

HyPerformance™ Plasma HPR130™

Gaz auto
HPR130 Mode d'emploi
804962 – Révision 2

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
HPR130 gaz auto

Mode d'emploi

Français / French

Révision 2 – Décembre, 2006

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

© Copyright 2006 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.
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

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

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

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

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

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

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

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

Introduction

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

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

Ce matériel 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 seront exempts de défauts de matériaux et de main-d'œuvre, si elle est informée d'un défaut (i) en ce qui a trait à la source de courant, dans les deux ans qui suivent la date de livraison à l'exception des sources de courant de la série Powermax et dans ce cas la garantie sera d'une période de trois ans à partir de la date de livraison et (ii) en ce qui a trait à la torche et au faisceau dans une période d'un an à partir de cette date de livraison et en ce qui a trait au lève-torche dans une période d'un an à partir de sa date de livraison et en ce qui a trait aux têtes de laser dans une période d'un an à partir de la date de livraison prévue. Cette garantie ne s'appliquera pas aux produits ayant été incorrectement installés, modifiés ou détériorés de quelque façon que ce soit.

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

Marques d'essai de certification

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

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

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

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

Indemnité liée au brevet d'invention

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

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

Limites de responsabilité

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

Plafond de responsabilité

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

Assurance

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

Normes nationales et régionales

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

Transfert de droits

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

Élimination adéquate des produits Hypertherm

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

- Aux États-Unis, vérifier les lois fédérales, d'État et locales.
- Au sein de l'Union européenne, vérifier les directives EU, ainsi que les lois nationales et locales. Pour plus d'information, visitez www.hypertherm.com/weee.
- Dans les autres pays, vérifier les lois nationales et locales.

Compatibilité électromagnétique ..... **i**
Garantie ..... **ii**

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

Section 2 SPÉCIFICATIONS **2-1**
Déscription du système 2-3
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
Exigences de mise à la terre du système 3-6
Recommandation pour l'acheminement des câbles de terre 3-6
Source de courant 3-6
Mise à la terre de l'équipement 3-6
Mise à la terre de la table de travail 3-7
Mise en place de la source de courant 3-9
Installation de la console d'allumage 3-10
Mise en place de la console de sélection 3-12
Installation de la console de dosage 3-13
Câbles source de courant – console d'allumage 3-14
Fil arc pilote 3-14
Fil négatif 3-14
Câble de commande d'allumage 3-16
Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage 3-17
Câbles source de courant-console de sélection 3-18
Câble de commande 3-18
Câble d'alimentation 3-18
Console de sélection aux connexions de la console de dosage 3-20
Câble et tuyau de gaz 3-20
Câble source de courant-interface CNC 3-22
Câble d'interface CNC multisystème en option 3-22
Notes à la liste de câbles d'interface CNC 3-23
Exemples de circuits de sortie 3-24
Exemples de circuits d'entrée 3-25
Interrupteur à distance marche-arrêt 3-26
Faisceau de torche 3-27
Câble de retour 3-28
Raccordements de la torche 3-29
Raccordement de la torche aux éléments du faisceau 3-29
Raccordement de la torche au raccord rapide 3-31
Montage et alignement de la torche 3-32
Montage de la torche 3-32
Alignement de la torche 3-32
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche 3-32
Exigences relatives à l'alimentation électrique 3-33
Généralités 3-33
Sectionneur 3-33
Câble d'alimentation 3-33
Connecter l'alimentation 3-34
Liquide de refroidissement da la torche 3-35
Exigences relatives à la pureté de l'eau 3-35
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement 3-36
Exigences relatives au gaz 3-37
Réglage des détendeurs d'alimentation 3-37
Détendeurs de gaz 3-38

Plomberie du gaz d'alimentation 3-39
Raccorder les gaz d'alimentation 3-39
Tuyaux des gaz d'alimentation 3-40

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 4-9
Aluminium 4-10
Installation des pièces consommables 4-11
Tableaux de coupe 4-12
Marquage 4-12
Consommables pour coupage symétrique 4-12
Compensation saignée-largeur estimée 4-13
Remplacement des pièces consommables 4-27
Dépose des pièces consommables 4-27
Inspection des pièces consommables 4-28
Inspection de la torche 4-29
Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode 4-30
Remplacement du tube d'eau de la torche 4-31
Erreurs fréquentes dans le coupage 4-32
Comment optimiser la qualité de coupe 4-33
Renseignements utiles pour la table et la torche 4-33
Renseignements utiles pour le coupage plasma 4-33
Maximiser la durée de vie des pièces consommables 4-33
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 4-34
Améliorations supplémentaires 4-35

Section 5 ENTRETIEN 5-1
Introduction 5-2
Entretien systématique 5-2
Description du système 5-3
Câbles de commande et de signa 5-3
Séquence de fonctionnement 5-4

Bloc CI plasma et fonctionnement de la CNC avec schéma de délai de la pompe....5-5
Codes d'erreur....5-6
Dépannage code d'erreur – 1 de 9....5-7
Dépannage code d'erreur – 2 de 9....5-8
Dépannage code d'erreur – 3 de 9....5-9
Dépannage code d'erreur – 4 de 9....5-10
Dépannage code d'erreur – 5 de 9....5-11
Dépannage code d'erreur – 6 de 9....5-12
Dépannage code d'erreur – 7 de 9....5-13
Dépannage code d'erreur – 8 de 9....5-14
Dépannage code d'erreur – 9 de 9....5-15
États de la source de courant....5-16
Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe....5-17
Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe....5-18
Vérifications initiales....5-19
Mesure de l'alimentation électrique....5-20
Entretien du système de refroidissement de la source de courant....5-21
Vidange du système de refroidissement....5-21
Filtre et crépine du système de refroidissement....5-22
Remplacement du filtre....5-22
Nettoyage de la crépine de la pompe....5-22
Méthode d'essai d'écoulement du liquide de refroidissement....5-23
Essai du débitstat....5-24
Méthode d'essai d'étanchéité du gaz....5-25
Circuit imprimé de commande de la source de courant PCB3....5-26
PCB2 du CI de distribution de l'alimentation électrique....5-27
PCB1 du circuit d'amorçage....5-28
Fonctionnement....5-28
Schéma fonctionnel du circuit de démarrage....5-28
Dépannage du circuit de démarrage....5-28
Niveaux de courant de l'arc pilote....5-30
CI 2 de commande de la console de sélection....5-31
CI 1 de distribution de l'alimentation de la console de sélection....5-32
CI 3 console de sélection, entraînement du robinet c.a.....5-33
CI de commande de la console de dosage....5-34
CI de distribution de l'alimentation de la console de dosage....5-35
Méthodes d'essai des modules de chopper....5-36
Essai de détection de perte de phase....5-38
Essai du faisceau de torche....5-39
Entretien préventif....5-40

Section 6 NOMENCLATURE DES PIÈCES....6-1
Source de courant....6-2
Console d'allumage....6-6
Console de sélection – 1 de 2....6-7
Console de sélection – 2 de 2....6-8
Console de dosage....6-8

Torche HyPerformance 6-9
Ensemble de torche 6-9
Faisceaux de torche 6-9
Ensemble de pièces consommables – 128878 6-10
Consommables de coupage symétriques 6-11
Pièces de rechange recommandées 6-12

Section 7 SCHÉMA DE CÂBLAGE 7-1

ANNEXE A PROTOCOLE D'INTERFACE CNC a-1
Matériel d'interface a-2
Liste des signaux a-2
Signaux a-2
Câblage multipoints a-4
Adressage multipoints a-5
Commandes série a-5
Format a-5
Encadrement a-5
Commandes a-5
Table des commandes a-6
Réponses d'erreur a-16
Calcul des totaux de contrôle a-16
Codes d'erreur a-17
Codes d'état a-19
Codes du type de gaz a-19
Exigences de la CNC a-20
Projet de la console des gaz automatique 130 A a-20
Directives d'interface série a-21
Notes d'application a-21

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

Section 15 Informations réglementaires b-5
Section 16 Autres informations b-5
Point de congélation de la solution de propylèneglycol b-6

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

Section 1

SÉCURITÉ

Dans cette section :

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

IDENTIFIER LES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

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



SUIVRE LES INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

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

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

DANGER AVERTISSEMENT PRÉCAUTION

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

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



LE COUPAGE PEUT PROVOQUER UN INCENDIE OU UNE EXPLOSION

Prévention des incendies

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

Prévention des explosions

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

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion
argon-hydrogène et méthane

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

AVERTISSEMENT

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

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



LES CHOCS ÉLECTRIQUES PEUVENT ÊTRE FATALS

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

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

Prévention des chocs électriques

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

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



L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE PEUT ENDOMMAGER LES CARTES DE CIRCUITS IMPRIMÉS

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

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



LES VAPEURS TOXIQUES PEUVENT PROVOQUER DES BLESSURES OU LA MORT

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pour réduire le risque d'exposition aux vapeurs :

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



L'ARC PLASMA PEUT PROVOQUER DES BLESSURES OU DES BRÛLURES

Torches à allumage instantané

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

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

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



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

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

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



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

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

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

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

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



MISE À LA MASSE ET À LA TERRE

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

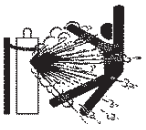
Table de travail Raccorder la table de travail à la terre, conformément aux codes de sécurité locaux ou nationaux appropriés.

Alimentation

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

SÉCURITÉ DES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉ

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



LES BOUTEILLES DE GAZ COMPRIMÉ PEUVENT EXPLOSER EN CAS DE DOMMAGES

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

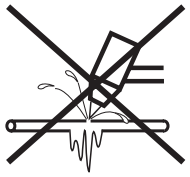
- Manipuler et utiliser les bouteilles de gaz comprimé conformément aux codes locaux ou nationaux.
- Ne jamais utiliser une bouteille qui n'est pas placée à la verticale et bien assujettie.
- Le capuchon de protection doit être placé sur le robinet sauf si la bouteille est en cours d'utilisation ou connectée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



LE BRUIT PEUT PROVOQUER DES PROBLÈMES AUDITIFS

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

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



UN ARC PLASMA PEUT ENDOMMAGER LES TUYAUX GELÉS

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



PACEMAKERS ET PROTHÈSES AUDITIVES

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

Pour réduire les risques associés aux champs magnétiques :

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

ÉTIQUETTE DE SÉCURITÉ

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



WARNING

Protect yourself and others. Read and understand this marking.

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

AVERTISSEMENT

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

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

Electric shock can kill.

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

Explosion will result if pressurized containers are cut.

Arc rays can injure eyes and burn skin.

- Wear correct eye and body protection.

Noise can damage hearing.

- Wear correct ear protection.

Fumes and gases can injure your health.

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

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

Heat, splatter and sparks cause fire and burns.

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

Pilot arc can cause burns.

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

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

010298 Rev. B TLF

ÉTIQUETTE DE SÉCURITÉ

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

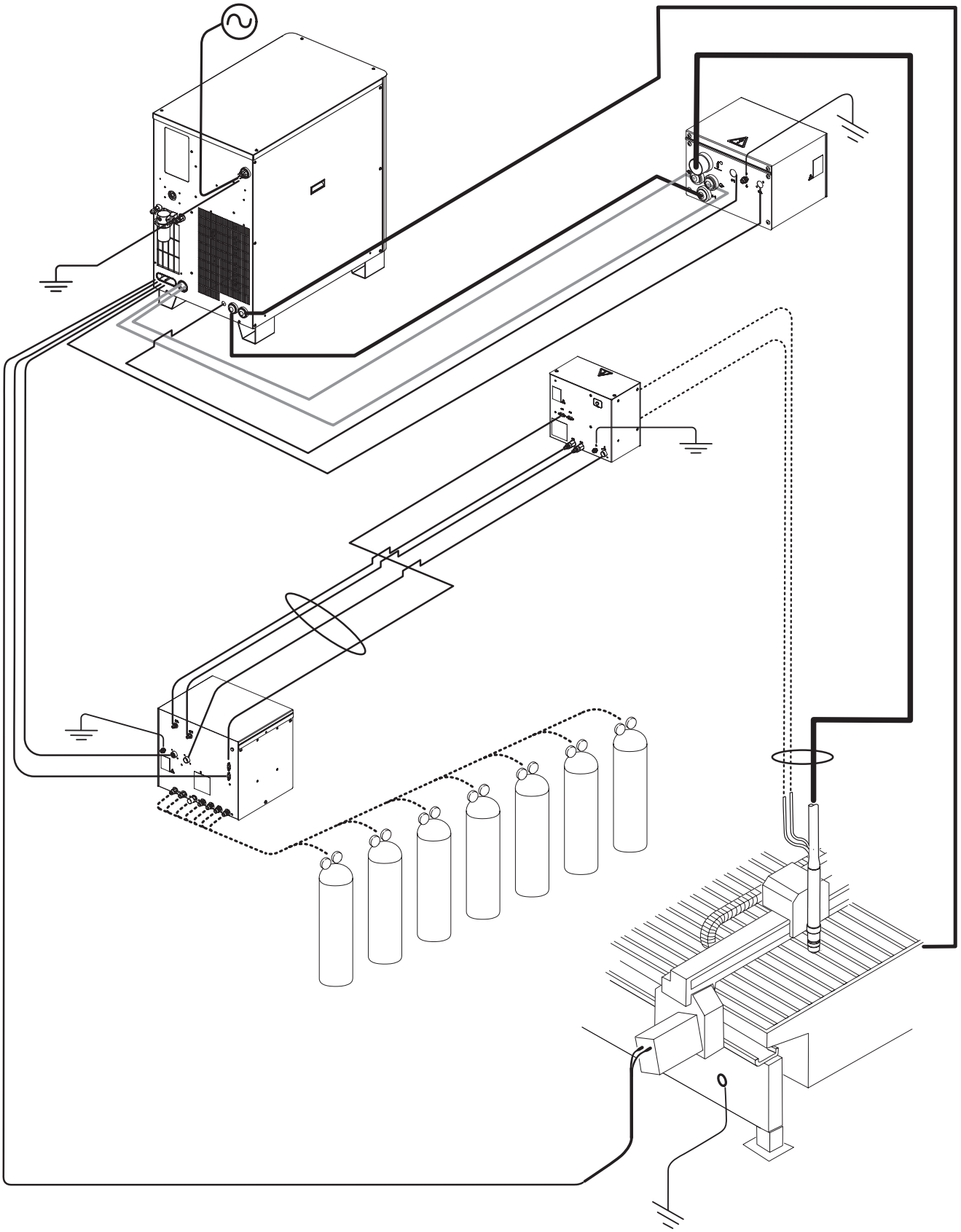
Section 2

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 130 A, 150 V c.c. Elle comprend un échangeur de chaleur, le circuit pour allumer la torche et une pompe pour refroidir la torche. La source de courant a une interface 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 se trouve à 1,8 m de la torche et commande le débit des gaz 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

La torche peut couper des pièces en acier doux de 12 mm (1/2 po.) à une vitesse allant jusqu'à 2 032 mm/min. L'épaisseur de coupe de production maximale de la torche est de 16 mm (5/8 po.) pour le HyDefinition et le coupage classique. L'épaisseur de perçage maximale est de 25 mm (1 po.) pour l'acier doux et de 19 mm (3/4 po.) pour l'acier inoxydable et l'aluminium. L'épaisseur de coupe grossière maximale est de 38 mm (1,5 po.) pour l'acier doux et de 25 mm (1 po.) pour l'acier inoxydable et l'aluminium.

