électrovanne ne fonctionne pas ou il n'y a pas d'alimentation à l'électrovanne.
046	Tension secteur basse	La tension secteur est semblable ou inférieure à la limite inférieure de 102 V c.a. (120 V c.a -15 %). La limite inférieure normale pour le fonctionnement est de 108 V c.a. (120 V c.a. -10 %).	1. Vérifier la tension secteur d'entrée. Elle ne doit pas faire moins de 10 % de la valeur nominale (120 V c.a.). 2. Vérifier les fusibles sur PCB2. 3. Vérifier la tension 120 V c.a. sur la fiche J2.4, contacts 3 et 4 sur PCB2. 4. Vérifier la tension sur la prise J2 de PCB2 : approximativement de 1,65 V c.c. entre les contacts 1 et 2. 5. 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. 6. 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.
047	Haute tension secteur	La tension secteur est égale ou supérieure à la limite inférieure de 138 V c.a. (120 V c.a. -15 %). La limite normale supérieure pour le fonctionnement est de 132 V c.a. (120 V c.a. -10 %).	1. Vérifier la tension secteur d'entrée. Elle ne doit pas faire moins de 10 % de la valeur nominale (120 V c.a.). 2. Vérifier les fusibles sur PCB2. 3. Vérifier la tension 120 V c.a. sur la fiche J2.4, contacts 3 et 4 sur PCB2 4. 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. 5. 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. 6. 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.
048	Erreur CAN	Une erreur s'est produite dans les communications CAN entre la source de courant et la console des gaz.	1. 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. 2. 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. 3. 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. 4. 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.

Dépannage code d'erreur – 4 à 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
050	Le signal de démarrage est sur ON à la mise en marche	L'entrée du signal de démarrage du plasma ne doit pas être active durant la mise en marche de la source de courant.	1. Arrêter ou éliminer le programme de coupe, dans le cas où le signal de démarrage du plasma n'a pas été perdu après la dernière coupe. 2. Vérifier que le câble d'interface CNC n'est pas endommagé. 3. Débrancher le câble d'interface CNC de PCB3 et vérifier qu'un circuit est ouvert entre les contacts 15 et 34. 4. Si le circuit est fermé, soit la CNC émet un démarrage plasma ou le câble d'interface CNC est endommagé. 5. Si le circuit est ouvert, et que la DEL N300J est allumée, le câble d'interface CNC étant débranché de PCB3, remplacer PCB3.
053	Basse pression du gaz de protection	La pression du gaz de protection est plus basse que la limite inférieure de 0,14 bar.	1. Vérifier la pression d'alimentation de gaz et qu'un volume suffisant de gaz demeure dans votre système. 2. Vérifier les réglages du détendeur sur la console des gaz avec un tableau de coupe. 3. Voir *Réglages des détendeurs d'alimentation* (section *Installation*). 4. Effectuer les essais d'étanchéité de gaz (section *Entretien*).
054	Haute pression du gaz de protection	La pression du gaz de protection dépasse la limite supérieure de 7,58 bars.	1. Vérifier la pression du gaz d'alimentation. Voir Réglage des détendeurs d'alimentation à la section *Installation*. 2. Vérifier que les réglages du détendeur de gaz sur la console des gaz correspondent à ceux du tableau de coupe. 3. Une électrovanne sur le bloc d'électrovannes ne s'ouvre pas. Vérifier l'alimentation aux électrovannes. Débrancher les tuyaux des gaz plasma et de protection qui sortent du bloc d'électrovannes. Si les pressions diminuent, une électrovanne ne fonctionne pas ou l'électrovanne n'a pas d'alimentation.
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 **Gaz auto uniquement**	La pression de sortie 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 à 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.	1. Vérifier que les bons consommables sont bien installés. 2. Effectuer la méthode d'essai du débit du liquide de refroidissement de la section Entretien du manuel.
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 chopper 1	Le chopper a surchauffé.	1. Vérifier que les deux ventilateurs du chopper fonctionnent normalement. Les pales du ventilateur doivent être difficiles à voir quand elles tournent. 2. Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le dissipateur thermique du chopper. 3. 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. 4. Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du chopper et J3.201 contacts 9 et 10. 5. Si le câblage est normal et que l'erreur de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer le chopper 6. Si la tension est supérieure à 2,9 V c.c. et que la DEL de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer PCB3.
066	Température excessive du chopper 2	Le chopper a surchauffé.	1. Vérifier que les deux ventilateurs du chopper fonctionnent normalement. Les pales du ventilateur doivent être difficiles à voir quand elles tournent. 2. Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le dissipateur thermique du chopper. 3. 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. 4. Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du chopper et J3.201 contacts 9 et 10. 5. Si le câblage est normal et que l'erreur de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer le chopper 6. Si la tension est supérieure à 2,9 V c.c. et que la DEL de température excessive ne s'efface pas après 30 minutes, remplacer PCB3.
067	Température excessive du transformateur	Le transformateur de puissance a surchauffé.	1. Vérifier que le gros ventilateur fonctionne normalement. Les pales du ventilateur doivent être difficiles à voir quand elles tournent. 2. Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur les ventilateurs et le gros transformateur de puissance. 3. Vérifier que la tension à l'arrière de J3.201, contacts 2 et 8 est égale ou inférieure à 3,2 V c.c. 4. Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur de température du transformateur et J3.201, contacts 7 et 8. Rechercher les courts-circuits du fil ou les contacts à la terre. 5. Si le câblage est normal, c'est que le transformateur a surchauffé. 6. Si la tension est supérieure à 3,2 V et l'erreur de temp. excessive ne s'éteint pas après 30 minutes, remplacer le PCB3.

Dépannage code d'erreur – 6 à 10

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
071	Température excessive du liquide de refroidissement	Le liquide de refroidissement de la torche a surchauffé.	1. Vérifier que les 4 ventilateurs et l'échangeur de chaleur du liquide de refroidissement fonctionnent. 2. Dépoussiérer le système à l'aide d'un jet d'air comprimé, spécialement sur l'échangeur de chaleur. 3. Vérifier que la tension à l'arrière de J3.201, contacts 2 et 6 est égale ou inférieure à 2,8 V c.c. 4. Si la tension est basse, inspecter le câblage entre le capteur du liquide de refroidissement et J3.201, contacts 5 et 6 à la recherche de courts-circuits du fil ou de contacts à la terre. 5. Si le câblage est normal, c'est que le liquide de refroidissement a surchauffé. Laisser le système au repos pendant 30 minutes pour qu'il refroidisse. 6. Si la tension est supérieure à 2,8 V c.c. et que l'erreur de température excessive ne s'éteint pas après 30 minutes, remplacer PCB3.
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.	1. Si le système est nouveau, suivre la méthode Remplir la source de courant de liquide de refroidissement (section Installation). 2. Vérifier que le filtre du liquide de refroidissement est en bon état. 3. Effectuer l'essai d'écoulement du liquide de refroidissement (section Entretien). 4. Vérifier que la CNC commande le signal d'amorçage plasma pendant au moins 10 secondes pour permettre à la pompe désynchronisée de tourner à nouveau.
099	Le chopper nº 1 est trop chaud à la mise en marche	Le chopper nº 1 indique une température excessive à la mise en marche.	1. Vérifier que le capteur de température pour le chopper n'a pas été contourné et que les fils allant à l'interrupteur de température ne sont pas court-circuités dans le faisceau. 2. S'il n'y avait pas de fil cavalier, le chopper a surchauffé et doit se refroidir à 83 °C.
100	Le chopper nº 2 est trop chaud à la mise en marche	Le chopper nº 2 indique une température excessive à la mise en marche.	1. Dans le cas du système 130 A, vérifier que le commutateur DIP nº 1 est sur OFF. 2. Dans le cas des systèmes de 260 A, répéter les étapes 1 et 2 dans le code d'erreur 99.
101	Transformateur trop chaud à la mise en marche	Le transformateur principal indique une température excessive à la mise en marche.	1. Vérifier que le capteur de température du transformateur pour le chopper n'a pas été contourné et que les fils allant au capteur de température ne sont pas court-circuités dans le faisceau. 2. Si les deux sont normaux, c'est que le transformateur principal a surchauffé et doit se refroidir à 150 °C.
102	Courant 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.	1. Vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit sur le CI E/S entre le câble de retour et le câble négatif. 2. Enlever le fusible F3 et vérifier la présence d'un court-circuit sur le hâcheur A du fil 38 au fil 39. 3. Vérifier le fusible (F3).

Dépannage code d'erreur – 7 à 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.	1. Vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit sur le CI E/S entre le câble de retour et le câble négatif. 2. Enlever le fusible F4 et vérifier la présence d'un court-circuit sur le hâcheur A du fil 38 au fil 39. 3. Vérifier le fusible (F4).
105	Courant faible sur CS1	Un courant inférieur à 10 A a été détecté par le capteur de courant 1.	1. Vérifier les connexions sur CS1. 2. Vérifier qu'un courant de +/- 15 V c.c. est présent au connecteur CS1. 3. Vérifier que le contacteur CON1 ferme. 4. Vérifier le fusible (F3). 5. Enlever le fusible F3 et vérifier la tension à vide sur le fils 38 et 39 au hâcheur A quand CON1 ferme.
106	Courant faible sur CS2	Un courant inférieur à 10 A a été détecté par le capteur de courant 2.	1. Vérifier les connexions sur CS2. 2. Vérifier qu'un courant de +/- 15 V c.c. est présent au connecteur CS2. 3. Vérifier le fusible (F4). 4. Vérifier que le contacteur CON1 ferme. 5. Enlever le fusible F4 et vérifier la tension à vide sur le fils 38 et 39 au hâcheur B quand CON1 ferme.
108	Transfert à la mise sous tension	Le système a détecté un courant sur le câble de retour pendant la montée en puissance.	1. Vérifier que les connexions aux capteurs de courant CS1 et CS3 sont bonnes et pas endommagées. 2. Remplacer le CI 3 si les connexions sont bien effectuées et pas endommagées.
109	Écoulement du liquide de refroidissement à la mise en marche	Le signal d'écoulement normal du liquide de refroidissement est actif au cours de la période de mise en marche et avant que le moteur de la pompe ne soit mis en marche.	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 en marche	La DEL du liquide de refroidissement indique une température excessive à la mise en marche.	1. Vérifier que le capteur de température du liquide de refroidissement n'a pas été contourné et que les fils allant au capteur ne sont pas court-circuités dans le faisceau. 2. Si les deux sont normaux, la température du liquide de refroidissement dépasse le point de consigne et celui-ci doit se refroidir à 70 °C.
116	Interverrouillage de surveillance	Une erreur s'est produite dans le système de communication CAN.	1. Vérifier que 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. 2. 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. 3a. **(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. 3b. **(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. 4. 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.

Dépannage code d'erreur – 8 à 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 CI 3.
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 CI 3.
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.	1. Vérifier que les numéros de référence des PCB2 et PCB3 sont bons. 2. 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. 3. 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. 4. 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. 5. 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.
134	Surintensité du chopper 1	La réaction d'intensité du chopper 1 a dépassé 160 A.	1. Vérifier que le câblage entre CS1 et PCB3 est bon et pas endommagé. 2. Mesurer la tension sur le capteur de courant. a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie selon la sortie de courant (4 V c.c. = 100 A). b) Dans la mesure du possible, relever la tension sur le capteur de courant en essayant de couper. Le rapport est 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou supérieure au ralenti, remplacer les capteurs de courant. 3. Enlever le connecteur de J9.1 du chopper et vérifier que LED1 est éteinte. a) Si la LED1 est éteinte, le connecteur enlevé, alors reconnecter J9.1 et essayer d'amorcer la torche. Si le chopper monte toujours en surintensité, le remplacer. b) Si le chopper n'est pas en surintensité, remplacer PCB3.

Dépannage code d'erreur – 9 à 10

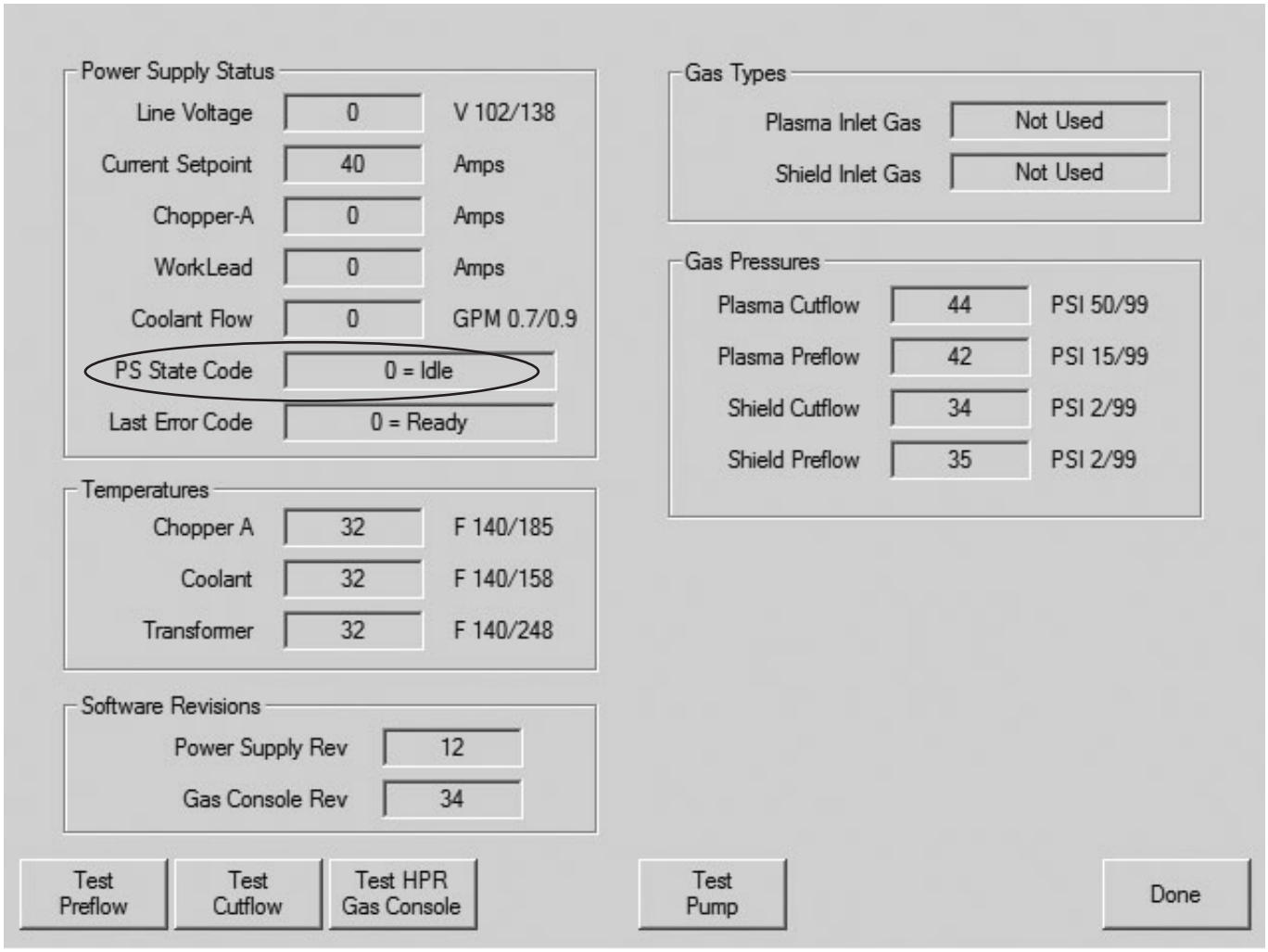
Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
138	Surintensité du chopper 2 **(source de courant HPR260)**	La réaction d'intensité du chopper 2 a dépassé 160 A.	1. Vérifier que le câblage entre CS1 et PCB3 est bon et pas endommagé. 2. Mesurer la tension sur le capteur de courant. a) Rouge à noir = +15 V c.c., vert à noir = -15 V c.c., blanc à noir = 0 V c.c. au ralenti et varie selon la sortie de courant (4 V c.c. = 100 A). b) Dans la mesure du possible, relever la tension sur le capteur de courant en essayant de couper. Le rapport est 4 V c.c. = 100 A. c) Si la tension du capteur de courant est d'environ 6,4 V c.c. ou supérieure au ralenti, remplacer les capteurs de courant. 3. Enlever le connecteur de J9.1 du chopper et vérifier que LED1 est éteinte. a) Si la LED1 est éteinte, le connecteur enlevé, alors reconnecter J9.1 et essayer d'amorcer la torche. Si le chopper monte toujours en surintensité, le remplacer. b) Si le chopper n'est pas en surintensité, remplacer PCB3.
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.	1. Vérifier que le transducteur P1 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 2. Vérifier que le transducteur P8 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 3. Vérifier que les CI de commande dans les consoles de dosage et de sélection fonctionnent convenablement. Remplacer s'il y a lieu.
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.	1. Vérifier que le transducteur P2 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 2. Vérifier que le transducteur P7 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 3. Vérifier que les CI de commande dans les consoles de dosage et de sélection fonctionnent convenablement. Remplacer s'il y a lieu.
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.	1. Vérifier que le transducteur P3 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 2. Vérifier que le transducteur P5 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 3. 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.	1. Vérifier que le transducteur P4 dans la console de sélection fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 2. Vérifier que le transducteur P6 dans la console de dosage fonctionne convenablement. Remplacer s'il y a lieu. 3. Vérifier que les CI de commande dans les consoles de dosage et de sélection fonctionnent convenablement. Remplacer s'il y a lieu.

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 chip sur le CI 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 ou une condition 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 1 seconde.	1. 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. 2. 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. 3. 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.
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.	1. 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. 2. 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. 3. 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.

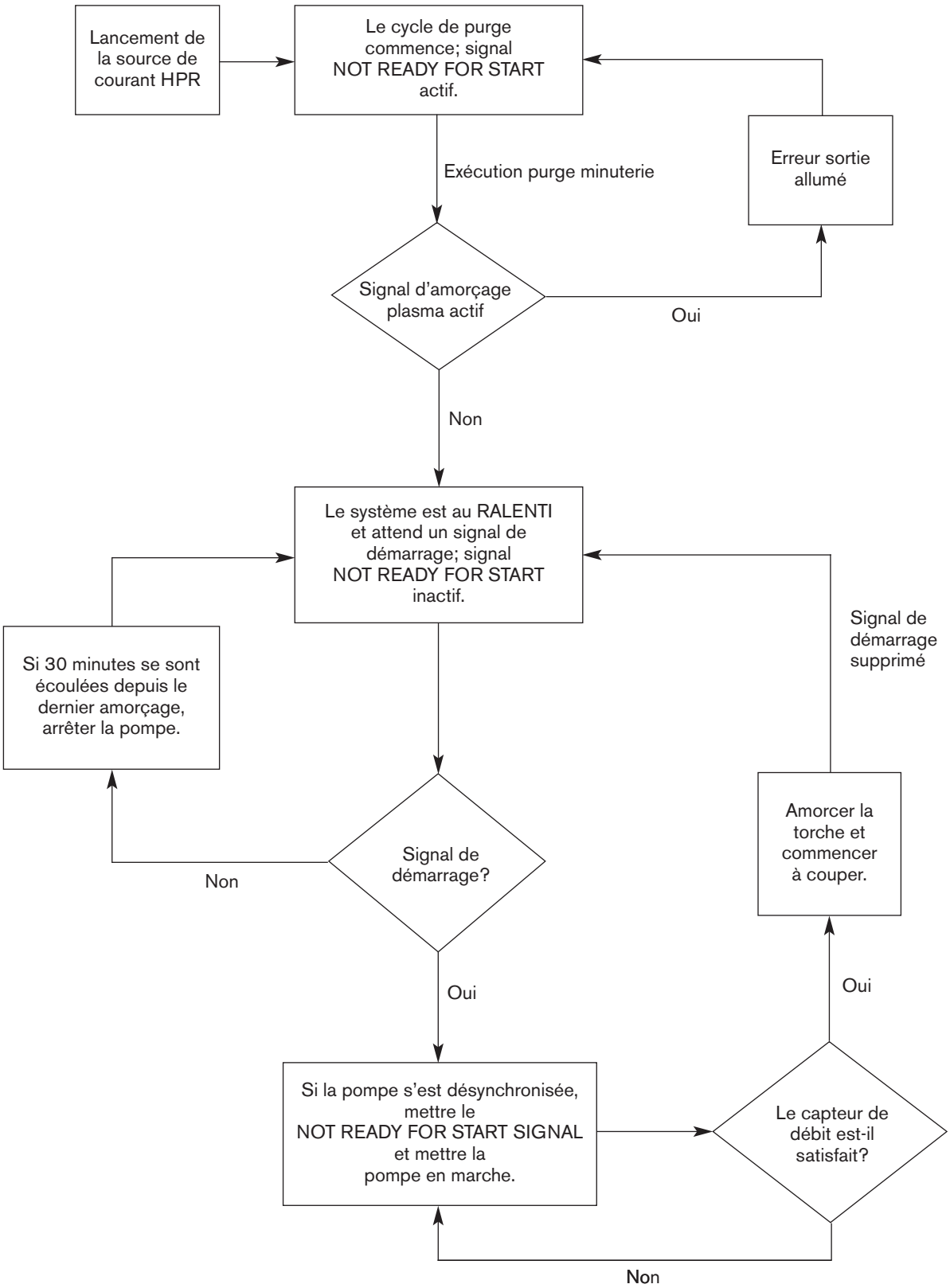
États de la source de courant

L'état de la source de courant est affiché sur l'écran de la CNC. L'écran de diagnostic illustré ci-après est donné à titre de renseignement.

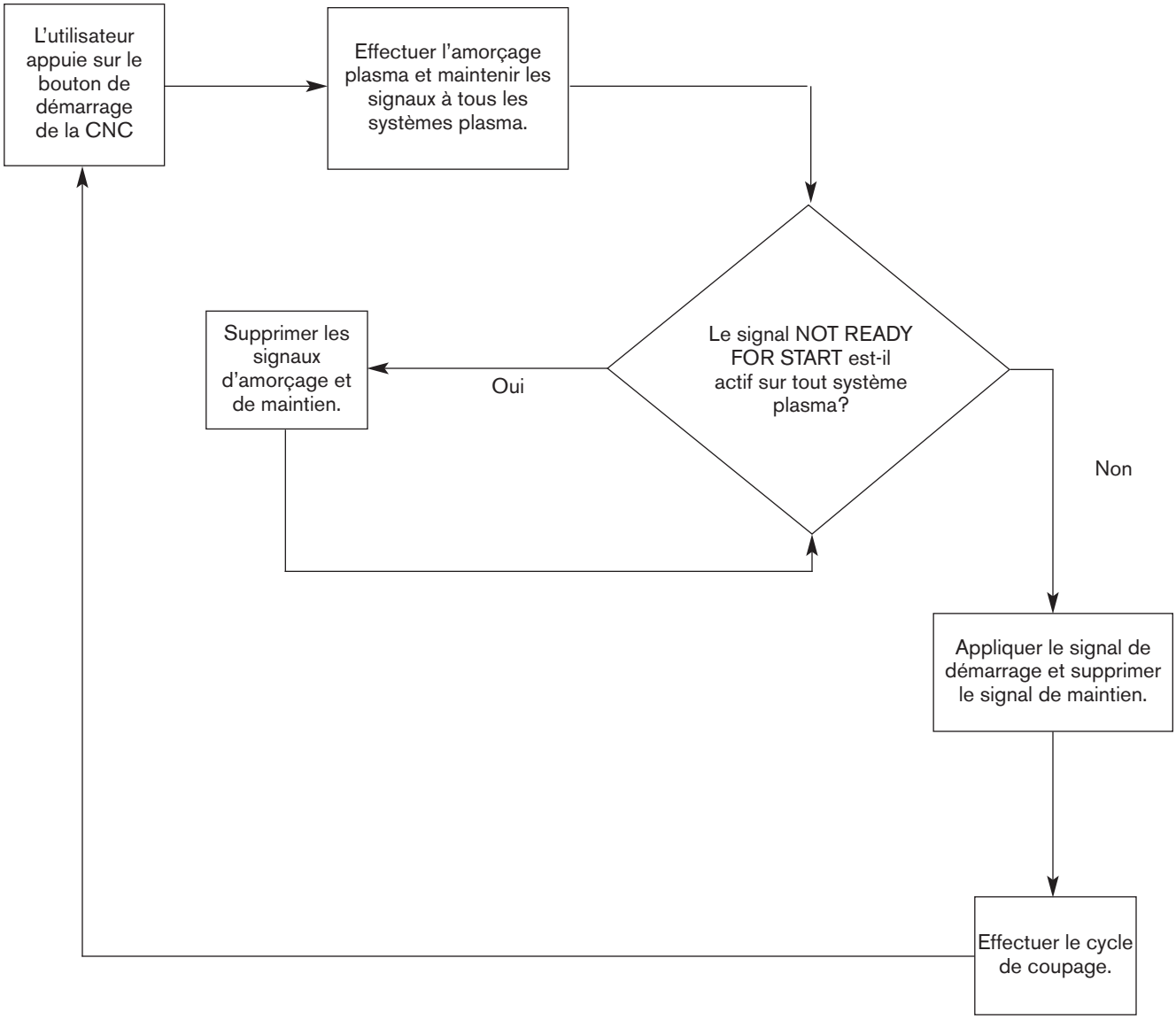


CODE D'ÉTAT	Nom	CODE D'ÉTAT	Nom
00	Ralenti	11	Arrêt automatique
02	Purge	12	Débit de coupe d'essai
03	Ralenti 2	14	Arrêt
04	Prégaz	15	Remise à zéro
05	Arc pilote	16	Entretien
06	Transfert	20	Prégaz d'essai
07	Montée progressive de puissance	22	Commande manuelle de la pompe
08	Régime permanent	23	Vérification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

Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe



Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe



Vérifications initiales

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



DANGER

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

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

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

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

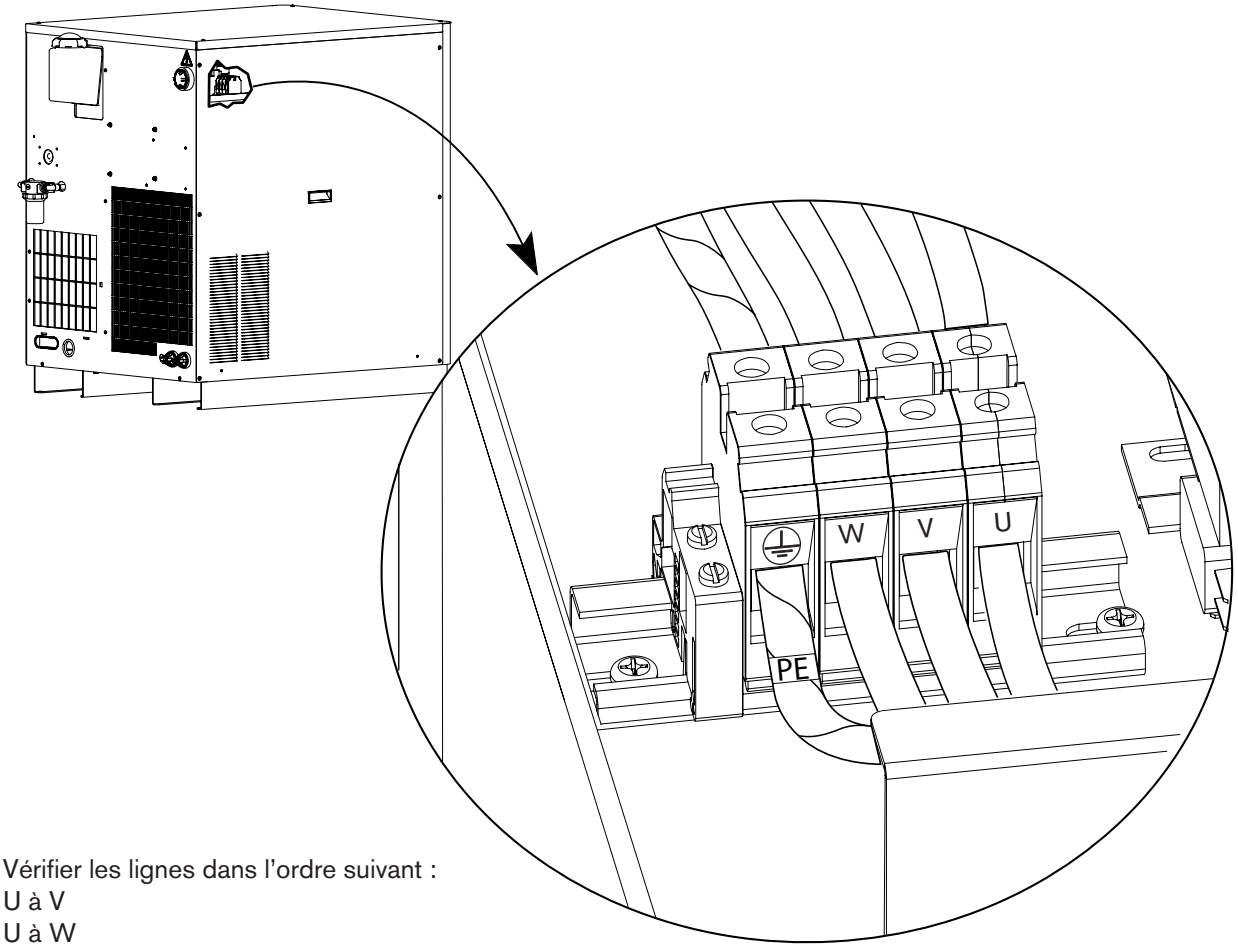
4. Si aucun dommage n'est apparent, brancher la source de courant et placer le disjoncteur principal sur ON.

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.

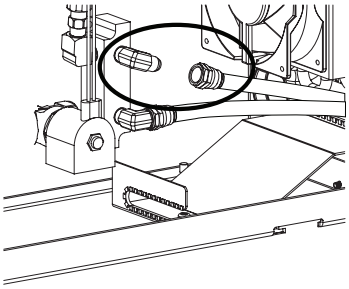


Note : Vérifier les lignes dans l’ordre suivant :
U à V
U à W
V à W
Vérifier chaque ligne à la terre. Si une ligne est égale à 10 % ou supérieure à 10 % par rapport aux deux autres, mettre cette ligne en U.

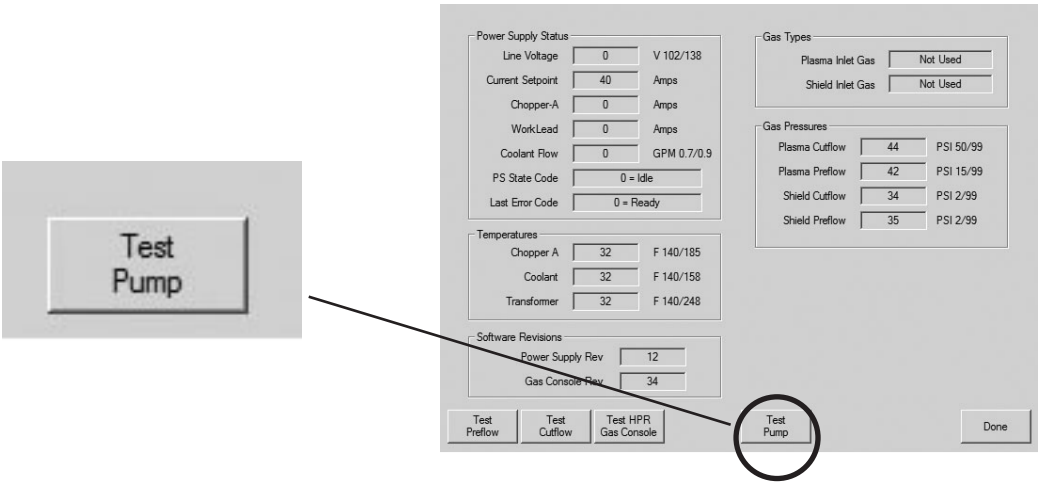
Entretien du système de refroidissement de la source de courant

Vidange du système de refroidissement

1. Couper l'alimentation (OFF) et débrancher le tuyau du liquide de refroidissement de retour (ruban rouge) de la pompe et le placer dans un contenant de 20 litres.



2. Mettre en marche (ON) la pompe de façon manuelle en utilisant le bouton de commande de la pompe manuelle sur votre écran CNC.



3. Couper la pompe (OFF) quand le liquide de refroidissement ne s'écoule plus.

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. Remplir de liquide de refroidissement neuf.

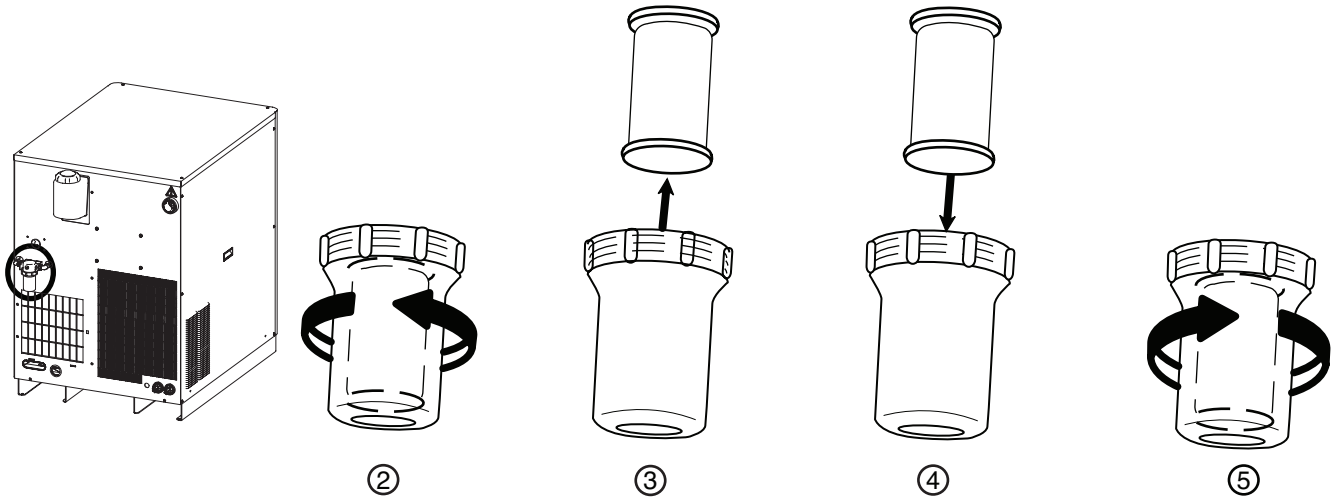
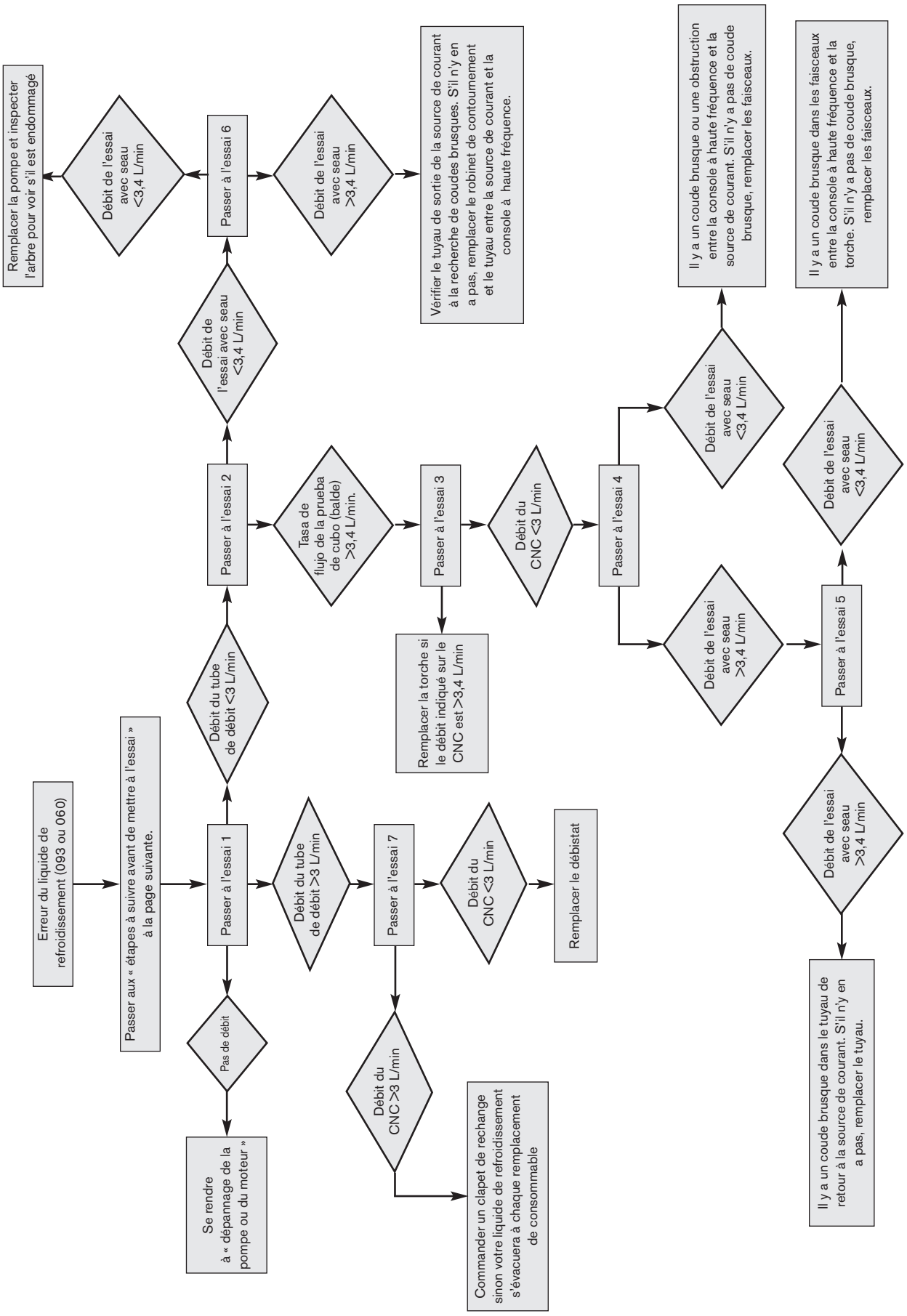


Tableau de dépannage du débit du liquide de refroidissement



Essais de débit du liquide de refroidissement

Si l'écran CNC indique une erreur de débit du liquide de refroidissement (093 ou 060), couper le système (OFF) et le remettre sur ON pour éliminer l'erreur. Puis effectuer les essais suivants pour trouver la cause du problème.

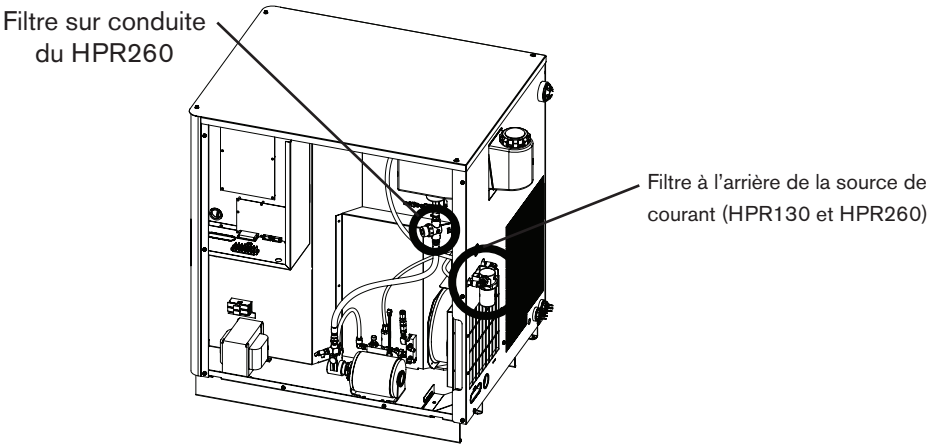
L'utilisation d'un débitmètre sur conduite est la façon la plus précise de mesurer le débit, mais on ne peut pas l'utiliser dans tous les essais décrits sans raccords du client. Un débitmètre sur conduite (no réf. 128933) est en stock chez Hypertherm. Les essais au « seau » suivants donnent une bonne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

Note : Les écrans CNC montrés ici ne sont donnés qu'à titre de renseignement. Les écrans avec lesquels vous travaillez peuvent être différents mais doivent avoir les mêmes fonctions indiquées ici.

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.

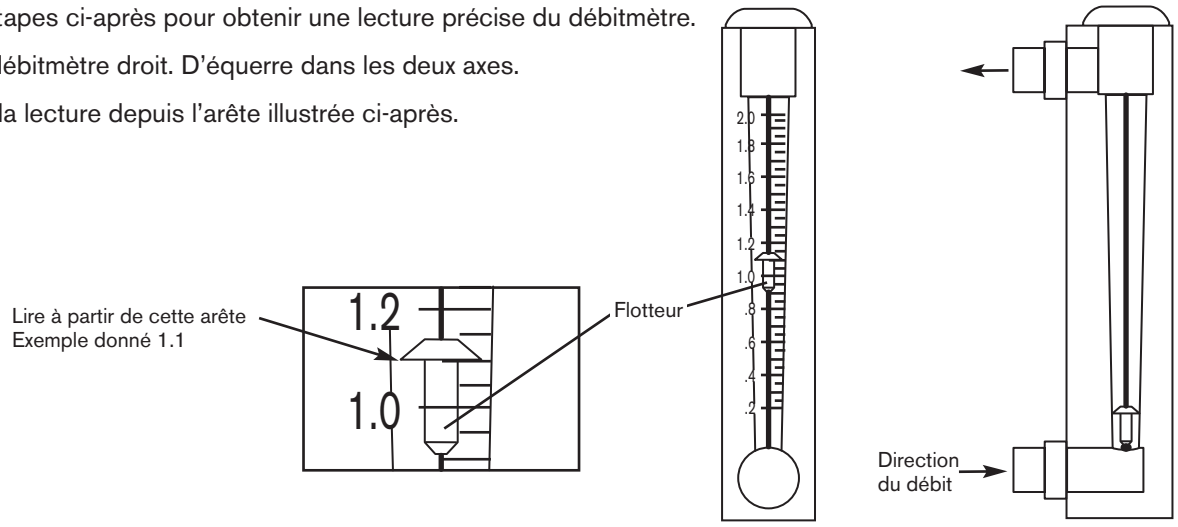
1. Nettoyer le filtre sur conduite (HPR260).
2. Replacer le filtre à l'arrière de la source de courant.
3. Vérifier le niveau du liquide de refroidissement du circuit quand on remplit le circuit après avoir effectué les étapes 1 et 2.