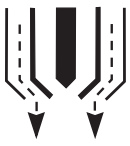
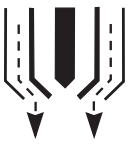
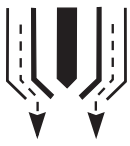
Spécifications

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	793 kPa / 8 bar	4 250 L/h
N_2 Azote*	99.99% pure Pur, sec, exempt d'huile	E	793 kPa / 8 bar	7 080 L/h
Air*	Pur, sec, exempt d'huile	K	793 kPa / 8 bar	7 080 L/h
H35 Argon-Hydrogène	Pureté de 99,995 % (H35 = 65% Argon, 35% Hydrogène)	Ar = A H_2 = A	793 kPa / 8 bar	4 250 L/h
F5 Azote-Hydrogène	Pureté de 99,98 % (F5 = 95% Azote, 5% Hydrogène)	N_2 = E H_2 = A	793 kPa / 8 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.

	Acier doux		**Acier inoxydable**		**Aluminium**	
						
Types de gaz	Plasma	Protecteur	Plasma	Protecteur	Plasma	Protecteur
Coupage 30 à 45 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 N_2	N_2 et Air

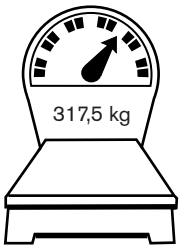
Source de courant

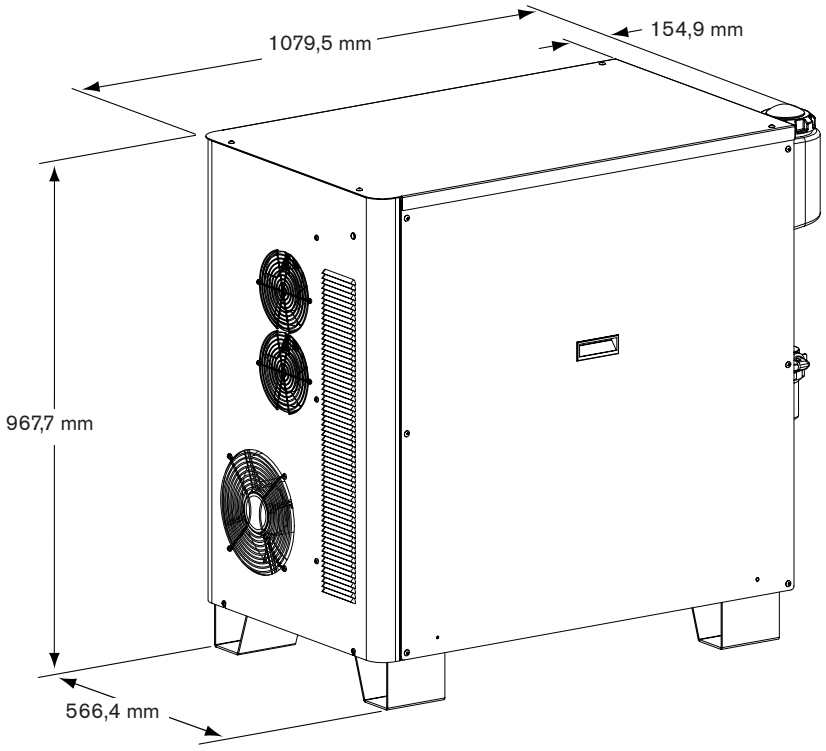
Attention : La révision «J» ou ultérieure du logiciel est nécessaire pour le fonctionnement en toute sécurité de la console des gaz automatique.

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)	130 A
Tension de coupe (U_2)	50 – 150 V c.c.
Facteur de marche nominal (X)	100 % à 19,5 kw, 40 °C
Température ambiente/ facteur de marche	Les unités d'alimentation fonctionneront à températures entre -10° et +40° C
Facteur de puissance (cosφ)	0,88 à 130 A c.c. de sortie
Refroidissement	Air forcé (Classe F)
Isolation	Classe H
Puissance d'entrée (tension d'entrée (U_1) X courant d'entrée (I_1 X 1.73) (+/- 10%)	
200/208 V c.a., 3-PH, 50/60 Hz, 62/58 A	
240 V c.a, 3-PH, 60 Hz, 52 A	
380 V c.a. CE, 3-PH, 50 Hz, 33 A	
400 V c.a. CE, 3-PH, 50/60 Hz, 32 A	
440 V c.a., 3-PH, 60 Hz, 28 A	
480 V c.a., 3-PH, 60 Hz, 26 A	
600 V c.a., 3-PH, 60 Hz, 21 A	

Numéro de référence
200/208 V c.a – 078177
240 V c.a – 078179
380 V c.a – 078193
400 V c.a – 078180
440 V c.a – 078182
480 V c.a – 078181
600 V c.a – 078183



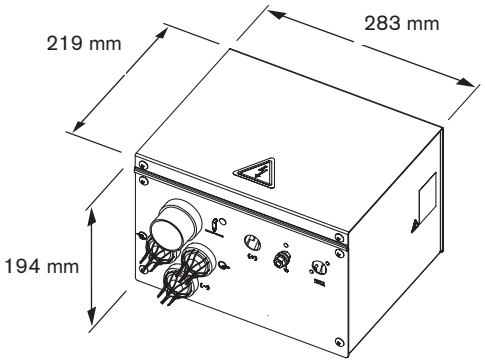


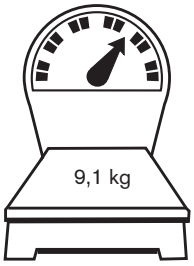
Console d'allumage – 078172

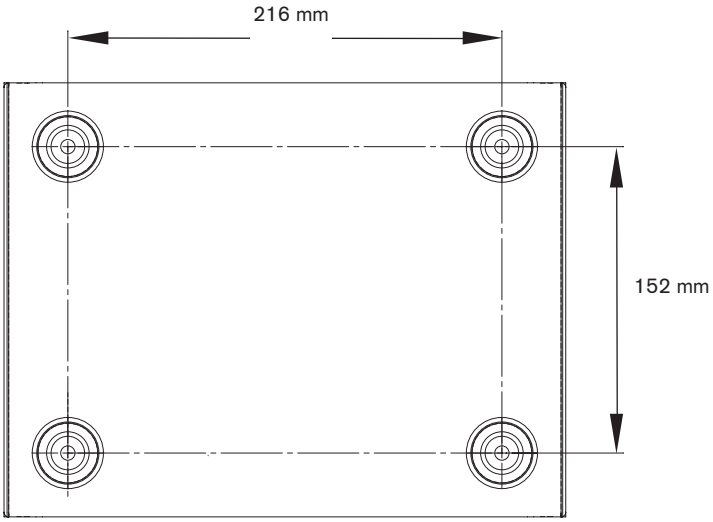
- On peut monter la console d'allumage localement sur la source de courant («haute fréquence locale» ou HFL) ou à distance sur le pont de la table de coupe («haute fréquence à distance» ou HFD). Voir les détails à la section *Installation.*

- 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.

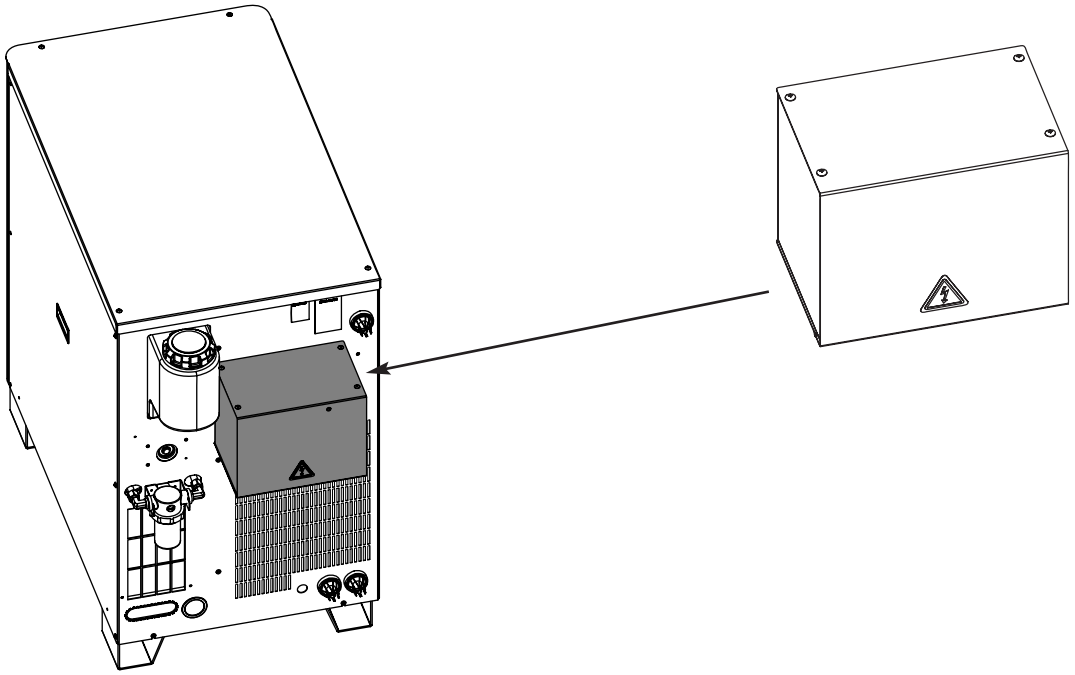
- On peut monter la console d'allumage à l'horizontale ou à la verticale.



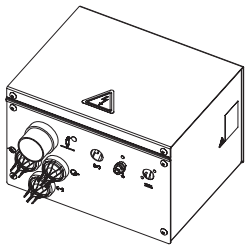




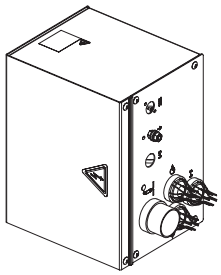
Montage HF locale



Montage HF à distance

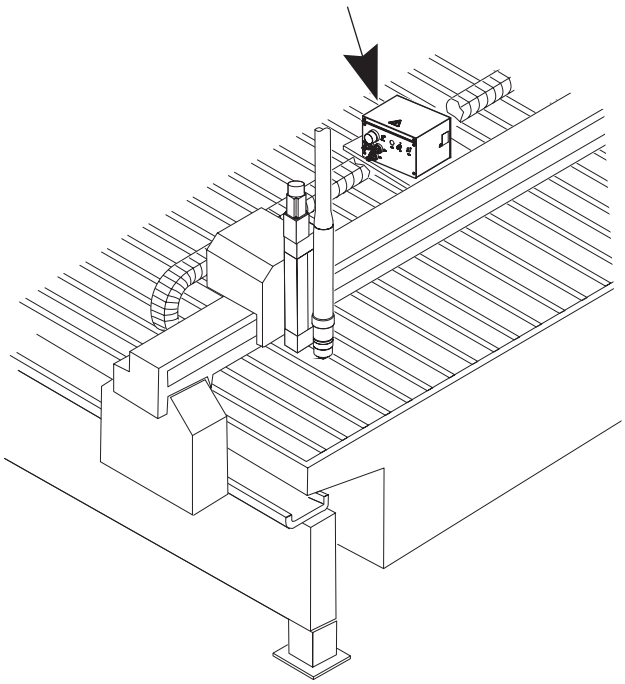


Montage à l'horizontale



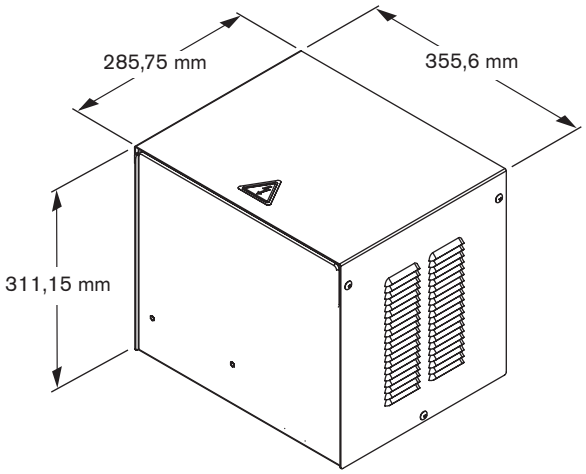
Montage à la verticale

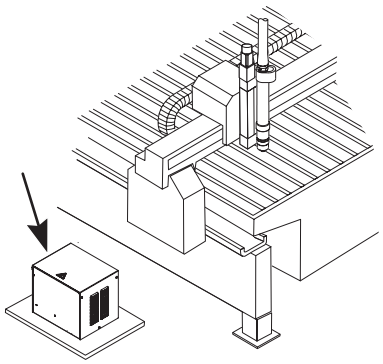
Montage sur la table

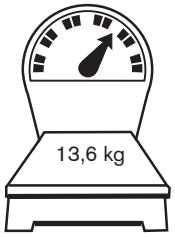


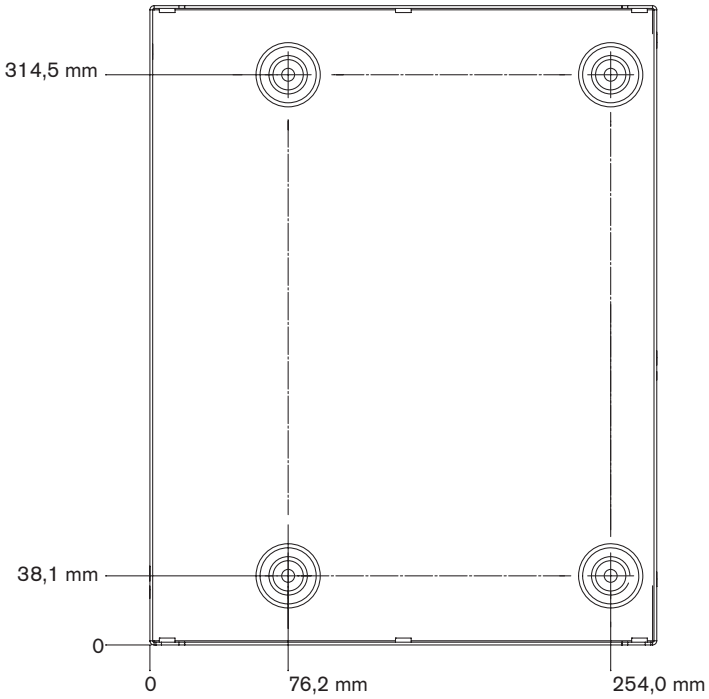
Console de sélection – 078185

- 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.
- Placer la console de sélection sur la source de courant ou près de la CNC sur la table de coupe. Prévoir suffisamment d'espace pour pouvoir ouvrir le capot pour l'entretien.