Utilisation du débitmètre d'Hypertherm (128933)

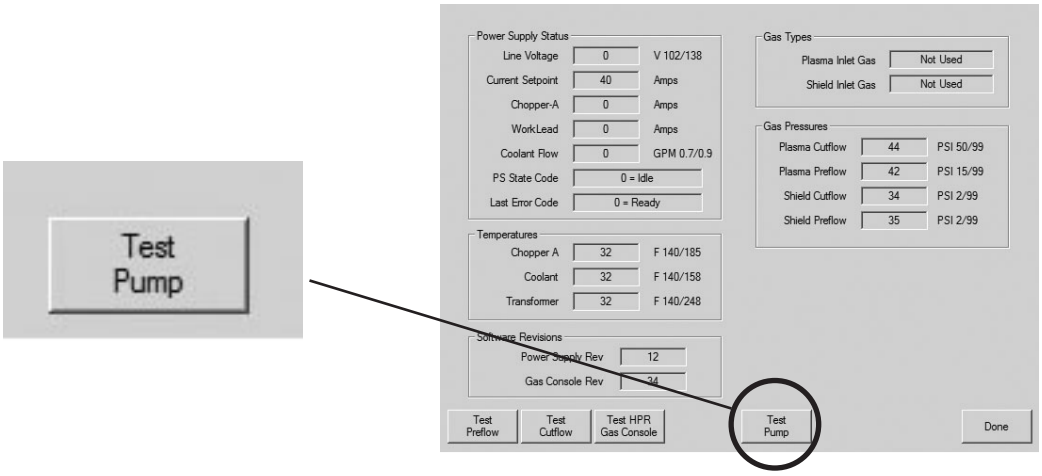
Suivre les étapes ci-après pour obtenir une lecture précise du débitmètre.

1. Tenir le débitmètre droit. D'équerre dans les deux axes.
2. Prendre la lecture depuis l'arête illustrée ci-après.

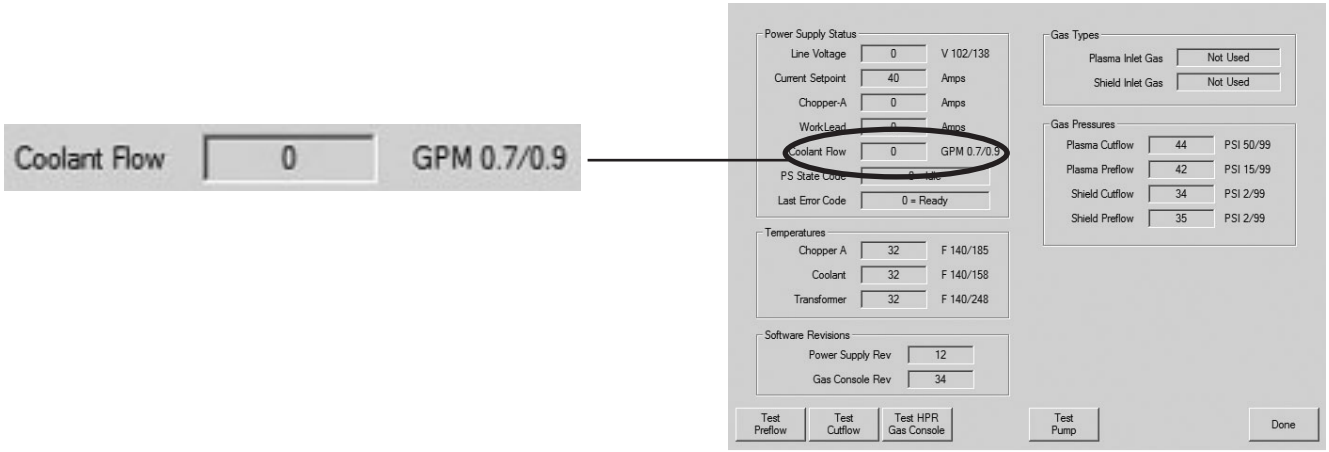


Fonctionnement de la pompe manuelle

1. Voir l'écran CNC qui met la pompe manuellement sur ON (voir les directives d'utilisation pour le CNC utilisé). Si la console de sélection indique l'erreur 093 de débit du liquide de refroidissement, on doit mettre en marche la pompe manuellement dans les 8 secondes qui suivent la mise sous tension (ON) de la source de courant ou on doit couper l'alimentation (OFF) puis la remettre sur ON.
2. Mettre sous tension (ON). Mettre la pompe en marche (ON) manuellement et laisser le liquide de refroidissement s'écouler pendant 60 secondes.



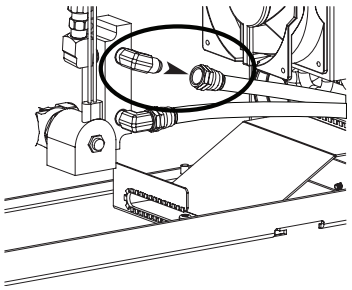
3. Consigner le débit du liquide de refroidissement sur l'écran CNC. Le débit enregistré sera utilisé pour comparaison lors d'essais éventuels. Pour que le système fonctionne, le débit du liquide de refroidissement doit être supérieur à 2,3 lb/min.



Note : On peut trouver un schéma de principe sur la feuille no 013362 de la page 17 de 20

Essai 1 – conduite de retour

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



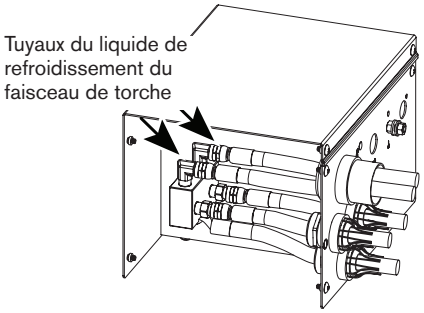
1. Couper l'alimentation (OFF). Déposer la conduite de retour du liquide de refroidissement (tuyau bleu avec ruban rouge) et raccorder le débitmètre pour mesurer le débit.
2. Mesurer le débit sur le débitmètre. Mettre sous tension (ON). Mettre la pompe manuellement sur ON en utilisant le bouton de commande manuelle de la pompe sur votre écran CNC (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »). Consigner le débit du débitmètre.
3. 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.

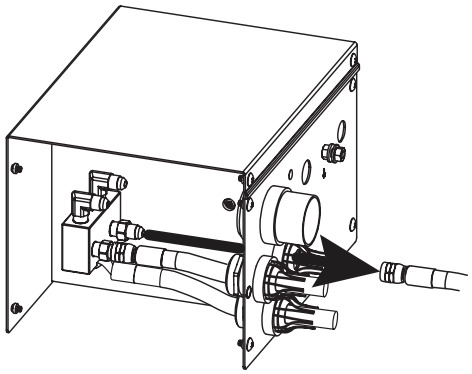
Si le débit est inférieur à 0,8 gal/min, passer à l'essai 2.

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.



1. Couper l'alimentation (OFF). Déposer la conduite du liquide de refroidissement d'alimentation (tuyau bleu avec ruban vert) de la console HFD/HFL et la placer dans un contenant de 3,8 L (1 gal). 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 conduites 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 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 »), la laisser tourner pendant 60 secondes et regarder le débit à l'écran CNC.

Si le débit à l'écran CNC 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

1. 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 (1 gal). Un contenant de liquide de refroidissement d'Hypertherm fait l'affaire.

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

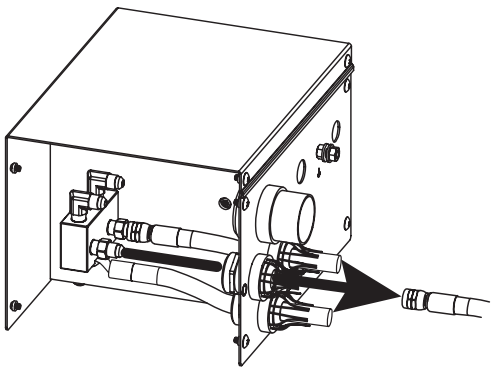
2. Calculer combien de temps on met pour remplir le contenant. Mettre sous tension (ON). Mettre en marche la pompe manuellement (voir étape 1 sous « Fonctionnement manuel de la pompe »). Consigner combien de temps on met pour remplir le contenant.
3. Rebrancher la conduite d'alimentation du liquide de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

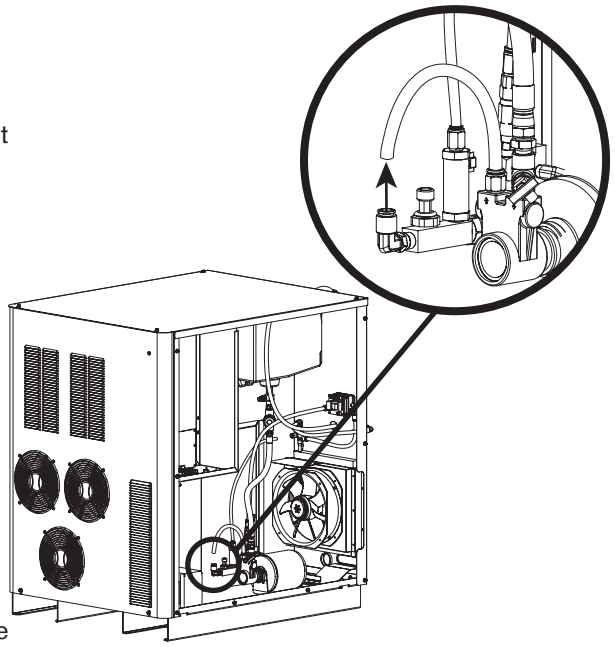
1. Couper l'alimentation (OFF). Déposer la conduite de retour du liquide de refroidissement (tuyau bleu avec ruban rouge) de la console HFD/HFL et la placer dans un contenant de 3,8 L. Un contenant de liquide de refroidissement d'Hypertherm fait l'affaire.
2. Calculer combien de temps on met pour remplir 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

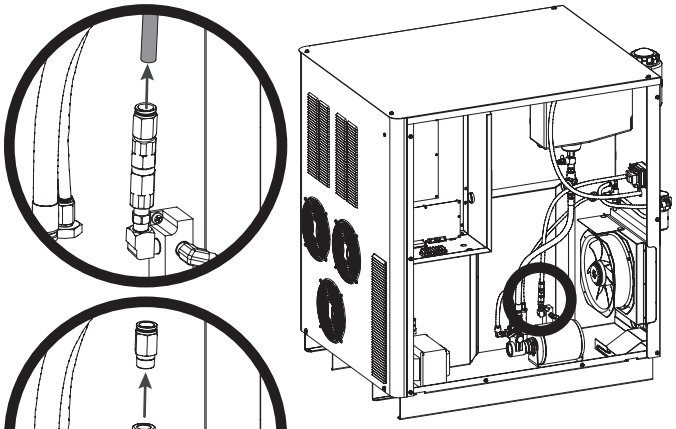


1. Couper (OFF) l'alimentation. Déposer la sortie de la pompe, la conduite du liquide de refroidissement et les placer dans un contenant de 3,8 L. Un contenant de liquide de refroidissement d'Hypertherm fait l'affaire.
2. Calculer combien de temps on met pour remplir le contenant. Mettre sous tension (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.

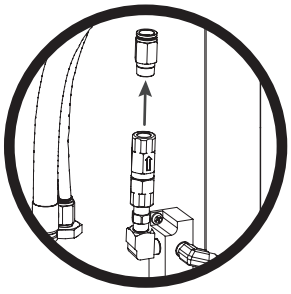
Si l'on met plus de 65 secondes pour remplir le contenant, remplacer la pompe et vérifier l'arbre du moteur pour voir s'il est endommagé.

Si l'on met moins de 65 secondes pour remplir le contenant, vérifier la conduite 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.

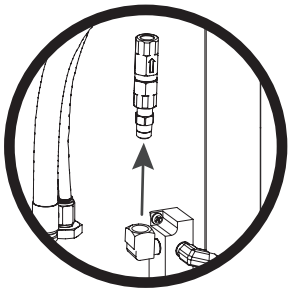
Essai 7 – contournement du clapet antiretour



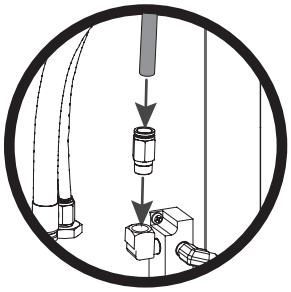
1. Couper l'alimentation (OFF). Déposer le tuyau de la soupape de décharge.



2. 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.

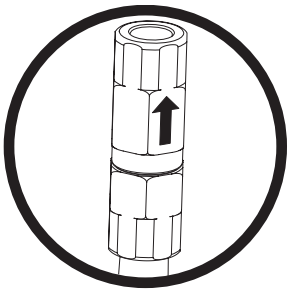
Essai 7 – suite

5. Mettre la source de courant sur ON et noter le débit du liquide de refroidissement illustré à l'affichage du CNC.

Si le débit illustré à l'écran CNC est supérieur à 0,8 gal/min, remplacer le clapet antiretour. Du liquide de refroidissement s'évacue de la torche à chaque remplacement de consommable si l'on contourne le clapet.

Si le débit illustré à l'écran CNC inférieur à 0,8 gal/min, remplacer le débistat.

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

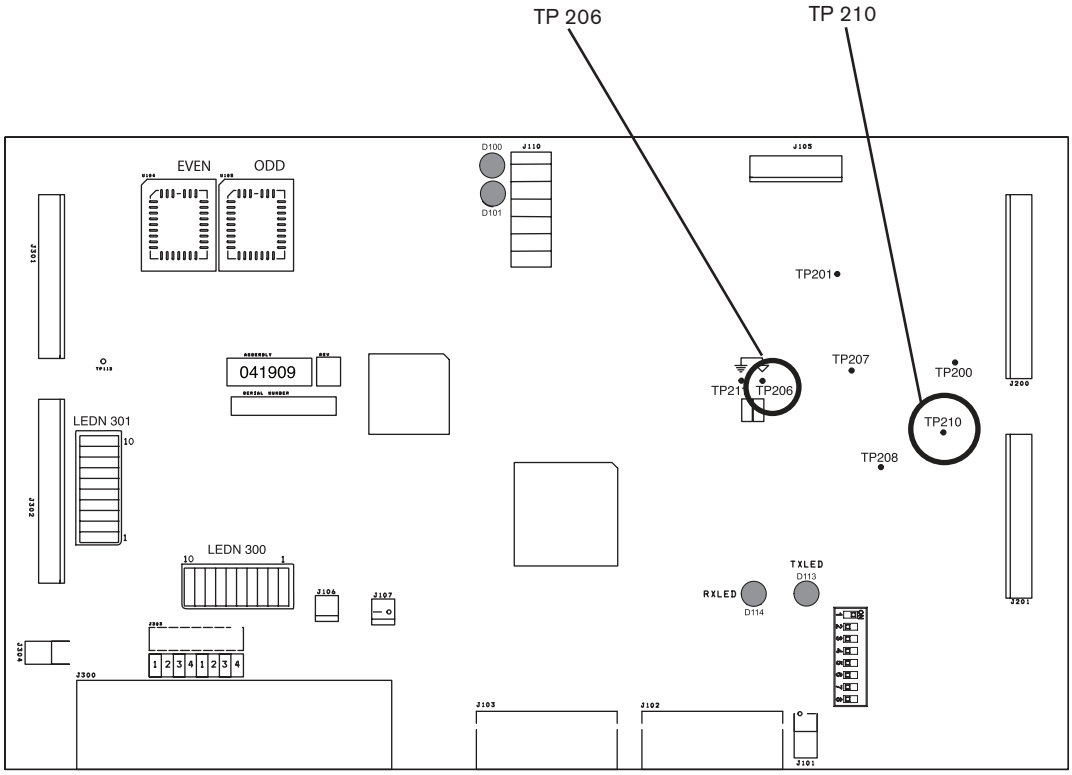
La DEL du moteur est-elle allumée sur le CI de commande?
Le moteur est-il en marche?
Si la DEL est allumée mais que la pompe ne tourne pas, mettre la pompe en marche manuellement.
Si le moteur ne tourne pas, vérifier que le fusible est bon et s'assurer que le moteur est sous tension.

Si l'on n'a toujours pas de débit à la pompe, vérifier que l'électrovanne et la soupape de décharge fonctionnent convenablement.

Essai du débitstat

4. Mettre sous tension (ON).

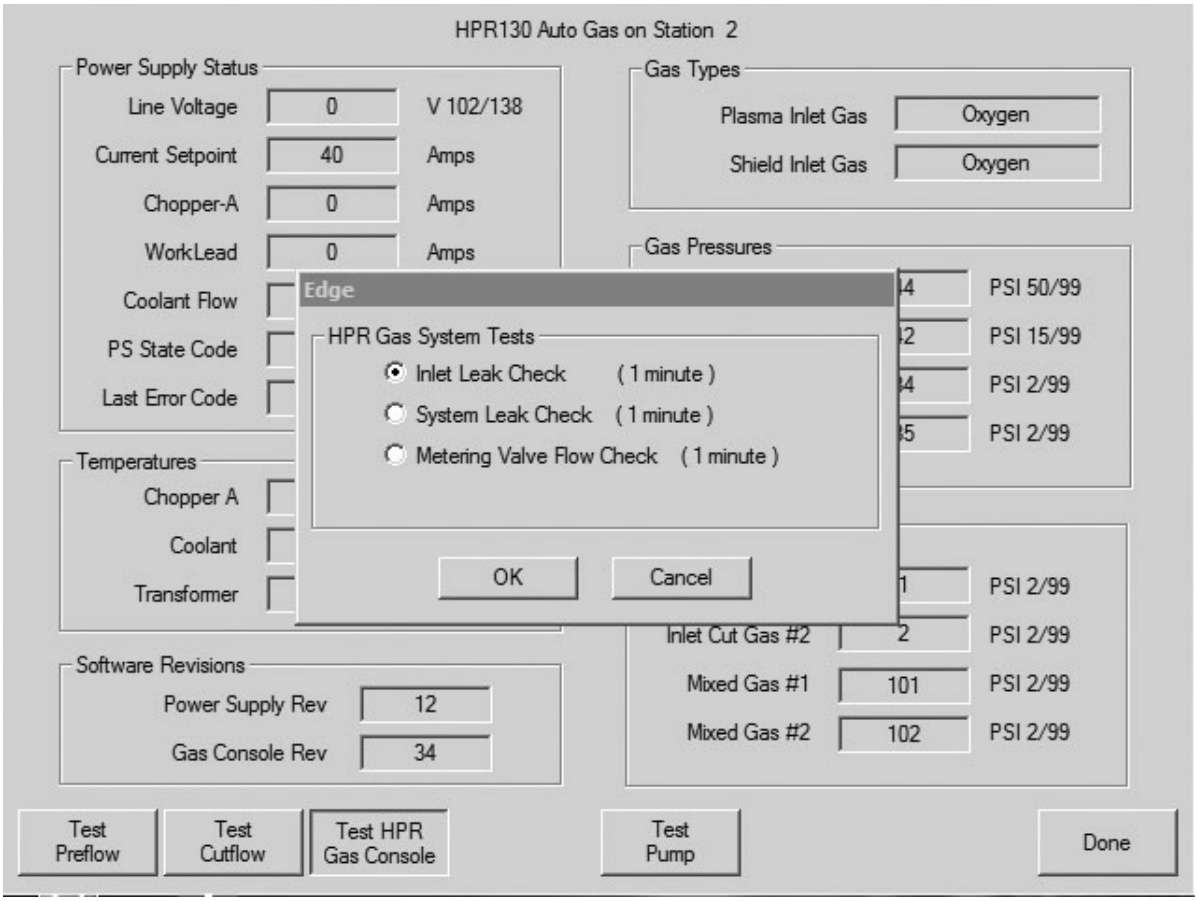
5. Mesurer la tension c.c. entre TP210 et TP206.
   TP206 est commun sur PCB3. TP210 fournit une tension filtrée à 67 % du débitstat. 0,45 V c.c. (0,67 V c.c. au débitstat) égale à 2,3 L/min. Si la tension indiquée est inférieure à 0,45 V c.c. et si le débit est égal ou supérieur à 3 L/min, remplacer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



Essais d’étanchéité des gaz

Notes : l’écran CNC illustré ci-après est un contrôleur d’automatisation d’Hypertherm qui utilise le logiciel version 6 et n’est donné qu’à titre d’information. D’autres contrôleurs doivent avoir un écran d’essai semblable à celui indiqué. Communiquer avec le fabricant de l’équipement d’origine pour obtenir des instructions sur la façon d’avoir accès à l’écran d’essai nécessaire.

Voir la page 16 de 20 pour le 013362 schématique dans ce manuel pour obtenir plus de détails sur le système de livraison du gaz.



Essai d’étanchéité 1 (essai de fuite à l’entrée)

Objet : Mettre à l’essai les électrovannes d’entrée dans la console de sélection à la recherche de fuites.

Description de l’essai : Les soupapes dans la console de dosage (B1-B4) s’ouvrent pour libérer toute pression de gaz à l’atmosphère puis les électrovannes se ferment et la pression est contrôlée par P3 et P4 dans la console de sélection. La pression augmente si un robinet d’entrée fuit. Les numéros de code 14 (canal de gaz de coupe défectueux) ou 15 (numéro 2 du canal du gaz de coupe défectueux) seront affichés s’il y a une fuite. Le code numéro 13 (réussite de l’essai) est affiché si aucune fuite n’est détectée.

Mode opératoire :

1. Mettre le système plasma en marche (ON).
2. Effectuer la vérification d’étanchéité d’entrée sur le contrôleur CNC.
3. Couper l’alimentation (OFF) puis la rétablir (ON). Ceci permettra de purger les gaz du système.

Essai d'étanchéité 2 (essai d'étanchéité du circuit)

Objet : Essais pour détecter les fuites à l'atmosphère du système de gaz.

Description de l'essai : Le gaz pour le procédé choisi est purgé par le circuit de gaz. Les robinets de la console de dosage (B1-B4) et les robinets d'entrée (pour le procédé choisi) dans la console de sélection sont fermés. La pression du gaz est maintenant piégée dans le système. La pression piégée est contrôlée. Le numéro de code 14 (numéro 1 du canal de gaz défectueux) ou 15 (numéro 2 du canal de gaz défectueux) est affiché si la pression chute de plus de 0,14 bar/minute. Le numéro de code 13 sera affiché si la pression chute dans la limite acceptable de 0,14 bars/minute.

Mode opératoire :

1. Vérifier l'étanchéité du système sur le contrôleur CNC.
2. Couper l'alimentation (OFF) puis la rétablir (ON). Ceci permet de purger les gaz du système.

Essai d'étanchéité 3 (essai du robinet proportionnel dans la console de dosage)

Objet : Mettre à l'essai les robinets Burkett (B1 et B3) dans la console de dosage pour s'assurer qu'ils fonctionnent selon les bons paramètres.

Description de l'essai : Consommables acier doux 130 A et procédé acier doux O_2/O_2 de 30 A utilisés pour cet essai parce qu'il y a un débit connu.
Le gaz sort de la torche et le robinet Burkert qui commande le canal de gaz plasma (B3) essaie de maintenir la pression du gaz plasma (contrôlée par P7 et P8) en réglant le robinet dynamiquement. Le pourcentage du signal au robinet est mesuré (exemple – 65 % en marche) et la valeur est vérifiée par rapport à la plage prévue (55 – 75 %). L'essai est réussi si le pourcentage du signal se situe dans la plage prévue. Code numéro 14 (canal de gaz de protection défaillant) ou 15 (canal du gaz plasma défaillant) sera affiché si l'essai échoue. Le même essai est répété pour le robinet Burkert qui commande le canal de gaz de protection (B1).

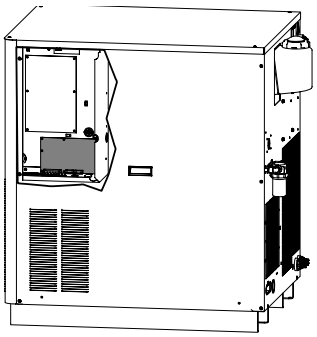
Dans la partie de l'essai suivant, le robinet Burkert qui commande le canal de gaz plasma (B3) est fermé et la pression est mesurée quelques millisecondes plus tard (la pression devrait diminuer). L'essai est réussi si la pression est inférieure à une limite donnée (0,69 bar). Le même essai est répété sur le canal de gaz de protection (B1).
Numéro de code 16 (échec de l'essai de décélération progressive du plasma) ou 17 (échec de l'essai du gaz de protection à la décélération) affiché si le pourcentage du signal est à l'extérieur de la plage prévue. Code numéro 13 (essai réussi) affiché si le pourcentage du signal est à l'intérieur de la plage prévue.

Mode opératoire :

1. Monter les consommables en acier doux de 130 A dans la torche et choisir le procédé acier O_2/O_2 de 30 A.
2. Effectuer la vérification du débit du robinet de dosage sur le contrôleur CNC (essai 3).
3. Couper l'alimentation puis la rétablir. Ceci permet de purger les gaz du circuit.

Circuit imprimé de commande de la source de courant PCB3

Attention : La révision « J » ou ultérieure du logiciel est nécessaire pour le fonctionnement en toute sécurité de la console des gaz automatique.

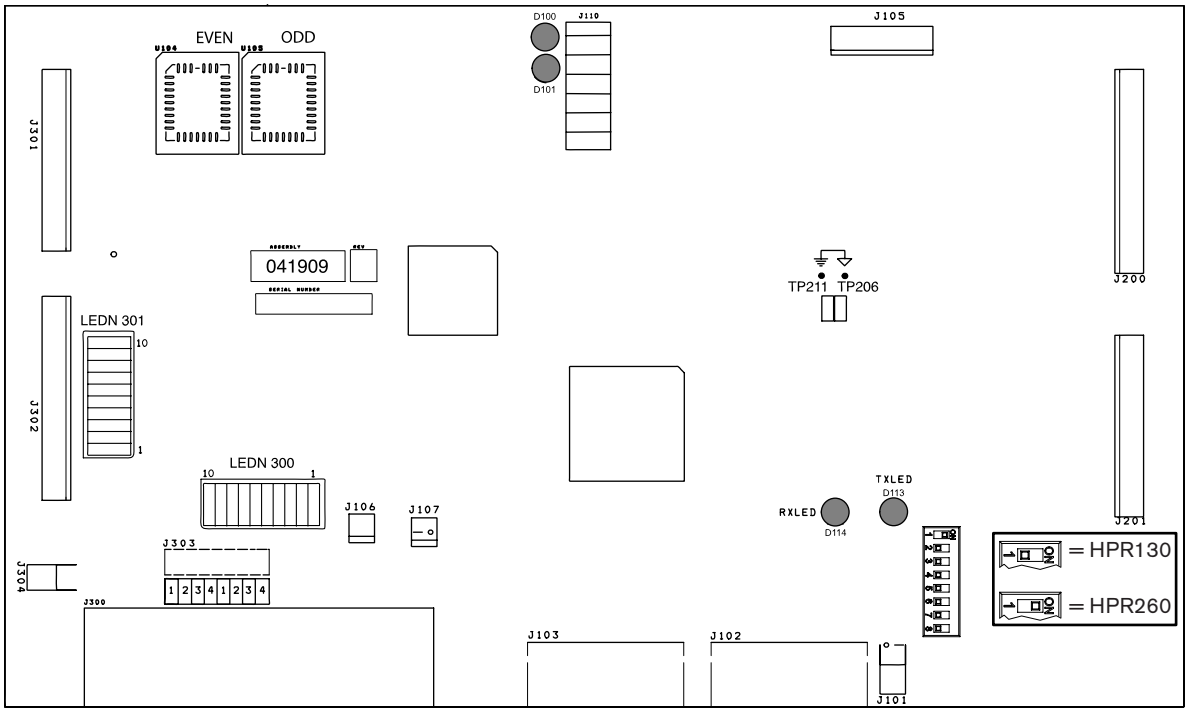


Liste des DEL du CI de commande

DEL	Signal	Notes
D100	+5 V c.c.	
D101	+3.3 V c.c.	
D113	CAN TX	Clignotement constant
D114	CAN RX	Clignotement constant

Liste microprogrammée pour le PCB3 de commande

Article	Numéro de référence
U104	081107 PAIR
U105	081107 IMPAIR



Note : voir les schémas de câblage pour d'autres réglages de l'interrupteur DIP.

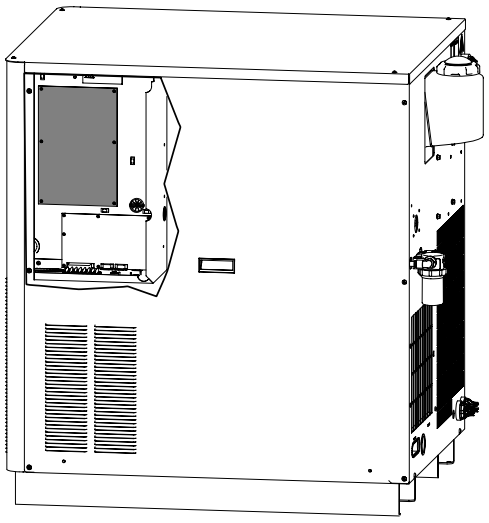
Liste des DEL300 du CI de commande

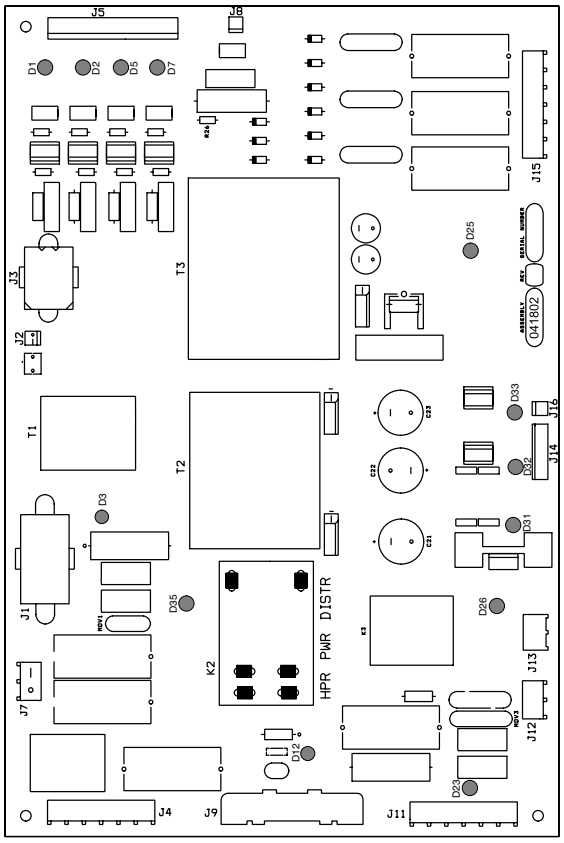
DELR	Sortie	Entrée	Notes
DELR1	Mouvement de la machine		
DELR2	Erreur		
DELR3	Erreur d'interruption progressive		
DELR4	Pas prêt		
DELR5	Amorçage doux validé		Pas utilisé
DELR6	Arc pilote validé		
DELR7		Courant d'angle	
DELR8		Perçage	
DELR9		Maintien	
DELR10		Amorçage plasma	

Liste des DELR300 (diode électroluminescente réseau) du CI de commande

DELR	Sortie	Entrée	Notes
DELR1	Transformateur HT		
DELR2	Moteur de pompe validé		
DELR3	Contacteur		
DELR4	Relais d'arc pilote		
DELR5	Rechange		
DELR6	Sélection surtension		
DELR7			Non connectée
DELR8			Non connectée
DELR9			Non connectée
DELR10		Perte de phase	

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

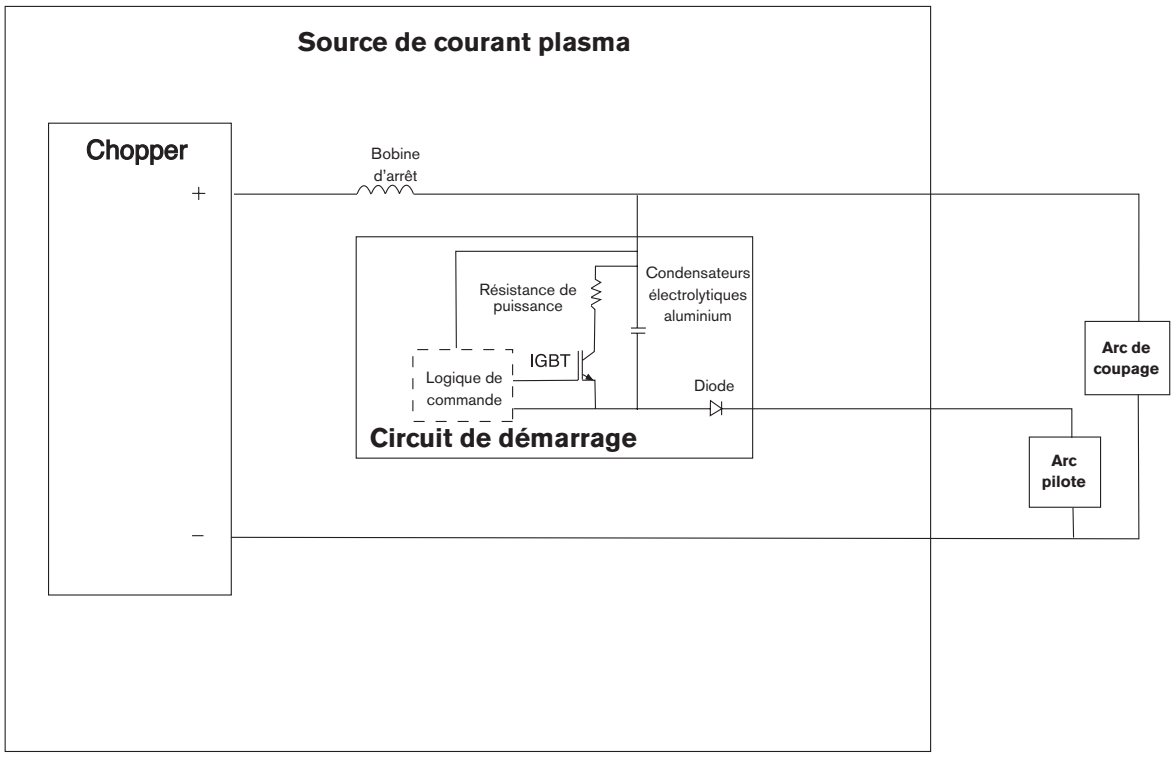
PCB1 du circuit d'amorçage

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



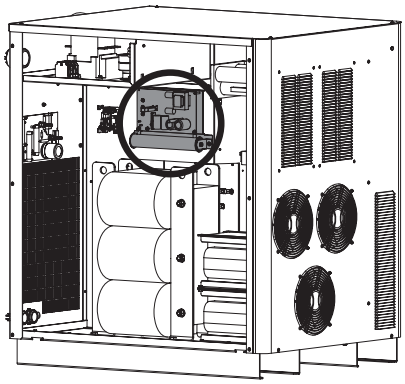
Dépannage du circuit de démarrage

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.

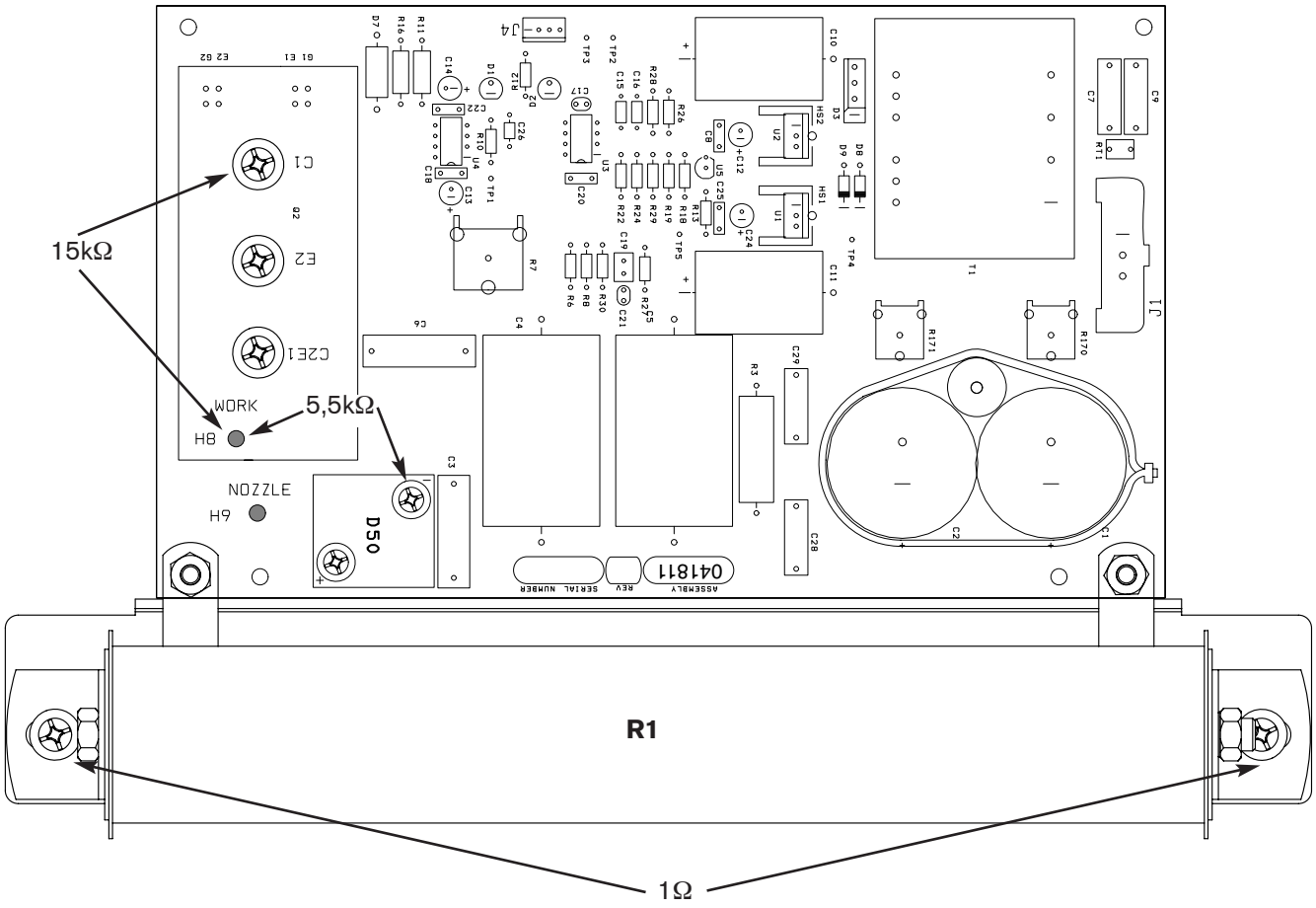
D2 devrait toujours être allumée.

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 kΩ 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.
4. Vérifier qu'il y a une résistance de 15 kΩ entre C1 et H8.
   - 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 Ω sur la résistance R3.



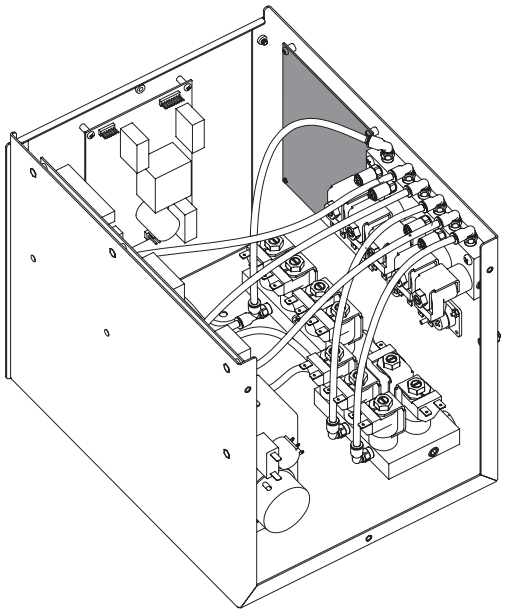
Niveaux de courant de l'arc pilote

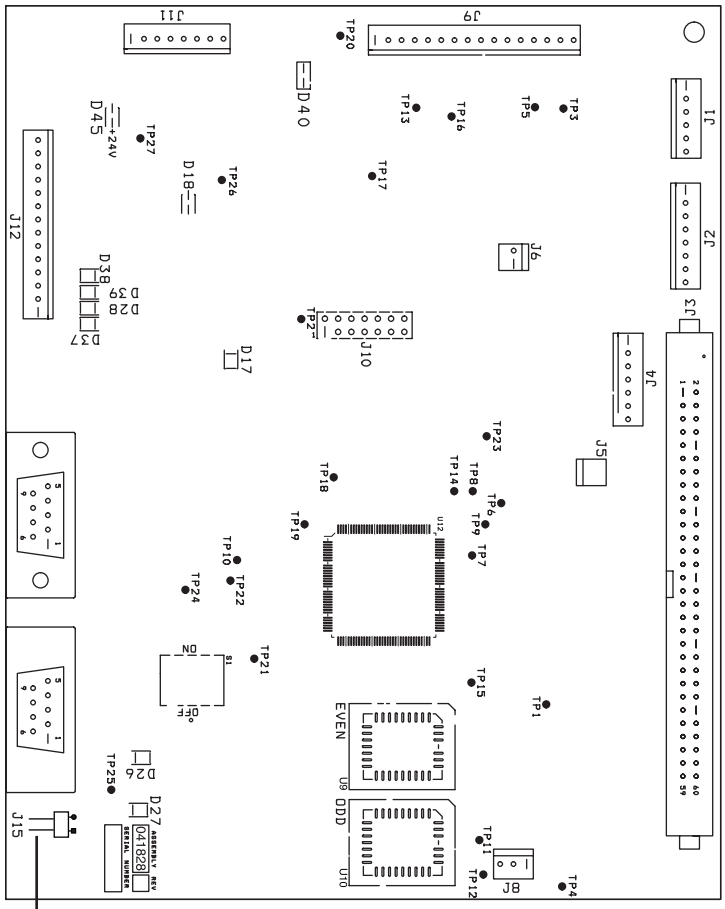
Le niveau du courant de l'arc pilote change selon le processus et le niveau du courant d'arc choisis. Voir le tableau ci-après.

Courant de l'arc pilote							
Gaz plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A
O_2	25	30	30	30	30	40	40
N_2	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_2	10	10	10	10	15	20	20
N_2	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

PCB2 de commande de la console de sélection



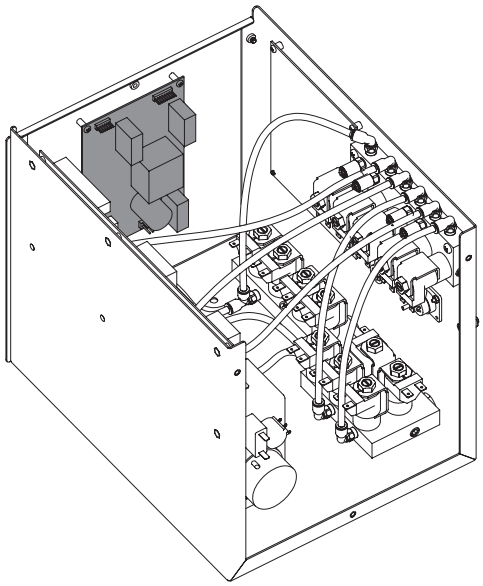


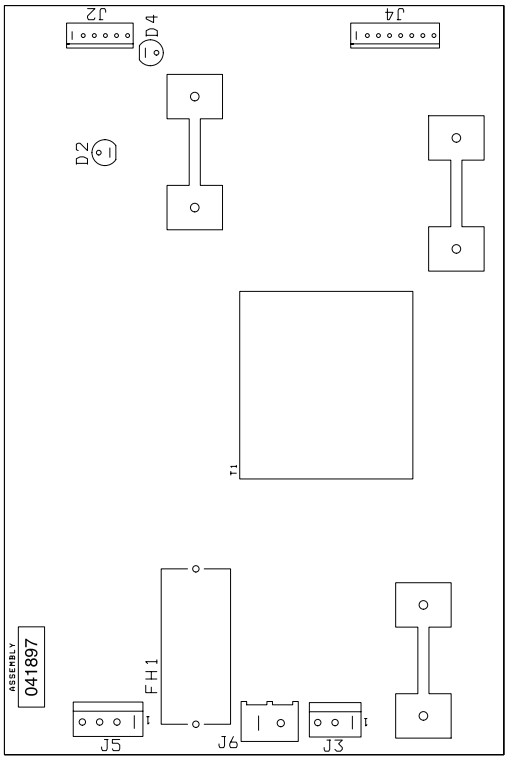
Note : Résistance de terminaison CAN.
On doit déposer le cavalier.