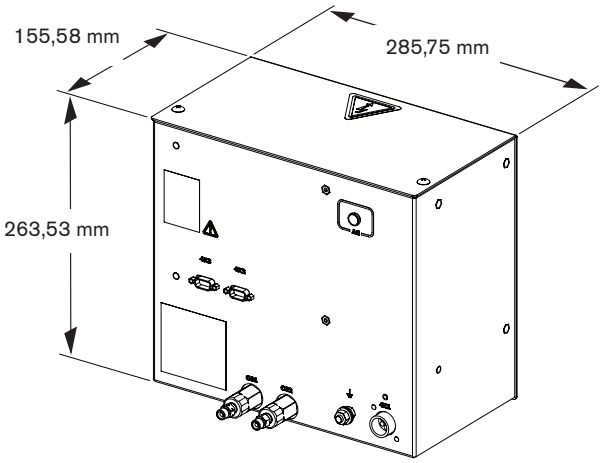


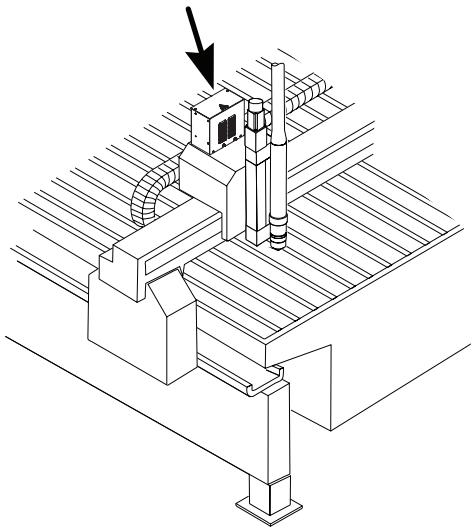


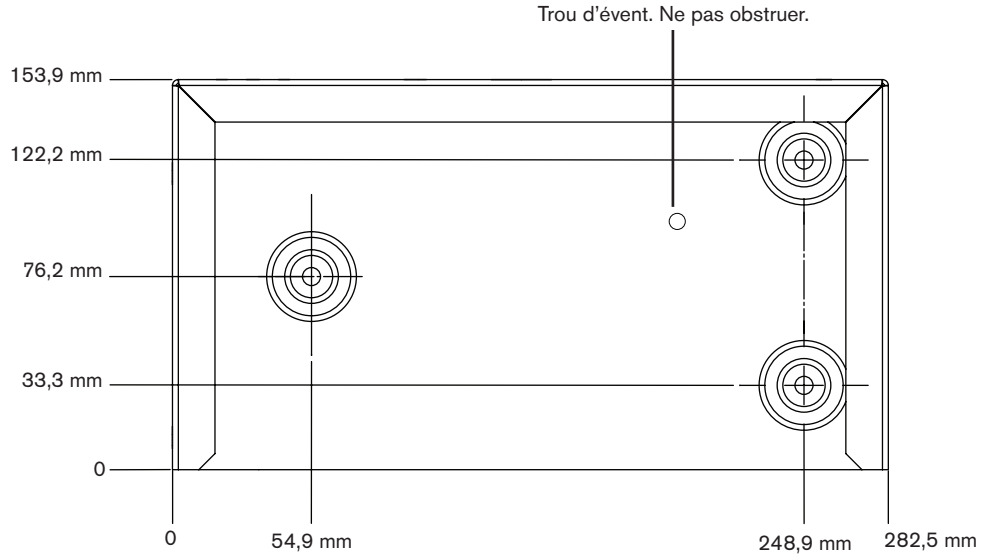


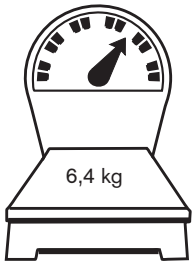
Console de dosage – 078184

- 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.



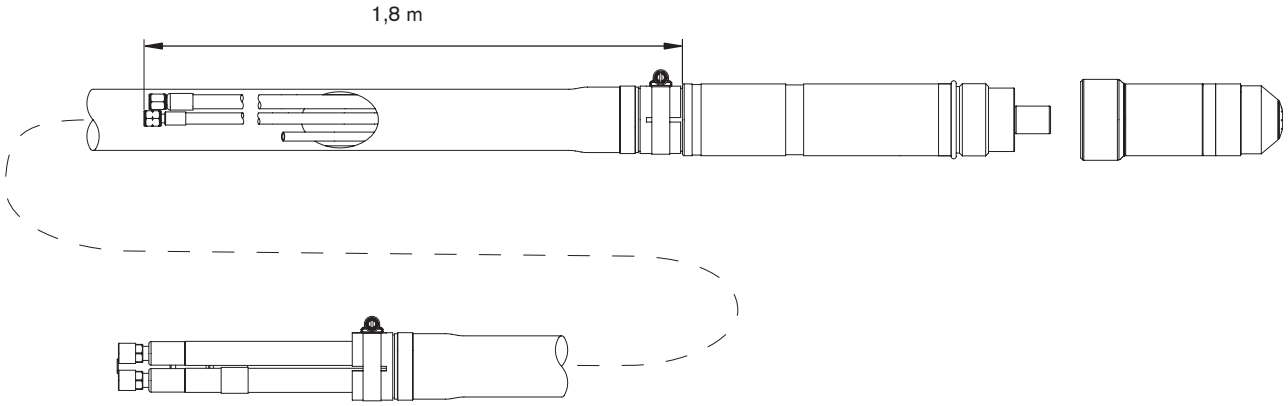


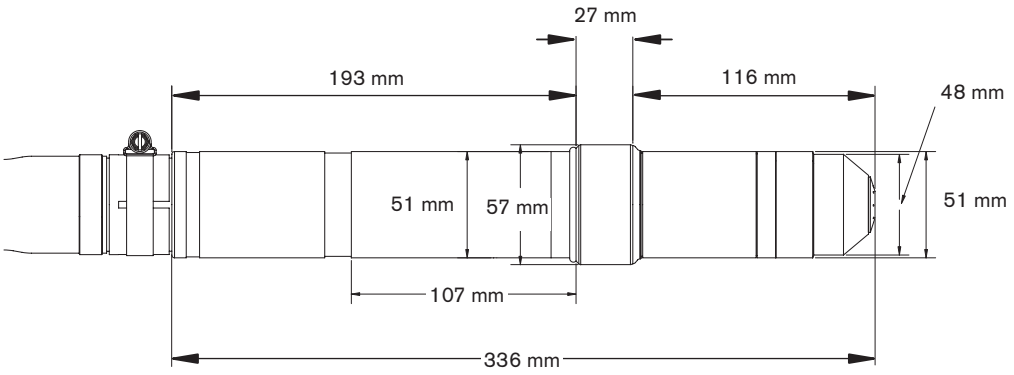


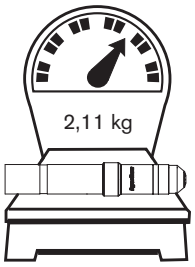


Torche – 128818

- Le diamètre extérieur de la bride de montage de la torche est de 50,8 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
Exigences de mise à la terre du système 3-6
Recommandation pour l'acheminement des câbles de terre 3-6
    Source de courant 3-6
    Mise à la terre de l'équipement 3-6
    Mise à la terre de la table de travail 3-7
    Mise en place de la source de courant 3-9
    Installation de la console d'allumage 3-10
    Mise en place de la console de sélection 3-12
    Installation de la console de dosage 3-13
Câbles source de courant – console d'allumage 3-14
    Fil arc pilote 3-14
    Fil négatif 3-14
    Câble de commande d'allumage 3-16
    Tuyaux du liquide de refroidissement de la console d'allumage 3-17
Câbles source de courant-console de sélection 3-18
    Câble de commande 3-18
    Câble d'alimentation 3-18
Console de sélection aux connexions de la console de dosage 3-20
    Câble et tuyau de gaz 3-20
Câble source de courant-interface CNC 3-22
    Câble d'interface CNC multisystème en option 3-22
    Notes à la liste de câbles d'interface CNC 3-23
    Exemples de circuits de sortie 3-24
    Exemples de circuits d'entrée 3-25

Interrupteur à distance marche-arrêt 3-26
Faisceau de torche 3-27
Câble de retour 3-28
Raccordements de la torche 3-29
    Raccordement de la torche aux éléments du faisceau 3-29
    Raccordement de la torche au raccord rapide 3-31
Montage et alignement de la torche 3-32
    Montage de la torche 3-32
    Alignement de la torche 3-32
Exigences relatives au dispositif de réglage en hauteur de la torche 3-32
Exigences relatives à l'alimentation électrique 3-33
    Généralités 3-33
    Sectionneur 3-33
    Câble d'alimentation 3-33
Connecter l'alimentation 3-34
Liquide de refroidissement da la torche 3-35
Exigences relatives à la pureté de l'eau 3-35
Remplir la source de courant de liquide de refroidissement 3-36
Exigences relatives au gaz 3-37
    Réglage des détendeurs d'alimentation 3-37
Détendeurs de gaz 3-38
Plomberie du gaz d'alimentation 3-39
    Raccorder les gaz d'alimentation 3-39
Tuyaux des gaz d'alimentation 3-40

À la réception

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

Réclamations

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

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

Exigences d'installation

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

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

Niveaux de bruit

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

Mise en place des composants du système

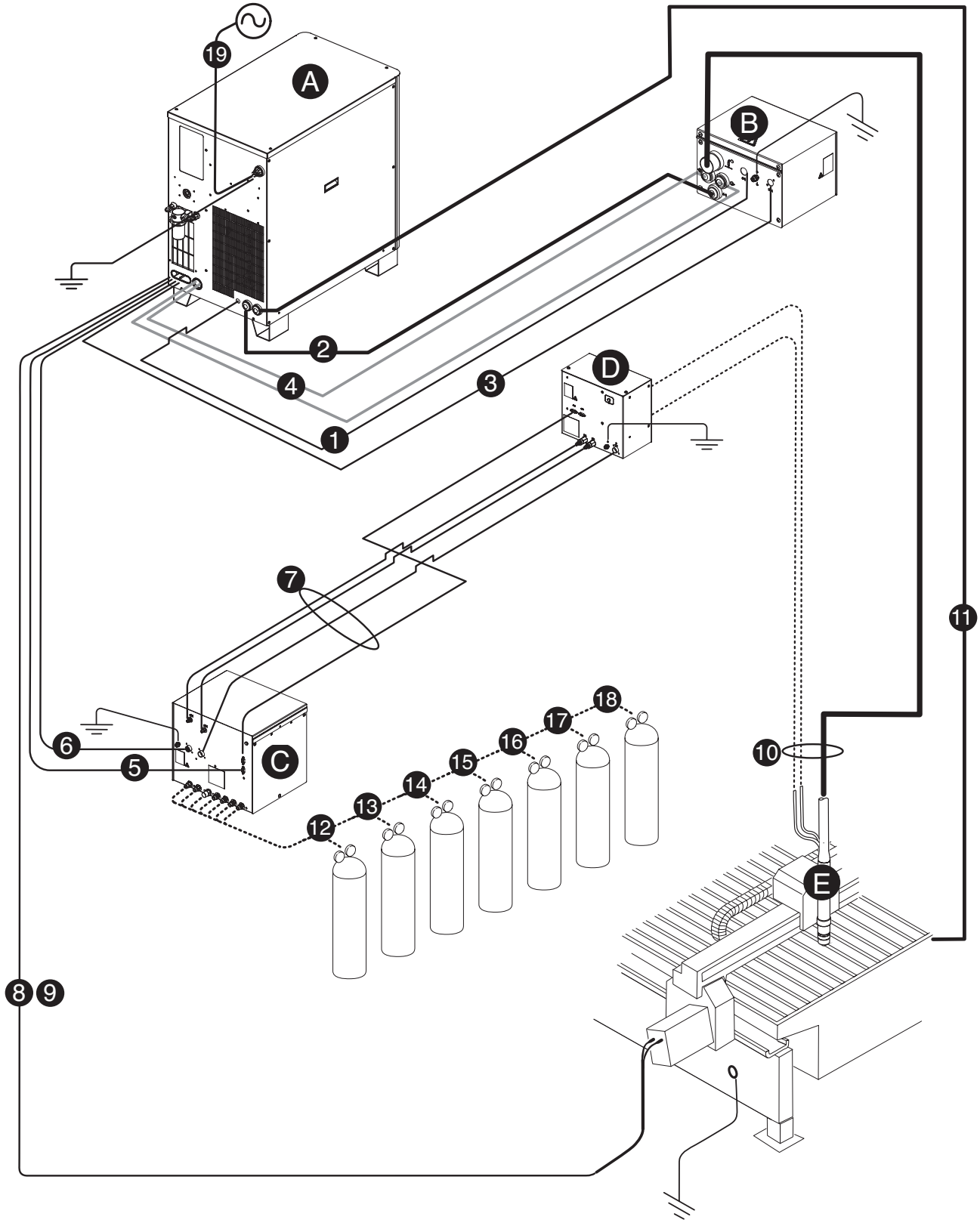
- Mettre tous les composants du système en position avant de raccorder l'électricité, le gaz ou les interfaces. Utiliser le schéma de cette section qui donne les directives de mise en place des composants.
- Mettre tous les composants du système à la terre. Voir les *Exigences de mise à la terre du système*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