Liste microprogrammée pour le PCB2 de commande	
Article	Numéro de référence
U9	081100 PAIR
U10	081100 IMPAIR

Liste des DEL du circuit de commande de la console de sélection		
DEL	Nom du signal	Couleur
D17	+ 3.3 V c.c.	Vert
D18	+ 5 V c.c.	Vert
D26	CAN - RX	Vert
D27	CAN - TX	Vert
D28	Pas utilisé	Rouge
D37	Pas utilisé	Rouge
D38	Pas utilisé	Rouge
D39	Pas utilisé	Rouge
D40	+ 15 V c.c.	Vert
D45	+ 24 V c.c.	Vert

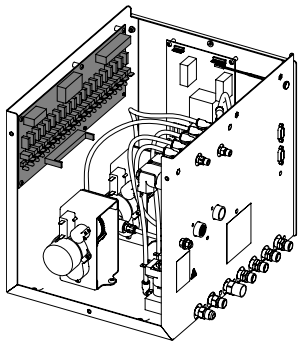
PCB1 de distribution de l'alimentation de la console de sélection

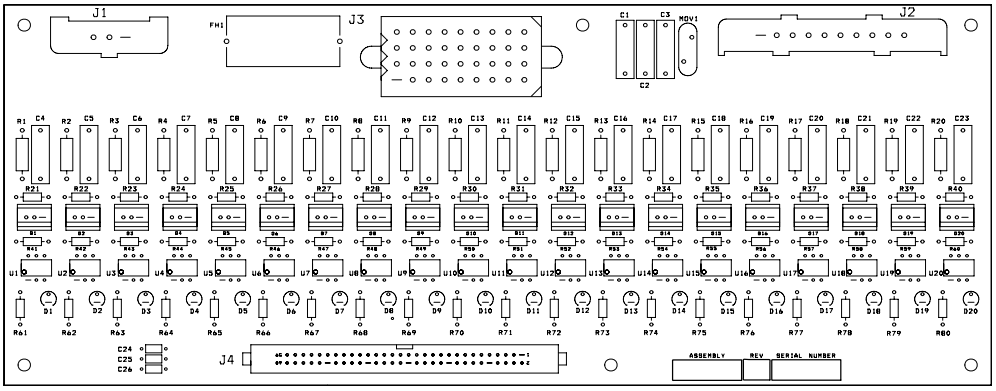




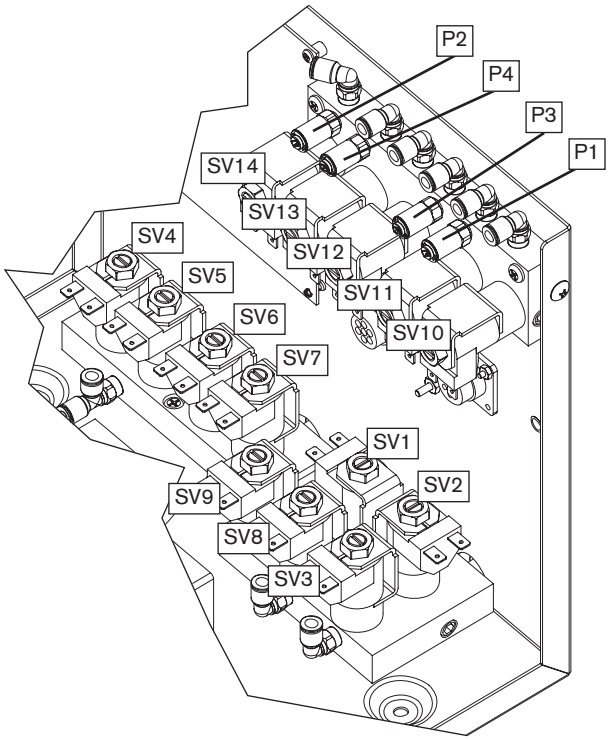
DEL	Nom du signal	Couleur
D2	SV 16	Rouge
D4	+ 5 V c.c.	Vert

PCB3 console de sélection, entraînement du robinet c.a.

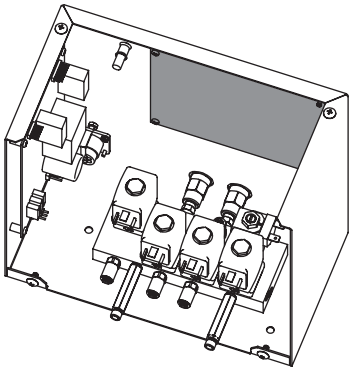


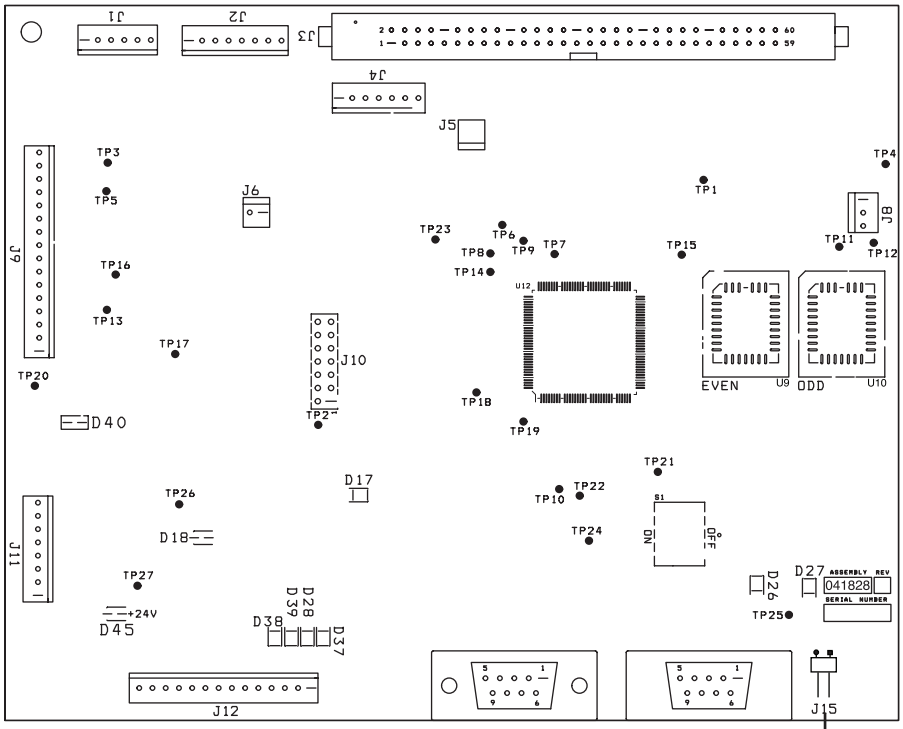


DEL	Nom du signal	Couleur	DEL	Nom du signal	Couleur
D1	SV1	Rouge	D11	SV11	Rouge
D2	SV2	Rouge	D12	SV12	Rouge
D3	SV3	Rouge	D13	SV13	Rouge
D4	SV4	Rouge	D14	SV14	Rouge
D5	SV5	Rouge	D15	Pas utilisé	Rouge
D6	SV6	Rouge	D16	Électrovanne d'évacuation de la console de dosage	Rouge
D7	SV7	Rouge	D17	MV1 se ferme	Rouge
D8	SV8	Rouge	D18	MV1 s'ouvre	Rouge
D9	SV9	Rouge	D19	MV2 se ferme	Rouge
D10	SV10	Rouge	D20	MV2 s'ouvre	Rouge



PCB2 de commande de la console de dosage





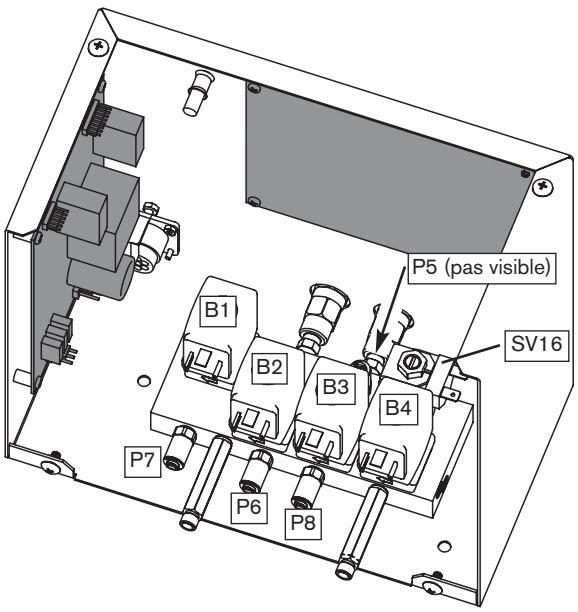
Note : Résistance de terminaison CAN.
On doit installer le cavalier.

Liste microprogrammée pour le PCB2 de commande

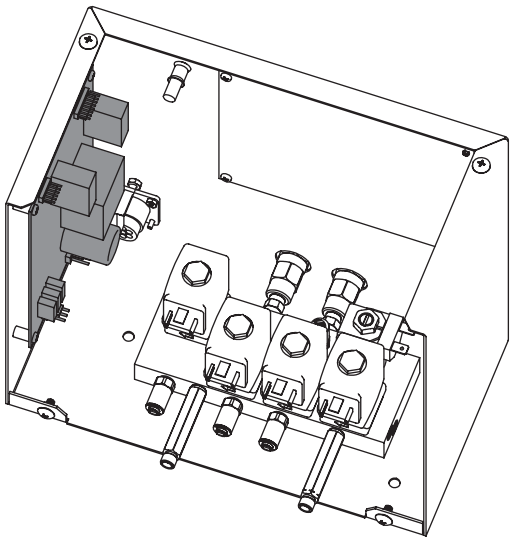
Article	Numéro de référence
U9	081110 PAIR
U10	081110 IMPAIR

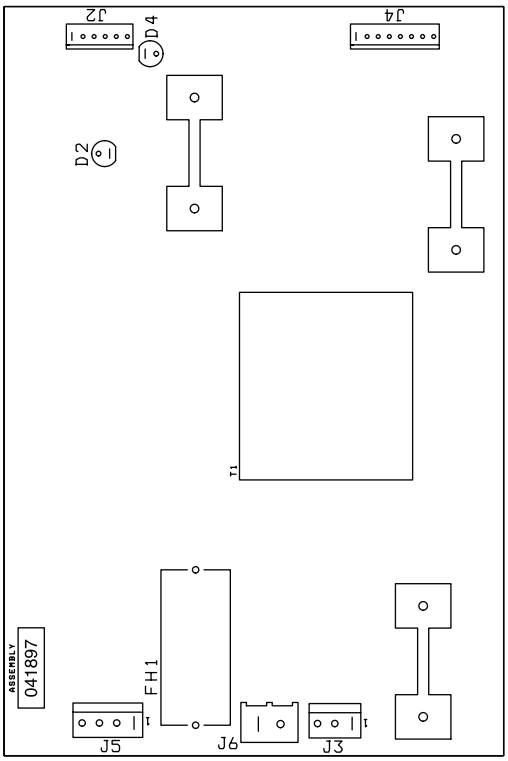
Liste de DEL du CI de commande de la console de dosage

DEL	Nom du signal	Couleur
D17	+ 3.3 V c.c.	Vert
D18	+ 5 V c.c.	Vert
D26	CAN - RX	Vert
D27	CAN - TX	Vert
D28	Robinet Burkert 2	Rouge
D37	Robinet Burkert 1	Rouge
D38	Robinet Burkert 4	Rouge
D39	Robinet Burkert 3	Rouge
D40	+ 15 V c.c.	Vert
D45	+ 24 V c.c.	Vert



PCB1 de distribution de l’alimentation de la console de dosage





DEL	Nom du signal	Couleur
D2	SV 16	Rouge
D4	+ 5 V c.c.	Vert

Essais du hacheur

AVERTISSEMENT

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

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

Mettre le système sous tension (ON). Quand le prégaz commence, le contacteur se ferme et le système met à l'essai automatique les hacheurs et les capteurs de courant. Le système ferme le contacteur et met en marche le hacheur 1 au facteur de marche 90 %. Le hacheur charge le condensateur de surtension sur le CI E/S (PCB6). Le courant qui charge le condensateur doit se situer entre 10 et 35 A. Le code d'erreur 105 s'affiche à l'écran CNC si le courant est < 10 A ou s'il n'y a pas de rétroaction sur le capteur de courant 1 (CS1). Le code d'erreur 103 s'affiche à l'écran CNC si le courant est > 35 A.

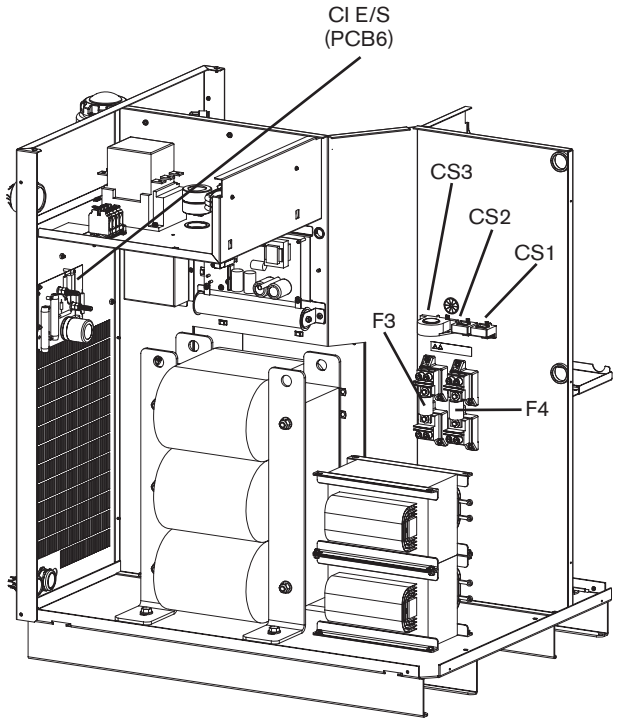
Si le hacheur 1 réussit l'essai, le système répète l'essai pour le hacheur 2 et le capteur de courant 2 (CS2). Le code d'erreur 106 s'affiche à l'écran CNC si le courant est < 10 A. Le code d'erreur 104 s'affiche à l'écran CNC si le courant est > 35 A.

Observer les codes d'erreur affichés à l'écran CNC. Si le code d'erreur indiqué est 003, les hacheurs et les capteurs de courant ont réussi l'essai et aucun autre essai n'est nécessaire.

Si les numéros de code d'erreur 103, 104, 105 ou 106 sont affichés, continuer les essais 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.
3. Utiliser un compteur pour mesurer la résistance entre les fils 38 et 39 sur PCB6. La valeur devrait augmenter quand le condensateur charge. Remplacer PCB6 si une valeur constante est observée.
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.



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.

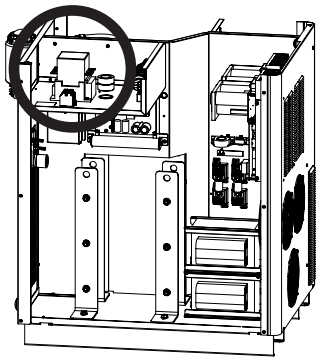
2. Échanger CS1 et CS2. Remplacer le capteur défectueux si le code d'erreur n'est pas affiché à nouveau.

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.

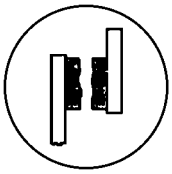
4. Rechercher des courts-circuits de la borne de la pièce à la borne négative sur PCB6. La résistance doit être d'environ 100 kilohms de la borne de la pièce à la borne négative. La résistance varie si l'on dispose d'un diviseur de tension pour un système de contrôle de la hauteur.

Essai de détection de perte de phase

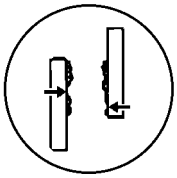
1. Couper toute alimentation du système et déposer le couvercle de CON1.



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.

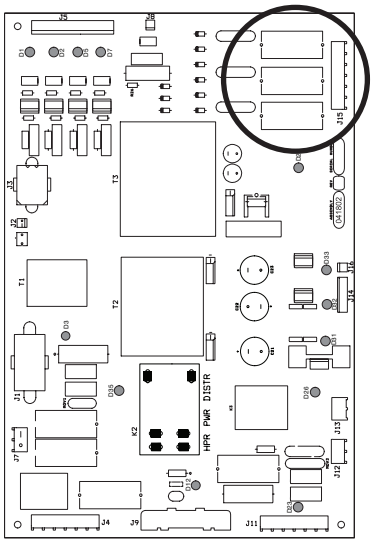


OK



Excessif

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

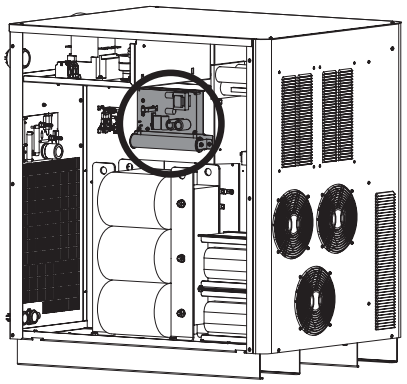


4. Déconnecter J2.8 de PCB2 et placer un cavalier entre les contacts 1 et 2 sur le connecteur de câble.
   a. Effectuer une coupe d'essai. Si l'erreur de perte de phase persiste, vérifier le câblage entre J2.8 sur le PCB2 ainsi que J3.302 sur le PCB3 en vérifiant la continuité entre
      – le contact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

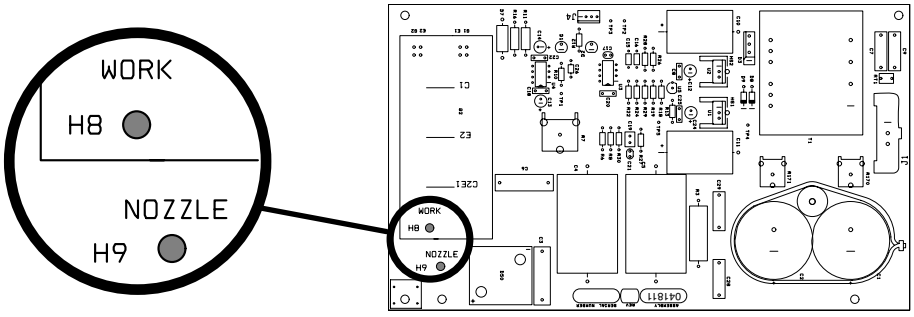
DANGER

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.

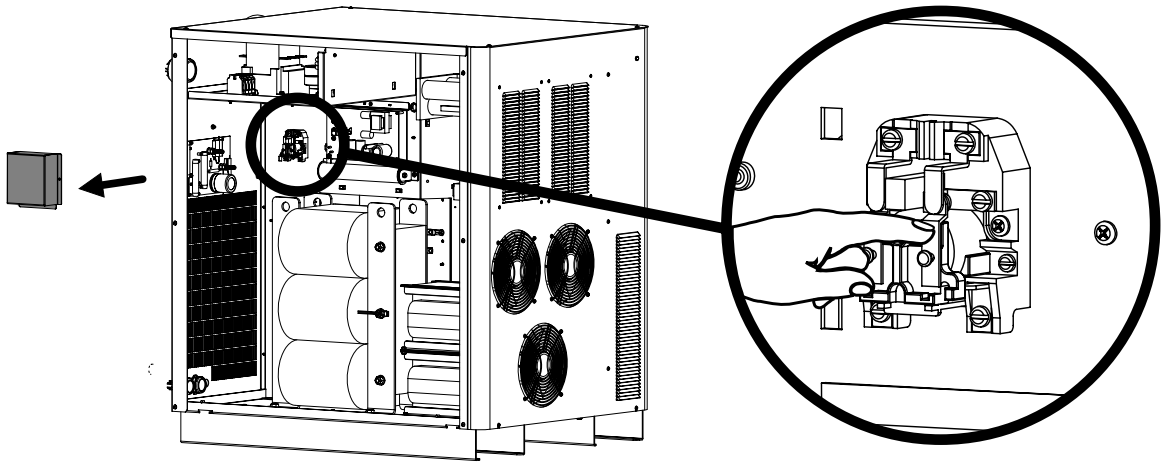
Essai du faisceau de torche



1. Couper toute alimentation (OFF) du système.
2. Repérer le circuit d'amorçage.
3. 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

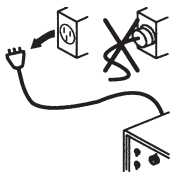
Le protocole suivant porte sur les éléments de base de tous les systèmes plasma HyPerformance d'Hypertherm.

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

La source de courant



DANGER
DANGER D'ÉLECTROCUTION



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

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

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

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

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

Système de refroidissement

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

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

Corps principal de la torche

7. Vérifier que le tube à eau 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 n'observe aucune piqûre, nettoyer l'anneau de courant avec un tampon de coton propre et du péroxyde d'hydrogène. 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'avant de la tête de torche avec du péroxyde d'hydrogène et un tampon de coton, nettoyeur de tuyau ou un tissu propre. Ne pas utiliser d'alcool. L'endommagement des filets est dû à ce que l'on n'a pas bien nettoyé les filets de la torche et de la buse de protection. Ainsi, la saleté et les particules s'accumulent dans les filets.
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 bars.
    C. Fermer le robinet de la source de gaz à la source. Observer une chute de pression. Si la conduite d'alimentation de gaz est un tuyau souple, il peut y avoir une chute de 0,3 à 0,5 baren raison de la dilatation du tuyau souple.
    D. Répéter pour chaque conduite provenant d'une source d'alimentation en gaz. Si la pression continue à chuter, rechercher la fuite à l'intérieur du système.

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 d'allumage (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. 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 d'allumage.

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

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.

Semestriellement :

Année	1ier Service	2iem Service

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

Tous les ans :

Année									

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

Liste de vérification du protocole de maintenance préventive

Client : _____

Lieu : _____

Contact : _____

Date : _____

Système Hypertherm : _____

No de série du système : _____

Heures d'arc du système : _____
(si équipé d'un compteur horaire)

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

Source de courant

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

☐E ☐NE 2. Inspecter le harnais de câble

☐E ☐NE 3. Inspecter le contacteur principal

☐E ☐NE 4. Inspecter le relais d'arc pilote

Système de refroidissement

☐E ☐NE 5. Inspecter la cartouche filtrante

☐E ☐NE 6. Effectuer un essai d'écoulement du liquide de refroidissement

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

Corps principal de la torche

☐E ☐NE 7. Inspecter le tube d'eau

☐E ☐NE 8. Inspecter la bague conductrice

☐E ☐NE 9. Nettoyer le filetage à l'extrémité avant de la torche

☐E ☐NE 10. Inspecter l'isolateur de la torche en Vespel

☐E ☐NE 11. Inspecter la torche et les joints toriques

☐E ☐NE 12. Vérifier que la buse de protection est bien ajustée

☐E ☐NE 13. Inspecter les raccords des tuyaux

☐E ☐NE 14. Inspecter les raccordements torche-faisceau

Débit des gaz

☐E ☐NE 15. Inspecter la plomberie de la source de gaz

☐E ☐NE A. Oxygène

☐E ☐NE B. Azote

☐E ☐NE C. Air

☐E ☐NE E. Azote-Hydrogène

☐E ☐NE E. Argon-Hydrogène

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

Débit des gaz – suite

☐E ☐NE 16. Effectuer un essai d'étanchéité des gaz

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

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

☐E ☐NE 17. Rechercher les obstructions dans les tuyaux

☐E ☐NE A. Tuyaux de la console de dosage

☐E ☐NE B. Console de choix à la console de dosage

☐E ☐NE C. Console de dosage à la torche

☐E ☐NE D. Tuyaux dans le chemin de câbles

Connexions des câbles

☐E ☐NE 18. Inspecter les câbles

☐E ☐NE A. CommandTHC

☐E ☐NE B. Câble de commande de la console de dosage à la console de sélection

☐E ☐NE C. De la console de dosage à la source de courant

☐E ☐NE E. De la console d'allumage et la console de sélection à la source de courant

Console d'allumage

☐E ☐NE 19. Inspecter à la recherche d'humidité et de poussière ou particules

☐E ☐NE 20. Inspecter le sous-ensemble éclateur

☐E ☐NE 21. Inspecter le faisceau de torche

Mise à la terre du système

☐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 coupage et le câble de retour (+)

Remarques générales et recommandations :

_____

_____

_____

_____

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

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
6 mois ou 300 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccordement rapide	128880	1
1 an ou 600 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
1,5 ans ou 900 heures d'arc+	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccordement rapide	128880	1
2 ans ou 1 200 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Kit pompe de liquide de refroidissement	228171	1
	Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
2,5 ans ou 1 500 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccordement rapide	128880	1
3 ans ou 1 800 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Ventilateur 152 mm	127039	4
	Ventilateur 245 mm	027079	3
3,5 ans ou 2 100 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccordement rapide	128880	1
4 ans ou 2 400 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
	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
4,5 ans ou 2700 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccordement rapide	128880	1

Calendrier de remplacement des pièces de service HPR260 – 2 de 2

Date limite	Composant	Numéro de référence	Qté
5 ans ou 3 000 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Transformateur haute tensionr	129854	1
	Circuit imprimé de répartition de la puissance	041802	1
	Console de dosage	078184	1
	Conducteur d'arc pilote	Dépendant du système	1
	Tuyaux de gaz	Dépendant du système	1
5,5 ans ou 3 300 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Kit de la torche	128879	1
	Kit à raccordement rapide	128880	1
6 ans ou 3 600 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003217	1
	Corps principal de la torche	220162	1
	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 ou 300 heures d'arc		

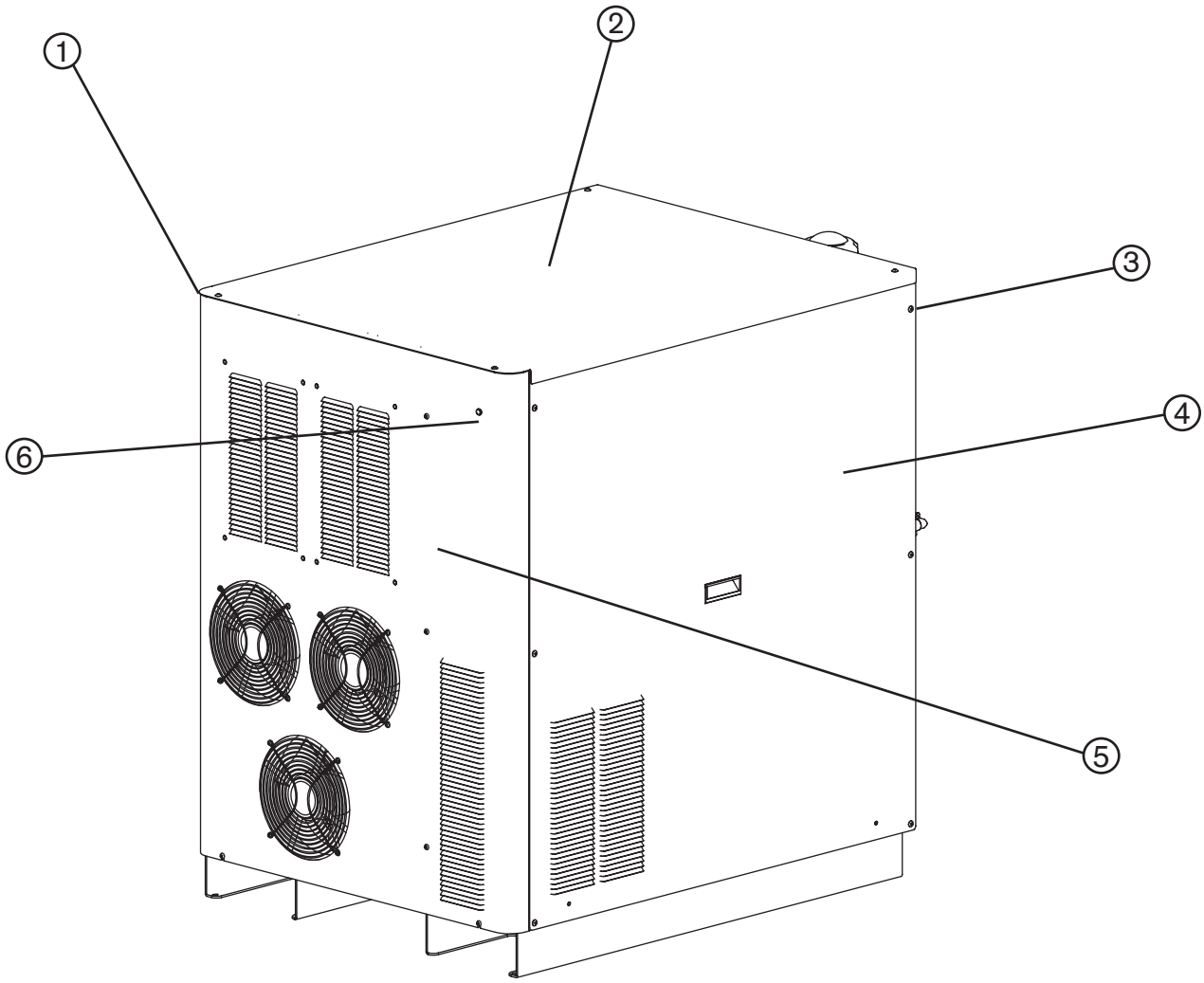
Section 6

NOMENCLATURE DES PIÈCES

Dans cette section :

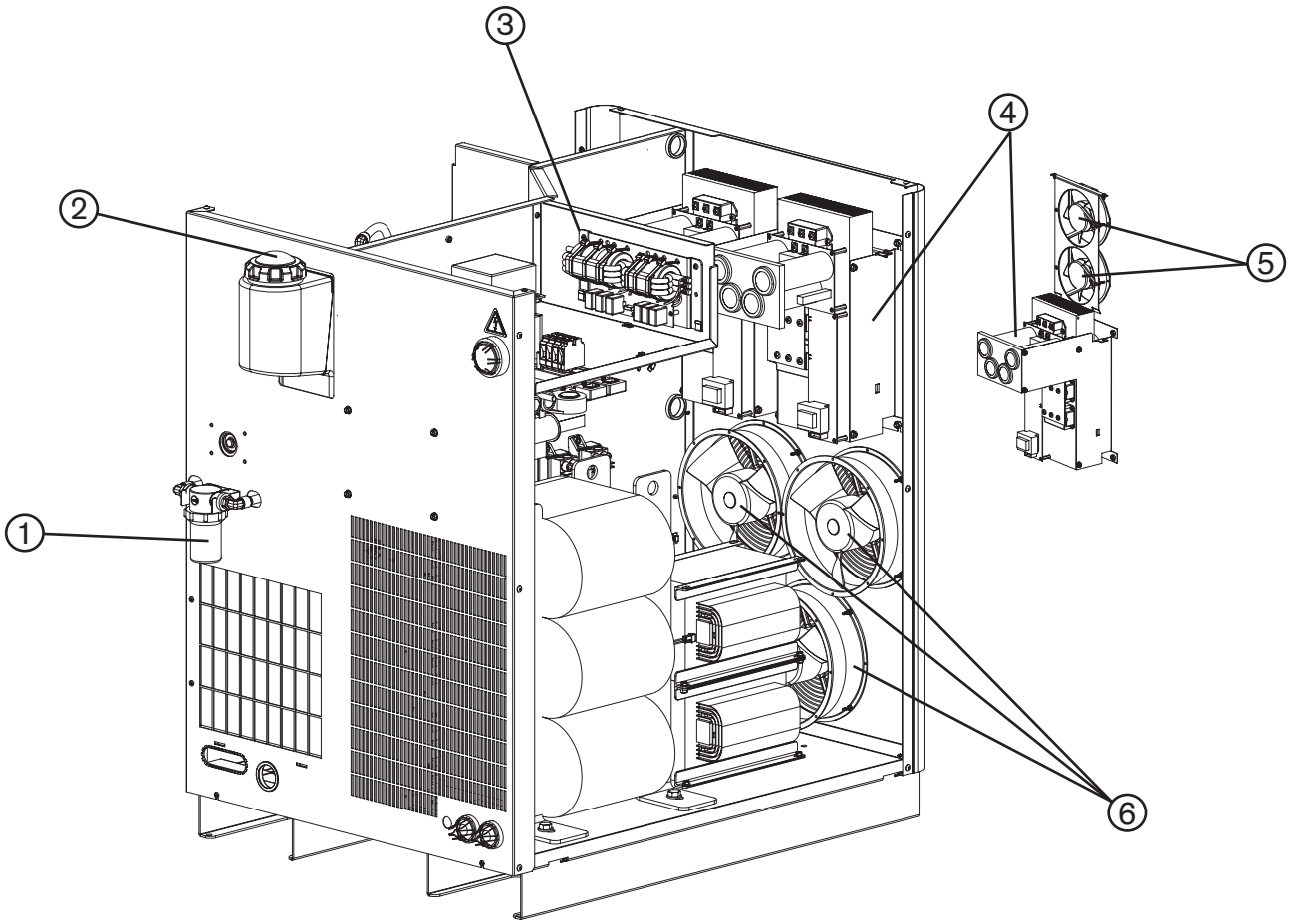
Source de courant 6-2
Console d'allumage 6-7
Console de sélection – 1 de 2 6-8
Console de sélection – 2 de 2 6-9
Console de dosage 6-9
Torche HyPerformance 6-10
    Ensemble de torche 6-10
    Faisceaux de torche 6-10
Ensemble de pièces consommables – 228027 6-11
Consommables pour coupage symétrique 6-12
Pièces de rechange recommandées 6-13

Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
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

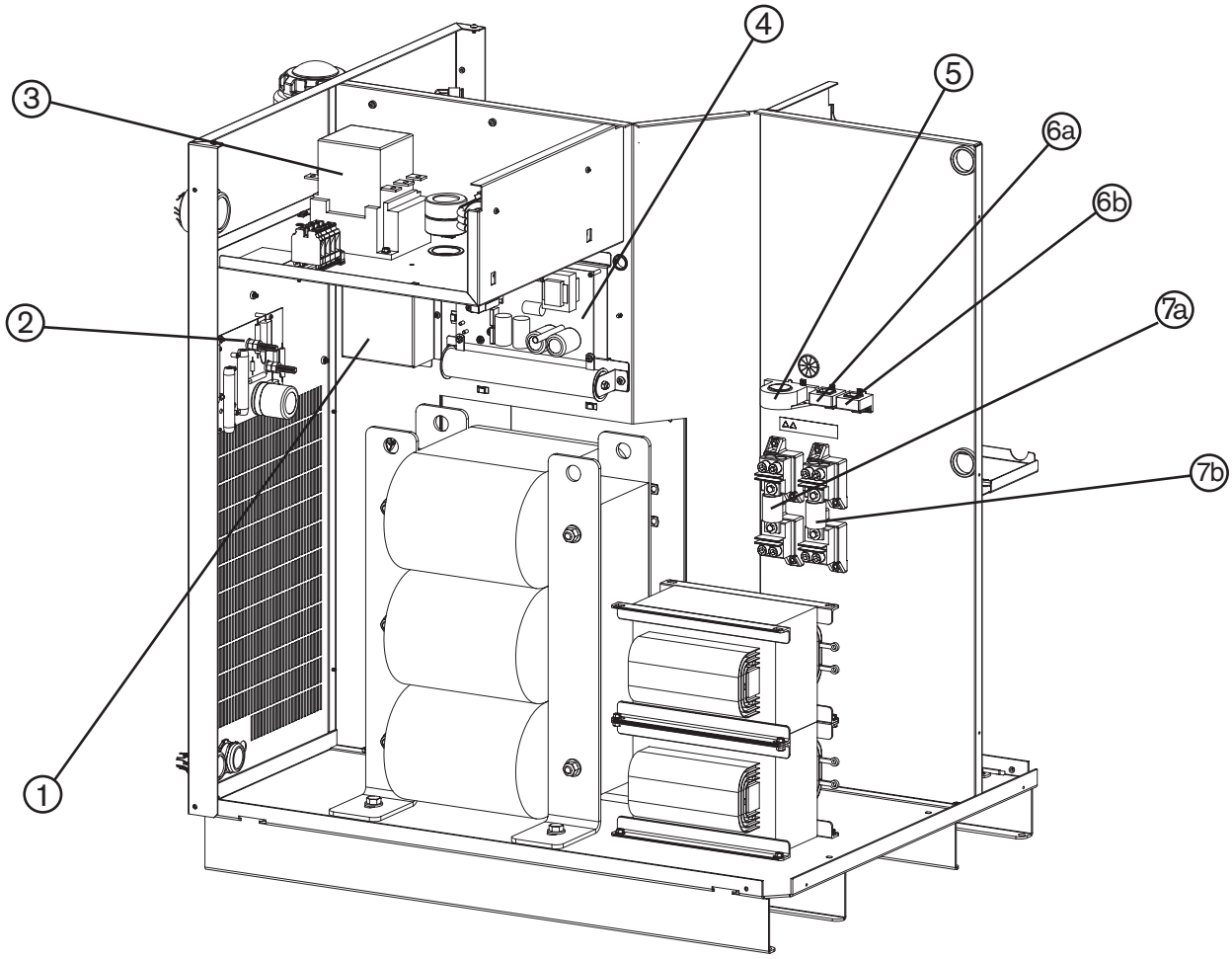
Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
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		2
6	027079	10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		3

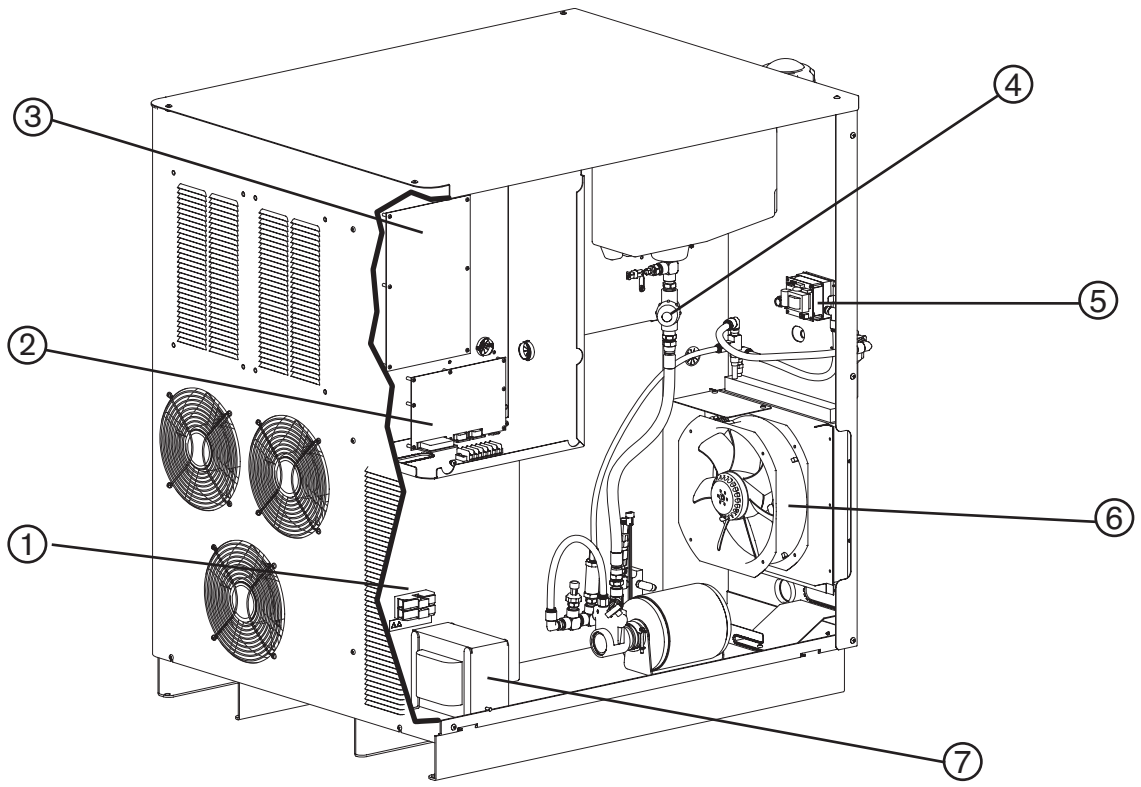
* Alimentation 400 V uniquement

Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
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

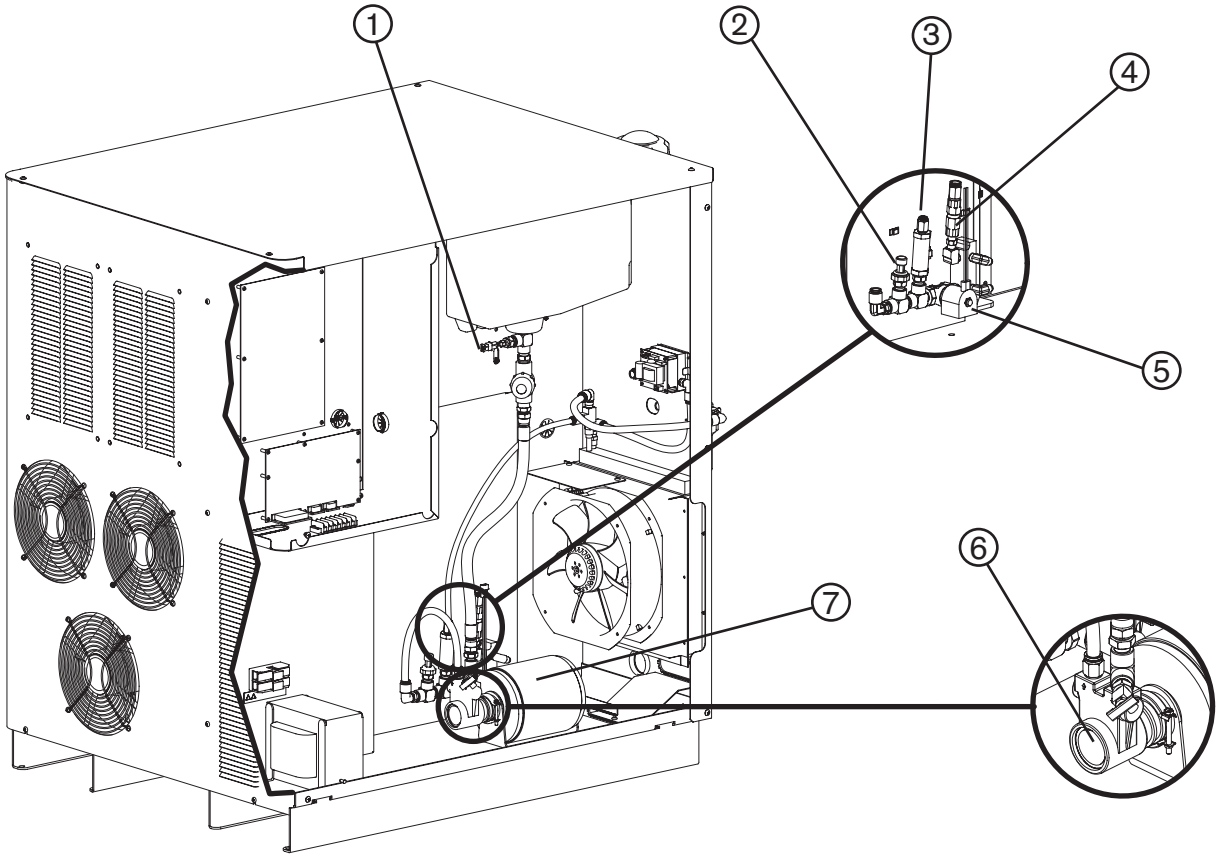
Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
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