Spécifications du couple

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

Exigences d'installation



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 de commande 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

Exigences de mise à la terre du système

Le système plasma doit être mis à la terre pour des raisons de sécurité et pour éliminer les interférences électromagnétiques :

- *Sécurité* – Tout le système (source de courant, boîtiers des accessoires et table de travail) doit être mis à la terre pour le protéger ainsi que l'opérateur en cas de défaut à la terre. Les raccordements de mise à la terre doivent être effectués par un électricien agréé, conformément aux codes nationaux et locaux.
- *Suppression des interférences électromagnétiques* – Si les codes nationaux et locaux l'autorisent, le système de mise à la terre peut également être utilisé pour supprimer les interférences électromagnétiques. On trouvera ci-après un guide de configuration du système plasma pour réduire au minimum les interférences électromagnétiques. Voir Compatibilité électromagnétique dans ce manuel pour obtenir des informations supplémentaires.

Recommandation pour l'acheminement des câbles de terre

Source de courant

Connecter la source de courant à la borne de terre, en utilisant un connecteur à code de couleur, de la bonne grosseur. Cette borne de terre de protection est connectée à la terre de service par l'intermédiaire du sectionneur. Voir la section Installation pour obtenir de plus amples renseignements sur le cordon d'alimentation et le sectionneur.

Mise à la terre de l'équipement

Tous les modules accessoires qui sont alimentés par la source de courant plasma doivent également utiliser la terre de la source de courant soit en les connectant à la borne PE sur la source de courant ou en les connectant directement au conducteur de terre de l'équipement. Chaque module ne doit être connecté qu'une seule fois à la terre pour éviter les boucles de terre. Si un boîtier est relié à la borne de terre de la table de travail, celle-ci doit être reliée à la borne de terre de la source de courant.

Une mise à la terre efficace pour la réduction des interférences électromagnétiques dépend fortement de la configuration de l'installation. Deux configurations acceptables sont illustrées aux figures 1 et 2.

La console d'allumage doit être installée près de la table de travail et mise à la terre directement à celle-ci pour le montage à distance. Une console d'allumage locale (montée sur la source de courant) est mise à la terre directement à la source de courant. D'autres modules doivent être installés près de la source de courant et raccordés directement à sa borne de terre (figure 1).

Tous les modules peuvent également être installés près de la table de travail et reliés directement à la borne de terre de celle-ci (figure 2). Ne pas mettre à la terre une console d'allumage qui se trouve à distance directement à la source de courant.

Le client doit fournir tous les conducteurs pour la mise à la terre de l'équipement. On peut acheter les conducteurs de mise à la terre chez Hypertherm de toutes les longueurs spécifiées par le client (nº réf. 047058). On peut également acheter les conducteurs sur place, et utiliser un câble d'au moins 8 AWG UL type MTW (norme U.S.) ou le câble approprié spécifié par les codes nationaux et locaux.

Consulter les directives appropriées du fabricant pour mettre à la terre l'équipement qui n'est pas alimenté par la source de courant.

Mise à la terre de la table de travail

Si un piquet de terre supplémentaire est installé près de la table de travail pour réduire les interférences électromagnétiques, on doit le connecter directement à la borne de terre de protection du bâtiment, reliée à la terre de service, ou bien à la terre à condition que la résistance entre le piquet de terre et la terre de service réponde aux codes nationaux ou locaux. Placer le piquet de terre supplémentaire à moins de 6 m de la table de travail.

Si un module est relié à la borne de terre de la table de travail, celle-ci doit être reliée à la borne de terre de la source de courant, ou on doit modifier la configuration pour répondre aux codes électriques nationaux ou locaux.

On peut monter une bobine en ferrite sur le conducteur entre le piquet de terre de la table de travail et la borne de terre de protection, avec un nombre de spires sur la bobine pour isoler la terre de sécurité (à 60 Hz) de toute interférence électromagnétique (fréquences au-dessus de 150 kHz). La bobine doit avoir le plus de spires possible. Une bobine en ferrite convenable doit être réalisée en entourant 10 spires ou plus du conducteur de terre autour de la pièce magnetics numéro de référence 77109-A7, Fair-Rite numéro de référence 59-77011101 ou autre bobine en ferrite équivalente. Placer la bobine le plus près possible de la source de courant plasma.

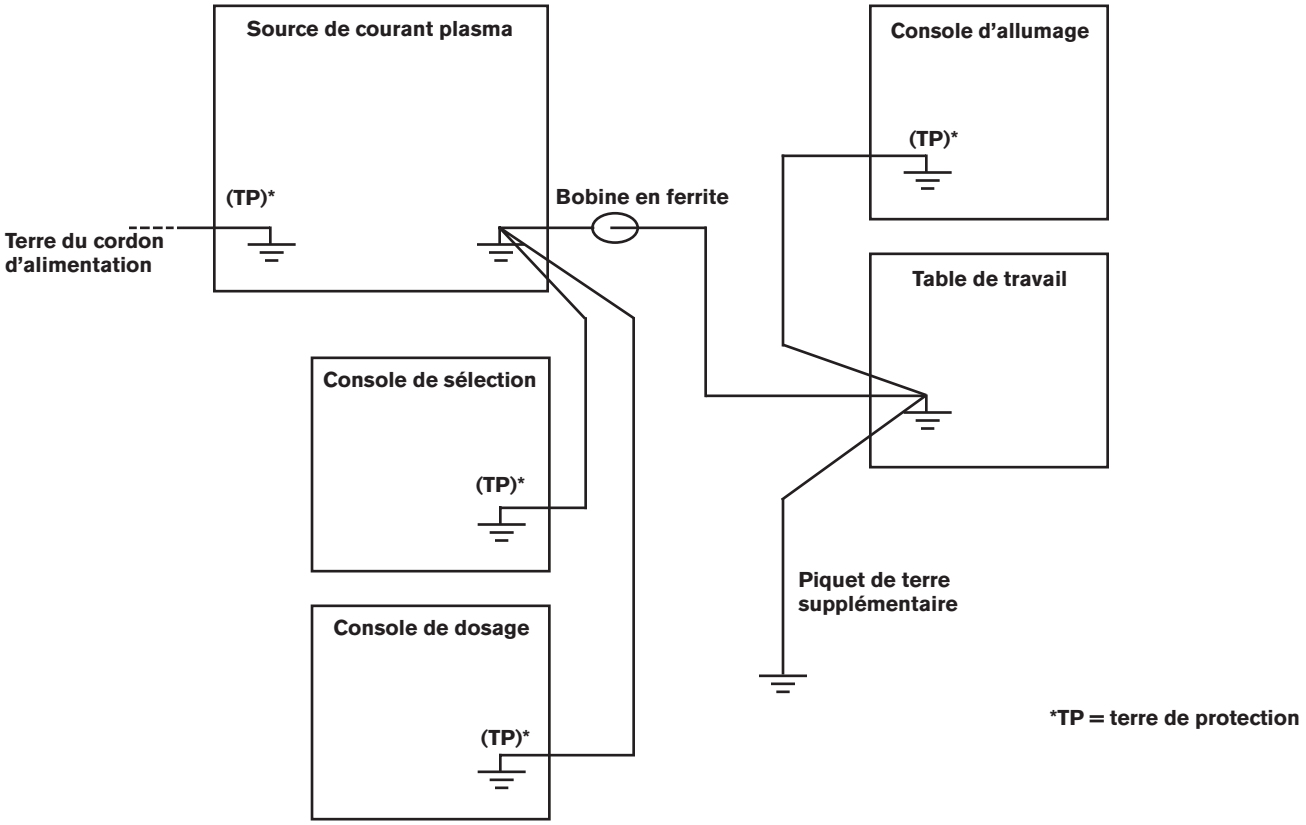


Figure 1 Configuration des connexions de mise à la terre recommandée

Note : La configuration peut varier pour chaque installation et peut nécessiter un mode de mise à la terre différent.

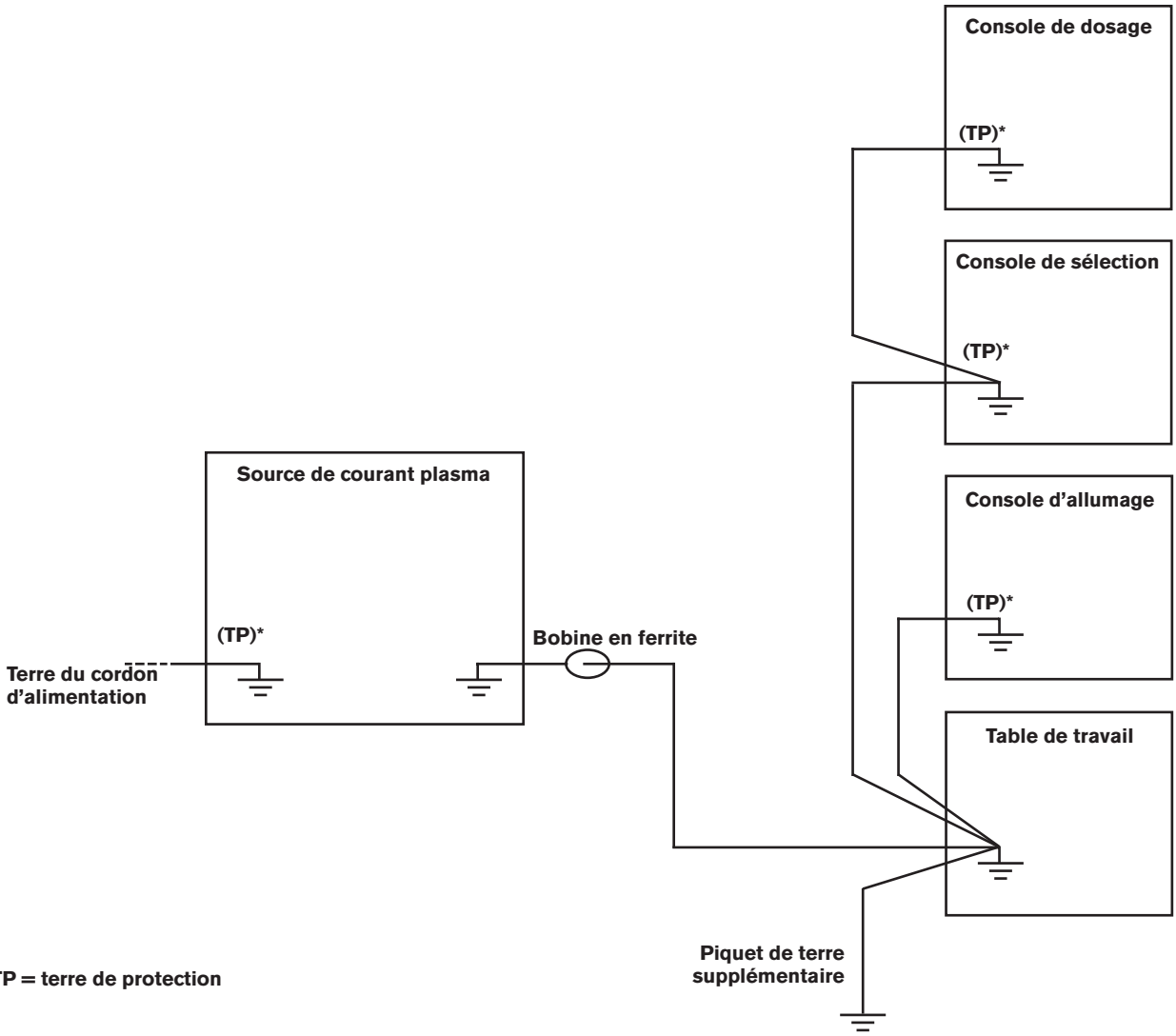


Figure 2 Autre configuration des connexions de mise à la terre

L'acheminement privilégié du câble pour cette configuration est celui indiqué, mais il est acceptable de connecter en guirlande les terres pour la console de sélection et autre équipement à la console d'allumage. On ne doit pas connecter en guirlande le module HF à distance à la table de travail par l'intermédiaire d'autres composants.

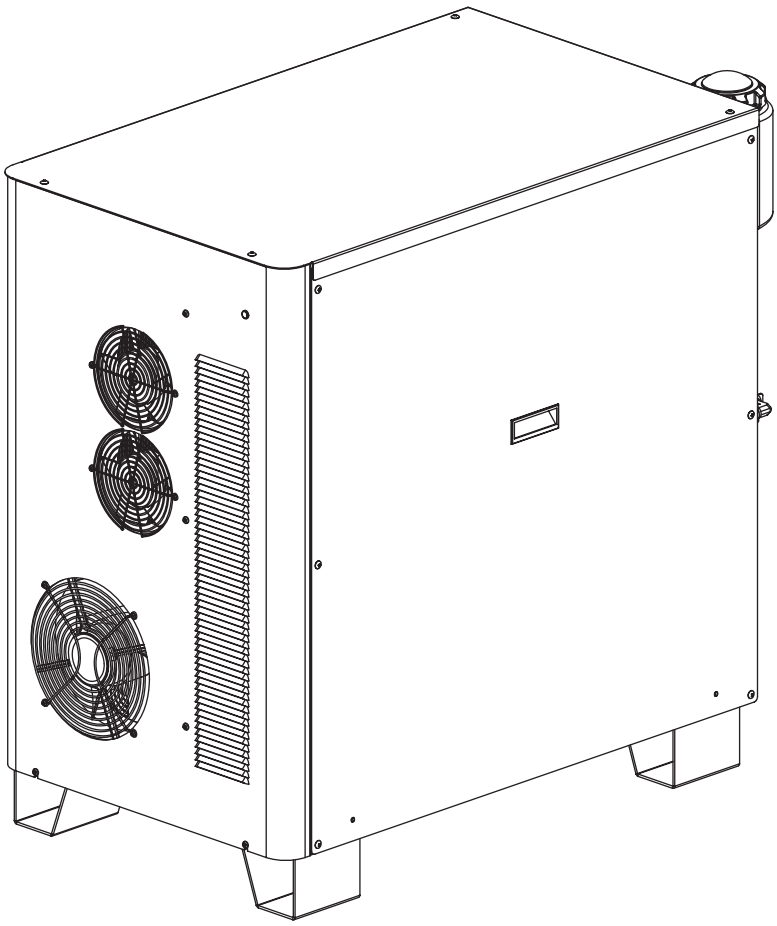
Ⓐ Mise en place de la source de courant

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.

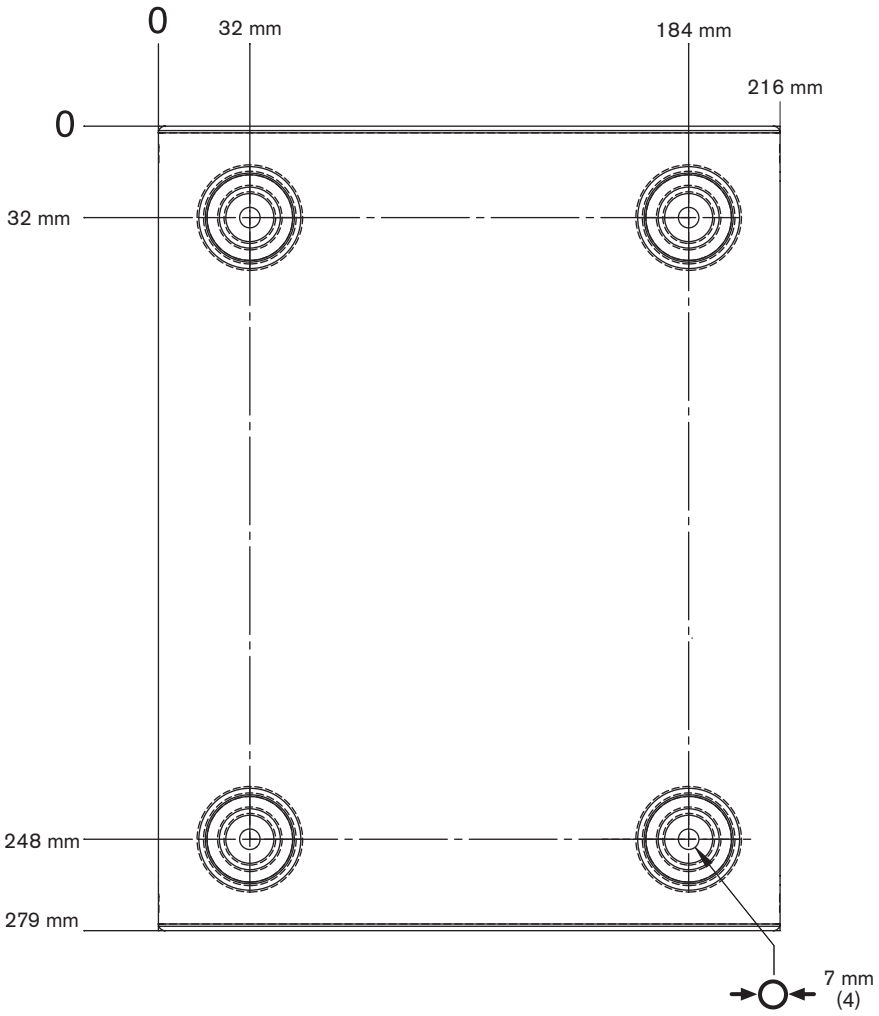
On peut utiliser un chariot élévateur à fourche pour déplacer la source de courant, mais la fourche doit être suffisamment longue pour supporter entièrement sa base. Veillez à ce que le dessous de la source de courant ne soit pas endommagé.

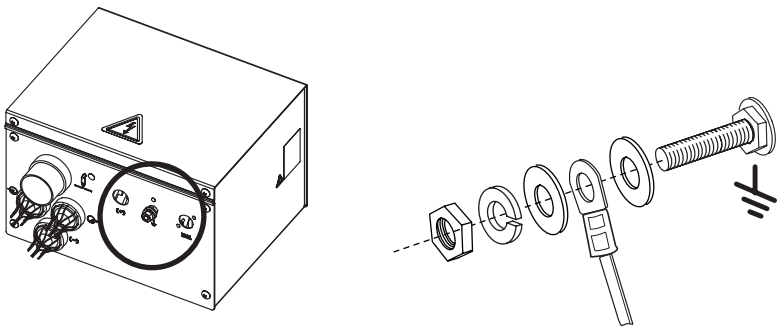
- Placer la source de courant dans un endroit pas trop humide, ayant une bonne aération et relativement propre. Laisser de l'espace sur les côtés et à l'arrière de la source de courant pour l'entretien.
- Un ventilateur fait circuler l'air dans le panneau avant et le fait ressortir par l'arrière de l'appareil.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



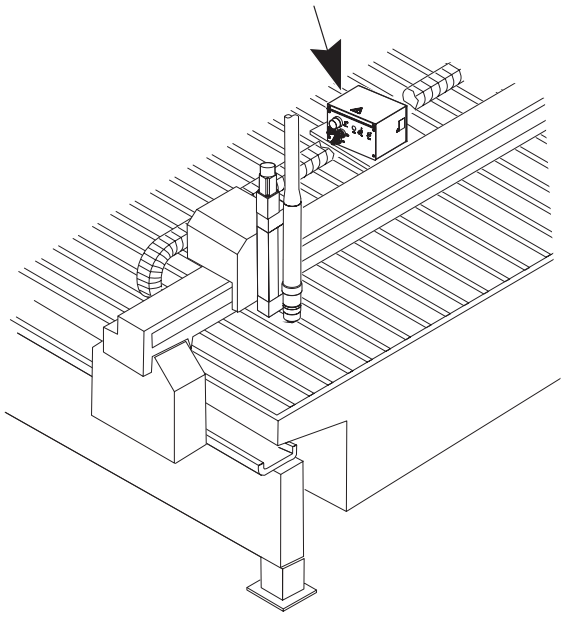
B Installation de la console d'allumage

- 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.

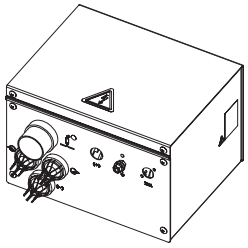




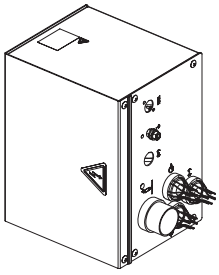
Mise à la terre de la console d'allumage

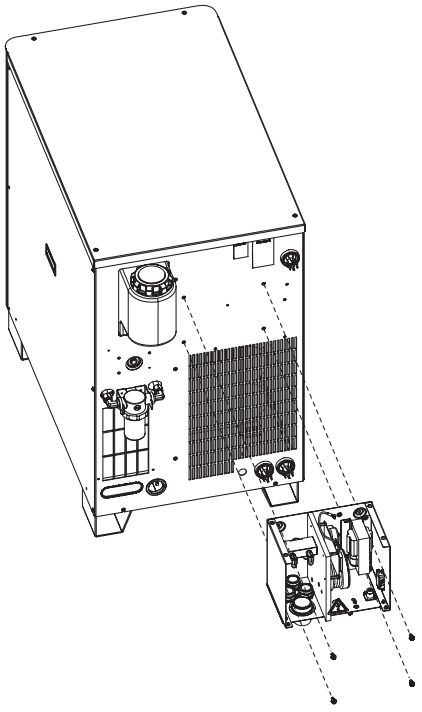


Montage HFD horizontal

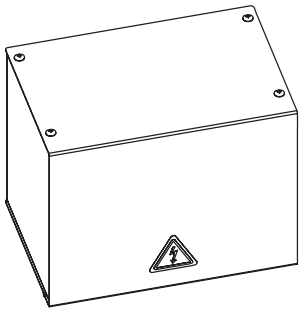


Montage HFD vertical



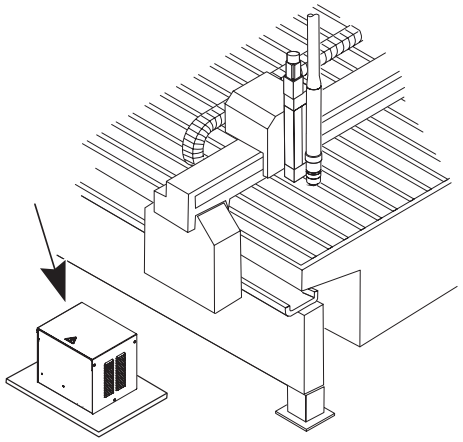


Montage HFL

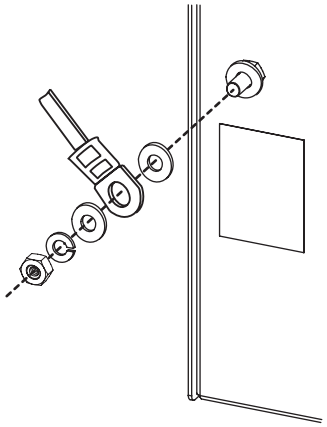


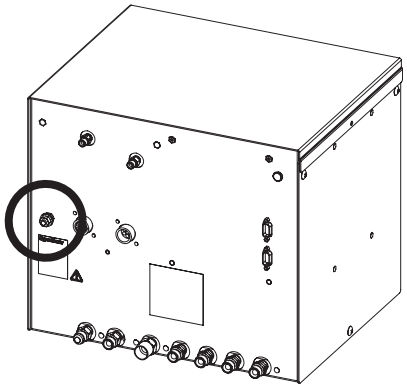
C Mise en place de la console de sélection

- 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.

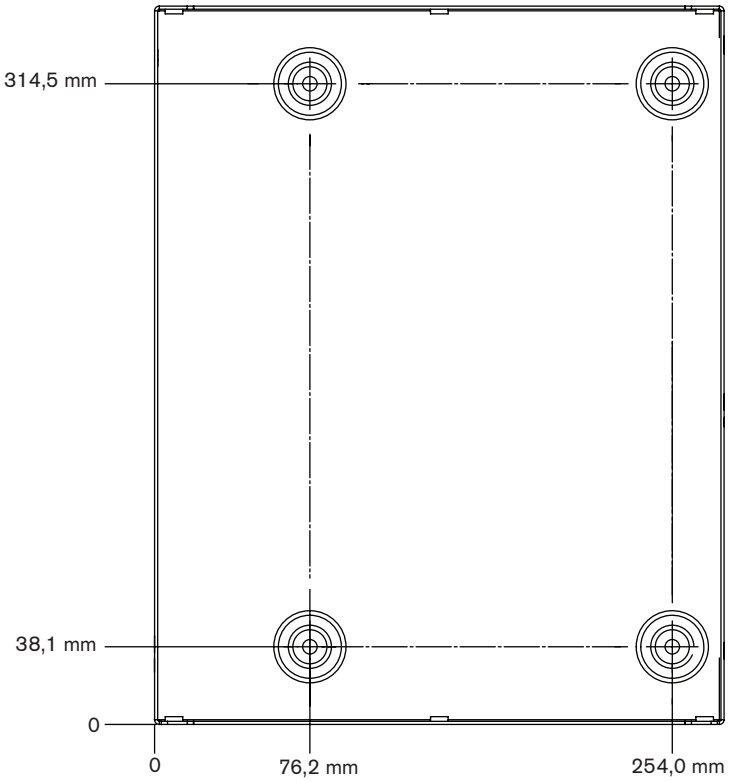


Choix privilégié de l'orientation de la console de sélection



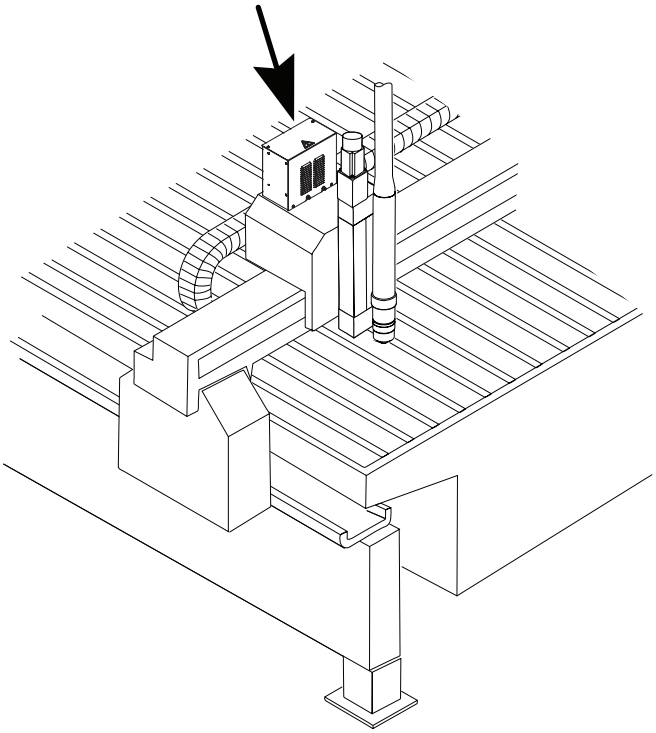


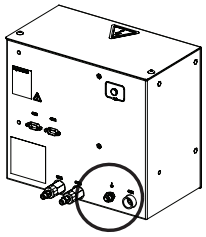
Mise à la terre de la console de sélection