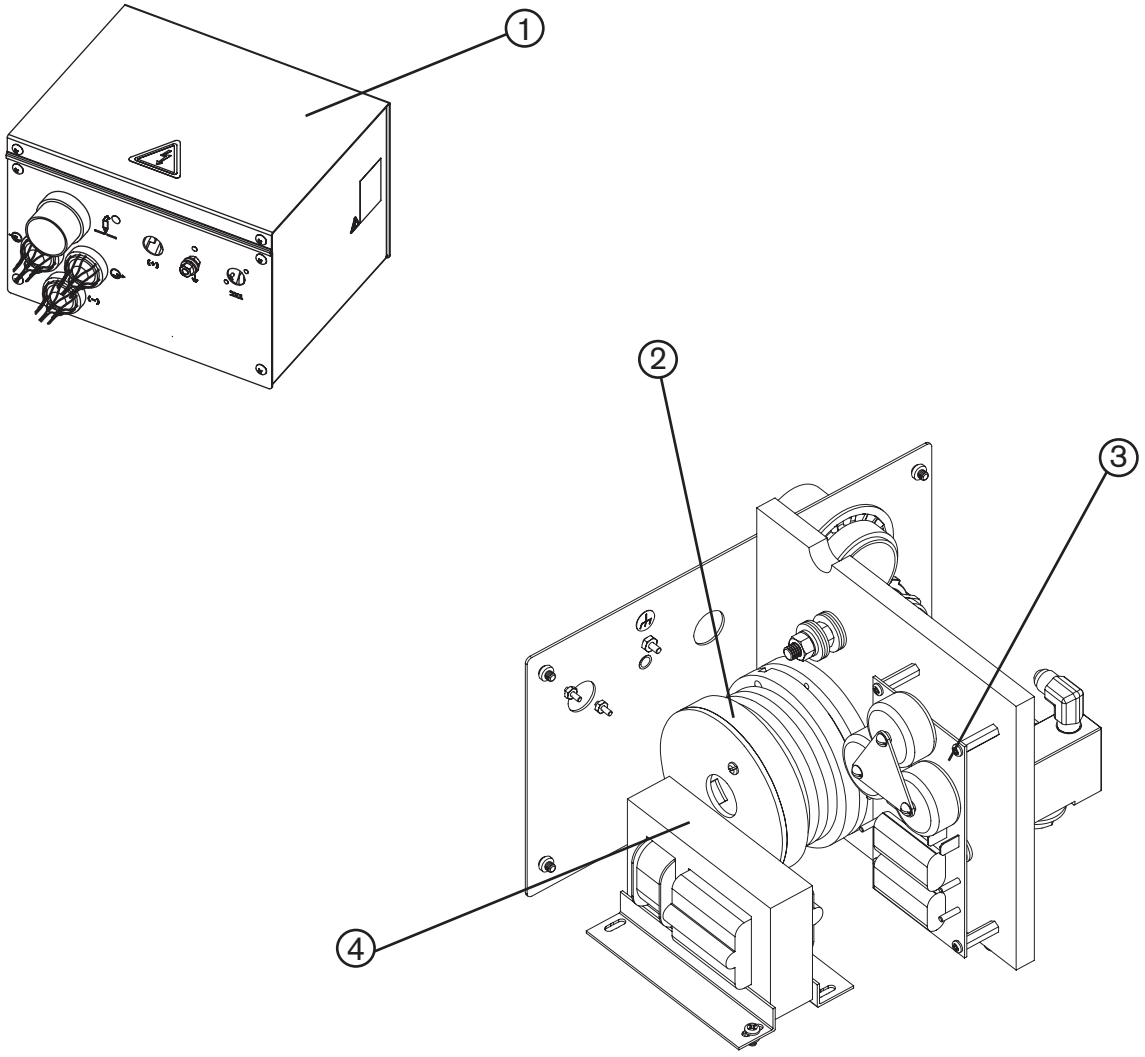
* Source de courant 380, 400, 440, 480 et 600 V
** Source de courant 200/208, 220 et 240 V

Source de courant



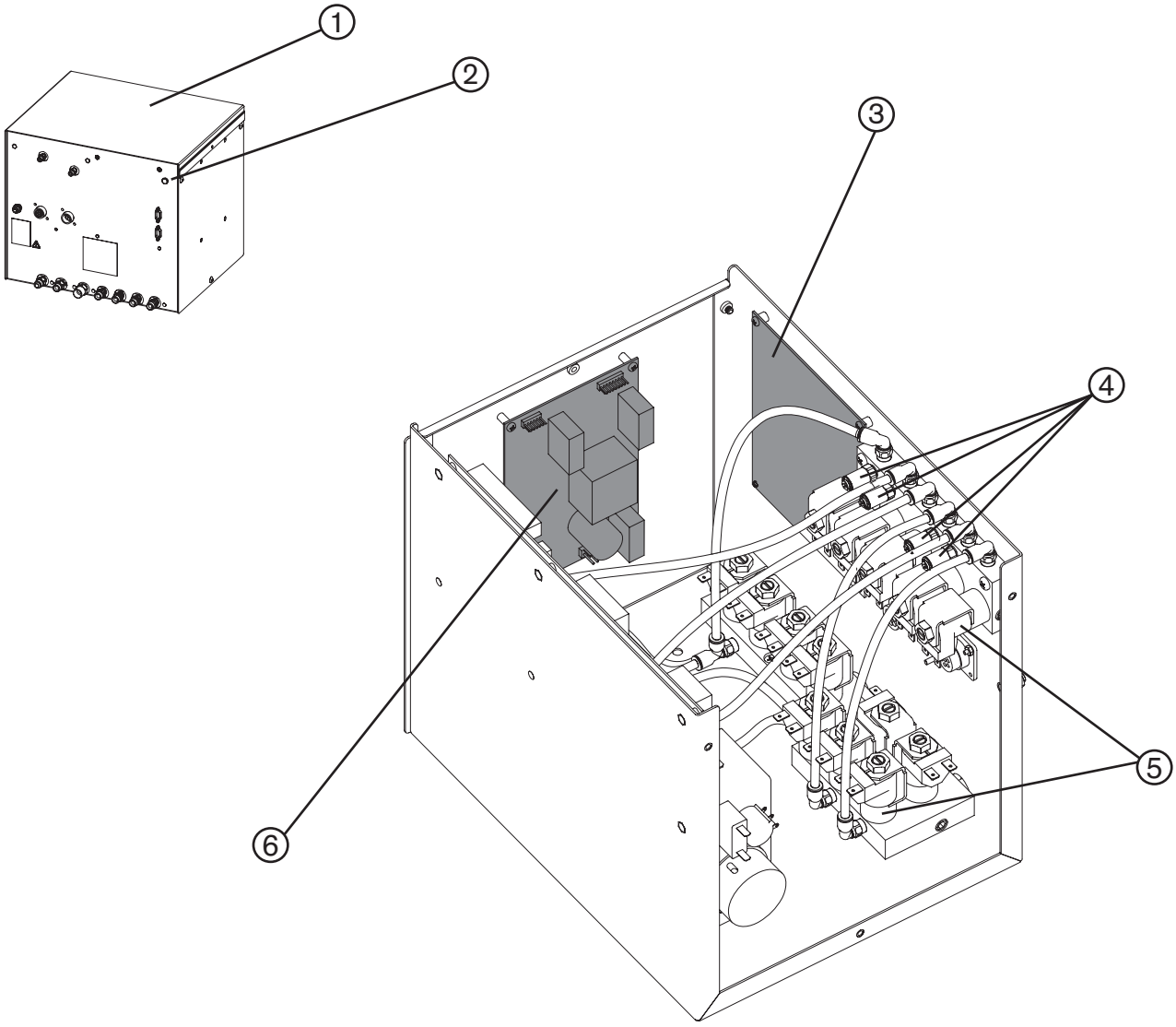
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté.
1	109393	Temperature sensor	T2	1
2	109524	Pressure transducer	PT1	1
3	006132	Check valve (relief valve): 1/4" NPT, 200 psi		1
4	006075	Check valve: 1/4" FPT		1
5	006046	Solenoid valve assembly: 3/8", 240 volt	CLT SOL	1
6	228171	Kit: Pump with clamp		1
7	228230	Kit: Motor with clamp		1

Console d’allumage



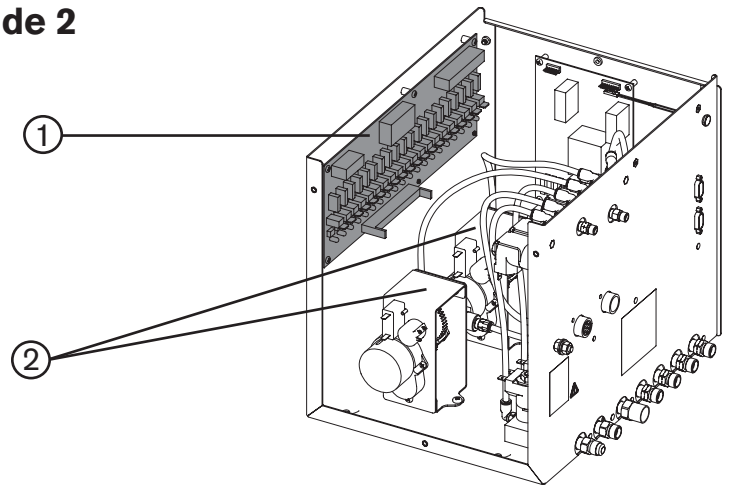
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	**078172**	**Ignition Console**		
2	129831	Coil assembly	T2	1
3	041817	HFHV Ignition PCB	PCB IGN	1
4	129854	Transformer	T1	1

Console de sélection – 1 de 2



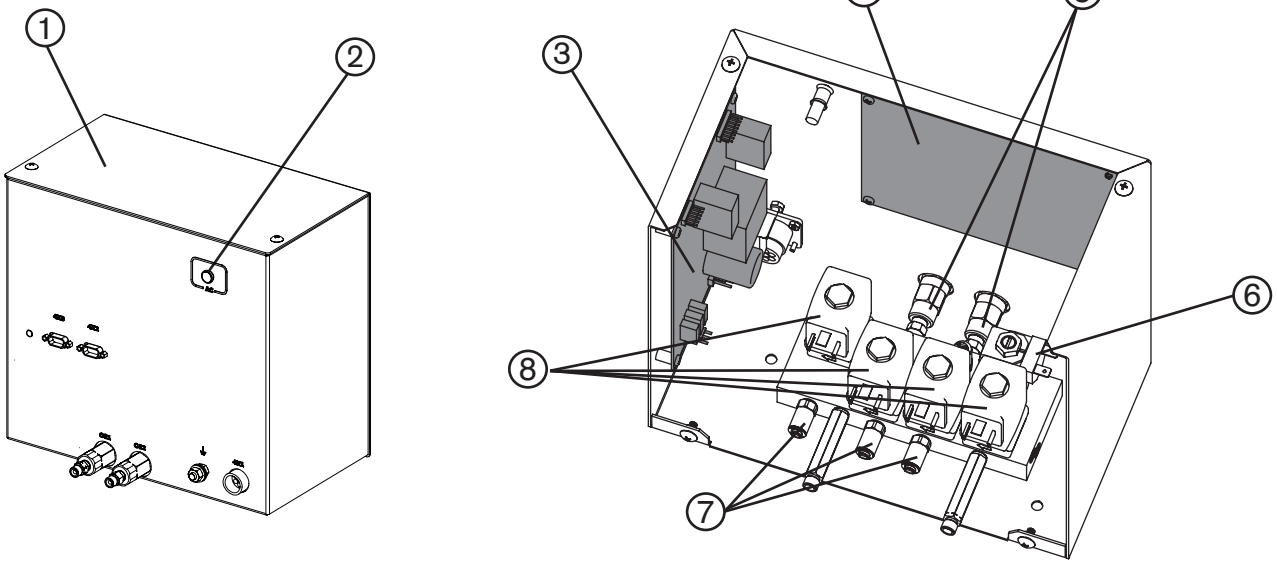
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	**078185**	**Selection console**		
2	129633	Green power lamp		1
3	228069	Kit: Control PCB	PCB2	1
4	005263	Pressure sensor	P1-P4	4
5	006109	Solenoid valve	SV1-SV14	14
	006112	Replacement solenoid coil		
6	041897	Power distribution PCB	PCB1	1

Console de sélection – 2 de 2



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	041822	Valve driver PCB	PCB3	1
2	129999	Motor valve assembly	MV1, MV2	2

Console de dosage

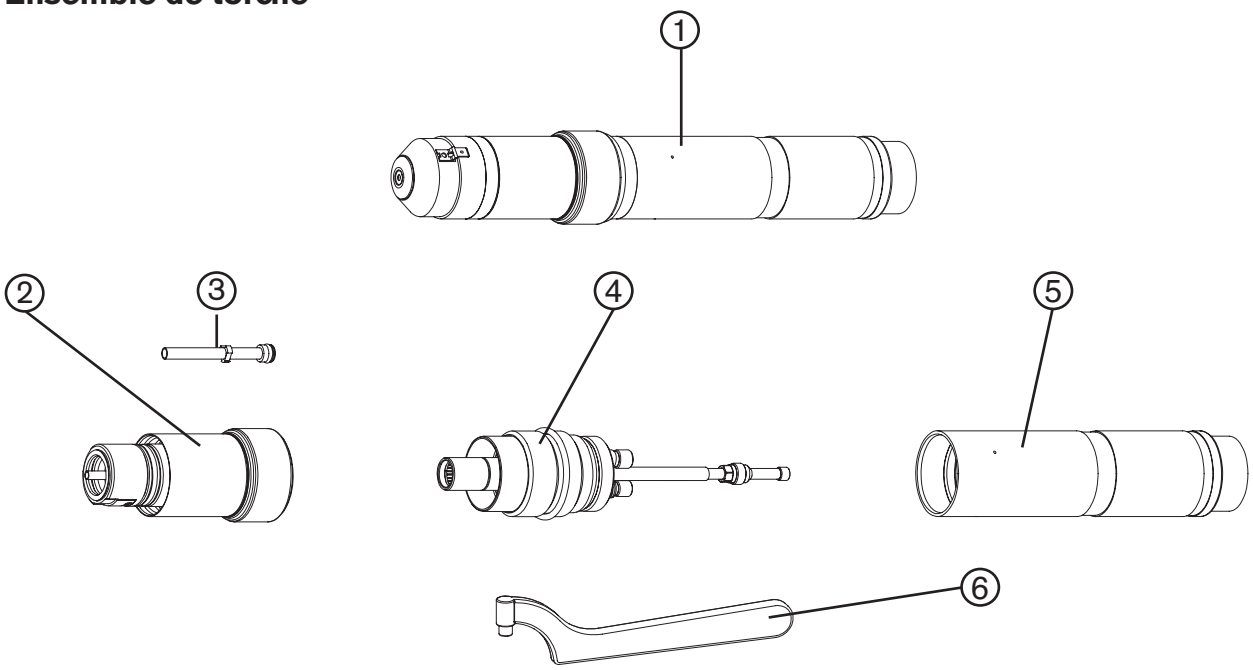


Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	**078184**	**Metering console**		**1**
2	129633	Green power lamp		1
3	041897	Power distribution PCB	PCB1	1
4	228069	Kit: Control PCB	PCB2	1
5	006077	Check valves		2
6	006109	Solenoid valve	SV16	1
	006112	Replacement solenoid coil		
7	005263	Pressure transducer (3 of 4 shown)	P5-P8	4
8	006128*	Proportional valve	B1-B4	4
	228023**	Kit: HPR gas metering manifold upgrade		1

* Les consoles de gaz dont le numéro de série est 500134 ou postérieur adoptent ce numéro de référence.
** Les consoles de gaz dont le numéro de série est 500133 ou antérieur doivent commander ce nécessaire.

Torche HyPerformance

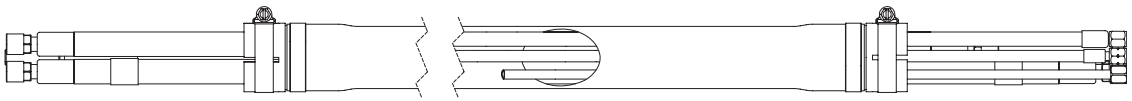
Ensemble de torche



Article	Numéro de référence	Description
1	**128818**	**HPR machine torch assembly**
2	220162	Quick-disconnect torch
3	220340	Water tube
4	220163	Quick-disconnect receptacle
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 D* de ce manuel qui donne les numéros de référence de coupage en chanfrein.

Faisceaux de torche



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

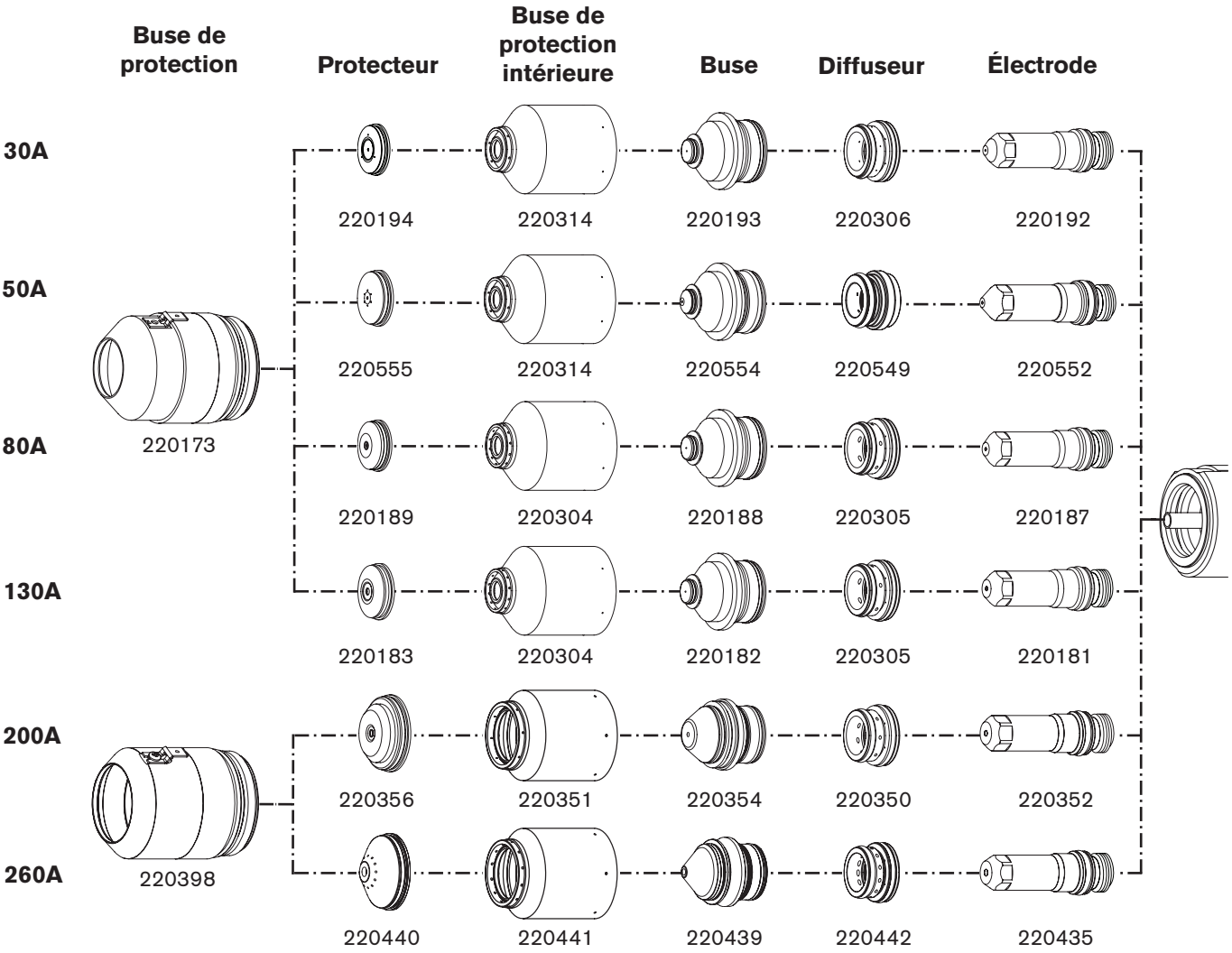
Ensemble de pièces consommables – 228027 (comprend également le numéro 128878 du nécessaire HPR130)

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

Numéro de référence	Description	Qté
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	**HPR130 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 pour coupage symétrique

Acier doux



Pièces de rechange recommandées

Source de courant

Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
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
003139	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
041909	Control PCB	PCB3	1
041802	Power distribution PCB	PCB2	1
129793	Flow switch assembly	FLS	1
027185	Heat exchanger fan: 4"		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

* Source de courant 400, 480 et 600 V

Console d'allumage

Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
041817	HFHV Ignition PCB		1
129854	Transformer	T1	1

Consoles de sélection et de dosage

Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
041828	Control PCB		1
041897	Power distribution PCB		1
041822	Valve driver PCB		1
006109	Solenoid valve		2
005263	Pressure sensor		1

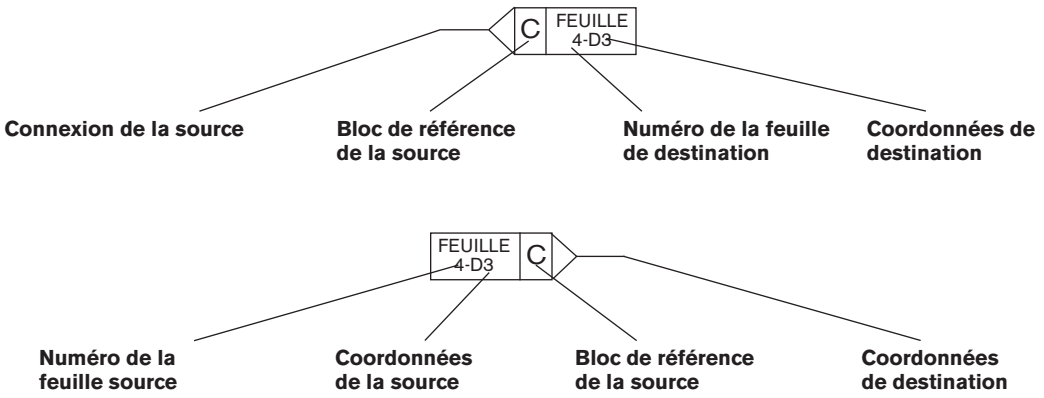
Section 7

SCHÉMA DE CÂBLAGE

Introduction

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

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



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

Symboles des schémas de câblage

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


Batterie


Condensateur polarisé


Condensateur non polarisé


Condensateur coaxial


Disjoncteur


Protecteur coaxial


Capteur de courant


Capteur de courant


Alimentation c.c.

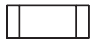

Diode


Interverrouillage de la porte


Ventilateur


Trou d'interconnexion LC

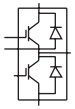

Filtre, c.a.


Fusible


Connecteur terre


Connecteur masse


Terre


Transistor bipolaire à grille isolée (IGBT)

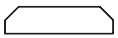

Inductance


Diode électroluminescente, DEL


Voyant


Varistance


Contact mâle

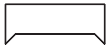

Fiche

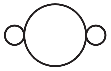

Transistor PNP


Potentiomètre


Bouton-poussoir normalement fermé


Bouton-poussoir normalement ouvert


Prise


Bobine de relai


Relai normalement fermé


Relai normalement ouvert


Relai statique c.a.

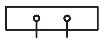

Relai statique c.c.


Relai statique sec


Résistance


Thyristor


Bouclier

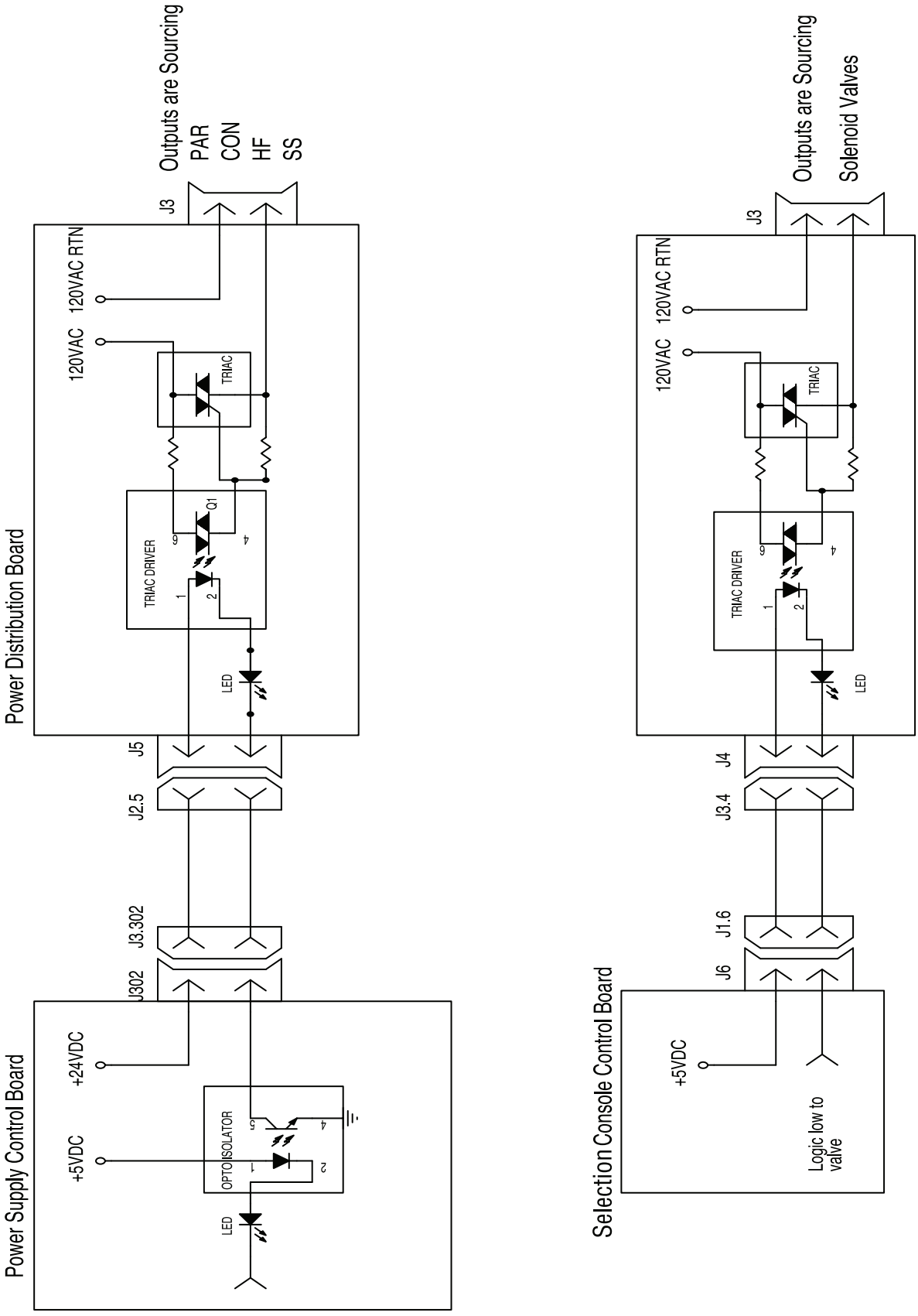

Dérivation

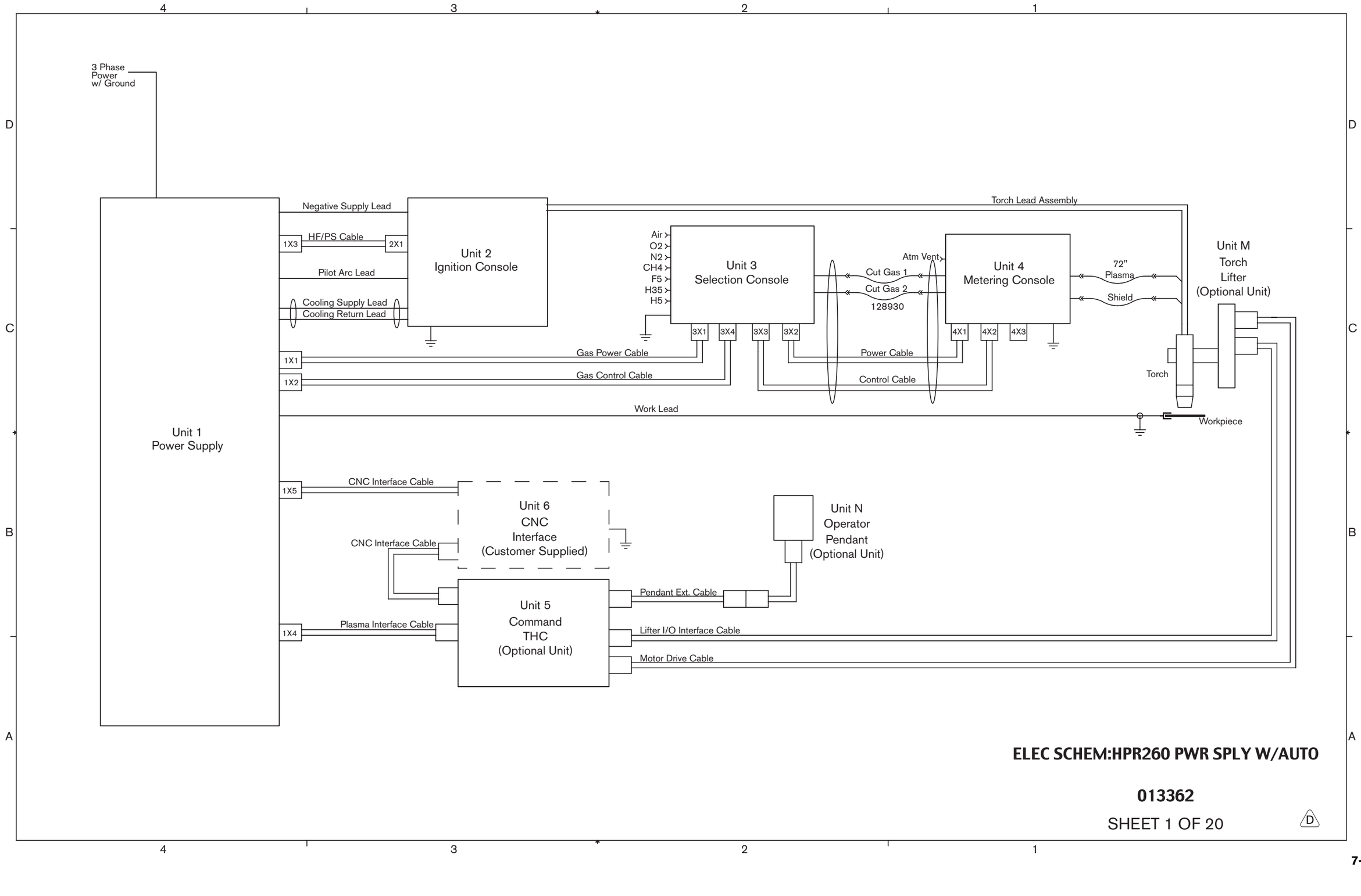
Contact femelle

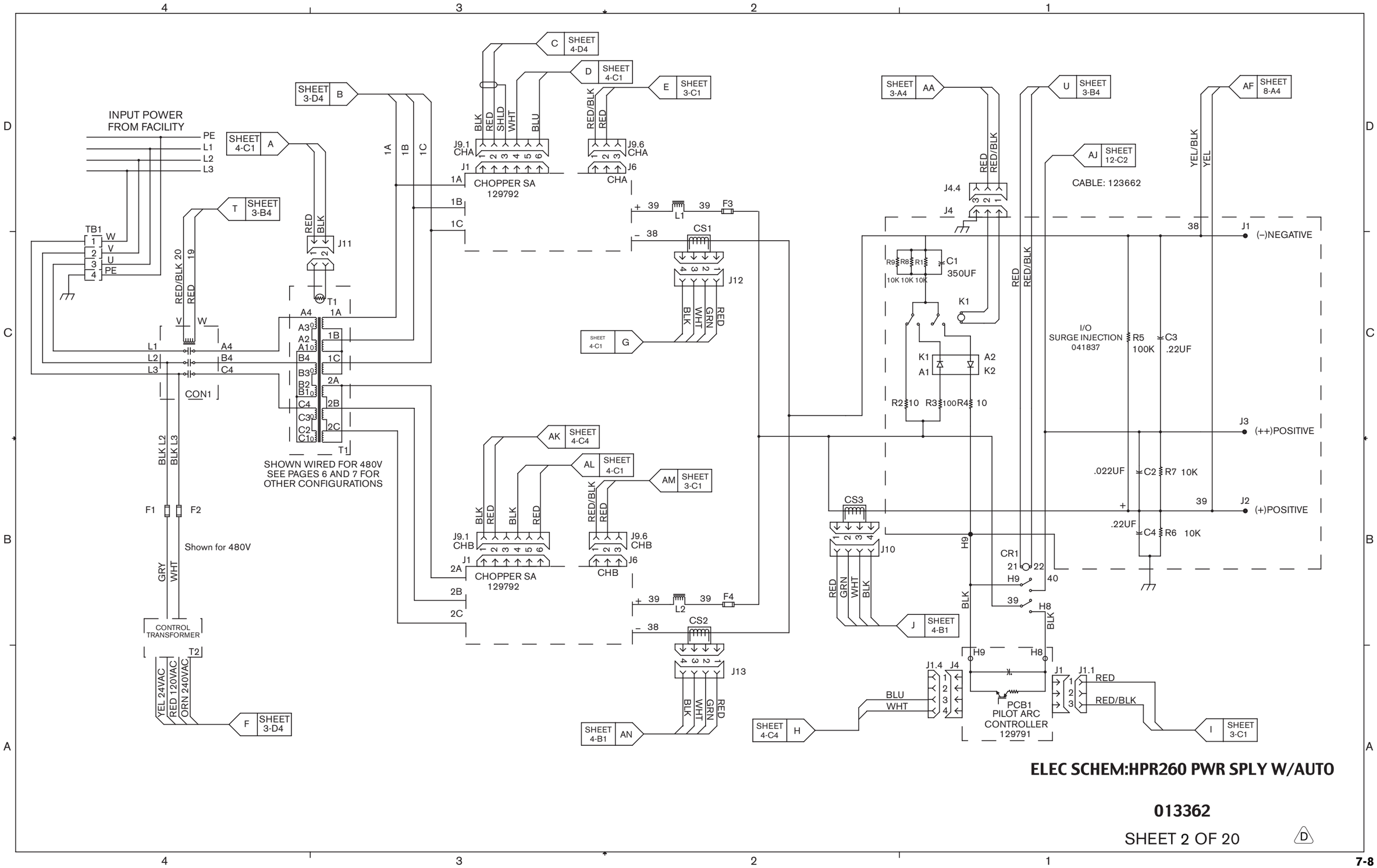
Éclateur

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

Fonctionnalité de sortie discrète




3 Phase
Power
w/ Ground
Unit 1
Power Supply
Negative Supply Lead
1X3
HF/PS Cable
2X1
Pilot Arc Lead
Cooling Supply Lead
Cooling Return Lead
Unit 2
Ignition Console
1X1
1X2
Gas Power Cable
Gas Control Cable
Work Lead
Air
O2
N2
CH4
F5
H35
H5
Unit 3
Selection Console
3X1
3X4
3X3
3X2
Cut Gas 1
Cut Gas 2
128930
Power Cable
Control Cable
Atm Vent
Unit 4
Metering Console
4X1
4X2
4X3
72"
Plasma
Shield
Torch Lead Assembly
Unit M
Torch
Lifter
(Optional Unit)
Torch
Workpiece
1X5
CNC Interface Cable
Unit 6
CNC
Interface
(Customer Supplied)
CNC Interface Cable
Unit N
Operator
Pendant
(Optional Unit)
Pendant Ext. Cable
Unit 5
Command
THC
(Optional Unit)
1X4
Plasma Interface Cable
Lifter I/O Interface Cable
Motor Drive Cable
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 1 OF 20
D

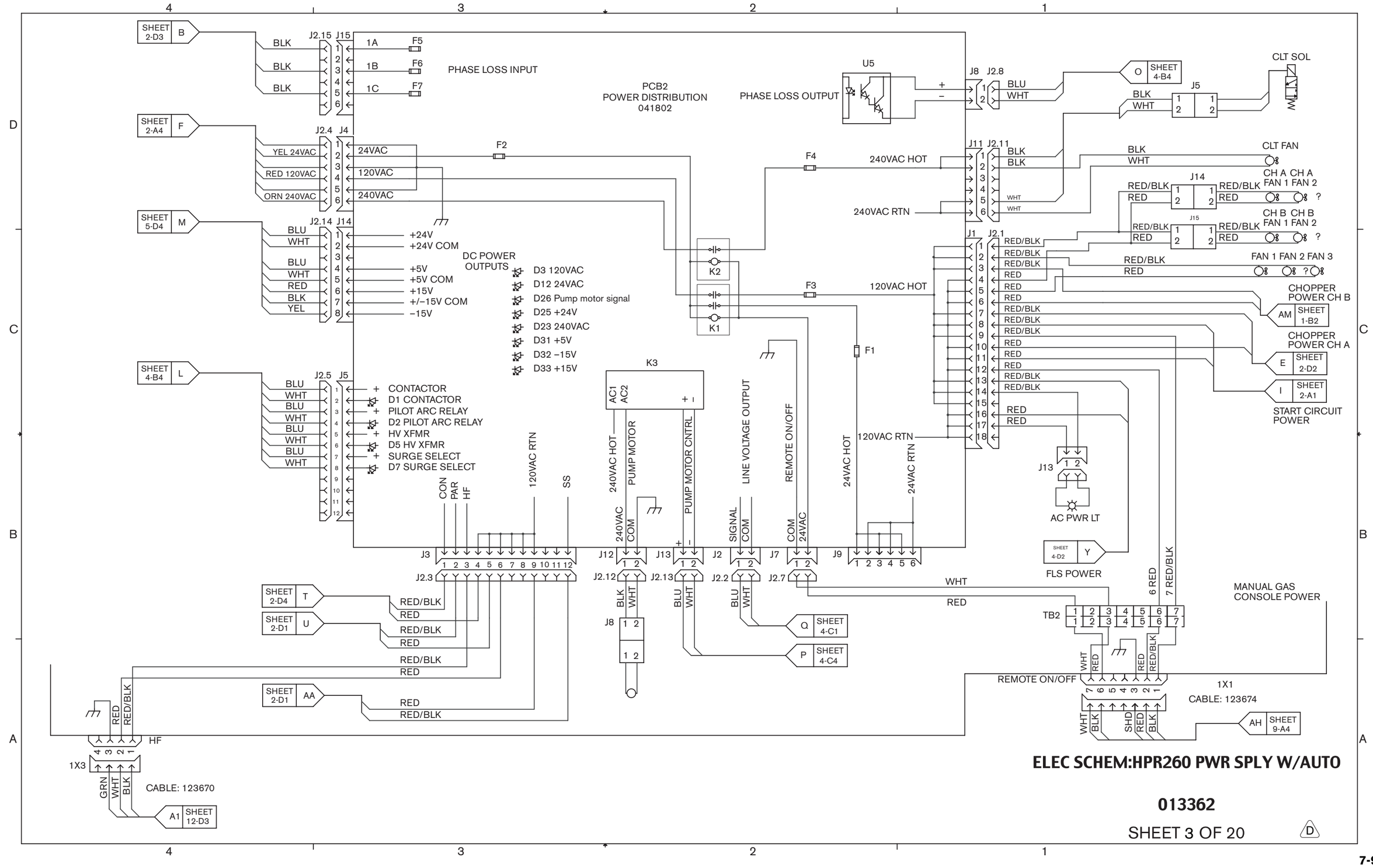


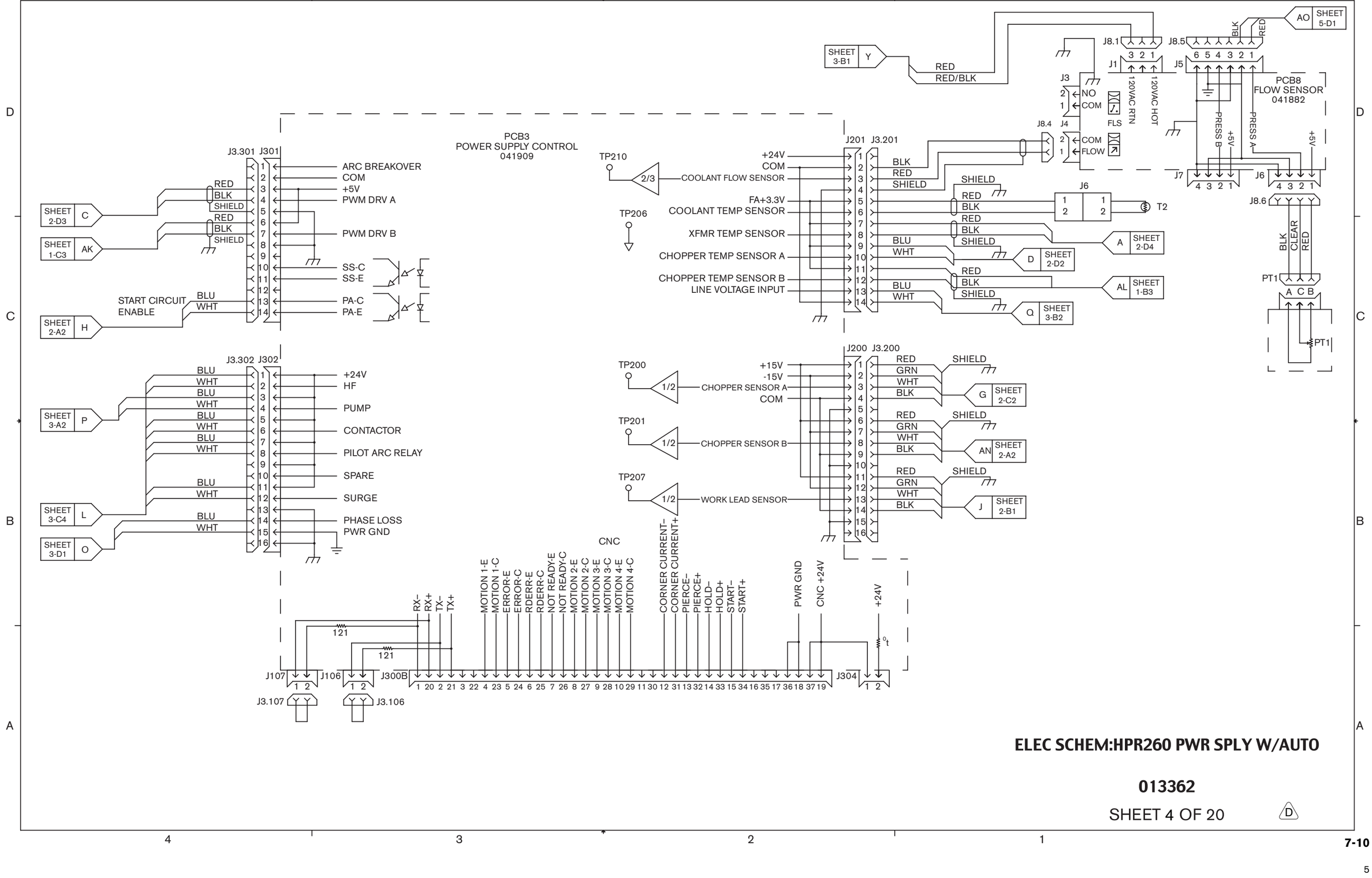
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 2 OF 20

D


PHASE LOSS INPUT
PCB2
POWER DISTRIBUTION
041802
PHASE LOSS OUTPUT
U5
DC POWER OUTPUTS
D3 120VAC
D12 24VAC
D26 Pump motor signal
D25 +24V
D23 240VAC
D31 +5V
D32 −15V
D33 +15V
K1
K2
K3
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
1A
1B
1C
24VAC
120VAC
240VAC
240VAC HOT
240VAC RTN
120VAC HOT
120VAC RTN
24VAC HOT
24VAC RTN
+24V
+24V COM
+5V
+5V COM
+15V
+/−15V COM
−15V
CONTACTOR
D1 CONTACTOR
PILOT ARC RELAY
D2 PILOT ARC RELAY
HV XFMR
D5 HV XFMR
SURGE SELECT
D7 SURGE SELECT
CON
PAR
HF
SS
PUMP MOTOR
PUMP MOTOR CNTRL
LINE VOLTAGE OUTPUT
REMOTE ON/OFF
SIGNAL
COM
24VAC
CLT SOL
CLT FAN
CH A CH A FAN 1 FAN 2
CH B CH B FAN 1 FAN 2
FAN 1 FAN 2 FAN 3
CHOPPER POWER CH B
CHOPPER POWER CH A
START CIRCUIT POWER
AC PWR LT
FLS POWER
MANUAL GAS CONSOLE POWER
REMOTE ON/OFF
1X1
CABLE: 123674
1X3
CABLE: 123670
HF
SHEET 2-D3
SHEET 2-A4
SHEET 5-D4
SHEET 4-B4
SHEET 2-D4
SHEET 2-D1
SHEET 4-C1
SHEET 4-C4
SHEET 1-B2
SHEET 2-D2
SHEET 2-A1
SHEET 4-B4
SHEET 12-D3
SHEET 9-A4
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 3 OF 20
D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 4 OF 20 (D)

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
041909

SHEET 3-D4 M

J3.105 J105

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

J110

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

JTAG

J202 J3.202

+24V 1
2 BLK
PRESS A 3
4 RED
5
6
PRESS B 7
8

AO SHEET 4-D1

121

CANH
CANL
CAN +24V
CAN GND

+24V

J101 J102 J103 J111

J3.101

CANA CANB

CABLE: 123691

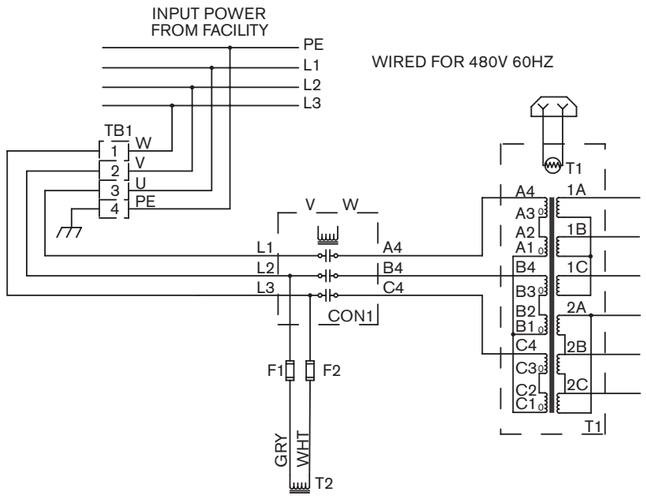
SHIELD BLK RED BLK RED

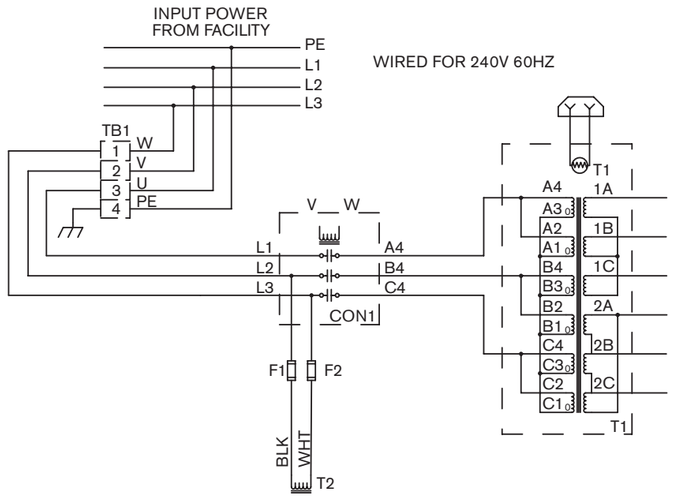
SHEET 10-B4 AG

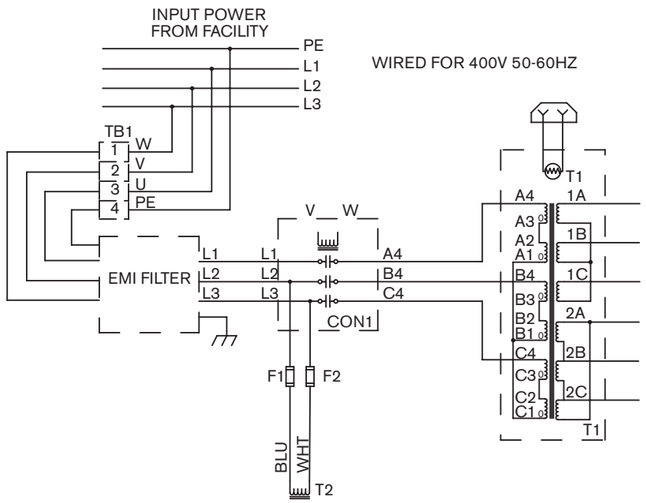
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

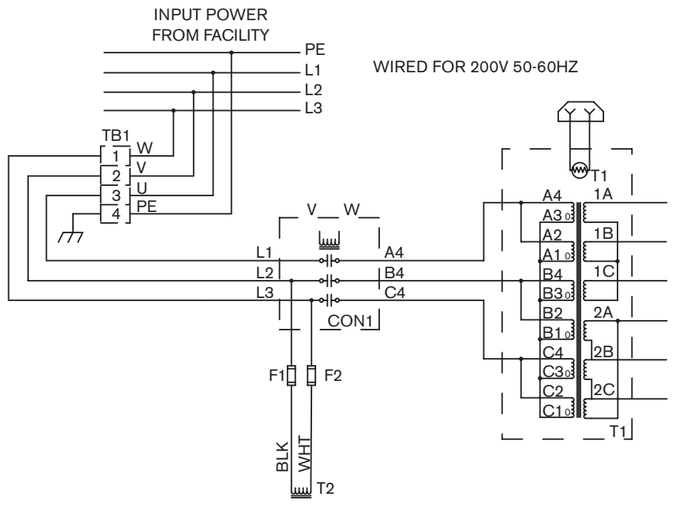
013362

SHEET 5 OF 20 D







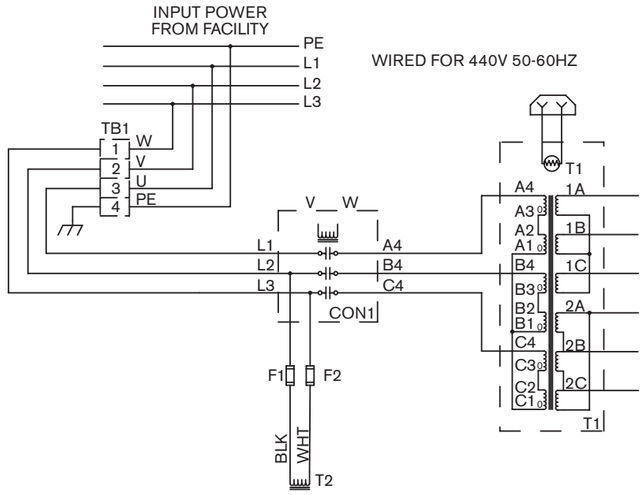


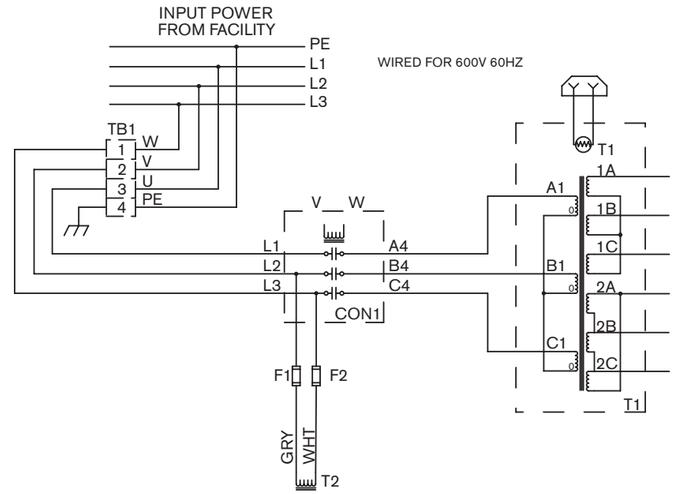
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

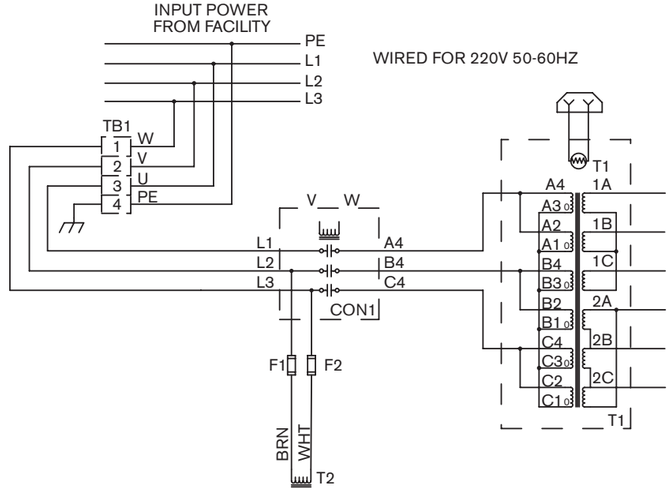
013362

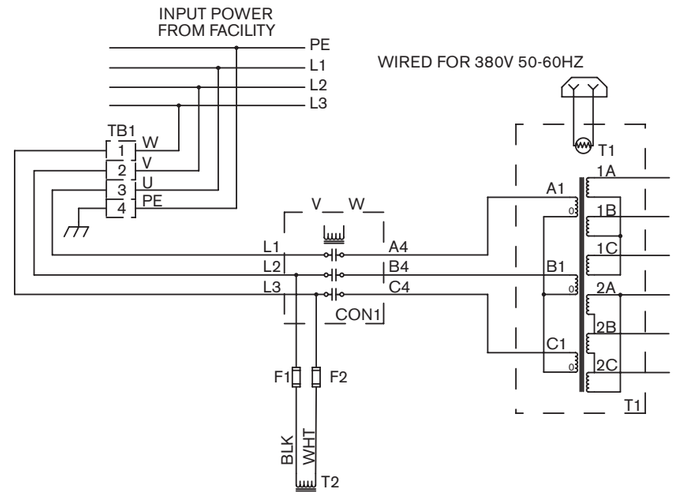
SHEET 6 OF 20

D





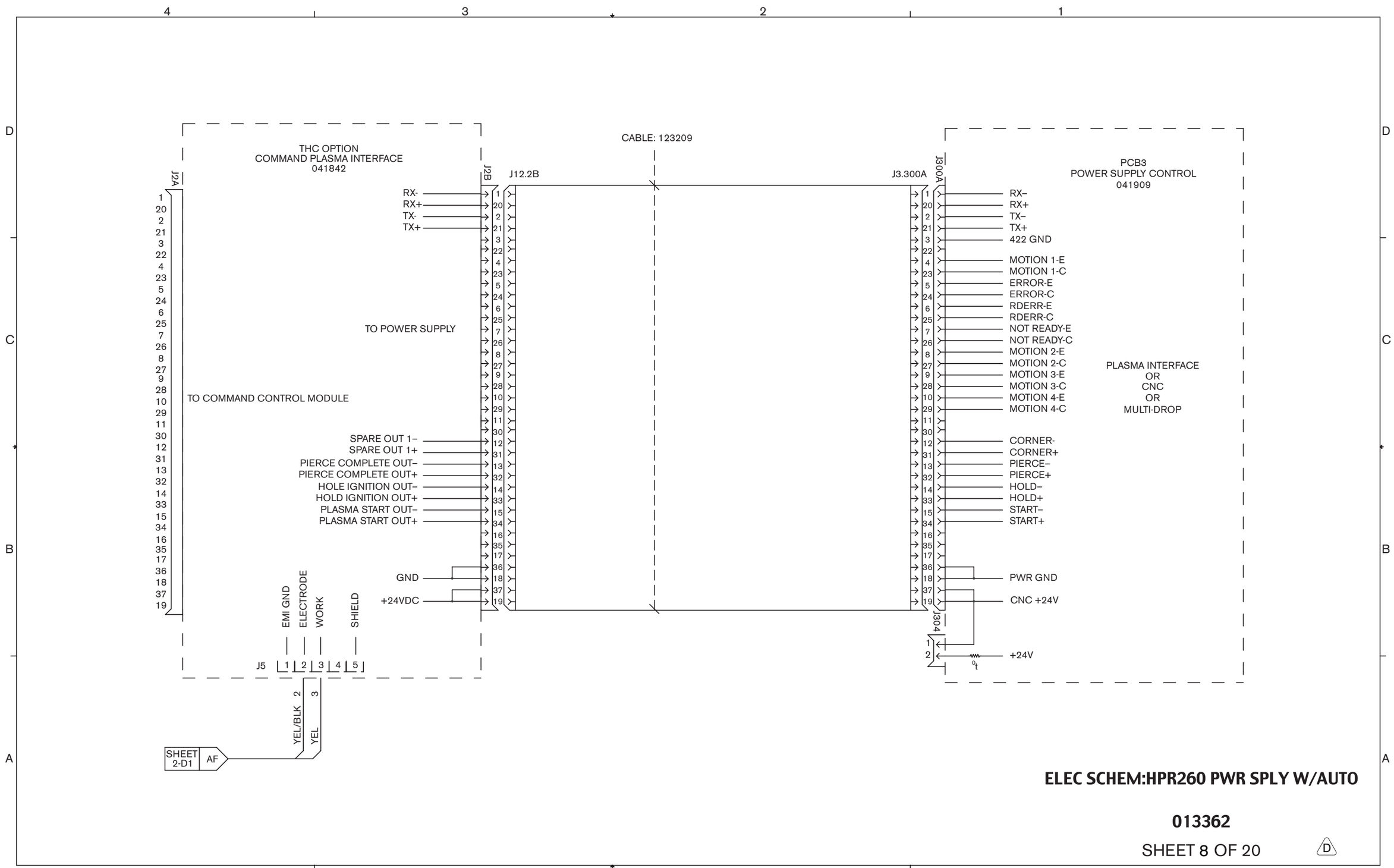




ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

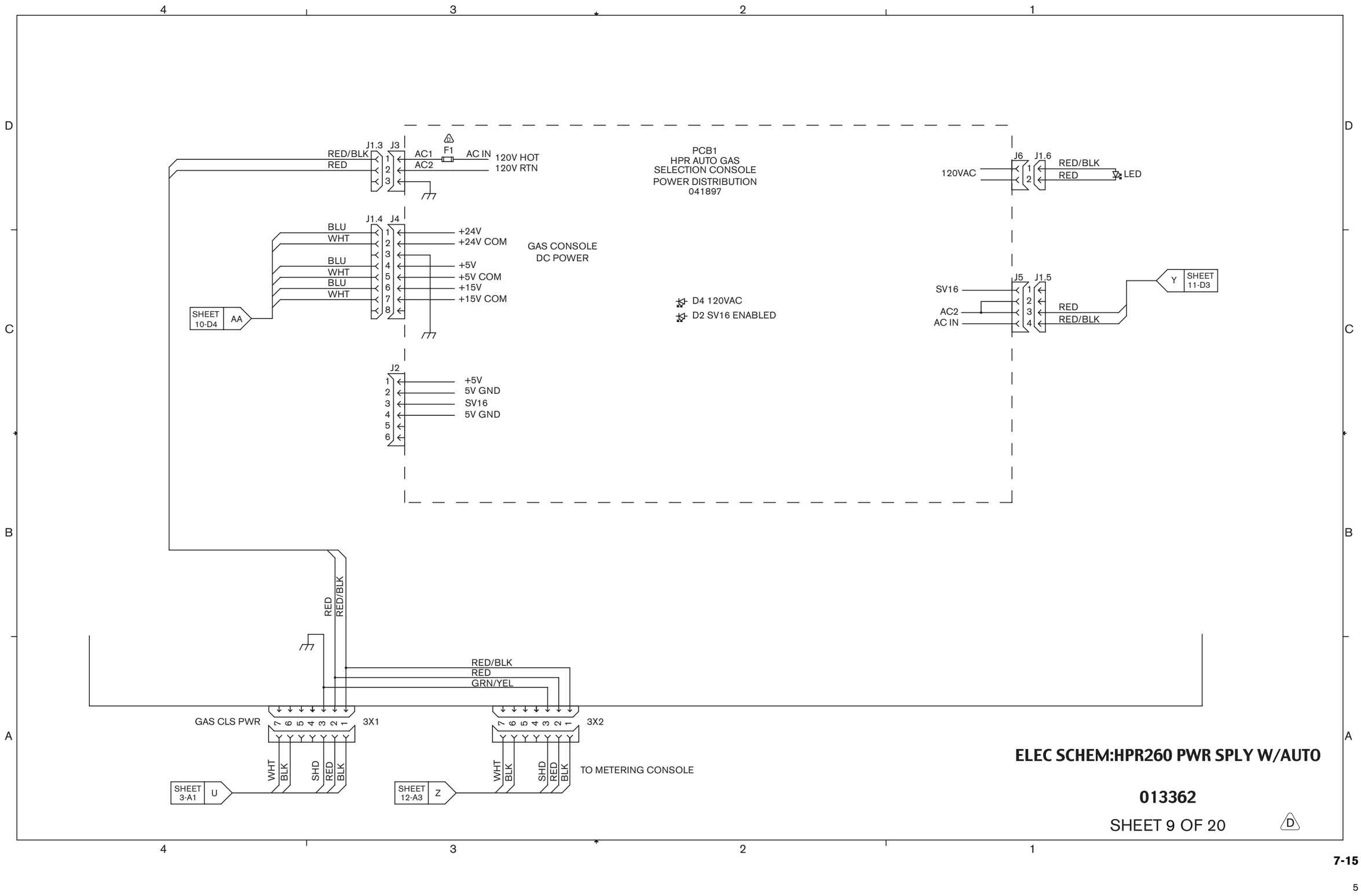
SHEET 7 OF 20 D

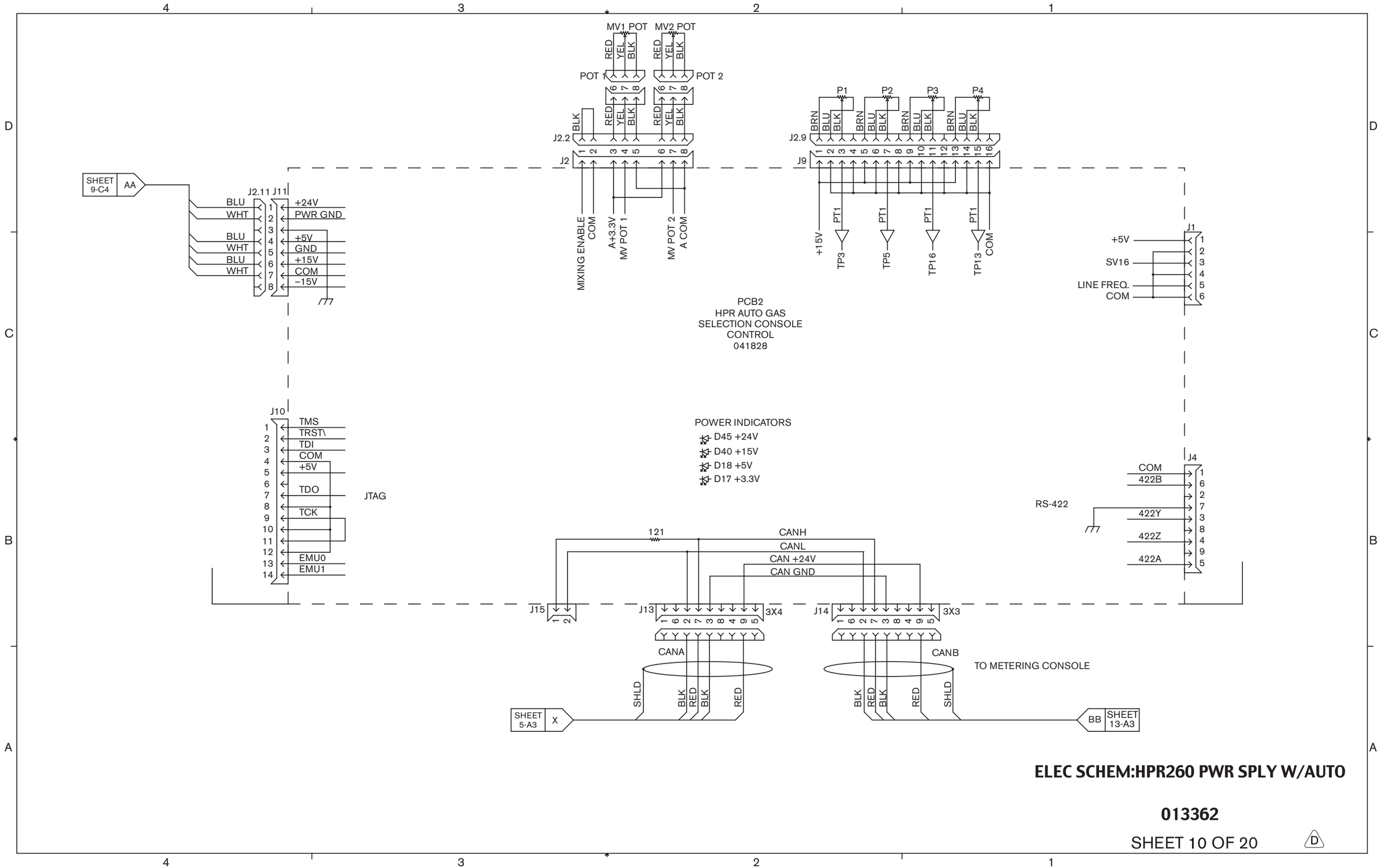


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 8 OF 20 D


PCB1
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
POWER DISTRIBUTION
041897
J1.3
J3
RED/BLK
RED
AC1
AC2
F1
AC IN
120V HOT
120V RTN
J1.4
J4
BLU
WHT
BLU
WHT
BLU
WHT
+24V
+24V COM
+5V
+5V COM
+15V
+15V COM
SHEET 10-D4
AA
GAS CONSOLE
DC POWER
J2
+5V
5V GND
SV16
5V GND
D4 120VAC
D2 SV16 ENABLED
J6
J1.6
120VAC
RED/BLK
RED
LED
J5
J1.5
SV16
AC2
AC IN
RED
RED/BLK
Y
SHEET 11-D3
RED
RED/BLK
RED/BLK
RED
GRN/YEL
GAS CLS PWR
3X1
3X2
WHT
BLK
SHD
RED
BLK
SHEET 3-A1
U
SHEET 12-A3
Z
TO METERING CONSOLE
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 9 OF 20
D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 10 OF 20 D

PCB2
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
CONTROL
041828

J12
1 +24V
2 PWM1 D38
3
4
5 PWM1 D38
6
7
8 PWM1 D38
9
10
11 PWM1 D38
12
13 SELECTION CONSOLE ENABLE
14

J3 J2.3 — J3.4 J4

NOT USED	1	1	
NOT USED	3	3	
NOT USED	5	5	
+5V	7	7	
+5V	9	9	
+5V	11	11	
SPARE 4	13	13	
SPARE 3	15	15	
SPARE 2	17	17	
SPARE 1	19	19	
SV20	21	21	D20
SV19	23	23	D19
SV18	25	25	D18
SV17	27	27	D17
SV16	29	29	D16
SV15	31	31	D15
SV14	33	33	D14
SV13	35	35	D13
SV12	37	37	D12
SV11	39	39	D11
SV10	41	41	D10
SV9	43	43	D9
SV8	45	45	D8
SV7	47	47	D7
SV6	49	49	D6
SV5	51	51	D5
SV4	53	53	D4
SV3	55	55	D3
SV2	57	57	D2
SV1	59	59	D1

60 COND RIBBON
123704

SHEET 9-C1 Y

J3.1 J1
RED/BLK 1 120V HOT
RED 2 120V RTN
3

PCB3
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
RELAY
041822

J3 J3.3

SV4	1	RED/BLK	SV4.A
SV3	2	RED/BLK	SV3.A
SV2	3	RED/BLK	SV2.A
SV1	4	RED/BLK	SV1.A
SV5	5	RED/BLK	SV5.A
120V RTN	6	RED	SV1.B
120V RTN	7	RED	SV3.B
120V RTN	8	RED	SV4.B
SV6	9	RED/BLK	SV6.A
120V RTN	10	RED	SV6.B
120V RTN	11	RED	SV5.B
120V RTN	12	RED	SV2.B
SV7	13	RED/BLK	SV7.A
120V RTN	14	RED	SV7.B
120V RTN	15	RED	SV8.B
120V RTN	16	RED	SV9.B
SV8	17	RED	SV8.A
120V RTN	18		
120V RTN	19	RED	SV11.B
120V RTN	20		
SV9	21	RED/BLK	SV9.A
120V RTN	22	RED	SV12.B
120V RTN	23	RED	SV13.B
120V RTN	24		
SV10	25	RED/BLK	SV10.A
120V RTN	26	RED	SV10.B
120V RTN	27	RED/BLK	SV14.B
120V RTN	28		
SV11	29	RED/BLK	SV11.A
120V HOT	30		
120V HOT	31		
120V HOT	32		
SV12	33	RED/BLK	SV12.A
SV13	34	RED/BLK	SV13.A
SV14	35	RED/BLK	SV14.A
SPARE OUTPUT	36		

J2 J3.2

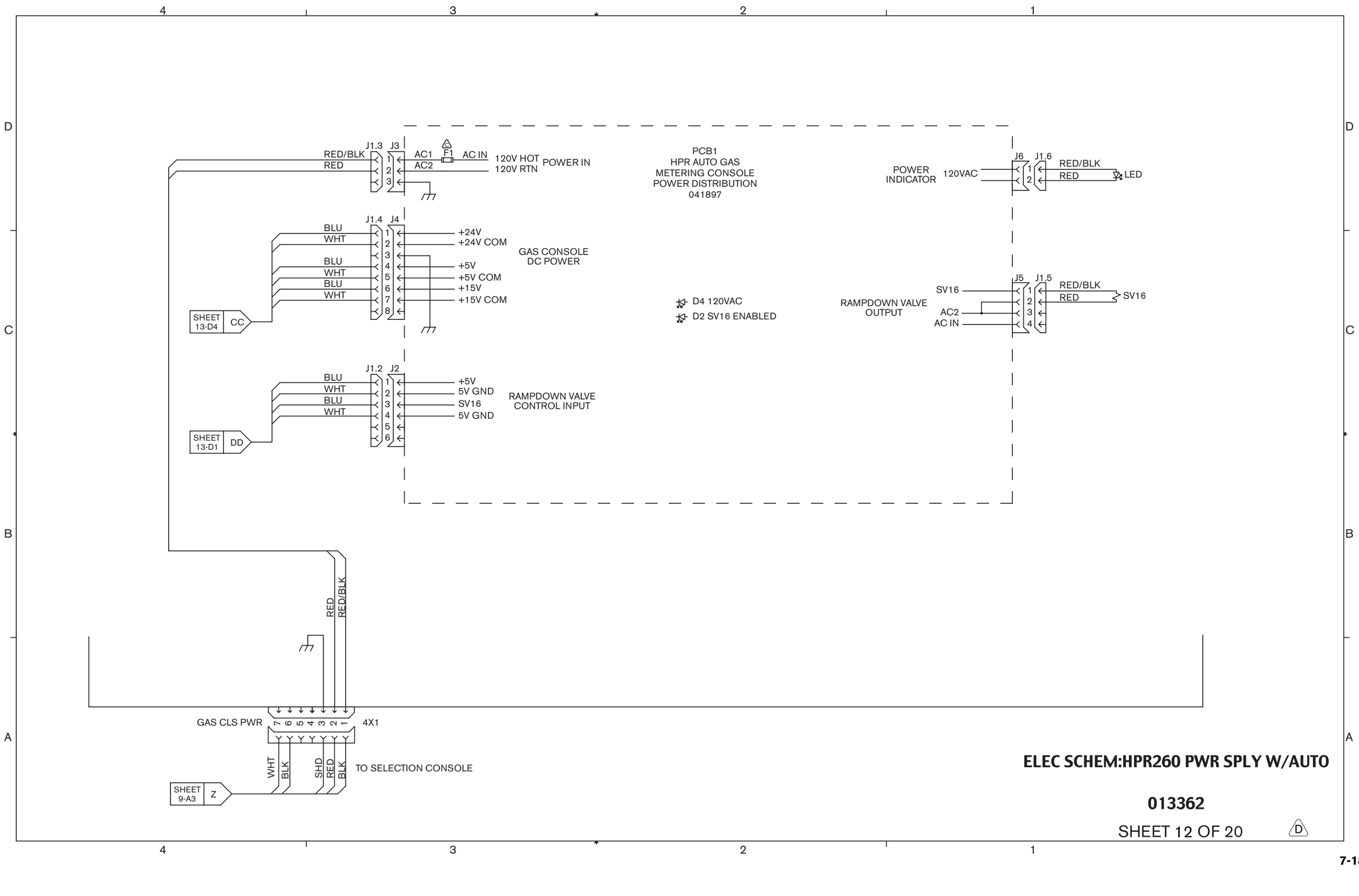
SV16	1				
120V RTN	2				
SV17	3	RED	CLOSE	1	RED
120V RTN	4	BLU		2	BLU MV1
SV18	5	BLK	OPEN	3	BLK
120V RTN	6				MOTOR VALVES
SV19	7	RED	CLOSE	1	RED
120V RTN	8	BLU		2	BLU MV2
SV20	9	BLK	OPEN	3	BLK
120V RTN	10				

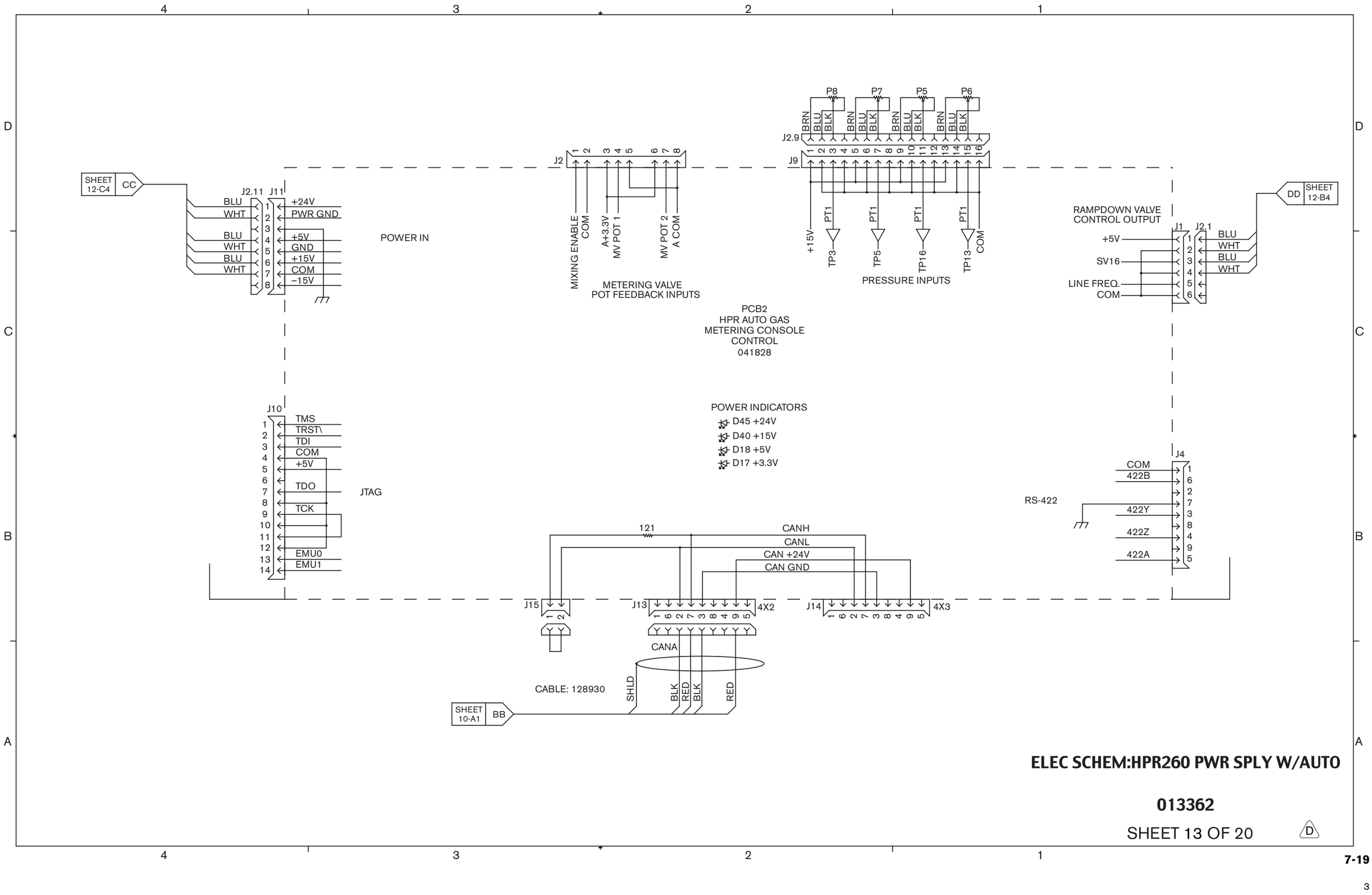
SV1.A	RED/BLK		
SV1.B	RED	SV1	
SV2.A	RED/BLK		
SV2.B	RED	SV2	
SV3.A	RED/BLK		
SV3.B	RED	SV3	
SV4.A	RED/BLK		
SV4.B	RED	SV4	
SV5.A	RED/BLK		
SV5.B	RED	SV5	
SV6.A	RED/BLK		
SV6.B	RED	SV6	
SV7.A	RED/BLK		
SV7.B	RED	SV7	
SV8.A	RED/BLK		
SV8.B	RED	SV8	
SV9.A	RED/BLK		
SV9.B	RED	SV9	
SV10.A	RED/BLK		
SV10.B	RED	SV10	
SV11.A	RED/BLK		
SV11.B	RED	SV11	
SV12.A	RED/BLK		
SV12.B	RED	SV12	
SV13.A	RED/BLK		
SV13.B	RED	SV13	
SV14.A	RED/BLK		
SV14.B	RED	SV14	

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 11 OF 20 (D)


4
3
2
1
D
C
B
A
RED/BLK
RED
J1.3
J3
AC1
AC2
F1
AC IN
120V HOT
120V RTN
POWER IN
PCB1
HPR AUTO GAS
METERING CONSOLE
POWER DISTRIBUTION
041897
POWER
INDICATOR
120VAC
J6
J1.6
RED/BLK
RED
LED
J1.4
J4
BLU
WHT
BLU
WHT
BLU
WHT
+24V
+24V COM
+5V
+5V COM
+15V
+15V COM
GAS CONSOLE
DC POWER
SHEET
13-D4
CC
D4 120VAC
D2 SV16 ENABLED
SV16
RAMPDOWN VALVE
OUTPUT
AC2
AC IN
J5
J1.5
RED/BLK
RED
SV16
J1.2
J2
BLU
WHT
BLU
WHT
+5V
5V GND
SV16
5V GND
RAMPDOWN VALVE
CONTROL INPUT
SHEET
13-D1
DD
RED
RED/BLK
GAS CLS PWR
7 6 5 4 3 2 1
4X1
WHT
BLK
SHD
RED
BLK
TO SELECTION CONSOLE
SHEET
9-A3
Z
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 12 OF 20
D

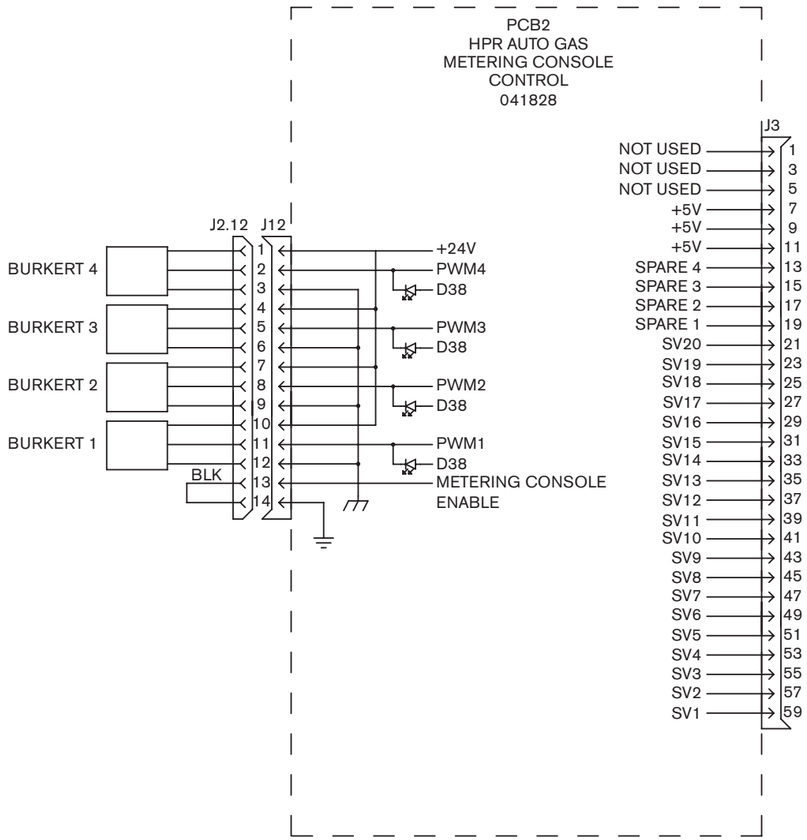


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 13 OF 20

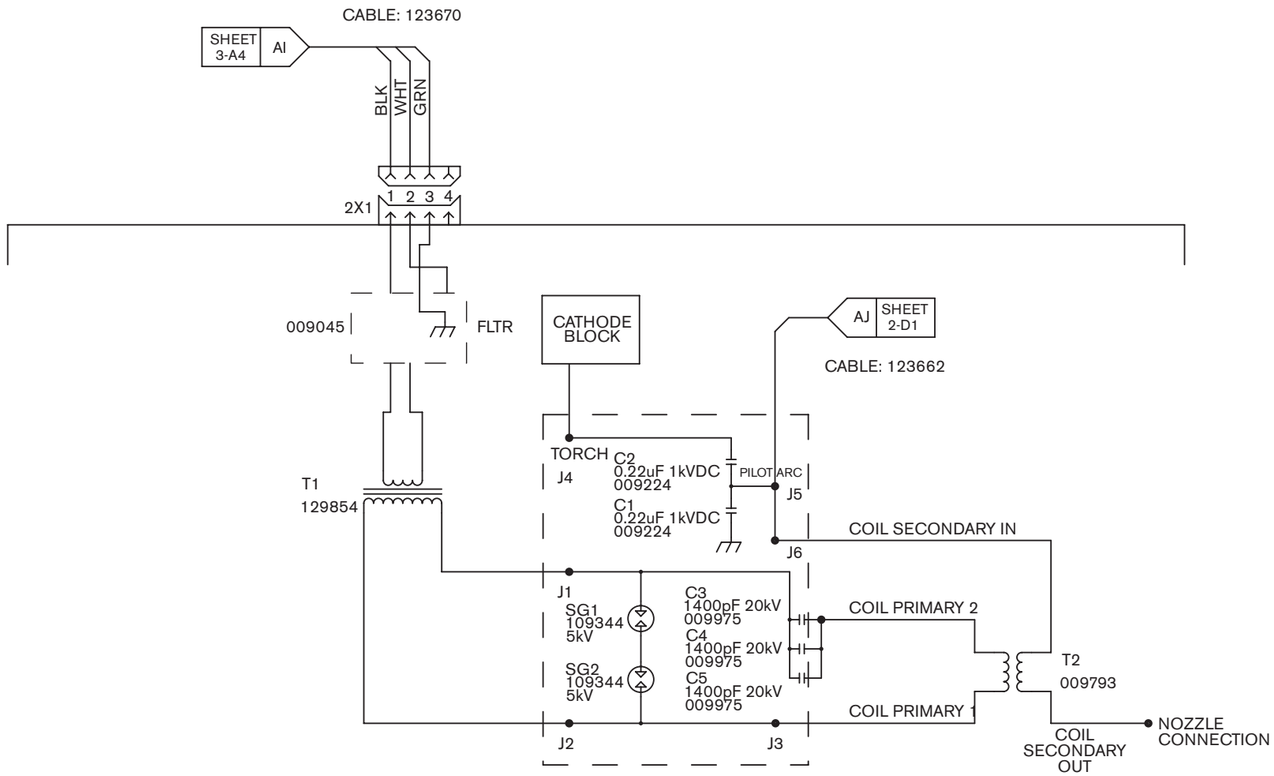
D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