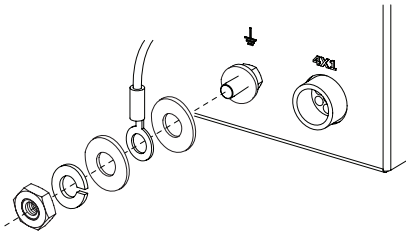


D Installation de la console de dosage

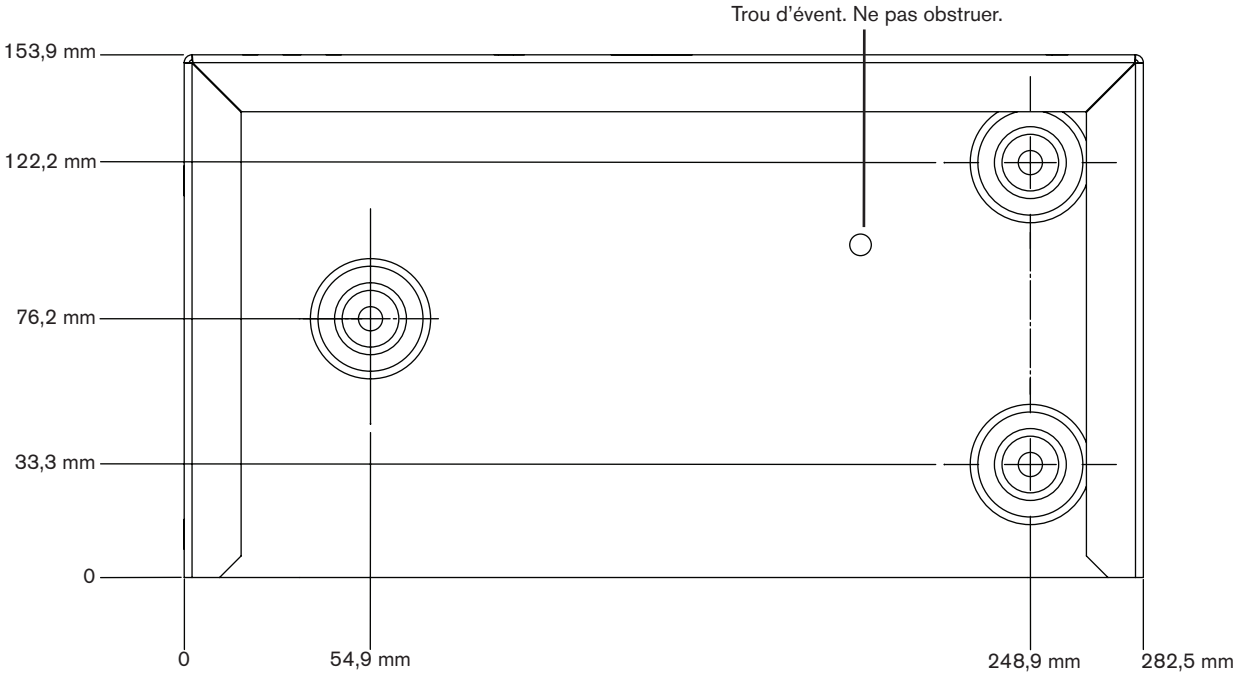
- Monter la console de dosage près du poste lève-torche. La longueur maximale des tuyaux de gaz entre la console de dosage et la torche est de 1,8 m.





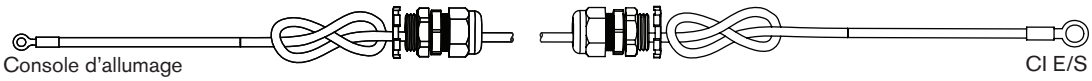


Mise à la terre de la console de dosage



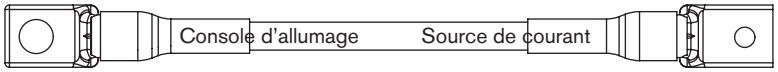
Câbles source de courant – console d'allumage

❶ Fil arc pilote



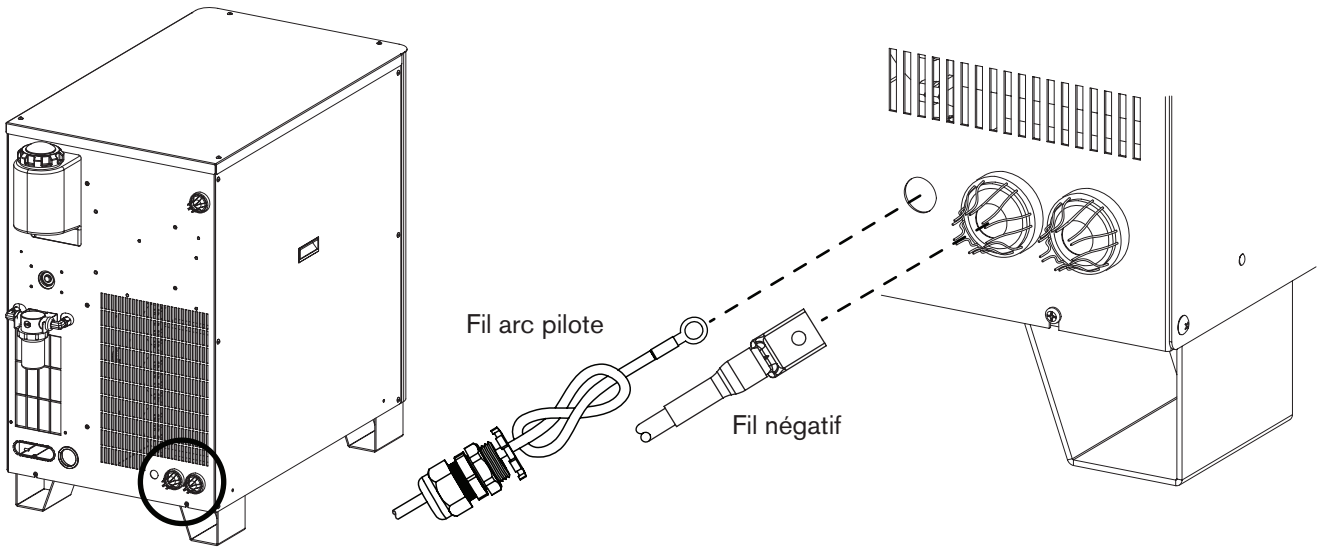
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123803*	1.5 m (5 ft)	123823	20 m (65 ft)
123820	3 m (10 ft)	123735	25 m (82 ft)
123821	4.5 m (15 ft)	123668	35 m (115 ft)
123666	7.5 m (25 ft)	123669	45 m (150 ft)
123822	10 m (35 ft)	123824	60 m (200 ft)
123667	15 m (50 ft)	123825	75 m (250 ft)

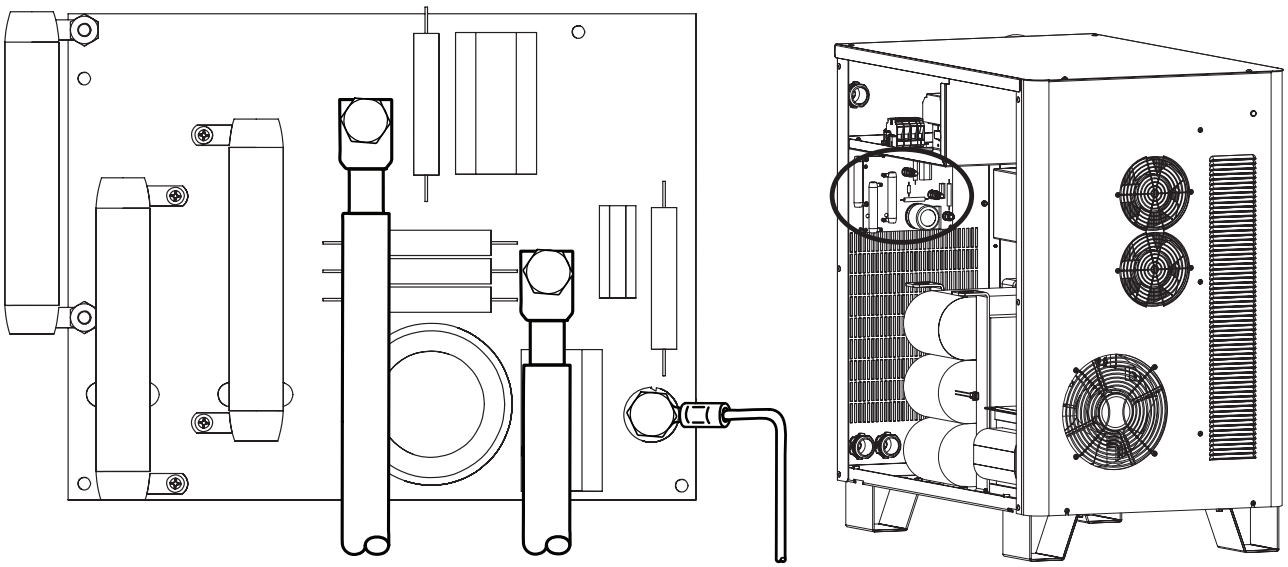
❷ Fil négatif

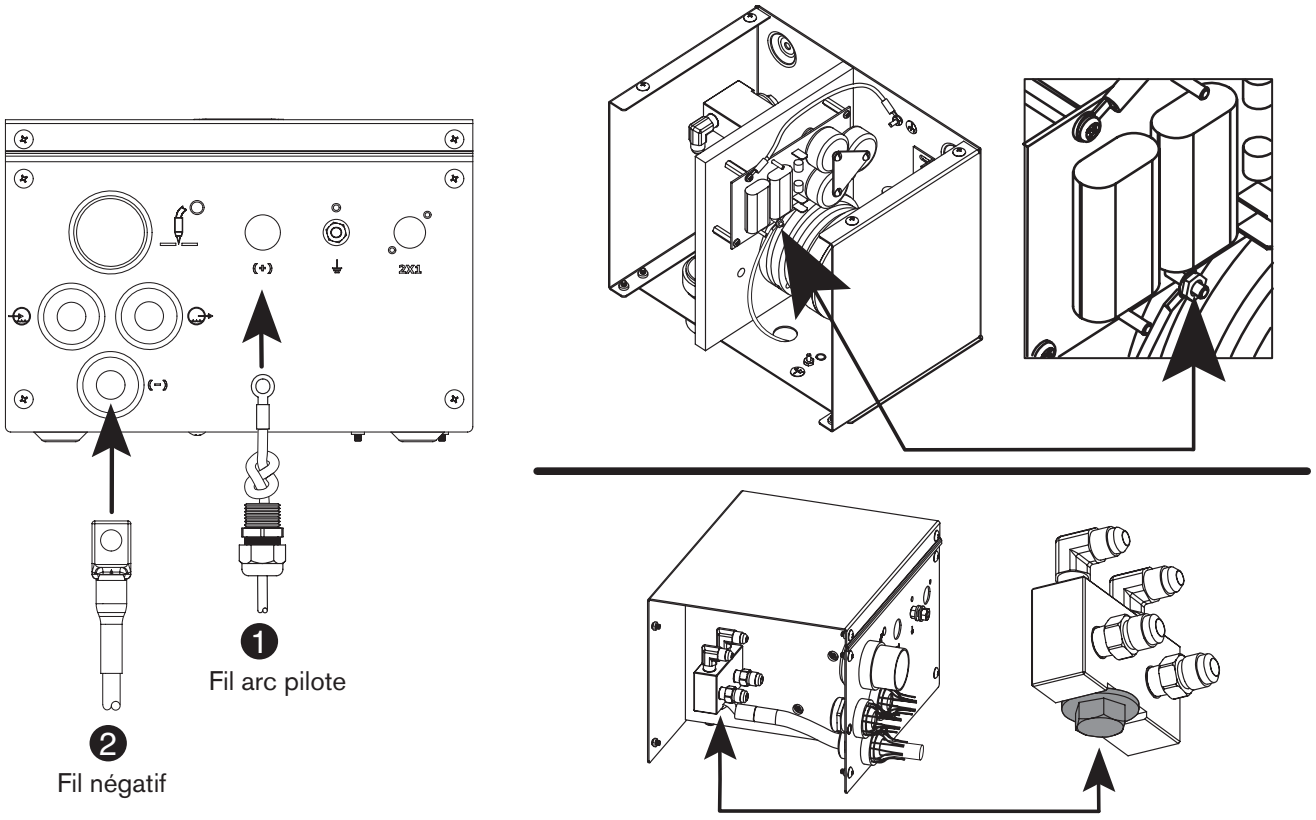


Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123702*	1.5 m (5 ft)	123815	20 m (65 ft)
123661	3 m (10 ft)	123734	25 m (82 ft)
123813	4.5 m (15 ft)	123664	35 m (115 ft)
123662	7.5 m (25 ft)	123665	45 m (150 ft)
123814	10 m (35 ft)	123778	60 m (200 ft)
123663	15 m (50 ft)	123779	75 m (250 ft)

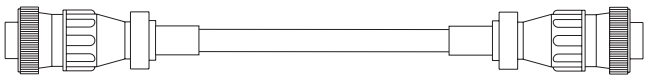
*Les numéros câbles 123803 et 123702 doivent être utilisés avec des systèmes dont la console d'allumage est montée sur la source de courant.




Câble
de retour
2
Fil négatif
1
Fil arc pilote


1
Fil arc pilote
2
Fil négatif

❸ Câble de commande d'allumage



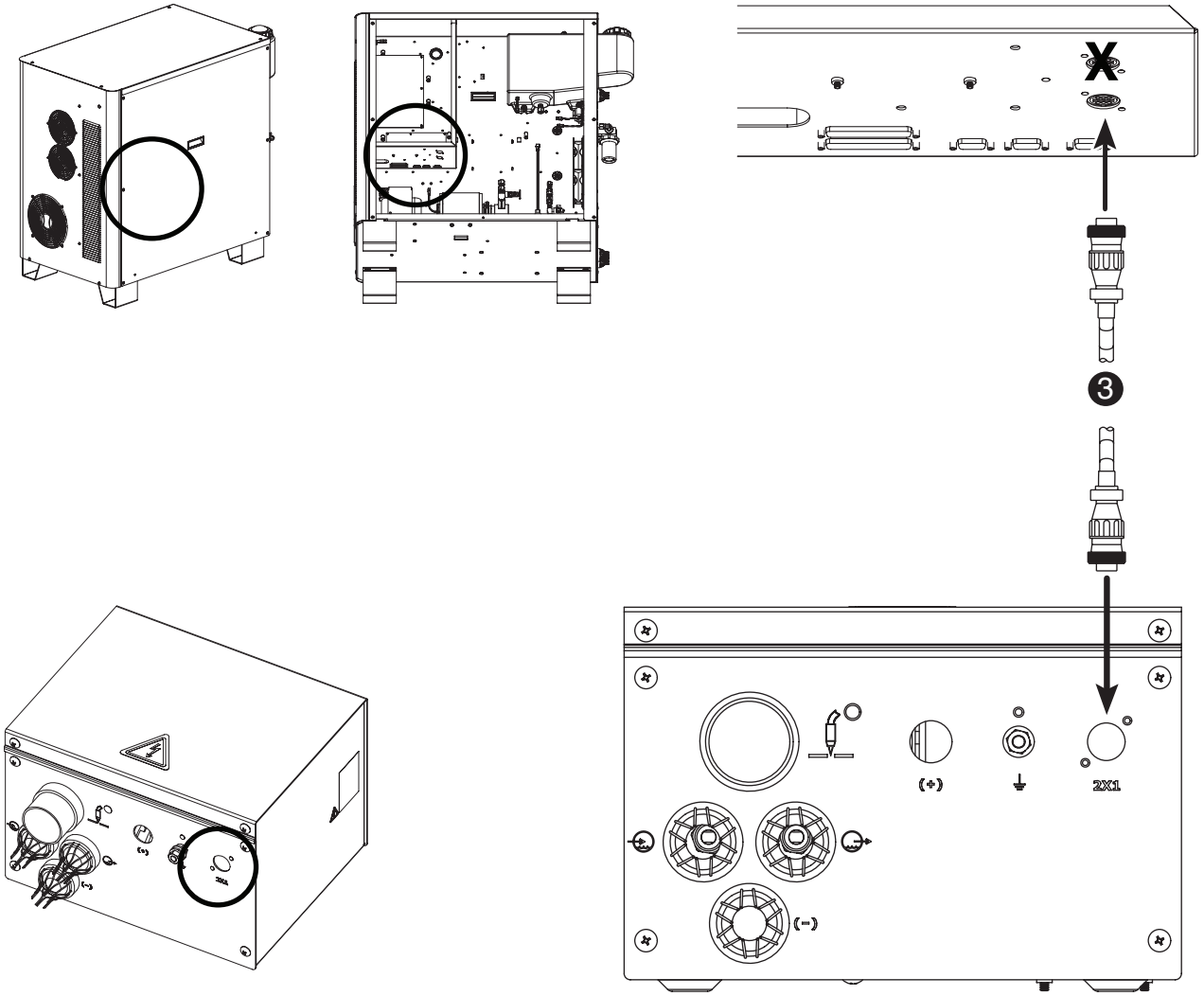
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123684*	1.5 m (5 ft)	123836	20 m (65 ft)
123419	3 m (10 ft)	123736	25 m (82 ft)
123834	4.5 m (15 ft)	123672	35 m (115 ft)
123670	7.5 m (25 ft)	123673	45 m (150 ft)
123835	10 m (35 ft)	123837	60 m (200 ft)
123671	15 m (50 ft)	123838	75 m (250 ft)

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

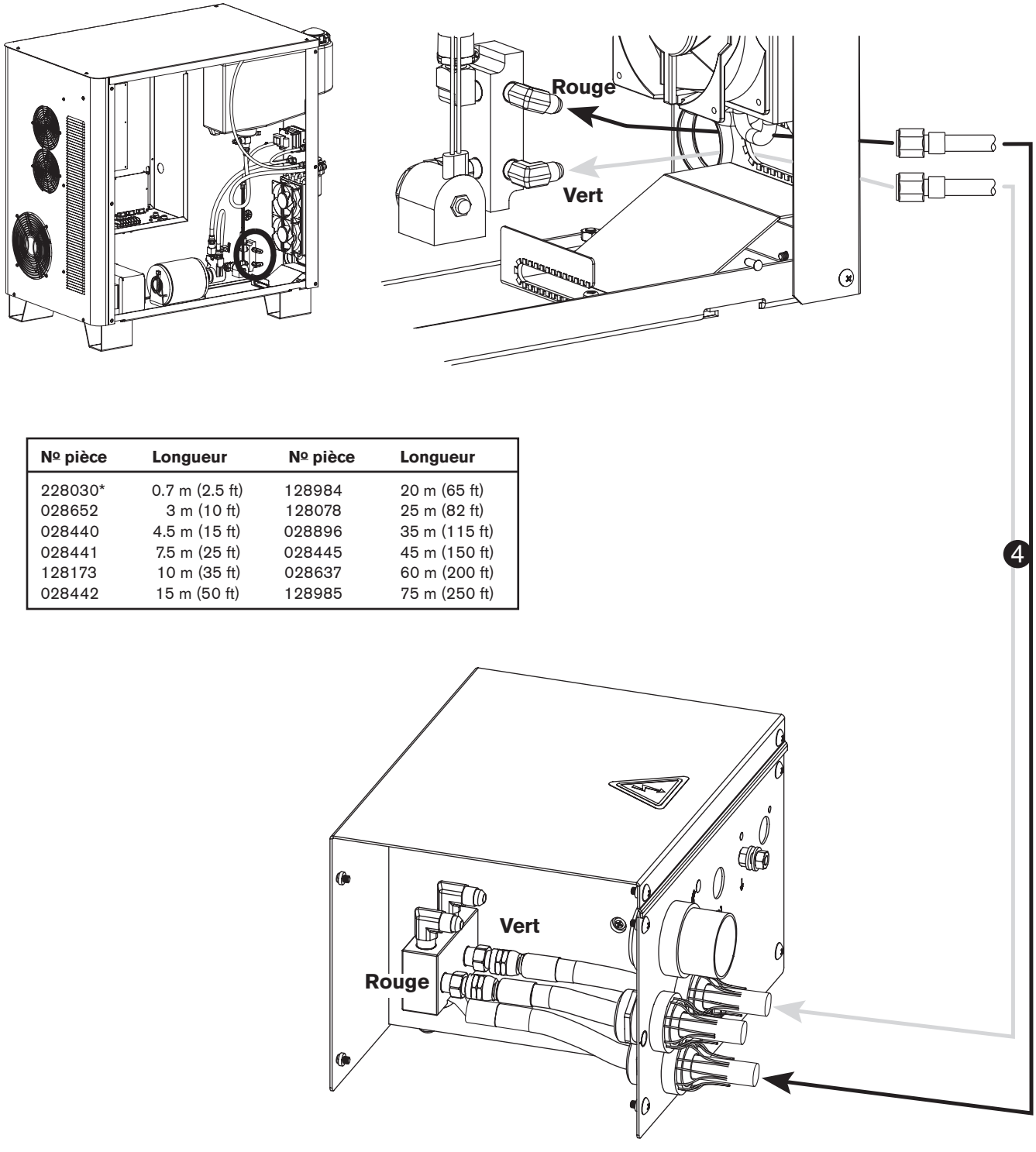
Extrémité source de courant			**Extrémité console d'allumage**		
Nº du contact	E/S	Description	Nº du contact	E/S	Fonction
1		120 V c.a.-sous tension	1		
2		120 V c.a.-retour	2		
3		Terre	3		
4		Pas connecté	4		

E/S = Entrée/sortie

*Le numéro de câble numéro 123684 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

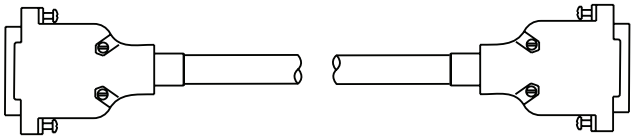


Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
228030*	0.7 m (2.5 ft)	128984	20 m (65 ft)
028652	3 m (10 ft)	128078	25 m (82 ft)
028440	4.5 m (15 ft)	028896	35 m (115 ft)
028441	7.5 m (25 ft)	028445	45 m (150 ft)
128173	10 m (35 ft)	028637	60 m (200 ft)
028442	15 m (50 ft)	128985	75 m (250 ft)

*Le numéro de l'ensemble de tuyau 228030 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

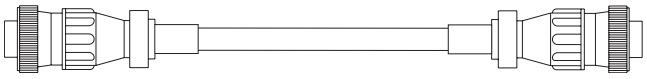


Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123784*	3 m (10 ft)	123737	25 m (82 ft)
123839	4.5 m (15 ft)	123738	35 m (115 ft)
123691	7.5 m (25 ft)	123739	45 m (150 ft)
123840	10 m (35 ft)	123842	60 m (200 ft)
123711	15 m (50 ft)	123843	75 m (250 ft)
123841	20 m (65 ft)		

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		CAN +24V	9		Pas connecté
8		Pas connecté	8		
4		Pas connecté	4		
5		Pas connecté	5		

❻ Câble d'alimentation



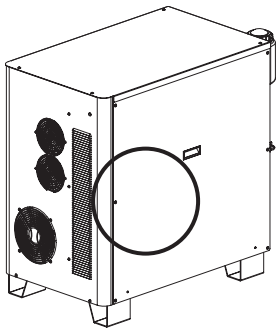
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123785*	3 m (10 ft)	123740	25 m (82 ft)
123846	4.5 m (15 ft)	123676	35 m (115 ft)
123674	7.5 m (25 ft)	123677	45 m (150 ft)
123847	10 m (35 ft)	123849	60 m (200 ft)
123675	15 m (50 ft)	123850	75 m (250 ft)
123848	20 m (65 ft)		

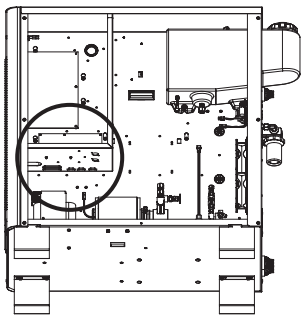
LISTE DES SIGNAUX DU CÂBLE –
source de courant à la console de sélection

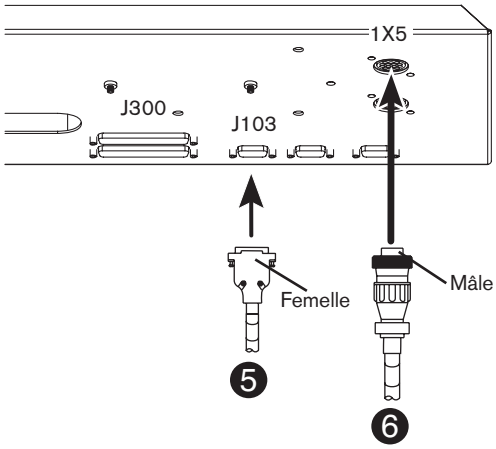
Extrémité source de courant			**Extrémité console de sélection**		
Nº du contact	E/S	Description	Nº du contact	E/S	Fonction
1		120 V c.a.-Hot	1		
2		120 V c.a.-Rtn	2		
3		Terre	3		
4		Pas connecté	4		
5		Pas connecté	5		
6		24 V c.a.-Hot	6		
7		24 V c.a.-Rtn	7		