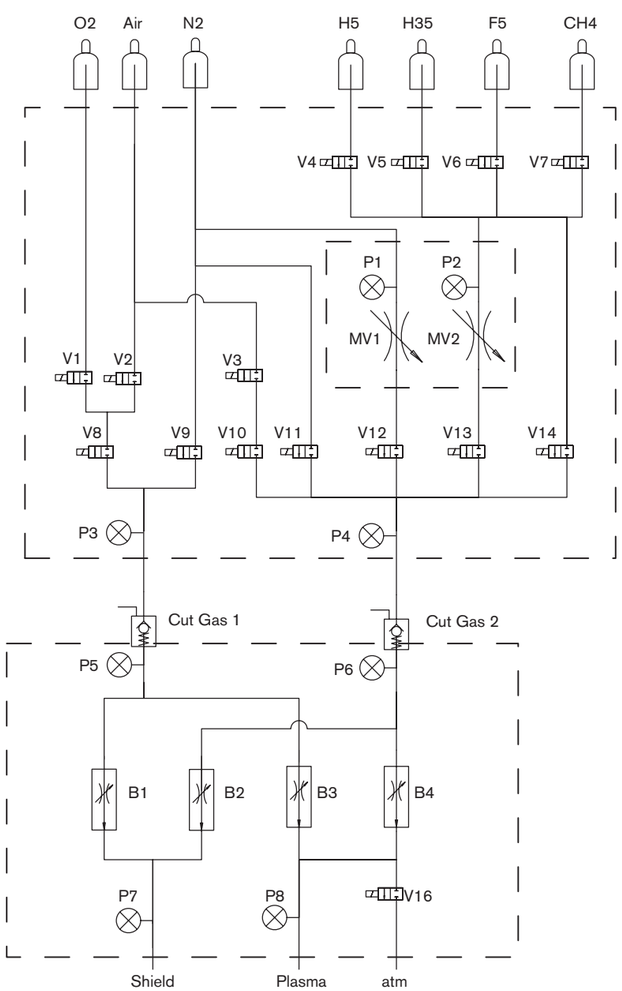
SHEET 14 OF 20 D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 15 OF 20 (D)

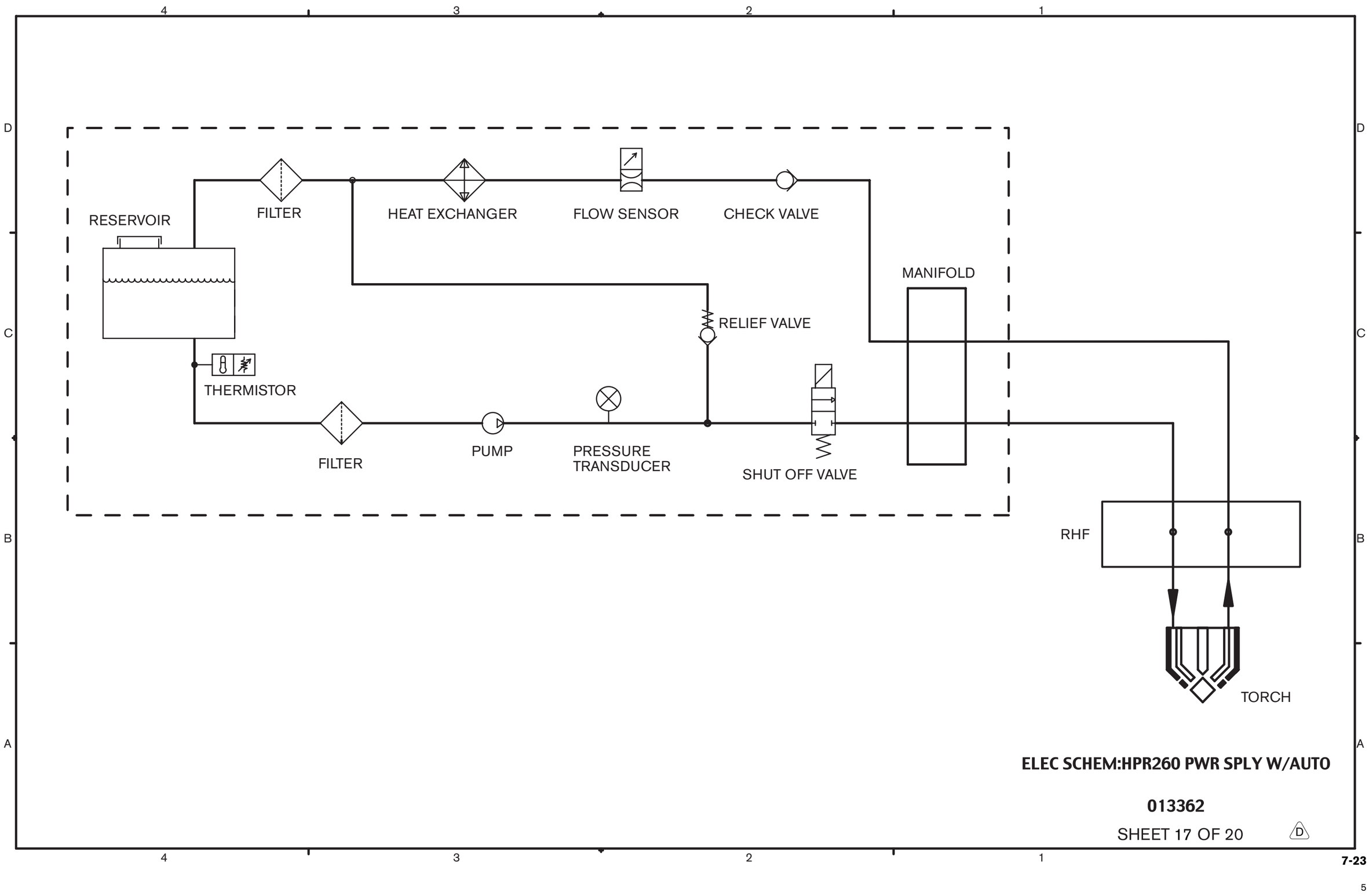


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 16 OF 20

D

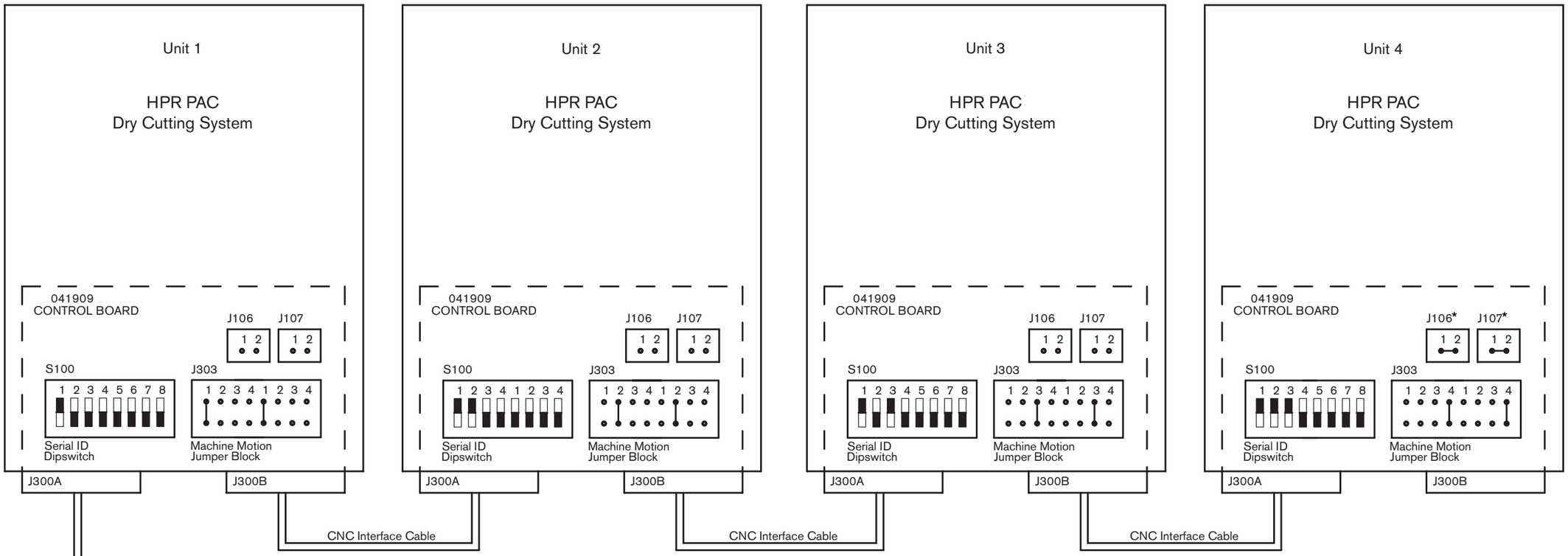


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 17 OF 20 D

Optional Multi-System Interface



Notes:

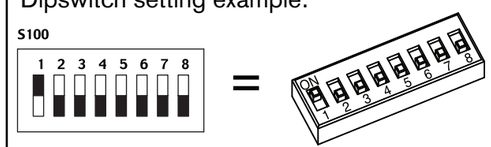
1) For single system installations set Serial ID (S100), and Machine Motion (J303) as shown in Unit 1, jumpers J106 and J107 must be closed

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 they are in the closed position
Termination resistors (120-ohm) or termination jumpers must be installed/set at the CNC for each of the RS-422 RX and TX signal pairs.

3) Use only the first four dipswitch settings, they are the same as on the 041808 control board

* If a Hypertherm Automation controler is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See sheet 19 of 20 for more details.

Dipswitch setting example:



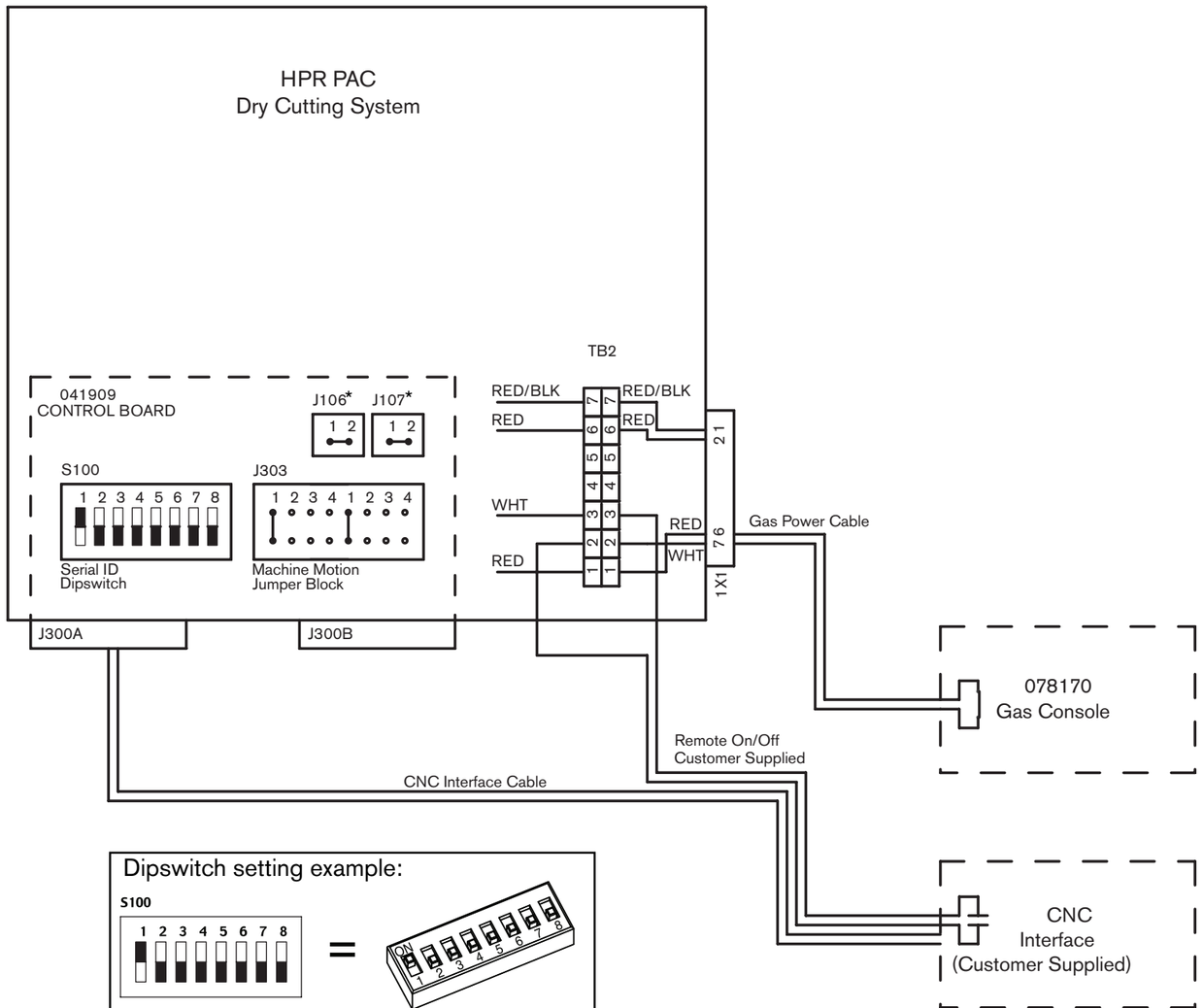
Switch 1 is in the ON position.
Switches 2-8 are in the OFF position.

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 18 OF 20 (D)

Optional Remote On/Off



Dipswitch setting example:

Switch 1 is in the ON position.
Switches 2-8 are in the OFF position.

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.

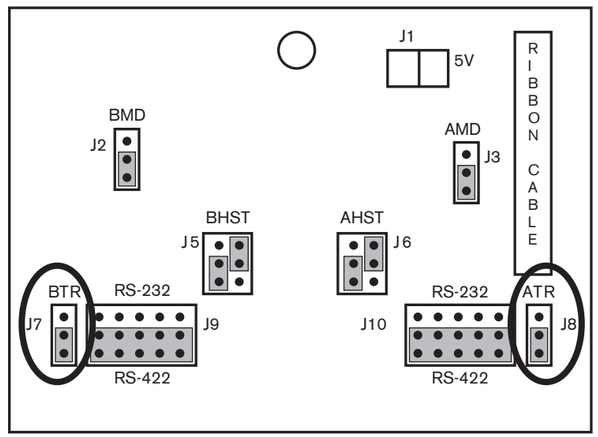
   Refer to page 3 of the wiring diagram

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

2) 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)

* If a Hypertherm Automation controler is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure below for details.



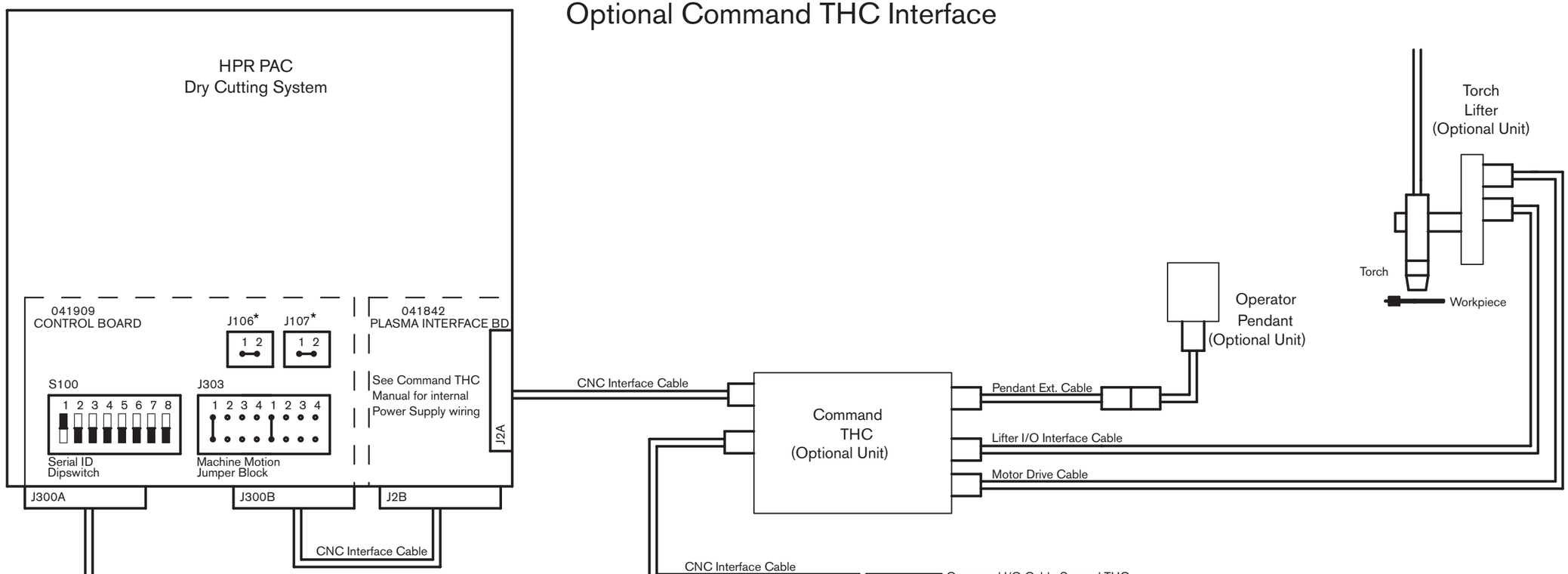
Serial isolation board in a Hypertherm Automation controller

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 19 OF 20 D

Optional Command THC Interface



Notes:

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

2) For a two system installation duplicate a second power supply and Command THC as illustrated for a single system, set Serial ID as shown for the second system

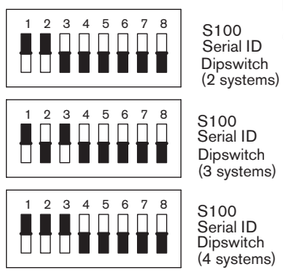
3) For a three system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the third system

4) For a four system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the fourth system

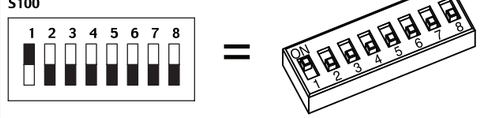
5) All machine interface cables (Pwr. supply-CNC) used for serial communication between Pwr. supply-CNC will have a common connection node with the CNC

6) The CNC will need a dedicated I/O port for each Command THC

* If a Hypertherm Automation controler is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See sheet 19 of 20 for more details.



Dipswitch setting example:



Switch 1 is in the ON position.
Switches 2-8 are in the OFF position.

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 20 OF 20 (D)

Annexe A

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

Dans cette section :

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

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

Distributeur : **Hypertherm, Inc.**
Etna Road
Hanover, N.H. 03755
USA

NUMÉROS DE TÉLÉPHONE D'URGENCE :

Renseignements sur le produit : (603) 643-3441

SECTION 2 – COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

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

SECTION 3 – IDENTIFICATION DES DANGERS

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

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

SECTION 4 – MESURES DE PREMIERS SOINS

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

SECTION 5 – MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

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

SECTION 6 – MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

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

SECTION 7 – MANIPULATION ET STOCKAGE

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

SECTION 8 – PROTECTION CONTRE L'EXPOSITION ET PROTECTION PERSONNELLE

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

Équipement de protection individuelle

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

SECTION 9 – PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

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

SECTION 10 – STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

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

SECTION 11 – INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Cancérogénicité

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

Autres effets

Aigu	Pas déterminée
Chronique	Pas déterminée

SECTION 12 – INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

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

SECTION 13 – CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

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

SECTION 14 – INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

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

SECTION 15 – INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

État réglementaire : benzotriazole

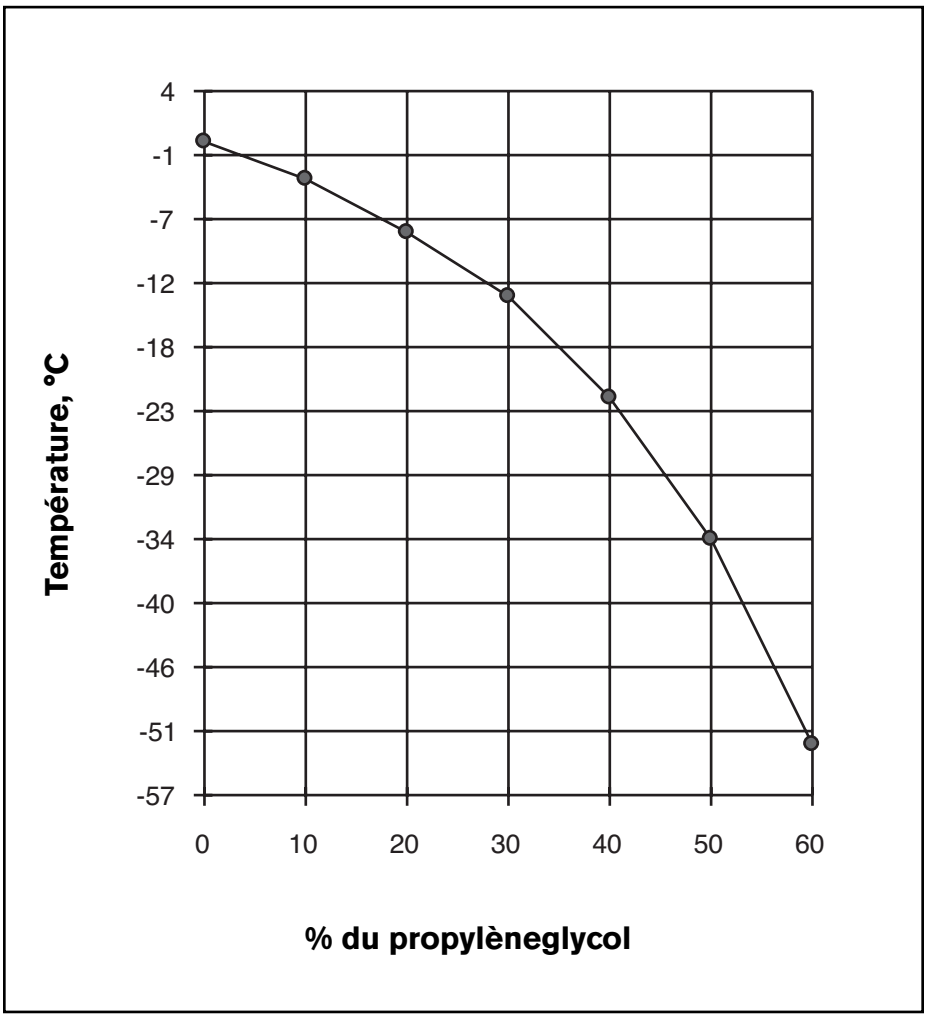
1.	Information pour l'étiquetage	Irritant
2.	Phrases R	R 36/37/38, 22
3.	Phrases S	S 24/25, 26
4.	Nº EINECS	Pas répertorié
5.	EC annexe 1 Classification	Néant.
6.	WGK allemand	–

SECTION 16 – AUTRES INFORMATIONS

Classification de la National Fire Protection Agency des États-Unis

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

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



Point de congélation de la solution de propylèneglycol

Annexe B

PROTOCOLE D'INTERFACE CNC

Dans cette section :

Matériel d'interface b-2
Liste des signaux b-2
- Signaux b-2
- Matériel b-3
- Câblage multipoints b-4
- Adressage multipoints b-5

Commandes série b-5
- Format b-5
- Encadrement b-5
- Commandes b-5
- Table des commandes b-6
- Réponses d'erreur b-19
- Calcul des totaux de contrôle b-19

Codes d'erreur b-20
Codes d'état b-22
Codes du type de gaz b-22
Exigences de la CNC b-23
- Console des gaz auto b-23

Directives d'interface série b-24
Notes d'application b-24

Matériel d'interface

- L'interface utilisera une combinaison de signaux discrets (5 entrées, 3 sorties et une tenson 24 V c.c. active basse) et une interface adressable RS422.
- Le matériel fournira 4 adresses uniques. Il permettra de connecter 4 systèmes à la même CNC. Le mécanisme d'adressage sera à l'intérieur de la source de courant, sur un CI (Note : au total 32 points d'E/S (20 entrées, 12 sorties) seront nécessaires pour 4 systèmes.
- Le matériel RS422 aura un transmetteur à trois états pour se déconnecter de la ligne quand il n'est pas en communication.
- Trous de montage pour l'emplacement du CI d'interface plasma Command THC.
- Doit avoir une interface compatible avec Command THC/HD4070.

Liste des signaux

Signaux

Nom du signal	Type	Description
Amorçage plasma	Entrée	Quand il sera actif, le système plasma amorcera un arc.
Mouvement machine 1	Sortie	Indique l'arc a été transféré à la tôle. On choisit ce signal en utilisant un cavalier sur le CI de la source de courant. Seul 1 signal de mouvement est nécessaire par système. On peut utiliser les autres signaux de mouvement pour connecter en guirlande des systèmes multiples de fils.
Mouvement machine 2	Sortie	Indique l'arc a été transféré à la tôle. On choisit ce signal en utilisant un cavalier sur le CI de la source de courant. Seul 1 signal de mouvement est nécessaire par système. On peut utiliser les autres signaux de mouvement pour connecter en guirlande des systèmes multiples de fils.
Mouvement machine 3	Sortie	Indique l'arc a été transféré à la tôle. On choisit ce signal en utilisant un cavalier sur le CI de la source de courant. Seul 1 signal de mouvement est nécessaire par système. On peut utiliser les autres signaux de mouvement pour connecter en guirlande des systèmes multiples de fils.
Mouvement machine 4	Sortie	Indique l'arc a été transféré à la tôle. On choisit ce signal en utilisant un cavalier sur le CI de la source de courant. Seul 1 signal de mouvement est nécessaire par système. On peut utiliser les autres signaux de mouvement pour connecter en guirlande des systèmes multiples de fils.
Maintenir l'allumage	Entrée	Quand il sera actif, le système restera en prégaz et retardera l'amorçage de la torche.
Erreur du système	Sortie	Indique qu'une erreur s'est produite dans le système plasma.

Liste des signaux – suite

Nom du signal	Type	Description
Perçage terminé	Entrée	Quand il sera actif, le système utilisera des prégaz de protection pendant le perçage. Quand le signal sera annulé, il passera aux gaz de protection de débit de coupe.
Courant d'angle	Entrée	Quand il sera actif, le système passera au courant de coin spécifié par l'utilisateur.
Courant à distance	Entrée	Utilisé pour mettre en marche (ON) ou arrêter (OFF).
Pas prêt à démarrer	Sortie	Quand il est sur On, ce signal indique que le système plasma n'est pas prêt pour un signal d'amorçage plasma. Ceci serait dû à ce que le système est en mode de purge ou en mode de gaz d'essai.
Erreur d'arrêt progressif	Sortie	Indique que l'arc ne s'arrête pas progressivement comme prévu. La durée de vie des pièces consommables est touchée.
TX+	Série	Transmission du système. **Connecter à CNC RX+**
TX-	Série	Transmission du système. **Connecter à CNC RX-**
RX+	Série	Réception par le système. **Connecter à CNC TX+**
RX-	Série	Réception par le système. **Connecter à CNC TX-**

Matériel

Entrées – active faible, contact sec, opto-isolées

Inactive : 24 V ou tension à vide, 0 mA

Active : 0 V ou contact fermé (0 ohm min, 6,5 mA; 200 kilohms max, 0,1 mA)

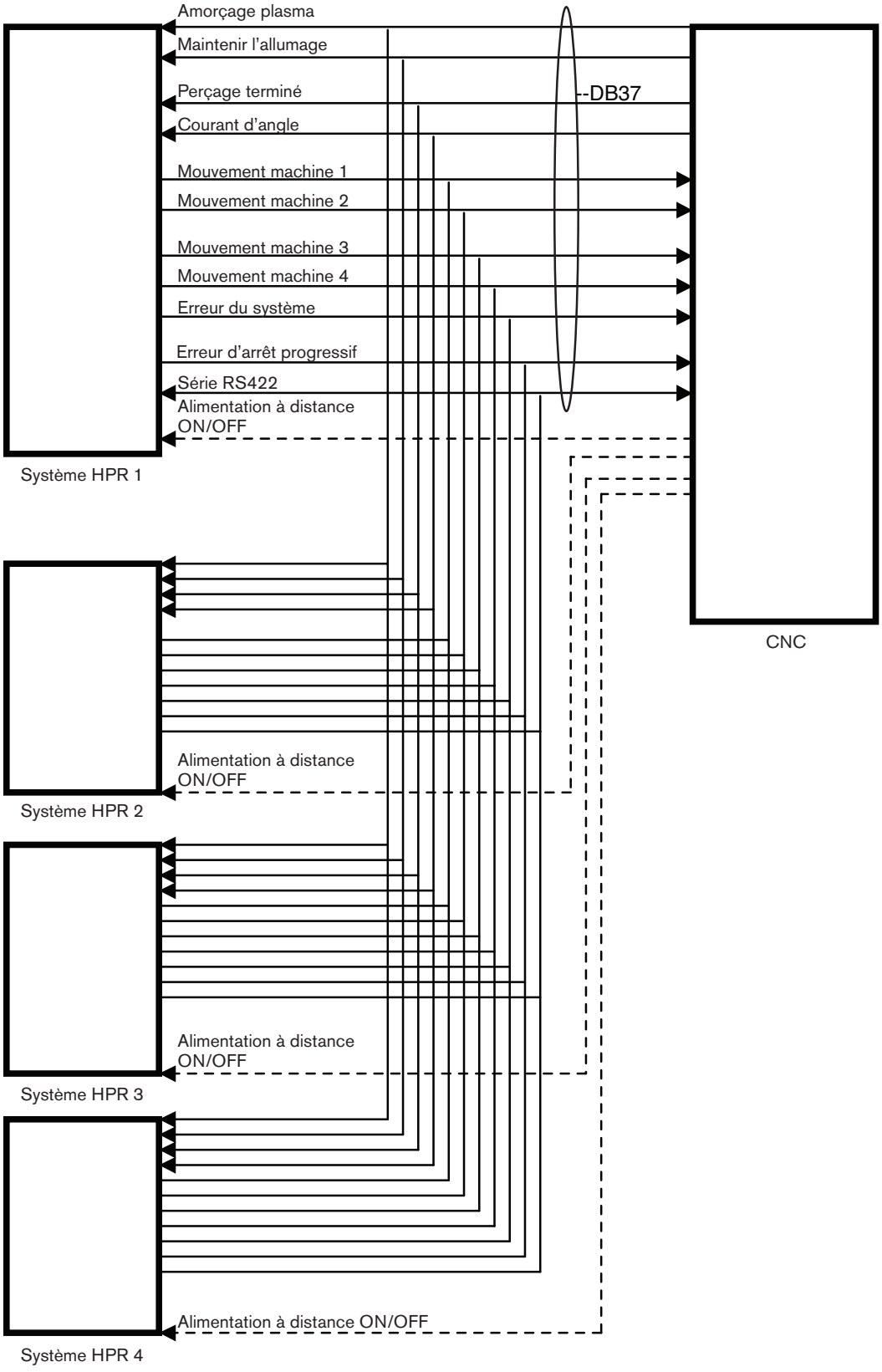
Sorties – active faible, collecteur ouvert, opto-isolées

IInactive : circuit ouvert/collecteur ouvert jusqu'à 40 V, 0 mA
Accrochage recommandé 24 V dans charge à haute impédance

Active : sortie maximale 0,3 V dans charge haute impédance, condensateur de plongée jusqu'à 5 mA
Ou résistance à la charge minimale 2 kilohms

Série – Communications séries RS422

Câblage multipoints



Adressage multipoints

La commande de la source de courant a des commutateurs DIP pour régler l'alimentation de la source de courant. Les commutateurs DIP 2, 3 et 4 sont utilisés pour établir l'ID.

2	3	4	ID
Off	Off	Off	0
On	Off	Off	1
Off	On	Off	2
On	On	Off	3
Off	Off	On	Réservé
On	Off	On	Réservé
Off	On	On	Réservé
On	On	On	Réservé

Les systèmes avec montée progressive ID 0 avec interface série validés. Les systèmes avec toute autre alimentation progressive ID avec interface série invalidés.

Pour mettre en œuvre l'interface multipoints, la CNC doit envoyer la commande SLEEP (086) (sommeil) qui mettra tous les systèmes en ligne en mode sommeil. La commande WAKE (085) avec ID du système spécifique éveille le système avec lequel la CNC veut communiquer. On peut maintenant envoyer toute commande à cette source de courant; tous les autres systèmes ignoreront les communications. Quand la CNC a fini de communiquer avec cette source de courant, on doit envoyer la commande SLEEP puis la commande WAKE est utilisée pour parler avec le prochain système.

Commandes série

Format

Protocole axé sur ASCII
19 200 bauds
8 bits utiles
1 bit d'arrêt
Aucune parité
Aucun contrôle du débit

Encadrement

>= Amorçage du message
Commande ID 3 octets
Données
2 octets total de contrôle
<= Fin du message

Échantillon : >0011C2<

Commandes

Les réponses reflètent l'ID de la commande, à moins qu'il y ait une erreur dans la commande.

Table des commandes – 1 de 13

ID	Commande	Système	Description
000	HELLO	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Établir des communications avec le système plasma. Utiliser cette commande pour déterminer avec quel système vous parlez. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Chaîne identifiant le systèm **Échantillon :** >00090< >000HYPERFORMANCE130MANUALB5< ou HYPERFORMANCE130AUTO30< ou >000HYPERFORMANCE130AUTOMIX1E<
001	VERSION	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Obtenir la version la microprogrammation de la source de courant. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Microprogrammation de la source de courant, puis microprogrammation de la console des gaz, délimité par l'espace. **Échantillon :** >00191< >00111 1175< (ps rev 1.1 gas rev 1.1)
002	GET_STATE	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Obtenir l'état du courant du système plasma. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Code d'état (voir tableau V) **Échantillon :** >00292< >002000052< (code d'état 0)
003	LAST_ERROR	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Obtenir la dernière erreur qui s'est produite au système. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Code d'erreur (voir tableau IV) **Échantillon :** >00393< >00301165B< (code d'erreur 116)
004	REMOTE_MODE	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Connecter le système en mode à distance pour permettre la commande à distance du système plasma. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** 1 = accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >00494< >0041C5<

Table des commandes – 2 de 13

ID	Commande	Système	Description
028	READ_PLASMA_AMPS	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Relever le courant d'alimentation réel. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Courant d'alimentation en A **Échantillon :** >0289A< >02801305E< (130 A)
058	SET_NOMINAL_AMPS	Console des gaz automatique	Régler le courant de la source en A. **Données :** 5-130 A **Valeur de retour :** Valeur du courant réelle établie **Échantillon :** >05813031< >058013061< (régler 130 A)
064	GAS_PREFLOW_TEST_START	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Ouvrir les prégaz. Pas autorisé pendant le coupage. **Données :** Aucune **ValeFur de retour :** 1 = accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >0649A< >0641CB<
065	GAS_PREFLOW_TEST_STOP	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Fermer les prégaz. Pas autorisé pendant le coupage. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** 1 = accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >0659B< >0651CC<
066	GAS_CUTFLOW_TEST_START	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Ouvrir les gaz de coupe. Pas autorisé pendant le coupage. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** 1 = accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >0669C< >0661CD<
067	GAS_CUTFLOW_TEST_STOP	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Fermer les gaz de coupe. Pas autorisé pendant le coupage. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** 1 = accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >0679D< >0671CE<

Table des commandes – 3 de 13

ID	Commande	Système	Description
068	SYSTEM_RESET	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Régler les conditions d'erreur et reprendre le fonctionnement. Seulement accepté si le système est en état d'erreur. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** 1 = accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >0689E< >0681CF<
070	SET_CORNER_CURRENT	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Quand l'entrée CORNER CURRENT est activée, la source de courant passe au pourcentage de courant spécifié. **Données :** % du courant de coupe (50-100 %) 50=50% **Valeur de retour :** % réalisé **Échantillon :** >0707503< >070007563< (régler 75 %)
071	MANUAL_PUMP_CONTROL	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Utiliser pour avoir la priorité sur la commande logiciel de la pompe de liquide de refroidissement. Si le système a une erreur fatale, la pompe ne peut pas être commandée prioritairement. **Données :** 1 = avoir la priorité sur le logiciel pour forcer la pompe à se mettre en marche, 0 = le logiciel du système commande la pompe, priorité annulée. **Valeur de retour :** 1 **Échantillon :** >0711C9< >0711C9<
072	GET_CONTROL_VOLTAGE	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Retourne la tension de commande interne de la source de courant. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Tension (1/10 V) 1200 = 120,0 V **Échantillon :** >07299< >07212005C< (120,0 V)

Table des commandes – 4 de 13

ID	Commande	Système	Description
074	GET_IO_STATUS	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Relever l'état des ports ES du processeur de signal numérique. Voir la liste ES pour la description de chaque bit en ports A-F. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** PA00000000 PB00000000 PC00000000 PD00000000 PE00000000 PF00000000 Les ports A-F sont retournés espace délimité. Les chiffres sont la représentation décimale de la valeur binaire du port. 1 = on, 0 = off. **Échantillon :** >0749B< >074PA00000100 PB00000000 PC00010101 PD00100000 PE00010000 PF10000000B7<
078	SET_ALL_GAS_FLOWS	Console des gaz automatique	Régler tous les débits de gaz. Les points de consigne du mélange N_2 et celui du mélange gaz 2 sont uniquement applicables quand on utilise un gaz plasma mélangé comme H35 – N_2; sinon ces 2 valeurs doivent être réglées à 0. Une valeur 0 pour un point de consigne de mélange N_2 fera fermer le système S112, l'électrovanne pour le mélange N_2. Une valeur de 0 pour le point de consigne du mélange de gaz 2 provoque la fermeture par le système SV13 et l'ouverture de SV14. Il en résulte que le gaz d'entrée contourne MV2 et passe directement à la sortie de la console de mélange. **Données :** Délimité par l'espace : Débit de coupe plasma (0 –99 psi), Prégaz plasma (0 – 99 psi), Débit de gaz de protection (0 – 99 psi), Prégaz de protection (0 – 99 psi), Point de consigne mélange N_2 (0 – 100 psi), Point de consigne mélange gaz 2 (0 – 100 psi). **Valeur de retour :** 1 = accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >07855 45 35 25 50 50AB< >0781D0<

Table des commandes – 5 de 13

ID	Commande	Système	Description
079	GET_PS_INFO	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Retour des pressions, de l'état du système et de l'erreur du système, délimité par l'espace. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Pression du gaz de coupe plasma (0044 = 44psi) Pression du prégaz plasma (0044 = 44psi) Pression du débit de coupe de protection (0044 = 44psi) Pression du prégaz de protection (0044 = 44psi) Point de consigne du courant (A) État du système (voir tableau V) (0003 = état 3) Erreur du système (voir tableau IV) (0000 = erreur 0) Pression du gaz de coupe 1 (0044 = 44psi) Pression du gaz de coupe 2 (0044 = 44psi) Pression d'entrée de MV1 (0044 = 44psi) Pression d'entrée de MV2 (0044 = 44psi) Note : Le gaz de coupe 1, le gaz de coupe 2, l'entrée MV1 et l'entrée MV2 ne sont pas mesurés dans la configuration «console de gaz manuels». **Échantillon :** >079A0< >079PC0044 PP0042 SC0034 SP0035 CS0040 ST0003 ER0000 CG0000 CG0000 MV0000 MV0000DE<
084	DOWNLOAD_SOFTWARE **Pas mis à jour actuellement sur les systèmes HD4070 ou HPR**	À déterminer	Télécharger une nouvelle microprogrammation au système plasma. **Données :** À déterminer **Valeur de retour :** 1 = paquet accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** À déterminer
085	WAKE	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	On utilise cette commande pour éveiller un système et permettre à son capteur de parler à une ligne multipoints. **Données :** ID du système, qui est réglé par les commutateurs DIP sur le CI. **Valeur de retour :** Écho de la commande **Échantillon :** >0850CD< >0850CD<
086	SLEEP	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Dire à tous les systèmes sur la ligne de déconnecter leurs capteurs. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Aucune **Échantillon :** >0869E< Aucune réponse

Table des commandes – 6 de 13

ID	Commande	Système	Description
087	BROADCAST MODE	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Dire à tous les systèmes d'écouter, mais pas de répondre **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Aucune **Échantillon :** >0879F< Aucune réponse
094	READ_GAS_PRESSURES	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Relever les pressions du gaz. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Pression du gaz de coupe plasma (psi), Pression du prégaz plasma (psi), Pression du débit de coupe de protection (psi), Pression du prégaz de protection (psi), Pression du gaz de coupe 1 (psi), Pression du gaz de coupe 2 (psi), Pression d'entrée de MV1 (psi), Pression d'entrée de MV2 (psi) Délimité par l'espace Les valeurs sont en lb/po2 (0007 = 7 lb/po^2) **Échantillon :** >0949D< >094PC0007 PP0036 SC0016 SP0003 CG0000 CG0000 MV0000 MV00005D<
095	SET_ALL_PARAMETERS	Console des gaz automatique	Établir toutes les variables pour faire fonctionner le système plasma. Si les gaz d'entrée changent, la source de courant entre l'état de purge. Les points de consigne du mélange N_2 et celui du mélange gaz 2 sont uniquement applicables quand on utilise un gaz plasma mélangé comme H35 – N_2; sinon ces 2 valeurs doivent être réglées à 0. Une valeur 0 pour un point de consigne de mélange N_2 fera fermer le système S112, l'électrovanne pour le mélange N_2. Une valeur de 0 pour le point de consigne du mélange de gaz 2 provoque la fermeture par le système SV13 et l'ouverture de SV14. Il en résulte que le gaz d'entrée contourne MV2 et passe directement à la sortie de la console de mélange. **Données :** Point de consigne de courant (5 – 130 A), Pourcentage du courant de coin (50 – 100 %), Code du type de gaz plasma (utiliser le tableau VI), Code du type de gaz de protection (utiliser le tableau VI), Point de consigne du débit de coupe plasma (0 – 99 psi), Point de consigne du prégaz plasma (0 – 99 psi), Point de consigne du débit de coupe de protection (0 – 99 psi), Point de consigne prégaz de protection (0 – 99 psi), Point de consigne mélange N_2 (0 – 100 psi), Point de consigne mélange gaz 2 (0 – 100 psi), Délimité par l'espace. **Valeur de retour :** 1= accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >095100 75 1 6 55 45 35 25 00 0084< >0951CF<

Table des commandes – 7 de 13

ID	Commande	Système	Description
096	SET_INLET_GASES	Console des gaz automatique	Régler les gaz d'entrée pour la console auto. Si les gaz d'entrée changent, la source de courant entre l'état de purge. **Données :** Code du type de gaz plasma (voir tableau VI), Code du type de gaz de protection (voir tableau VI), Délimité par l'espace **Valeur de retour :** 1= accepté, 0 = pas accepté **Échantillon :** >0961 626< (Régler le gaz plasma = O_2 et le gaz de protection = N_2) >0961D0<
097	READ_CORNER_CURRENT	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Relever le pourcentage du courant de coin. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Pourcentage **Échantillon :** >097A0< >09700756C< (75 %)
098	GET_INLET_GASES	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Relever les types de gaz d'entrée. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Code du type de gaz plasma (voir tableau VI), Code du type de gaz de protection (voir tableau VI), Délimité par l'espace **Échantillon :** >098A1< >0980001 000648< (gaz plasma = O_2 et gaz de protection = N_2)
099	GET_GAS_FLOWS	Console des gaz automatique	Relever les points de consigne du gaz. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Point de consigne du débit de coupe plasma (psi), Point de consigne du prégaz plasma (psi), Point de consigne du débit de coupe de protection (psi), Point de consigne prégaz de protection (psi), Point de consigne MV1 (psi), Point de consigne MV2 (psi) Délimité par l'espace. (55 = 55 psi) **Échantillon :** >099A2< >09955 45 35 25 50 50AE<

Table des commandes – 8 de 10

ID	Commande	Système	Description
100	GET_CONTROL_DATA	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Relever les données de commande interne : Température du chopper A (brut A/N, 0 – 1023), Température du chopper B (brut A/N, 0 – 1023), Tension secteur (1/10 V, 0 – 2 400), 240,0 V c.a. Débit du liquide de refroidissement (1/100 gpm, 0 – 440), 4,40 gpm Température du liquide de refroidissement (brut A/D, 0 – 1 023), Température du transformateur (brut A/D, 0 – 1 023), Chopper A à modulation d'impulsions en durée (0 – 130 A), Chopper B à modulation d'impulsions en durée (0 – 130 A), Courant câble de retour (0 – 130 A), Point de consigne chopper1 (5 – 130 A), Point de consigne chopper2 (5 – 130 A), Chopper B à modulation d'impulsions en durée (100 % = 1 070), Chopper A à modulation d'impulsions en durée (100 % = 1 070), **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Au-dessous de l'info délimitée par l'espace. **Échantillon :** >10091< >100CAT0482 CBT0021 LVO0118 CFL0009 CTP0481 TTP0481 CAC0001 CBC0014 WLC0005 CAS0000 CBS0534 PWMA0000 PWMB00000B<
101	SET_IO_STATUS	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Cette commande permettra à l'utilisateur de mettre sur ON ou sur OFF chaque sortie du processeur. Après avoir envoyé cette commande, la commande SYSTEM_RESET doit être émise pour restaurer l'état du processeur. Les ES sont dans l'ordre suivant : **Données :** 1 = On, 0 = Off pour chaque point ES **Valeur de retour :** 1 = accepté Source de courant Relais de l'arc pilote Relais de surintensité de marquage Valider l'arc pilote Moteur de la pompe du liquide de refroidissement Valider amorçage en douceur Erreur CNC Erreur de réduction progressive de la CNC Allumeur Contacteur Mouvement machine CNC Sortie de réserve CNC Sortie de réserve **Échantillon :** >101111111111111DD< = Toutes les sorties sur On >1011C3<

Table des commandes – 9 de 13

ID	Commande	Système	Description
102	SET_GAS_IO_FROM_PS	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Cette commande permettra à l'utilisateur de mettre sur ON ou sur OFF chaque sortie du processeur. Après avoir envoyé cette commande, la commande SYSTEM_RESET doit être émise pour restaurer l'état du processeur. Les ES sont dans l'ordre suivant : **Données :** 1 = On, 0 = Off pour chaque point ES **Valeur de retour :** 1 = accepté **Console des gaz manuelle** Débit de gaz de protection (SV16) Étalonner le contournement (SV 13) Débit de coupe plasma 1 (SV14) Robinet de réduction progressive (SV 20) Prégaz de protection (SV 17) Prégaz plasma (SV 18) Débit de coupe plasma 2 (SV 19) Débit de coupe plasma 2 H35 (SV 12) Robinet de secours (SV 15) Débit de gaz de protection O2 (SV 4) Débit de gaz de protectionair (SV 5) Débit de gaz de protection N2 (SV 6) Prégaz air (SV 7) Prégaz N_2 (SV 8) Débit de coupe plasma 2 air (SV 9) Débit de coupe plasma 1 air (SV 1) Débit de coupe plasma 1 O2 (SV 2) Débit de coupe plasma 1 H35 (SV 3) Débit de coupe plasma 2 O2 (SV 10) Débit de coupe plasma N2 (SV 11) **Console des gaz automatique** Entrée O_2 (SV1) Entrée air (SV 2) Entrée 2 air (SV 3) Entrée H5 (SV 4) Entrée H35 (SV 5) Entrée F5 (SV 6) Rechange 1 (Rechange) Rampdown Valve (SV 16) Rechange 2 (Rechange) Gaz 2 sans mélange (SV 14) Gaz 2 mélange (SV 13) Mélange N_2 (SV 12) Entrée 2 N_2 (SV 11) Entrée 3 air (SV 10) Entrée N_2 (SV 9) Entrée O_2 air (SV 8) Entrée CH4 (SV 7) **Échantillon :** >10211111111111111111111167< >1021C4<

Table des commandes – 10 de 13

ID	Commande	Système	Description
114	READ_INPUTS	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Cette commande retournera l'état des entrées au CI. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** 1 = on, 0 = off Source de courant Programme série Amorçage plasma Maintenir l'allumage Phase OK Détection de l'arc Perçage terminé Courant d'angle Démarrage redondant Série ID0 Série ID1 Série ID2 Commutateur DIP no 1 Commutateur DIP no 5 Commutateur DIP no 6 Commutateur DIP no 7 Commutateur DIP no 8 Surintensité chopper A Surintensité chopper B **Échantillon :** >11496< >1140000000000000000F6<
117	READ_GAS_INPUTS_FROM_PS	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Cette commande permet à la CNC de consulter les ES de la console des gaz en envoyant la commande au port série du CI de commande de la source de courant. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** 1 = on, 0 = off **Console des gaz manuelle** Sélection erreur Sélection état Prégaz d'essai Débit de coupe d'essai ID série Bit 0 ID série Bit 1 ID série Bit 2 **Console des gaz automatique** Commutateur DIP de dosage 2 Commutateur DIP de dosage 3 Commutateur DIP de dosage 4 Sélection commutateur DIP 1 Sélection commutateur DIP 2 Sélection commutateur DIP 3 Sélection commutateur DIP 4 Commutateur DIP de dosage 1 **Échantillon :** >11799< >1170000000E9<

Table des commandes – 11 de 13

ID	Commande	Système	Description
121	LEAK_CHECK_MODE	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Cette commande permet de mettre le système en mode de fuite. Il y a 3 modes, le mode no 1 est le mode de recherche des fuites d'entrée. On l'utilise pour voir si les électrovannes d'entrée laissent passer le gaz même quand elles sont fermées. Le mode no 2 est le mode de vérification de l'étanchéité du système qui recherche les fuites à l'atmosphère dans le système. Le mode no 3 est l'essai d'écoulement des électrovannes Burkert (pour les consoles de gaz automatiques uniquement). Dans le cas de l'essai d'étanchéité à l'entrée, le système doit avoir une pression de 0 lb/po^2 sur tous les canaux de gaz et être maintenu à cette pression. Dans le cas de l'essai d'étanchéité du système, le système doit charger toutes les conduites de gaz, puis conserver la pression. L'essai d'écoulement Burkert cherche une valeur de modulation d'impulsions en durée prévue pour une pression établie. **Note : Cet essai est effectué en utilisant des consommables O_2/air de 130 A et en établissant le procédé O_2/O_2 30 A.** Chaque essai prend environ 40 secondes. Cette commande ne sera acceptée que quand la source de courant se trouve à l'état IDLE2 (03). Une fois que la vérification de l'étanchéité est terminée, on doit régler le système au mode 0. Un code d'erreur indiquera l'état de l'essai. En utilisant la commande GET_LAST_ERROR, vous pouvez obtenir le résultat de l'essai. 12 = Essai en cours 13 = Essai effectué 14 = Essai no 1 négatif 15 = Essai no 2 négatif **Données :** Mode 0 = marche 1 = Vérification des fuites d'entrée 2 = Vérification des fuites du système 3 = Vérification du débit Burkert **Valeur de retour :** Durée en secondes pour que l'essai commence; 0 = pas accepté **Échantillon :** >1211C5< >12140F8< « essai 40 secondes »

Table des commandes – 12 de 13

ID	Commande	Système	Description
122	READ_GAS_SWITCH	Console des gaz manuelle	Cette commande retourne les données sur la position réelle des sélecteurs rotatifs utilisés pour régler le type de gaz d'entrée. La différence entre cette commande et la 098 est que cette commande retourne les valeurs fixées par la position de l'interrupteur. La commande 098 retourne les valeurs qui pour le logiciel sont des combinaisons de gaz acceptables. Par exemple, le gaz plasma H35 et le gaz de protection O_2 ne sont pas acceptables et le logiciel donne la priorité au gaz plasma H35 et au gaz de protection N_2 quelle que soit la position du bouton de gaz de protection. Dans ce cas, la commande 098 retournerait H35 N_2. Cette commande retourne H35 O_2. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Code du type de gaz plasma (voir tableau VI), Code du type de gaz de protection (voir tableau VI), Délimité par l'espace **Échantillon :** >12295< >1220001 00063C<
124	INDEX_MOTORVALVES	Console des gaz automatique	Actionner le robinet motorisé par un nombre fixe de comptes du convertisseur analogique. **Données :** Numéro du robinet motorisé (1 ou 2) Ouvert/fermé (0 = fermé, 1 = ouvert) Multiplicateur (actionné par x10 comptes, 3 = avancé de 30 comptes) **Valeur de retour :** 1 = accepté **Échantillon :** Ouvrir MV1 de 30 comptes >1241 1 36C< >1241C8<
125	GET_TIMER_COUNTER	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Relever les données de la minuterie/compteur de la source de courant. **Données :** Aucune **Valeur de retour :** Temps d'arc (secondes) Temps du système (minutes) Amorçages totaux (nombre de transferts d'arc) Erreurs totales de démarrage (échec du transfert) Erreurs totales de diminution de la puissance (incapacité de réduire progressivement le courant) Compteur d'écriture (nombre d'écritures au bloc mémoire du courant – pour diagnostics uniquement) Bloc mémoire (emplacement de la mémoire actuelle pour les données du compteur de minuterie – pour diagnostics uniquement) **Échantillon :** >12598< >125000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 58<

Table des commandes – 13 de 13

ID	Commande	Système	Description
126	GET_INFO2	CI de commande du gaz automatique uniquement	Voir 079
127	GET_INFO3	CI de commande du gaz automatique uniquement	Voir 079
131	CLEAR WARNINGS	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Cette commande annule les codes d'erreur clairs inférieurs au no 43. **Échantillon :** >13195< >1311C6<
132	READ COOLANT PRESSURE	HPR260 UNIQUEMENT	Cette commande retourne la valeur analogique/numérique brute pour la pression du liquide de refroidissement. 83 coupes = 15, 5 bar 73 coupes = 13, 8 bar **Échantillon :** >13296< >13280FE<

Réponses d'erreur

S'il y a un problème avec la commande série, le module retourne une erreur.

Mauvais total de contrôle

ID retour : 500
Description : La commande série reçue n'a pas le bon total de contrôle.
Échantillon : >00091< – total de contrôle doit être de 90 et non de 91
>50095< – Mauvais total de contrôle

Mauvaise commande

ID retour : 501
Description: Si le module ne reconnaît pas la commande ID, il retourne ID 501.
Échantillon : >999AB< – ID inconnu
>50196< – Mauvaise commande

Calcul des totaux de contrôle

Le total de contrôle est calculé sur la commande ID et les données de commande uniquement.

Commande HELLO : >00090<
0 = 0x30 (valeur ASCII pour 0)
0 = 0x30
0 = 0x30
–––––
total de contrôle = 0x30 + 0x30 + 0x30 = 90

Réponse de la source de courant READ INPUTS : >107000058<
1 = 0x31
0 = 0x30
7 = 0x37
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
–––––
total de contrôle = 0x31 + 0x30 + 0x37 + 0x30 + 0x30 + 0x30 + 0x30 = 0x158
Nous utilisons uniquement les 2 chiffres les moins significatifs de sorte que le total de contrôle = 58

Codes d'erreur

ID	Name	Description
000	NO ERROR (Pas d'erreur)	Le système est prêt à fonctionner.
012	TEST IN PROGRESS (Test en cours)	Un des modes de test des gaz est en fonctionnement.
013	TEST PASSED (Test réussi)	Le test est réalisé avec succès.
014	CUT GAS CHANNEL #1 FAIL (Échec du canal du gaz de coupe no 1)	La pression de gaz chute sur le canal no 1, indiquant une fuite.
015	CUT GAS CHANNEL #2 FAIL (Échec du canal du gaz de coupe no 2)	La pression de gaz chute sur le canal no 2, indiquant une fuite.
016	PLASMA RAMP-DOWN FAIL (Décélération du plasma, échec.)	La sortie de la pompe dépasse 200 lb/po^2.
017	SHIELD RAMP-DOWN FAIL (La baisse progressive de la protection a échoué.)	La pression du gaz de protection n'a pas diminué dans le temps imparti.
018	PUMP OVER PRESSURE (Surpression de la pompe)	La pression de la pompe a dépassé 13,79 bar.
020	NO PILOT ARC (Pas d'arc pilote)	Aucun courant détecté du hacheur à l'allumage et avant une temporisation d'une seconde.
021	NO ARC TRANSFER (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.
024	LOST CURRENT (Perte de courant)	Perte de courant du chopper après le transfert.
026	LOST TRANSFER (Perte de transfert)	Après le transfert de l'arc, le signal de transfert a été perdu.
027	LOST PHASE (Perte de phase)	Quand le contacteur principal est engagé, pas d'entrée « phase OK ».
030	GAS SYSTEM ERROR (Erreur du système de gaz)	Une défaillance s'est produite dans le système de gaz.
031	START LOST (Perte du signal de démarrage)	Il y a un déséquilibre de phase au chopper après que le contacteur ait été engagé ou pendant le coupage.
032	HOLD TIMEOUT (Délai de maintien)	Le signal de maintien a été actif pendant plus de 60 secondes.
033	PRE CHARGE TIMEOUT (Fin de la précharge)	La console des gaz n'était pas capable de charger les conduites de gaz à la bonne pression.
042	LOW NITROGEN PRESSURE (Basse pression d'azote (N_2)	Pression d'azote sous la limite inférieure de : 2,07 bars – coupage, 0,34 bar – marquage, au cours de la purge de N_2 quand la commutation entre un procédé à gaz combustible et un procédé à oxygène ou à air.
044	LOW PLASMA GAS PRESSURE (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 débit de coupe (coupage), 0,34 bar débit de coupe (marquage).
045	HIGH PLASMA GAS PRESSURE (Haute pression du gaz plasma)	La pression du gaz plasma dépasse la limite supérieure de 7,58 bar.
046	LOW LINE VOLTAGE (Tension secteur basse)	La tension secteur se situe au-dessous de la limite inférieure (-15 %).
047	HIGH LINE VOLTAGE (Haute tension secteur)	La tension secteur dépasse la limite supérieure (+15 %).
048	CAN ERROR (Erreur CAN)	Une erreur s'est produite avec le système de communication CAN.
050	START ON AT INIT	L'entrée du signal de démarrage est active durant la montée progressive de la puissance.
053	LOW SHIELD GAS PRESSURE (Basse pression du gaz de protection)	La pression du gaz de protection est plus basse que la limite inférieure de 2.
054	HIGH SHIELD GAS PRESSURE (Haute pression du gaz de protection)	La pression du gaz de protection dépasse la limite supérieure de 7,58 bars.
055	MV 1 INLET PRESSURE (Pression d'entrée robinet motorisé 1)	La pression d'entrée du robinet motorisé 1 est inférieure à 3,45 bar ou supérieure à 9,65 bar.
056	MV 2 INLET PRESSURE (Pression d'entrée robinet motorisé 2)	La pression d'entrée du robinet motorisé 2 est inférieure à 3,45 bar ou supérieure à 9,65 bar.
057	CUT GAS 1 PRESSURE (Pression du gaz de coupe 1)	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.
058	CUT GAS 2 PRESSURE (Pression du gaz de coupe 2)	La pression de sortie 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).
060	LOW COOLANT FLOW (Faible débit du liquide de refroidissement)	Le débit du liquide de refroidissement est inférieur à 2,3 L/min.
061	NO PLASMA GAS TYPE (Aucun type de gaz plasma)	Le gaz plasma n'a pas été choisi.
062	NO SHIELD GAS (Aucun type de gaz de protection)	Le gaz de protection n'a pas été choisi ou le système est en mode d'essai.
065	CHOPPER1 OVERTEMP (Température excessive du chopper nº 1)	Le chopper nº 1 a surchauffé.
066	CHOPPER2 OVERTEMP (Température excessive du chopper nº 2)	Le chopper nº 2 a surchauffé.
067	MAGNETICS OVERTEMP (Temp. excessive du transformateur)	Le transformateur de puissance a surchauffé.
071	COOLANT OVERTEMP (Température excessive du liquide de refroidissement)	Le liquide de refroidissement de la torche a surchauffé.

ID	Name	Description
072	AUTOMATIC GAS CONTROL BOARD OVERTEMP (Gaz automatique, surchauffe circuit de commande)	Le circuit de commande a dépassé 90 °C.
093	NO COOLANT FLOW (Aucun écoulement du liquide de refroidissement)	L'écoulement du liquide de refroidissement est inférieur à 2,3 l/min.
099	CHOPPER1 OVERTEMP AT INIT (Le chopper 1 est trop chaud à la mise en marche)	Le chopper 1 indique une température excessive à la mise en marche.
100	CHOPPER2 OVERTEMP AT INIT (Le chopper 2 est trop chaud à la mise en marche)	Le chopper 2 indique une température excessive à la mise en marche.
101	MAGNETICS OVERTEMP AT INIT (Transformateur trop chaud à la mise en marche)	Le transformateur indique une température excessive au cours de la montée en puissance.
102	OUTPUT CURRENT AT INIT (Courant de sortie à la mise en marche)	Le signal de courant du chopper actif à la mise en marche.
103	CURRENT TOO HIGH ON LEM #1 (Courant élevé sur CS1)	Un courant supérieur à 35 A a été détecté par le capteur de courant 1.
104	CURRENT TOO HIGH ON LEM #2 (Courant élevé sur CS2)	Un courant supérieur à 35 A a été détecté par le capteur de courant 2.
105	CURRENT TOO LOW ON LEM #1 (Courant faible sur CS1)	Un courant inférieur à 10 A a été détecté par le capteur de courant 1.
106	CURRENT TOO LOW ON LEM #2 (Courant faible sur CS2)	Un courant inférieur à 10 A a été détecté par le capteur de courant 2.
108	TRANSFER AT INIT (Transfert à l'initialisation)	Le système a détecté un courant sur le câble de retour pendant la montée en puissance.
109	COOLANT FLOW AT INIT (Écoulement du liquide de refroidissement à la mise en marche)	Le débit de liquide de refroidissement est supérieur à 1,5 l/min quand la pompe est arrêtée.
111	COOLANT OVERTEMP AT INIT (Température excessive du liquide de refroidissement à la mise en marche)	La DEL du liquide de refroidissement indique une température excessive à la mise en marche.
116	WATCHDOG INTERLOCK (Interverrouillage de surveillance)	Une erreur s'est produite dans le système de communication CAN.
123	MV 1 ERROR (Erreur MV1)	Le robinet motorisé 1 ne s'est pas mis en position en moins de 60 secondes.
124	MV 2 ERROR (Erreur MV2)	Le robinet motorisé 2 ne s'est pas mis en position en moins de 60 secondes.
133	UNKNOWN GAS CONSOLE TYPE (Type de console de gaz inconnu)	Le CI de commande de la source de courant ne reconnaît pas la console des gaz installée ou n'a pas reçu un message CAN indiquant le type de console installée.
134	CHOPPER1 OVERCURRENT (Surintensité du chopper 1)	La réaction d'intensité du chopper 1 a dépassé 160 A.
138	CHOPPER2 OVERCURRENT (Surintensité du chopper 2)	La réaction d'intensité du chopper 2 a dépassé 160 A.
139	PURGE TIMEOUT ERROR (Erreur du délai de purge)	Le cycle de purge ne s'est pas effectué en moins de 3 minutes.
140	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #1 ERROR (Transducteur de pression 1 erreur)	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.
141	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #2 ERROR (Transducteur de pression 1 erreur)	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.
142	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #3 ERROR (Transducteur de pression 1 erreur)	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.
143	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #4 ERROR (Transducteur de pression 1 erreur)	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.
144	MANUAL GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Erreur de clignotement interne du gaz manuel)	Remplacer le circuit imprimé de commande du gaz manuel.
145	AUTOMATIC GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Erreur de clignotement interne du gaz auto)	Remplacer le circuit imprimé de commande du gaz auto.
151	SOFTWARE FAIL (Défaillance du logiciel)	Le logiciel a détecté un état ou une condition incorrect.
152	INTERNAL FLASH ERROR (Erreur flash interne)	La mémoire DSP ne fonctionne pas correctement.
153	PS EEPROM ERROR (Erreur EEPROM de la source de courant)	La mémoire EEPROM sur le CI de commande de la source de courant ne fonctionne pas.
180	SELECTION CONSOLE CAN TIMEOUT (Temporisation can de la console de sélection)	La source de courant n'a pas reçu de message CAN de la console de sélection dans la seconde qui a suivi.
181	METERING CONSOLE CAN TIMEOUT (Temporisation can de la console de dosage)	La source de courant n'a pas reçu un message CAN de la console de dosage dans la seconde qui a suivi.

Codes d'état

ID	Nom
00	RALENTI
02	PURGE
03	RALENTI2
04	PRÉGAZ
05	ARC PILOTE
06	TRANSFERT
07	MONTÉE PROGRESSIVE DE PUISSANCE
08	RÉGIME PERMANENT
09	RÉDUCTION PROGRESSIVE DE PUISSANCE
10	RÉDUCTION PROGRESSIVE DE PUISSANCE FINALE
11	ARRÊT AUTOMATIQUE
12	DÉBIT DE COUPE D'ESSAI
14	ARRÊT
15	REMISE À ZÉRO
16	ENTRETIEN
20	PRÉGAZ D'ESSAI
22	COMMANDE MANUELLE DE LA POMPE
23	VÉRIFICATION D'ÉTANCHÉITÉ D'ENTRÉE
24	VÉRIFICATION DES FUITES DU SYSTÈME

Codes du type de gaz

ID	Types de gaz
0	Aucun gaz
1	Oxygène
2	Méthane (CH4) pas accepté
3	H35 (Argon-hydrogène)
2	H5 (pas accepté)
5	Air
6	Azote
7	CO_2 (pas accepté)
8	F5

Exigences de la CNC

Console des gaz auto

On donne ci-après une liste de fonctionnalités que les CNC doivent offrir pour la version de la console des gaz automatique du système HPR. Dans cette configuration du système, il n'y a pas de commande locale du système plasma. Tous les réglages et l'information sur les diagnostics sont contrôlés par la CNC.

1. Afficher et régler le point de consigne du courant – courant de coupe, voir commande ID nº 95
2. Afficher et régler le point de consigne du prégaz plasma – réglage de la pression, voir commande ID nº 95
3. Afficher et régler le point de consigne du débit de coupe plasma – réglage de la pression, voir commande ID nº 95
4. Afficher et régler le point de consigne du prégaz de protection – réglage de la pression, voir commande ID nº 95
5. Afficher et régler le point de consigne du débit de coupe du gaz de protection – réglage de la pression, voir commande ID nº 95
6. Afficher et régler le type de gaz plasma – choix du gaz d'entrée, voir commande ID nº 95
7. Afficher et régler le type de gaz de protection – choix du gaz d'entrée, voir commande ID nº 95
8. Afficher et régler le point de consigne de mélange du gaz – point de consigne de pression, voir commande ID nº 95
9. Afficher le code d'erreur du système – numéros de codes d'erreur, voir commande ID nº 3
10. Afficher le code d'état du système – numéros de code d'état, voir commande ID nº 2
11. Commande manuelle de la pompe – mettre en marche et arrêter la pompe manuellement, voir commande ID nº 71
12. Afficher la version du microprogramme – version de la source de courant et de la microprogrammation de la console des gaz, voir commande ID nº 1
13. Essai des prégaz – mettre le système en mode gaz d'essai, voir commandes ID nºs 64 et 65
14. Essai des gaz du débit de coupe – mettre le système en mode gaz d'essai, voir commandes ID nºs 66 et 67
15. Marche/arrêt – mettre en marche ou arrêter le système plasma, pas une commande série (actif-bas, contact sec, opto-isolé)
16. Afficher la tension secteur – voir commande ID nº 100
17. Afficher le courant du chopper – voir commande ID nº 100
18. Afficher le courant du câble de retour – voir commande ID nº 100
19. Afficher la température du chopper – voir commande ID nº 100
20. Afficher la température du transformateur – voir commande ID nº 100
21. Afficher les pressions de gaz – voir commande ID nº 79
22. Afficher le débit du liquide de refroidissement – voir commande ID nº 100

Directives d'interface série

Total de contrôle
Le protocole utilisé pour l'interface série entre le système Hypertherm et la CNC contient un total de contrôle sur le message envoyé. Le total de contrôle doit être validé pour tous les messages afin de s'assurer que l'information n'est pas corrompue.

Répétition du message
Nous recommandons de répéter un message si le système n'a pas reçu le message d'origine. Ceci est particulièrement important quand l'allumage haute fréquence (HF) est actif. L'allumage HF peut être actif jusqu'à 1 seconde puis corrompre les communications série. Il est important d'espacer les répétitions de sorte que le système puisse prendre en compte une interruption dans les communications série jusqu'à 1 seconde.

Une autre solution pour prendre en compte l'allumage haute fréquence est d'interroger l'état de la source de courant, en utilisant la commande GET_STATE. Si l'état est (5 – arc pilote) arrêter alors les communications série jusqu'à ce que l'état ne soit plus (5 –arc pilote).

Blindage du câble
Nous avons choisi d'utiliser des câbles d'interface machine série à gaine métallique de type DB sur certains de nos systèmes récents. Une des raisons du choix de ce type de câble est sa capacité de protection contre les interfaces électromagnétiques. Il est important que l'intégrité du blindage de ce câble soit maintenue. Le blindage assure la protection contre le système d'allumage à haute fréquence, si les écrans du câble ne sont bien terminés alors la protection n'est pas efficace. La meilleure façon de le réaliser est de s'assurer que l'écran a une terminaison à 360° à chaque extrémité. L'utilisation d'un fil de masse ne résout le problème du blindage. Le câble doit également être le plus court possible sans boucles.

Notes d'application

Transmettre des caractères supplémentaires à la fin d'un message ou transmettre pendant que le système plasma répond.

Le CI de commande original 041808 et le logiciel de commande de la source de courant, révision H et antérieur peuvent parfois se «verrouiller» quand la source de courant reçoit les caractères en transmettant. La raison en est que le système de commande ne peut pas traiter les interruptions de façon assez rapide. Dans certains cas, quand une interruption de réception ou de transmission se produit près l'une de l'autre, le système manque une des interruptions et ne traite pas d'autres caractères série. Dans des conditions normales, ceci n'est pas un problème. Tant que vous attendez une réponse pour chaque commande avant de transmettre la commande suivante, le problème ne se produit pas. Il est également important de ne pas inclure de caractères supplémentaires à la fin de la commande comme un retour de chariot ou un retour à la ligne. Ils ne sont pas nécessaires et peuvent provoquer des problèmes.

Le logiciel de commande de la source de courant, révision P améliore la capacité du système et réduit la possibilité de manifestations, bien qu'elles puissent toujours se produire. Le CI de commande nouveau style 041909 a réglé le problème dans le matériel.

Annexe C

TABLEAUX DE COUPE POUR LES RÉVISIONS ANTÉRIEURES DU SYSTÈME

Les tableaux de coupe dans cette annexe sont à utiliser avec les systèmes qui ont :

Microprogrammation de gaz auto antérieure à la révision « E »

Microprogrammation de la source de courant antérieure à la révision « P »

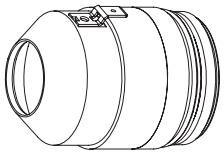
Acier doux

O_2 Plasma / O_2 Protection

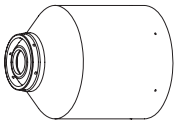
30 A Coupage

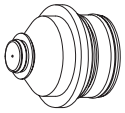
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	46 / 97
Débit de coupe	22 / 46	0 / 0

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

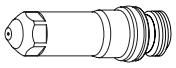

220173


220194


220313


220193


220180


220192

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0,5**	114	1,3	5 355	2,3	180	0,1
						0,8	115		4 225			0,2
						1	116		3 615			0,3
						1,2	117		2 865			
						1,5	119		2 210			
			35		7	**2**	120	1,5	1 490	2,7		0,4
						2,5	122		1 325			
			75			**3***	123		1 160			0,5
						4*	125		905			0,7
						6*	128		665			1,0

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0.018**	114	0.050	215	0.090	180	0.1
						0.024			200			
						0.030	115		170			0.2
						0.036	116		155			0.3
						0.048	117		110			
						0.060	119		85			
			35		7	**0.075**	120	0.060	60	0.110		0.4
						0.105	122		50			
			75			**0.135***	123		40			0.5
						3/16*	128		30			0.7
						1/4*			25			1.0

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	105

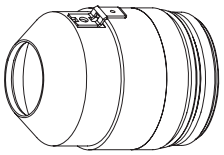
*« Perçage terminé » recommandé pour ces épaisseurs.

Acier doux

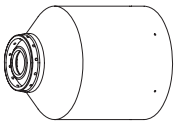
O_2 Plasma / Air Protection

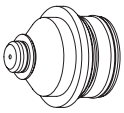
80 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 161
Débit de coupe	23 / 48	41 / 87

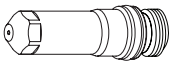

220173


220189


220176


220188


220179


220187

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	48	27	78	23	**2**	112	2,5	9 810	3,8	150	0,1
						2,5	115		7 980			
						3	117		6 145			0,2
						4	120	2,0	4 300	4,0	200	
						6	123		3 045			0,3
						10	127		1 810			0,5
					15	**12**	130		1 410	5,0	250	0,7
						15	133		1 030			0,8
						20	135	2,5	545	6,3		0,9

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	48	27	78	23	**0.075**	112	0.100	400	0.150	150	0.1
						0.105	115		290			
						0.135	117		180			0.2
						3/16	120	0.080	155	0.160	200	
						1/4	123		110			0.3
						3/8	127		75			0.5
					15	**1/2**	130		50	0.200	250	0.7
						5/8	133		37			0.8
						3/4	135	0.100	25	0.250		0.9

Marquage

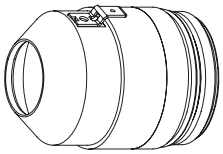
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	130

Acier doux

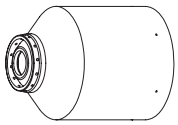
O_2 Plasma / Air Protection

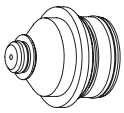
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	102 / 215
Débit de coupe	33 / 70	45 / 96

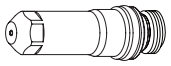

220173


220183


220176


220182


220179


220181

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	32	38	84	32	**3**	124	2,5	6 505	5,0	200	0,1
						4	126	2,8	5 550	5,6		0,2
						6	127		4 035			0,3
					27	**10**	130	3,0	2 680	6,0		
						12	132	3,3	2 200	6,6		0,5
						15	135	3,8	1 665	7,6		0,7
			60			**20**	138		1 050			1,0
						25	141	4,0	550		190	1,8
						32	160	4,5	375	–		
						38	167		255			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	32	38	84	32	**0.135**	124	0.100	240	0.200	200	0.1
						3/16	126	0.110	190	0.220		0.2
						1/4	127		150			0.3
					27	**3/8**	130	0.120	110	0.240		
						1/2	132	0.130	80	0.260		0.5
						5/8	135	0.150	60	0.300		0.7
			60			**3/4**	138		45			1.0
						1	141	0.160	20		190	1.8
						1-1/4	160	0.180	15	–		
						1-1/2	167		10			

Marquage

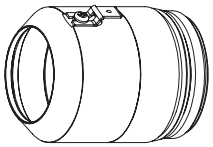
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	130

Acier doux

O_2 Plasma / Air Protection

200 A Coupage

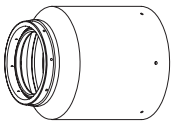
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	128 / 270
Débit de coupe	39 / 82	48 / 101



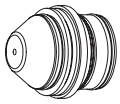
220398



220356



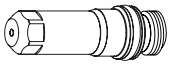
220355



220354



220353



220352

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	23	49	74	20	**6**	124	3,3	5 250	6,6	200	0,2
						10	126		3 460			0,3
						12	128		3 060			0,5
						15	131	4,1	2 275	8,2		0,6
						20	133		1 575			0,8
						25	143	5,1	1 165	10,2		1,0
						32	145		750			–
						38	152		510			
						50	163		255			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	23	49	74	20	**3/16**	124	0.130	230	0.260	200	0.2
						1/4	124		200			
						3/8	126		140			0.3
						1/2	128		115			0.5
						5/8	131	0.160	80	0.320		0.6
						3/4	133		65			0.8
						1	143	0.200	45	0.400		1.0
						1-1/4	145		30			–
						1-1/2	152		20			
						2	163		10			

Marquage

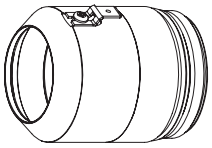
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acier doux

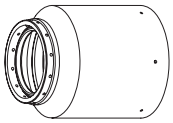
O_2 Plasma / Air Protection

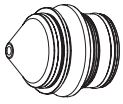
260 A Coupage

Débits – L/min à un réglage de 19 mm		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	130 / 275
Débit de coupe	42 / 88	104 / 220

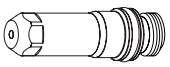

220398


220440


220433


220439


220436


220435

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	22	58	76	54	**6**	150	2,8	6 500	8,5	300	0,3
						10	150		4 440			
						12	150		3 850			0,4
				80	58	**15**	155	3,6	3 130	9,0	250	0,5
						20	159		2 170			0,6
						22	166		1 930			0,7
				84		**25**	171		1 685			0,8
						28	170	4,8	1 445	9,5	200	0,9
						32	172		1 135			1,0
						38	174		895			1,2
						44	185		580	–		
						50	188		405			
						58	193		290			
						64	202		195			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	22	58	76	54	**1/4**	150	0.110	250	0.330	300	0.3
						3/8	150		180			
						1/2	150		145			0.4
				80	58	**5/8**	155	0.140	115	0.350	250	0.5
						3/4	159		90			0.6
						7/8	166		75			0.7
				84		**1**	171		65			0.8
						1-1/8	170	0.190	55	0.380	200	0.9
						1-1/4	172		45			1.0
						1-1/2	174		35			1.2
						1-3/4	185		22	–		
						2	188		15			
						2-1/4	193		12			
						2-1/2	202		8			

Marquage

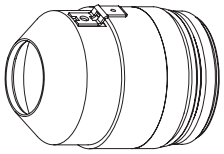
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	135

Acier inoxydable

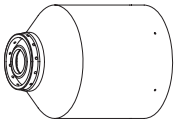
N_2 Plasma / N_2 Protection

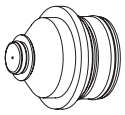
45 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	24 / 51
Débit de coupe	75 / 159

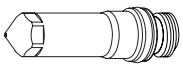

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	55	**0,8**	94	2,5	6 380	3,8	150	0,0
						1			5 880			0,1
						1,2			5 380			0,2
						1,5	95		4 630			
						2	97		3 935			
						2,5	101		3 270			
						3	103		2 550			0,3
						4			1 580			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	55	**0.036**	94	0.100	240	0.150	150	0.0
						0.048			210			0.1
						0.060	95		180			0.2
						0.075	97		160			
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			0.3

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	85

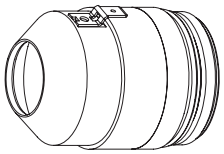
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus sombre que le procédé acier inox F5/N_2 45 A.

Acier inoxydable

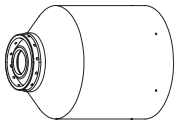
F5 Plasma / N_2 Protection

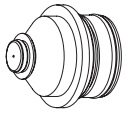
45 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	F5	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	43 / 91
Débit de coupe	8 / 17	65 / 138

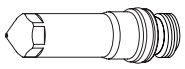

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
F5	N_2	35	25	62	55	**0,8**	99	2,5	6 570	3,8	150	0,2
						1			5 740			
						1,2			4 905			
						1,5			3 890			
						2	101		3 175			
						2,5	102		2 510			
						3	103		2 010			0,3
						4	104		1 435			
					15	**6**	110	2,0	845		190	0,5

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
F5	N_2	35	25	62	55	**0.036**	99	0.100	240	0.150	150	0.2
						0.048			190			
						0.060			150			
						0.075	100		130			
						0.105	102		90			
						0.135	104		65			0.3
					15	**3/16**	108	0.080	45		190	0.4
						1/4	110		30			0.5

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	85

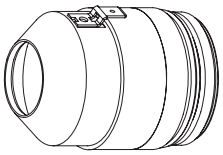
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brillante que le procédé acier inox N_2/N_2 45 A.

Acier inoxydable

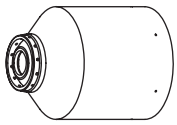
F5 Plasma / N_2 Protection

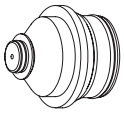
80 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	F5	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	67 / 142
Débit de coupe	31 / 65	55 / 116

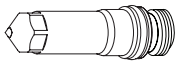

220173


220338


220304


220337


220179


220339

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
F5	N_2	33	27	65	42	**4**	108	3,0	2 180	4,5	150	0,2
						6	112	2,5	1 225	3,8		0,3
						10	120	3,0	560	4,5		0,5

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
F5	N_2	33	27	65	42	**0.135**	108	0.120	105	0.180	150	0.2
						3/16	110	0.110	60	0.170		0.3
						1/4	112	0.100	45	0.150		
						3/8	120	0.120	25	0.180		0.5

Marquage

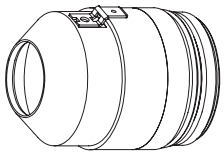
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	95

Acier inoxydable

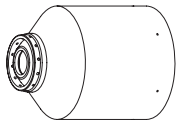
N_2 Plasma / N_2 Protection

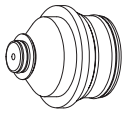
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	97 / 205
Débit de coupe	79 / 168

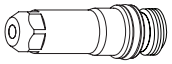

220173


220198


220176


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	19	60	75	27	**6**	153	3,0	1 960	6,0	200	0,3
						10	156		1 300			0,5
						12	162	3,5	900	7,0		0,8
						15	167	3,8	670	–		
						20	176	4,3	305			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	19	60	75	27	**1/4**	153	0.120	75	0.240	200	0.3
						3/8	156		55			0.5
						1/2	162	0.140	30	0.280		0.8
						5/8	167	0.150	25	–		
						3/4	176	0.170	15			

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	140

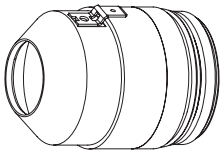
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute et plus sombre avec plus de scories mais moins de variation d'angle de coupe que le procédé H35/N_2 130 A.

Acier inoxydable

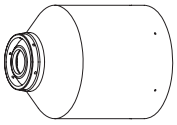
H35 Plasma / N_2 Protection

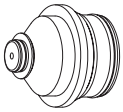
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 160
Débit de coupe	26 / 54	68 / 144

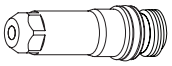

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**10**	154	4,5	980	7,7	170	0,3
					42	**12**	158		820			0,5
					27	**15**	162		580			0,8
						20	165		360			1,3
					20	**25**	172		260	N/A		

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**3/8**	154	0.180	40	0.310	170	0.3
					42	**1/2**	158		30			0.5
					27	**5/8**	162		20			0.8
						3/4	165		15			1.3
					20	**1**	172		10	N/A		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	130

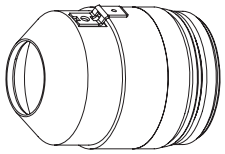
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A.

Acier inoxydable

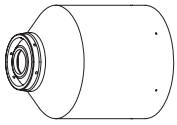
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

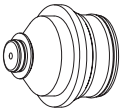
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	97 / 205
Débit de coupe	13 / 28	71 / 150

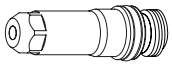

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de Gaz 1	Mélange de Gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	60	75	38	32	18	**6**	150	3,0	1 835	6,0	200	0,3
								10	153		1 195			
					27			**12**	160	3,5	875	7,0		0,5
								15	168	3,8	670	7,6		0,8
								20	176	4,3	305	7,7	180	1,3

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de Gaz 1	Mélange de Gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	60	75	38	32	18	**1/4**	150	0.120	70	0.240	200	0.3
								3/8	153		50			
					27			**1/2**	160	0.140	30	0.280		0.5
								5/8	168	0.150	25	0.300		0.8
								3/4	176	0.170	15	0.310	180	1.3

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	130

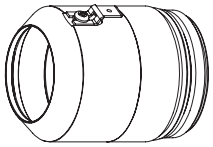
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A. La couleur de l'arête est plus argentée que dans le cas du procédé $H35/N_2$.

Acier inoxydable

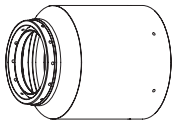
H35 Plasma / N_2 Protection

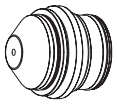
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	116 / 245
Débit de coupe	30 / 63	104 / 220

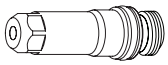

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	51	90	60	**10**	175	9,0	1 620	9,0	100	0,5
						12	170	7,5	1 450	7,5		0,6
						15	173		1 200			0,7
						20	177		820			0,8

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	51	90	60	**3/8**	175	0.350	65	0.350	100	0.5
						1/2	170	0.300	55	0.300		0.6
						5/8	173		45			0.7
						3/4	177		35			0.8

Marquage

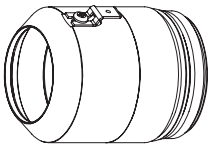
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acier inoxydable

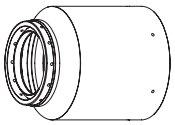
N_2 Plasma / N_2 Protection

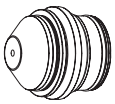
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	111 / 235
Débit de coupe	137 / 290

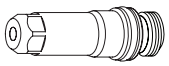

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	23	49	85	49	**10**	160	3,8	2 700	7,6	200	0,5
						12	161		2 400			0,6
						15	163		1 800			0,8
						20	167		1 000			1,0

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	23	49	85	49	**3/8**	160	0.150	110	0.300	200	0.5
						1/2	161		90			0.6
						5/8	163		65			0.8
						3/4	167		45			1.0

Marquage

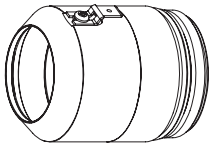
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acier inoxydable

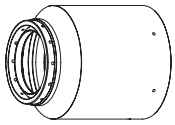
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

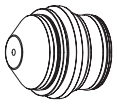
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	116 / 245
Débit de coupe	11 / 24	118 / 250

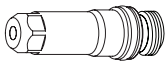

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	23	49	87	49	42	20	**10**	161	4,0	1 900	8,0	200	0,5
								12	162		1 800			0,6
								15	167	4,6	1 600	9,0	150	0,8
								20	171	5,1	1 000	10,0		1,0

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	23	49	87	49	42	20	**3/8**	161	0.160	75	0.320	200	0.5
								1/2	162		70			0.6
								5/8	167	0.180	60	0.27	150	0.8
								3/4	171	0.200	45	0.3		1.0

Marquage

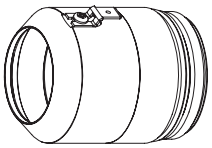
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

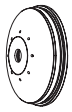
Acier inoxydable

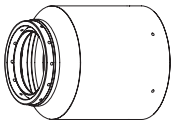
H35 Plasma / N_2 Protection

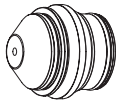
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	127 / 270
Débit de coupe	40 / 84	122 / 260

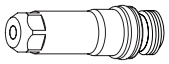

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	59	85	71	**10**	188	11,0	1 870	11,0	100	0,3
						12	173	9,0	1 710	9,0		0,4
						15	171	7,5	1 465		120	0,5
						20	175		1 085			0,6
						25	180		785			0,7
						32	185		630			1,0
						38	186		510	–		
						44	189		390			
						50	200		270			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	59	85	71	**3/8**	188	0.450	75	0.500	100	0.3
						1/2	173	0.350	65	0.350		0.4
						5/8	171	0.300	55	0.360	120	0.5
						3/4	175		45			0.6
						1	180		30			0.7
						1-1/4	185		25			1.0
						1-1/2	186		20	–		
						1-3/4	189		15			
						2	200		10			

Marquage

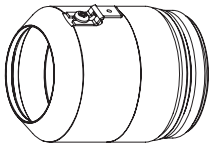
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

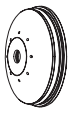
Acier inoxydable

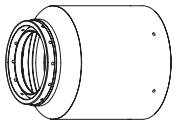
N_2 Plasma / Air Protection

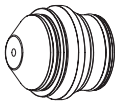
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	N_2	Air
Débit préliminaire	127 / 270	0 / 0
Débit de coupe	54 / 114	116 / 245

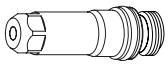

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	60	79	69	**6**	160	3,8	6 375	7,5	200	0,3
						10	157		3 440			
						12	161		2 960			0,4
						15	163		2 520			0,5
						20	164		1 590			0,6
						25	168		1 300			0,8
						32	171		875			1,0
						38	179		515	–		
						44	190		365			
						50	195		180			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	60	79	69	**1/4**	160	0.150	240	0.300	200	0.3
						3/8	157		140			
						1/2	161		110			0.4
						5/8	163		95			0.5
						3/4	164		70			0.6
						1	168		50			0.8
						1-1/4	171		35			1.0
						1-1/2	179		20	–		
						1-3/4	190		14			
						2	200		6			

Marquage

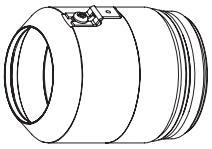
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	120

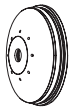
Acier inoxydable

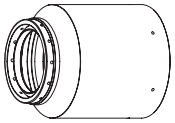
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

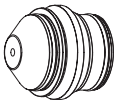
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	132 / 280
Débit de coupe	13 / 27	163 / 345

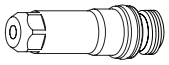

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	59	87	71	60	21	**6**	170	4,0	3 980	8,0	200	0,3
								10	175		2 190			
								12	176		1 790			0,5
								15	177		1 650			0,7
								20	179		1 320			0,8
						40	26	**25**	182		920			1,0
								32	186		755			1,2
								38	189		510	–		
								44	195		390			
								50	202		270			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				Épaisseur du matériau	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	59	87	71	60	21	**1/4**	170	0.160	150	0.320	200	0.3
								3/8	175		90			
								1/2	176		65			0.5
								5/8	177		65			0.7
								3/4	179		55			0.8
						40	26	**1**	182		35			1.0
								1-1/4	186		30			1.2
								1-1/2	189		20	–		
								1-3/4	187		15			
								2	202		10			

Marquage

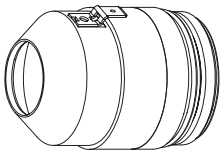
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

Aluminium

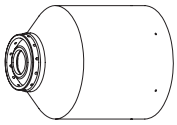
Air Plasma / Air Protection

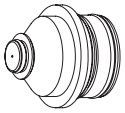
45 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	45 / 95
Débit de coupe	78 / 165

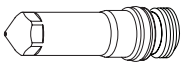

220173


220202


220176


220201


220180


220308

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
Air	Air	35	25	62	55	**1,2**	130	2,5	5 670	3,8	150	0,2
						1,5	115		4 420			
						2	113		4 000			
						2,5	110		3 665			
						3	107		3 225			
					38	**4**	102	1,8	2 575	2,7		0,3
						6	117	3,0	1 690	4,5		0,6

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
Air	Air	35	25	62	55	**0.048**	130	0.100	220	0.150	150	0.2
						0.060	115		170			
						0.075	113		160			
						0.105	110		140			
					38	**0.135**	102	0.070	110	0.110		0.3
						3/16	114	0.120	90	0.180		0.4
						1/4	117		60			0.6

Marquage

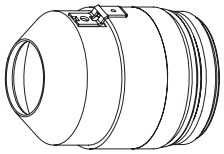
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	85

Aluminium

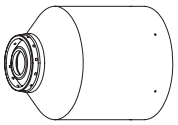
Air Plasma / Air Protection

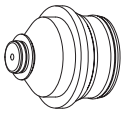
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	Air
Débit préliminaire	73 / 154
Débit de coupe	78 / 165

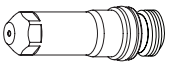

220173


220198


220176


220197


220179


220181

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
Air	Air	19	38	75	27	**6**	153	2,8	2 370	5,6	200	0,2
						10	154	3,0	1 465	6,0		0,3
						12	156		1 225			0,5
						15	158	3,3	1 050	6,6		0,8
						20	162	3,5	725	7,0		1,3
						25	172	4,0	525	–		

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
Air	Air	19	38	75	27	**1/4**	153	0.110	90	0.220	200	0.2
						3/8	154	0.120	60	0.240		0.3
						1/2	156		45			0.5
						5/8	158	0.130	40	0.260		0.8
						3/4	162	0.140	30	0.280		1.3
						1	172	0.160	20	–		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	120

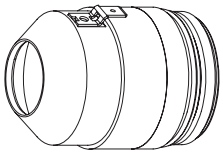
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute avec angles moyens plus grands que le procédé H35/N_2 130 A.

Aluminium

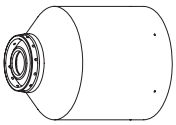
H35 Plasma / N_2 Protection

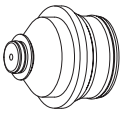
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 160
Débit de coupe	26 / 54	68 / 144

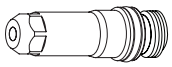

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**10**	158	5,0	1 615	6,5	130	0,3
					42	**12**	156	4,5	1 455	7,7	170	0,5
					27	**15**	156		1 305			0,8
						20	157		940			1,3
					20	**25**	176		540	–		

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**3/8**	158	0.200	65	0.260	130	0.3
					42	**1/2**	156	0.180	55	0.310	170	0.5
					27	**5/8**	156		50			0.8
						3/4	157		40			1.3
					20	**1**	176		20	–		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	130

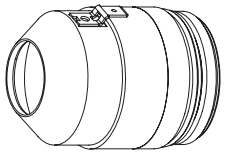
Note : Ce procédé produit un bord de coupe plus lisse avec angles moyens plus petits que le procédé 130 A, N_2/N_2 air-air.

Aluminium

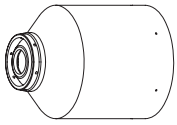
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

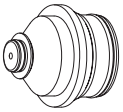
130 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	97 / 205
Débit de coupe	13 / 28	71 / 150

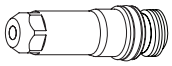

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de Gaz 1	Mélange de Gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	60	75	27	32	18	**6**	156	3,5	2 215	7,0	200	0,3
								10	158		1 615			
								12	159	3,0	1 455	6,0		0,5
								15	160		1 215			0,8
								20	163		815			1,3

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de Gaz 1	Mélange de Gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	60	75	27	32	18	**1/4**	156	0.140	85	0.280	200	0.3
								3/8	158		65			
								1/2	159	0.120	55	0.240		0.5
								5/8	160		45			0.8
								3/4	163		35			1.3

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	130

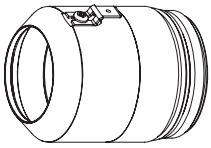
Note : Ce procédé produit un bord de coupe plus lisse avec angles moyens plus petits que le procédé 130 A, N_2/N_2 air-air.

Aluminium

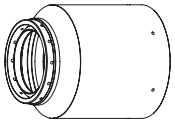
H35 Plasma / N_2 Protection

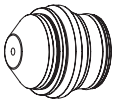
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	113 / 240
Débit de coupe	34 / 72	90 / 190

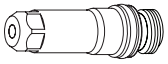

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	**10**	152	6,4	4 400	9,0	140	0,3
						12	150		3 800			0,4
						15	150		3 000			0,5
						20	159		1 450			0,6

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	**3/8**	152	0.250	180	0.350	140	0.3
						1/2	150		140			0.4
						5/8	150		110			0.5
						3/4	159		70			0.6

Marquage

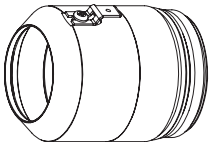
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Aluminium

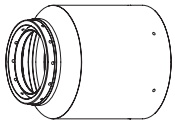
N_2 Plasma / N_2 Protection

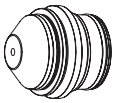
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh	
	N_2
Débit préliminaire	113 / 240
Débit de coupe	135 / 287

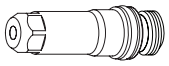

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	N_2	22	53	73	53	**10**	158	6,4	4 750	9,0	140	0,4
						12	158		3 500			0,5
						15	166		2 350			0,6
						20	165		1 000			0,8

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	N_2	22	53	73	53	**3/8**	158	0.250	200	0.350	140	0.4
						1/2	158		120			0.5
						5/8	166		80			0.6
						3/4	165		50			0.8

Marquage

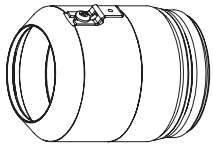
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Aluminium

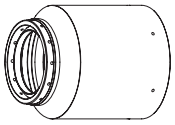
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

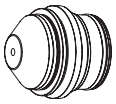
200 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	121 / 256
Débit de coupe	13 / 27	126 / 267

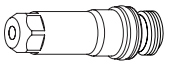

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	42	20	**10**	158	6,4	4 000	9,0	140	0,3
								12	158		3 650			0,4
								15	162		2 450			0,5
								20	170		1 050			0,6

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	42	20	**3/8**	158	0.250	160	0.350	140	0.3
								1/2	158		140			0.4
								5/8	162		80			0.5
								3/4	170		50			0.6

Marquage

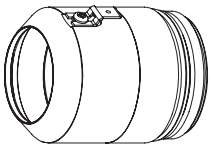
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

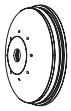
Aluminium

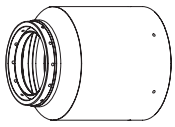
H35 Plasma / N_2 Protection

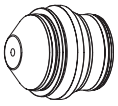
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	127 / 270
Débit de coupe	33 / 70	118 / 250

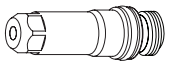

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	60	76	69	**6**	170	11,0	7 200	11,0	100	0,2
						10	170	10,0	6 120	10,0	100	0,4
						12	162	7,6	5 160	8,5	110	0,5
						15	163		3 720			0,6
						20	166		2 230			
						25	174		1 930	11,0	150	0,8
						32	175		1 510	–		
						38	176		1 150			
						44	183		670			
						50	190		390			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	60	76	69	**1/4**	170	0.450	280	0.450	100	0.2
						3/8	170		250	0.400	100	0.4
						1/2	162	0.400	190	0.330	110	0.5
						5/8	163	0.300	130			0.6
						3/4	166		90			
						1	174		75	0.450	150	0.8
						1-1/4	175		60	–		
						1-1/2	176		45			
						1-3/4	183		25			
						2	190		14			

Marquage

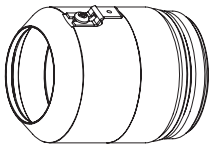
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

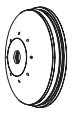
Aluminium

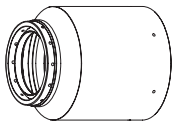
N_2 Plasma / Air Protection

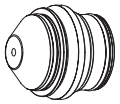
260 A Coupage

Débits – lpm/scfh		
	N_2	Air
Débit préliminaire	125 / 265	0 / 0
Débit de coupe	50 / 105	113 / 240

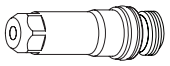

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Système Métrique

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	60	74	69	**6**	172	6,40	7 900	9,0	140	0,2
						10	171		4 930			0,4
						12	164	4,00	4 290	8,0	200	0,5
						15	165		3 330			0,6
						20	171		1 940			
						25	177		1 440	11,0	260	0,8
						32	191		940	–		
						38	195		520			
						44	202		320			
						50	205		215			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Épaisseur du matériau**	Tension de l'arc	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	**po.**	V	po.	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	60	74	69	**1/4**	172	0.250	300	0.350	140	0.2
						3/8	171		200			0.4
						1/2	164	0.160	160	0.320	200	0.5
						5/8	165		120			0.6
						3/4	171		80			
						1	177		55	0.420	260	0.8
						1-1/4	191		40	–		
						1-1/2	195		20			
						1-3/4	202		12			
						2	205		8			

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Intensité**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						A	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

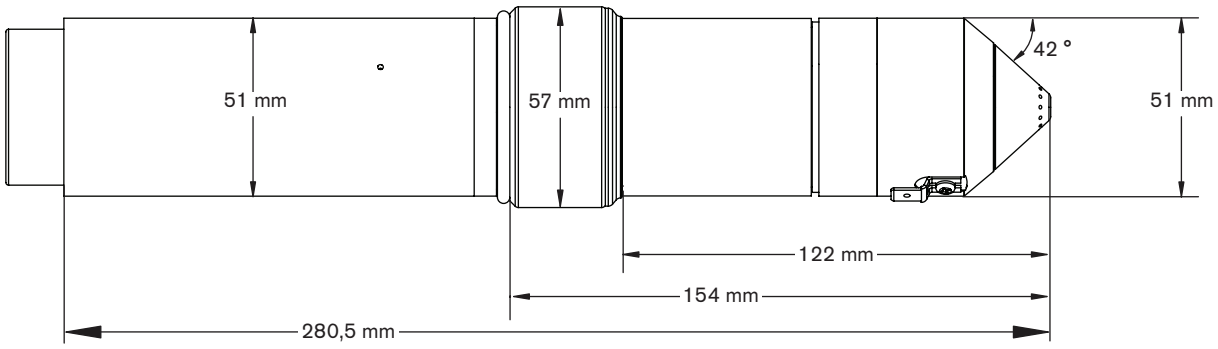
Annexe D

COUPAGE EN CHANFREIN

Dans cette section :

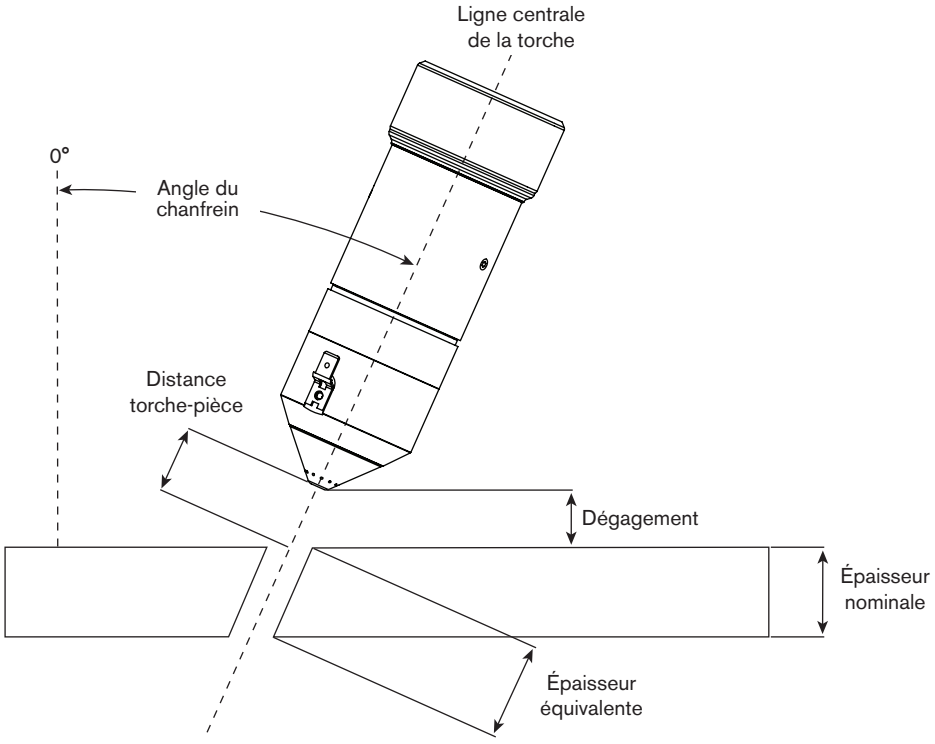
Dimensions de la torche de chanfreinage d-2
Définitions du coupage en chanfrein d-3
Tableaux de coupe d-4
Raccordements de la torche d-12
    Raccorder le faisceau de la torche au dispositif à débranchement rapide d-12
Nomenclature des pièces d-14
    Consommables d-14
    Choix des pièces d-15

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

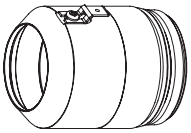
Les hauteurs de perçage initiales et les retards de perçage dont la liste figure dans les tableaux de coupe se rapportent aux coupes droites. S.O. indique que l'épaisseur du matériau dépasse la plage qui peut être percée. Ces épaisseurs ne peuvent être coupées qu'en utilisant un amorçage à l'arête.

Coupage en chanfrein de l'acier doux

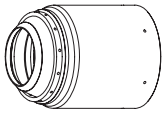
O_2 Plasma / Air Protection

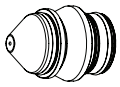
130 A

Débits – l/min		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	64 / 135
Débit de coupe	33 / 70	45 / 96

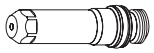

220398

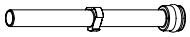

220645


220603


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

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	15	23	84	24	2,0	**3**	2,5 – 8,6	6 505	5,0	200	0,1
							4	2,8 – 8,6	5 550	5,6		0,2
							6		4 035			0,3
					18		**10**	3,0 – 8,6	2 680	6,0		
							12	3,3 – 8,6	2 200	6,6		0,5
							15	3,8 – 8,6	1 665	7,6		0,7
							20		1 050			1,0
							25	4,0 – 8,6	550		190	1,8
							32	4,5 – 8,6	375	Amorçage à l'arête		
							38		255			

Système Anglais

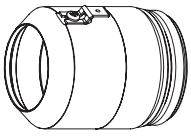
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	**po.**	Plage (ppm.)	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	15	23	84	24	0.080	**0.135**	0.100 – 0.340	240	0.200	200	0.1
							3/16	0.110 – 0.340	190	0.220		0.2
							1/4		150			0.3
					18		**3/8**	0.120 – 0.340	110	0.240		
							1/2	0.130 – 0.340	80	0.260		0.5
							5/8	0.150 – 0.340	60	0.300		0.7
							3/4		45			1.0
							1	0.160 – 0.340	20		190	1.8
							1-1/4	0.180 – 0.340	15	Amorçage à l'arête		
							1-1/2		10			

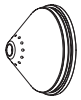
Coupage en chanfrein de l'acier doux

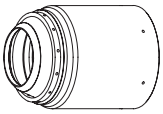
O_2 Plasma / Air Protection

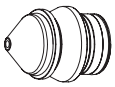
260 A

Débits – l/min à un réglage de 19 mm		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	130 / 275
Débit de coupe	42 / 88	104 / 220

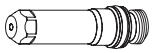

220398

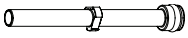

220545


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

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec.
O_2	Air	22	49	76	46	2,0	**6**	2,8 – 7,6	6 500	8,5	300	0,3
							10		4 440			
							12		3 850			0,4
				80	49		**15**	3,6 – 7,6	3 130	9,0	250	0,5
							20		2 170			0,6
							22		1 930			0,7
				84			**25**		1 685			0,8
							28	4,8 – 7,6	1 445	9,5	200	0,9
							32		1 135			1,0
							38		895			1,2
							44		580	Amorçage à l'arête		
							50		405			
							58		290			
							64		195			

Système Anglais

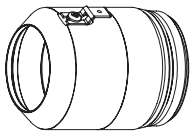
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	**po.**	Plage (po.)	ppm	po.	Facteur %	sec.
O_2	Air	22	49	76	46	0.08	**1/4**	0.110 – 0.300	245	0.330	300	0.3
							3/8		180			
							1/2		145			0.4
				80	49		**5/8**	0.140 – 0.300	115	0.350	250	0.5
							3/4		90			0.6
							7/8		75			0.7
				84			**1**		65			0.8
							1-1/8	0.190 – 0.300	55	0.380	200	0.9
							1-1/4		45			1.0
							1-1/2		35			1.2
							1-3/4		22	Amorçage à l'arête		
							2		15			
							2-1/4		12			
							2-1/2		8			

Coupage en chanfrein de l'acier inoxydable

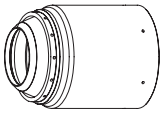
H35 Plasma / N_2 Protection

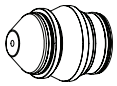
130 A

Débits – l/min		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	90 / 190
Débit de coupe	26 / 54	114 / 240

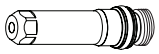

220398


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

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec
H35	N_2	19	32	75	63	2,0	**10**	4,5 – 10,0	980	7,7	170	0,3
							12		820			0,5
							15		580			0,8
							20		360			1,3
							25		260	Amorçage à l'arête		

Système Anglais

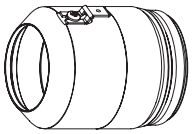
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	**po.**	Plage (po.)	ppm	po.	Facteur %	sec
H35	N_2	19	32	75	63	0.080	**3/8**	0.180 – 0.400	40	0.310	170	0.3
							1/2		30			0.5
							5/8		20			0.8
							3/4		15			1.3
							1		10	Amorçage à l'arête		

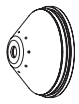
Coupage en chanfrein de l'acier inoxydable

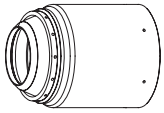
N_2 Plasma / N_2 Protection

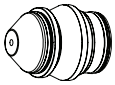
130 A

Débits – l/min	
	N_2
Débit préliminaire	97 / 205
Débit de coupe	125 / 260

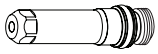

220398


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

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Shield	Plasma	Shield	Plasma	Shield	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec
N_2	N_2	19	51	75	63	2,0	**6**	3,0 – 10,0	1 960	6,0	200	0,3
							10		1 300			0,5
							12	3,5 – 10,0	900	7,0		0,8
							15	3,8 – 10,0	670	Amorçage à l'arête		
							20	4,3 – 10,0	305			

Système Anglais

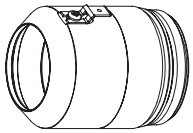
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po	**po.**	Plage (po.)	ppm	po	Facteur %	sec
N_2	N_2	19	51	75	63	0.080	**1/4**	0.120 – 0.400	75	0.240	200	0.3
							3/8		55			0.5
							1/2	0.140 – 0.400	30	0.280		0.8
							5/8	0.150 – 0.400	25	Amorçage à l'arête		
							3/4	0.170 – 0.400	15			

Coupage en chanfrein de l'acier inoxydable

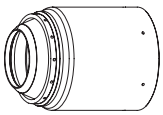
H35 and N_2 Plasma / N_2 Protection

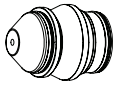
130 A

Débits – l/min à un réglage de 19 mm		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	97 / 205
Débit de coupe	13 / 28	120 / 250

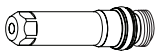

220398


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

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	51	75	80	32	18	2,0	**6**	3,0 – 10,0	1 835	6,0	200	0,3
									10		1 195			
									12	3,5 – 10,0	875	7,0		0,5
									15	3,8 – 10,0	670	7,6		0,8
									20	3,0 – 10,0	305	7,7	180	1,3

Système Anglais

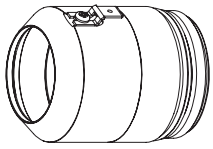
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	po.	**po.**	Plage (po.)	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	19	51	75	80	32	18	0.080	**1/4**	0.120 – 0.400	70	0.240	200	0.3
									3/8		50			
									1/2	0.140 – 0.400	30	0.280		0.5
									5/8	0.150 – 0.400	25	0.300		0.8
									3/4	0.170 – 0.400	15	0.310	180	1.3

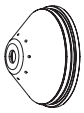
Coupage en chanfrein de l'acier inoxydable

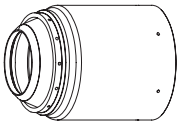
H35 Plasma / N_2 Protection

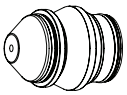
260 A

Débits – l/min à un réglage de 19 mm		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	127 / 270
Débit de coupe	40 / 84	122 / 260

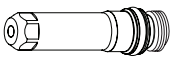

220398


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

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	2,0	**10**	11,0	1 870	11,0	100	0,3
							12	9,0 – 10,0	1 710	9,0		0,4
							15	7,5 – 10,0	1 465		120	0,5
							20		1 085			0,6
							25		785			0,7
							32		630			1,0
							38		510	Amorçage à l'arête		
							44		390			
							50		270			

Système Anglais

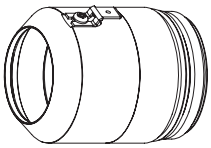
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	**po.**	Plage (po.)	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	0.08	**3/8**	0.450	75	0.500	100	0.3
							1/2	0.350 – 0.400	65	0.350		0.4
							5/8	0.300 – 0.400	55	0.360	120	0.5
							3/4		45			0.6
							1		30			0.7
							1-1/4		25			1.0
							1-1/2		20	Amorçage à l'arête		
							1-3/4		15			
							2		10			

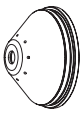
Coupage en chanfrein de l'acier inoxydable

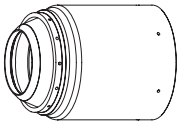
N_2 Plasma / Air Protection

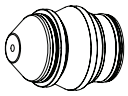
260 A

Débits – l/min à un réglage de 19 mm		
	N_2	Air
Débit préliminaire	127 / 270	0 / 0
Débit de coupe	54 / 114	116 / 245

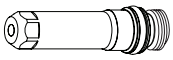

220398


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

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	47	79	56	2,0	**6**	3,8 – 10,0	6 375	7,5	200	0,3
							10		3 440			
							12		2 960			0,4
							15		2 520			0,5
							20		1 590			0,6
							25		1 300			0,8
							32		875			1,0
							38		515	Amorçage à l'arête		
							44		365			
							50		180			

Système Anglais

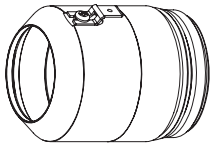
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	po.	**po.**	Plage (po.)	ppm	po.	Facteur %	sec.
N_2	Air	12	47	79	56	0.08	**1/4**	0.150 – 0.400	240	0.300	200	0.3
							3/8		140			
							1/2		110			0.4
							5/8		95			0.5
							3/4		70			0.6
							1		50			0.8
							1-1/4		35			1.0
							1-1/2		20	Amorçage à l'arête		
							1-3/4		14			
							2		6			

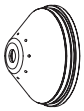
Coupage en chanfrein de l'acier inoxydable

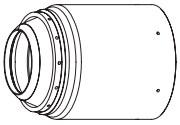
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

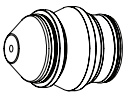
260 A

Débits – l/min à un réglage de 19 mm		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	132 / 280
Débit de coupe	13 / 27	163 / 345

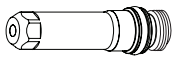

220398

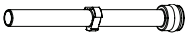

220609


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

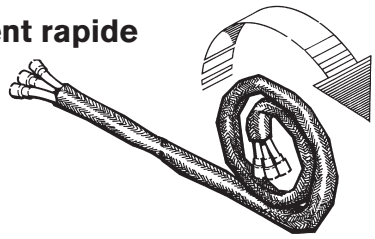
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	mm	**mm**	Plage (mm)	mm/m	mm	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	2,0	**6**	4,0 – 10,0	3 980	8,0	200	0,3
									10		2 190			
									12		1 790			0,5
									15		1 650			0,7
									20		1 320			0,8
						40	26		**25**		920			1,0
									32		755			1,2
									38		510	Amorçage à l'arête		
									44		390			
									50		270			

Système Anglais

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe				Jeu minimal	**Épaisseur du matériau**	Distance torche-pièce	Vitesse de coupe	Haute de perçage initiale		Retard de perçage
Plasma	Protection	Plasma	Protection	Plasma	Protection	Mélange de gaz 1	Mélange de gaz 2	po.	**po.**	Plage (po.)	ppm	po.	Facteur %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	0.08	**1/4**	0.160 – 0.400	150	0.320	200	0.3
									3/8		90			
									1/2		65			0.5
									5/8					0.7
									3/4		55			0.8
						40	26		**1**		35			1.0
									1-1/4		30			1.2
									1-1/2		20	Amorçage à l'arête		
									1-3/4		15			
									2		10			

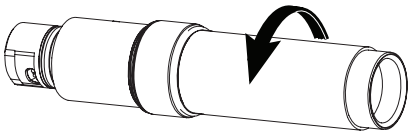
Raccordements de la torche

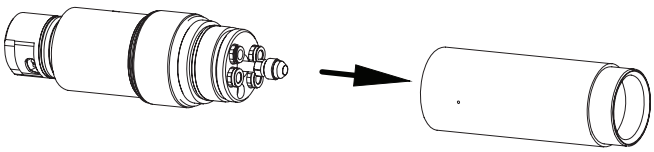
Raccorder le faisceau de la torche au dispositif à débranchement rapide



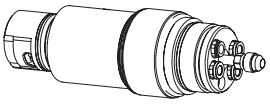
1. Dérouler les deux premiers mètres du faisceau sur une surface plate.

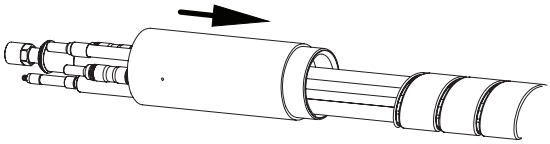
2. Maintenir la torche et enlever la gaine de montage du dispositif à débranchement rapide.





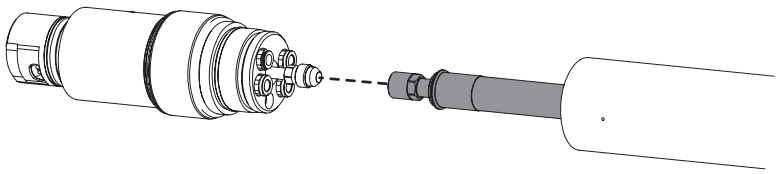
3. Faire glisser la gaine de montage sur le faisceau et aligner les raccords à débranchement rapide de la torche sur les tuyaux du faisceau. Les connexions ont un code de couleur. On ne doit pas tordre les tuyaux et on doit les relier avec un ruban adhésif pour éviter qu'ils ne se tordent. Ne pas enlever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



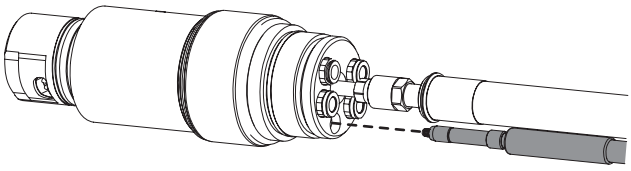


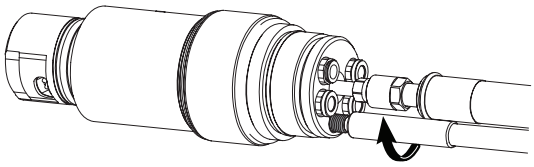
4. Raccorder le tuyau d'entrée de liquide de refroidissement (vert).



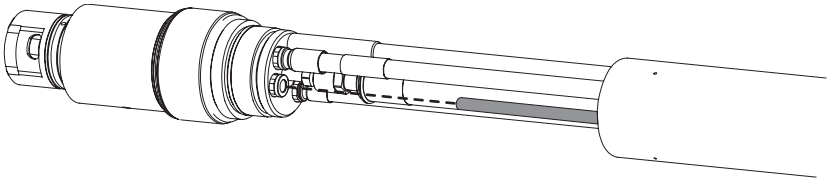


5. Brancher le faisceau d'arc pilote (jaune).

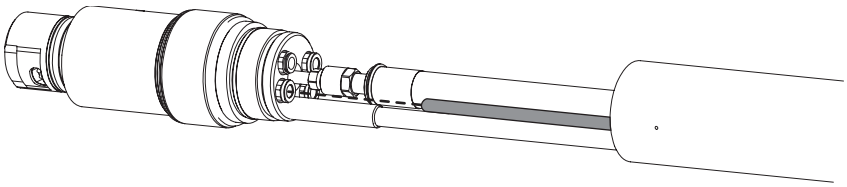




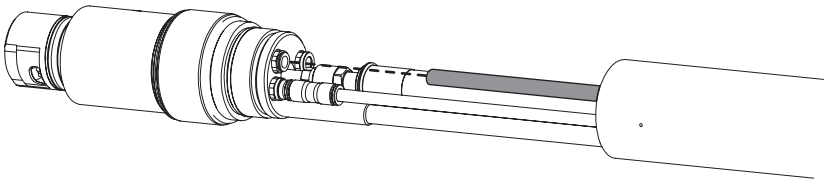
6. Raccorder le tuyau d'évacuation plasma (blanc).



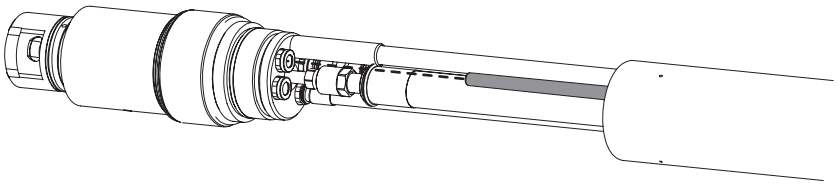
7. Raccorder le tuyau de retour du liquide de refroidissement (rouge).



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

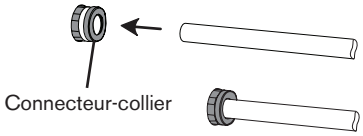


9. Raccorder le tuyau de gaz de protection (bleu).

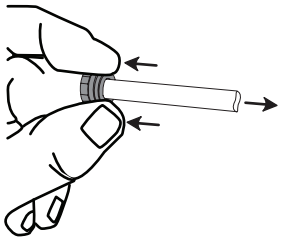


Note : Les raccords des étapes 6 et 9 sont des raccords encliquetables.

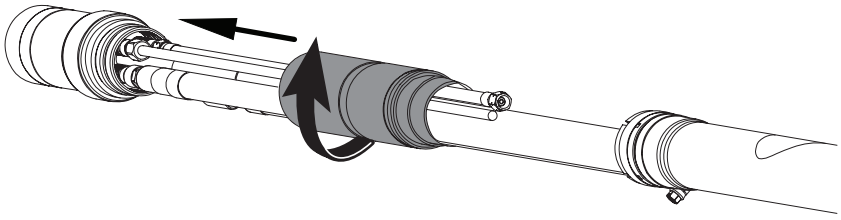
Pour faire un raccordement, pousser à fond le raccord du tuyau dans le connecteur approprié.



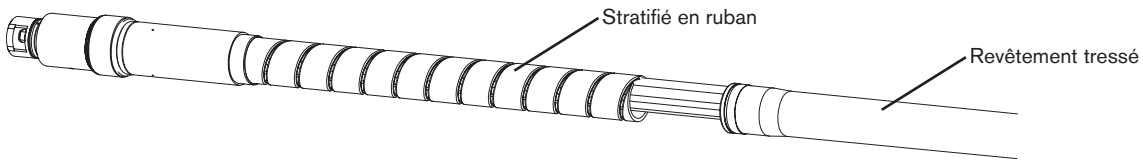
Pour déconnecter un raccord, tirer sur un connecteur-collier et sortir le raccord du tuyau.



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



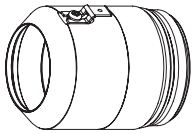
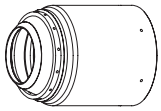
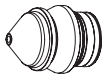
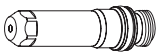
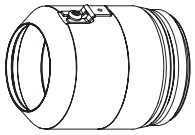
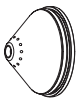
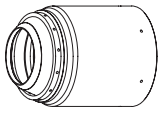
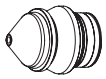
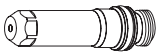
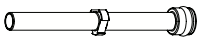
11. Faire glisser le stratifié en ruban dans la gaine de la torche d'environ 50 mm. Il y aura un jeu entre le stratifié en spirale et la tresse. Le stratifié en spirale et la tresse ne sont pas retenus par un collier.



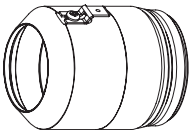
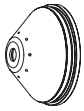
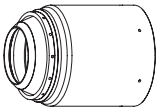
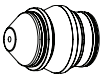
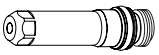
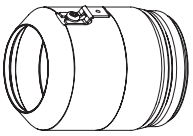
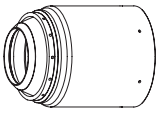
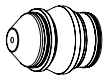
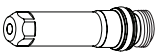
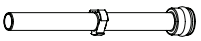
Nomenclature des pièces

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

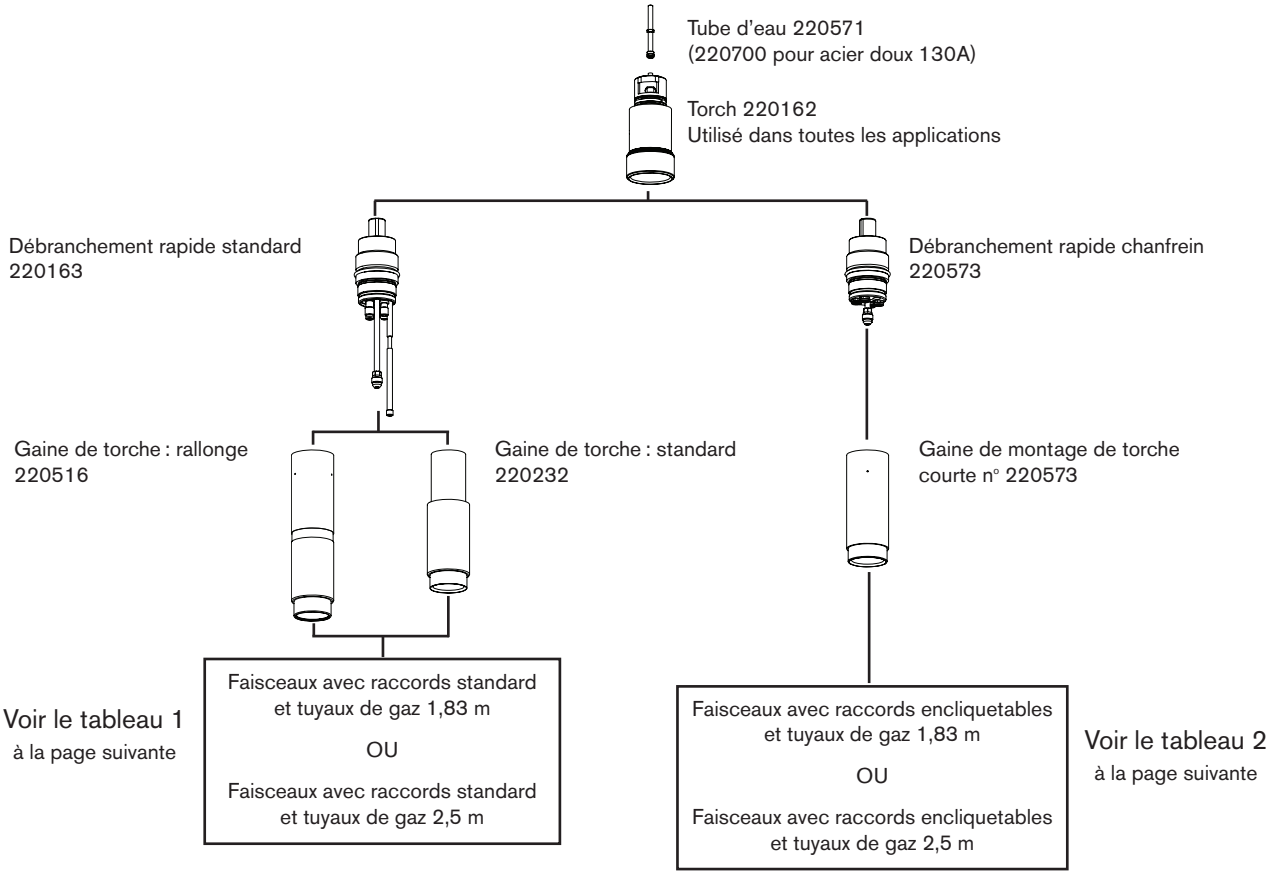
Acier inoxydable

	Buse de protection	Protecteur	Buse de protection intérieure	Buse	Diffuseur	Électrode	Tube d'eau
130A							
	220398	220609	220608	220656	220179	220606	220571
260A							
	220398	220609	220608	220607	220405	220606	220571

Choix des pièces

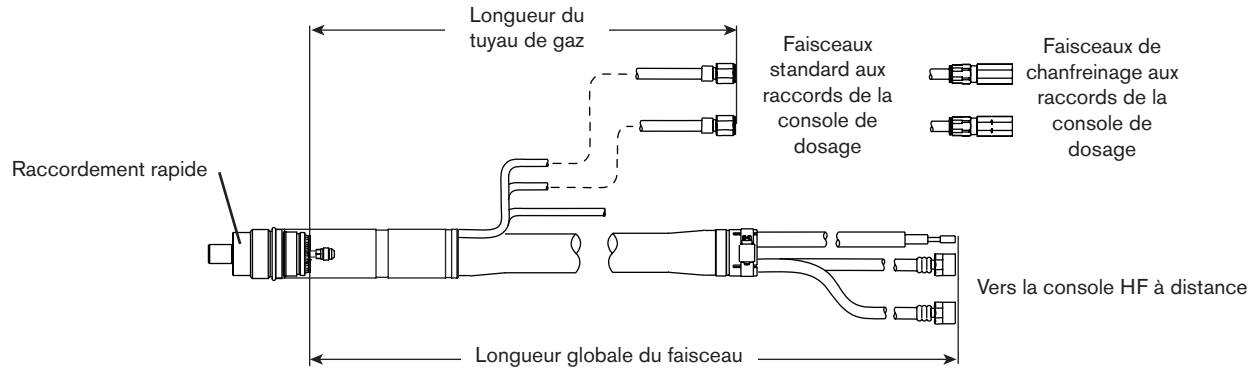
Note: On peut utiliser les consommables standard pour le coupage en chanfrein mais ils ne sont pas optimisés.

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.



Voir le tableau 1
à la page suivante

Voir le tableau 2
à la page suivante



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

*L'utilisation de ces faisceaux entraînera une réduction de la durée de vie des consommables.