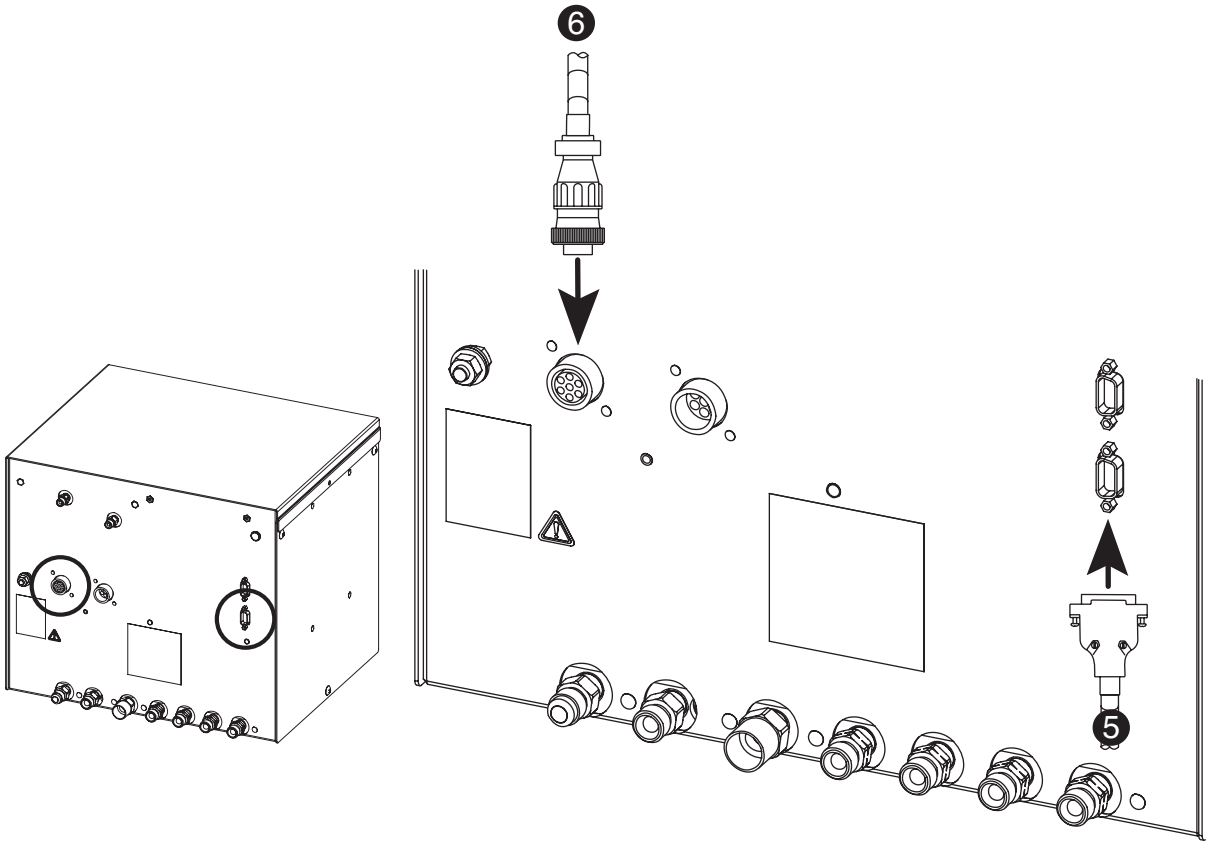
E/S = Entrée/sortie

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






1X5
J300
J103
Femelle
Mâle
5
6


6
5

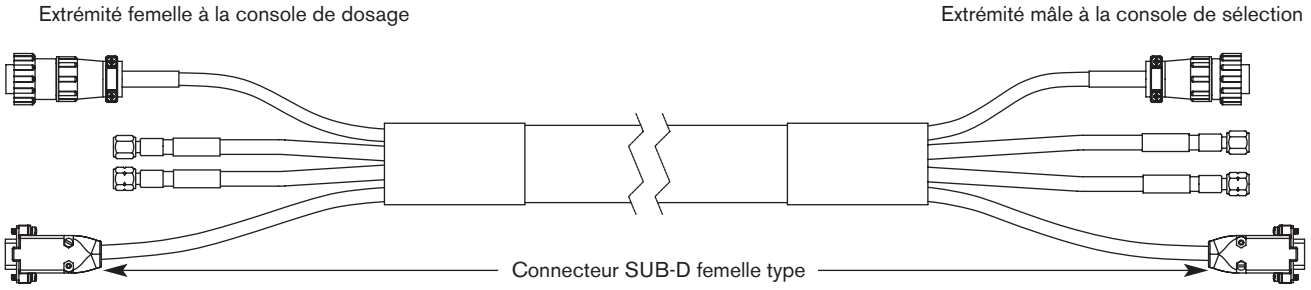
Console de sélection aux connexions de la console de dosage

❼ Câble et tuyau de gaz

Nº pièce	Longueur
128992	3 m (10 ft)
128993	4.5 m (15 ft)
128952	7.5 m (25 ft)
128994	10 m (35 ft)
128930	15 m (50 ft)
128995	20 m (65 ft)

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

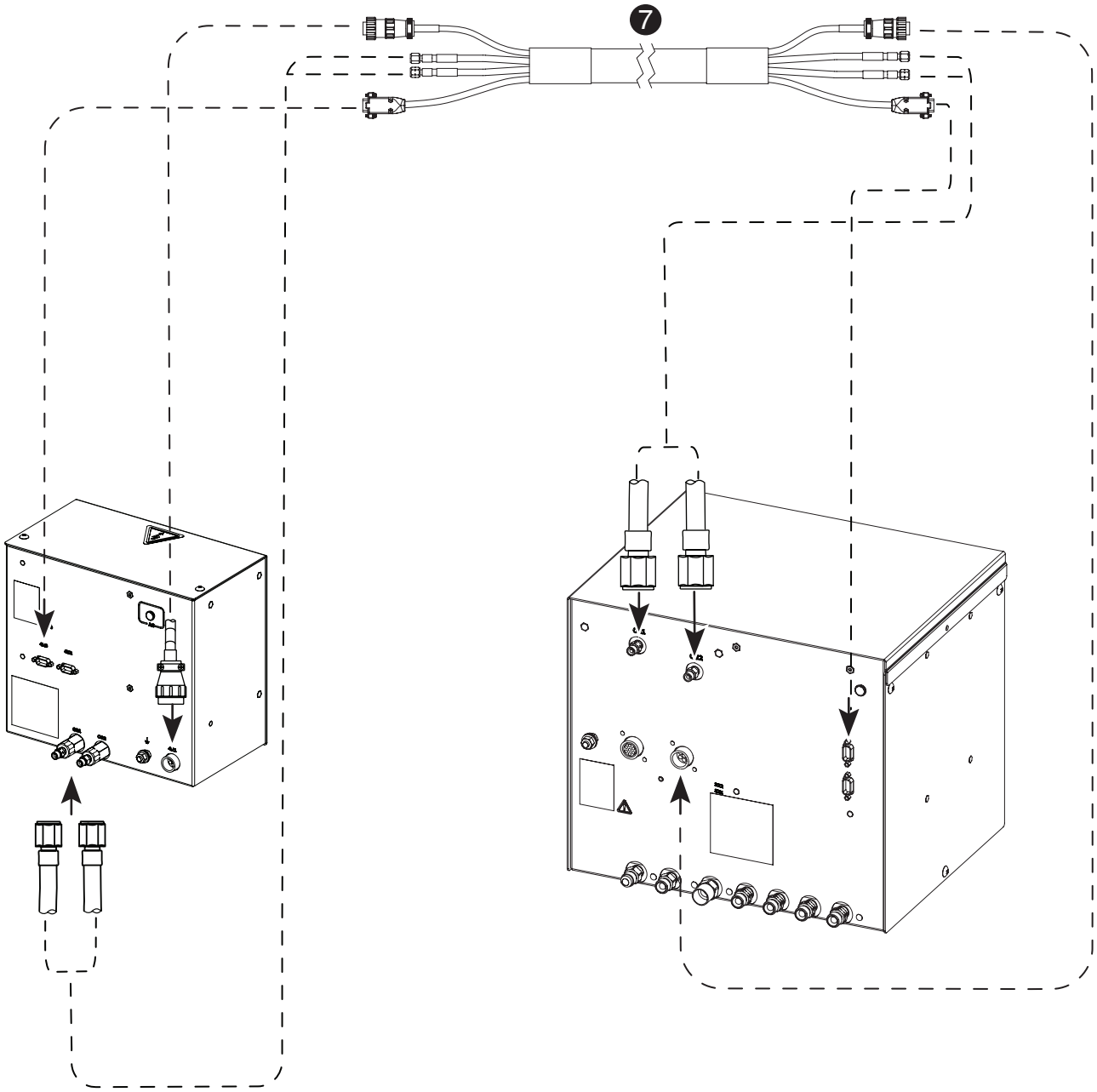
Extrémité console de dosage			**Extrémité console de sélection**		
Numéro du contact	Entrée/sortie	Description	Numéro du contact	Entrée/sortie	Fonction
1	Entrée	Alimentation 120 V c.a.	1	Sortie	Entrée c.a., retour
2	Entrée	Alimentation 120 V c.a.	2	Sortie	Entrée c.a., sous tension
3	Entrée	Masse	3	Sortie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



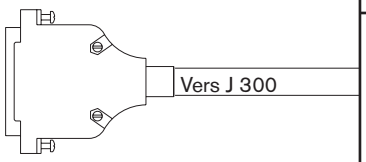
Liste des signaux du câble de communication – connecteurs SUB-D 9 contacts

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

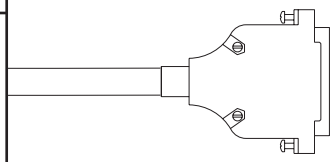
E/S = Entrée/sortie


7

❽ Câble source de courant-interface CNC

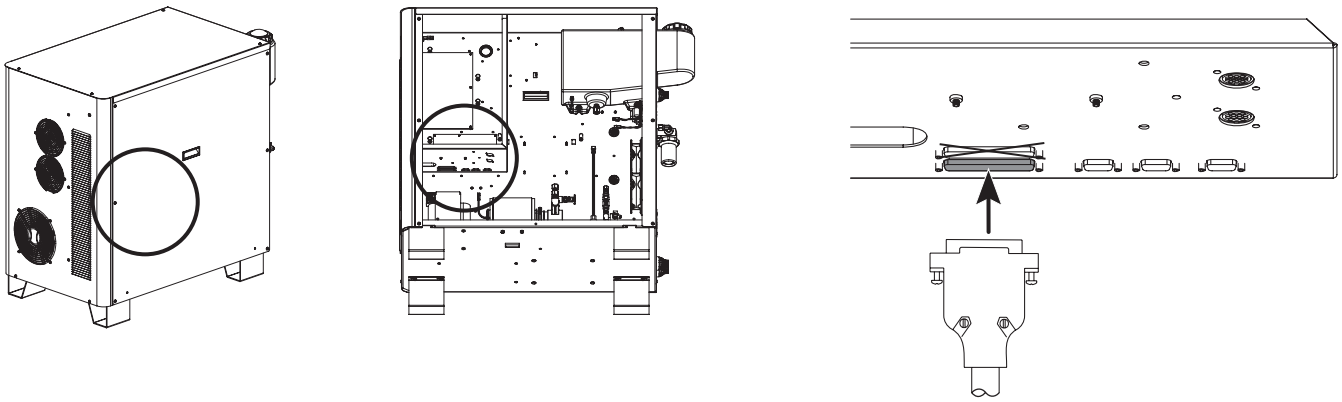


Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123210	3 m (10 ft)	123741	25 m (82 ft)
123211	4.5 m (15 ft)	123742	35 m (115 ft)
123022	7.5 m (25 ft)	123220	45 m (150 ft)
123314	10 m (35 ft)	123852	60 m (200 ft)
123023	15 m (50 ft)	123853	75 m (250 ft)
123851	20 m (65 ft)		



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

Source de courant					**CNC**	
Couleur du fil	Nº du contact	Entrée/ Sortie	Nom du signal	Function	Entrée/ Sortie	Notes
Noir Rouge	1 20	Entrée Entrée	Rx - Rx +	Récepteur série RS-422 Récepteur série RS-422	Sortie Sortie	
Noir Vert	2 21	Sortie Sortie	Tx - Tx +	Transmetteur série RS-422 Transmetteur série RS-422	Entrée Entrée	
Noir Bleu	3 22		Terre RS-422 Aucun	Terre série RS-422 Pas utilisé		
Noir Jaune	4 23	Sortie Sortie	Mouvement 1 E (-) Mouvement 1 C (+)	Signale à la CNC qu'un transfert d'arc s'est produit et de commencer le mouvement de la machine une fois que le délai de perçage de la CNC s'est écoulé.	Entrée Entrée	2 & 3
Noir Brun	5 24	Sortie Sortie	Erreur E (-) Erreur C (+)	Signale à la CNC qu'une erreur s'est produite.	Entrée Entrée	2
Noir Orange	6 25	Sortie Sortie	Erreur d'interruption progressive E (-) Erreur d'interruption progressive E (+)	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 Entrée	2
Rouge Vert	8 27	Sortie Sortie	Mouvement 2 E (-) Mouvement 2 E (+)	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 E (+)	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 E (+)	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 VDC	Terre 24 V c.c. disponible (200 milliampères maximum) Voir notes.		4
	19		CNC +24 VDC	Non connectée		



Notes à la liste de câbles d'interface CNC

Note 1. Les entrées sont isolées de façon optique. Nécessitent 24 V c.c. sous 7,3 mA ou une fermeture à contact sec. La durée de vie du relais externe peut être améliorée en ajoutant un condensateur en polyester métallisé (0,022 µF 100 V ou plus) en parallèle avec contacts de relais.

Note 2. Les sorties sont des transistors à collecteurs ouverts isolés de façon optique. La tension nominale maximale est de 24 V c.c. à 10 mA.

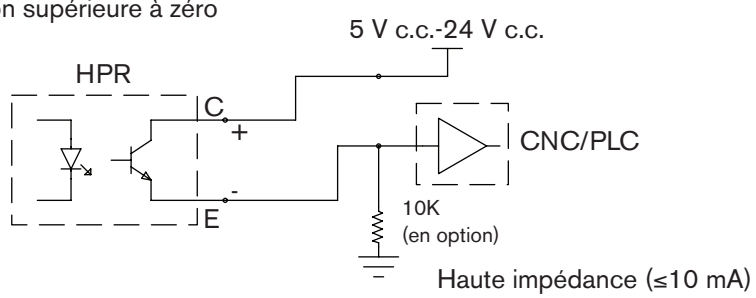
Note 3. Le mouvement de la machine peut être choisi et est utilisé pour des configurations à machines multiples.

Note 4. CNC + 24 V c.c. fournit 24 V c.c. sous 200 mA maximum. Un cavalier est nécessaire sur J304 pour utiliser l'alimentation 24 V.

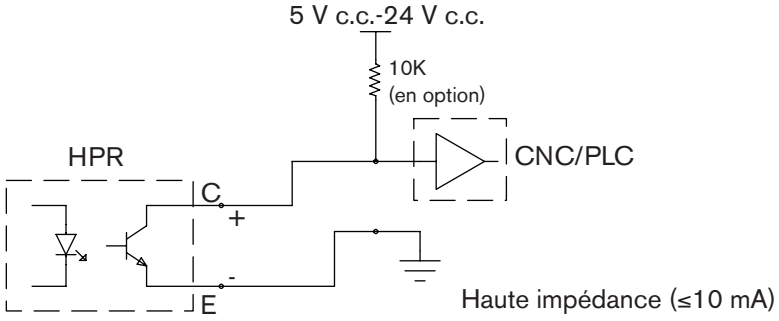
Attention : Le câble de la CNC doit être fabriqué en utilisant un câble avec blindage de 360° et de connecteurs à boîtier en métal à chaque extrémité. Le blindage doit se terminer aux boîtiers en métal à chaque extrémité pour assurer une bonne mise à la terre et offrir le meilleur blindage.

Exemples de circuits de sortie

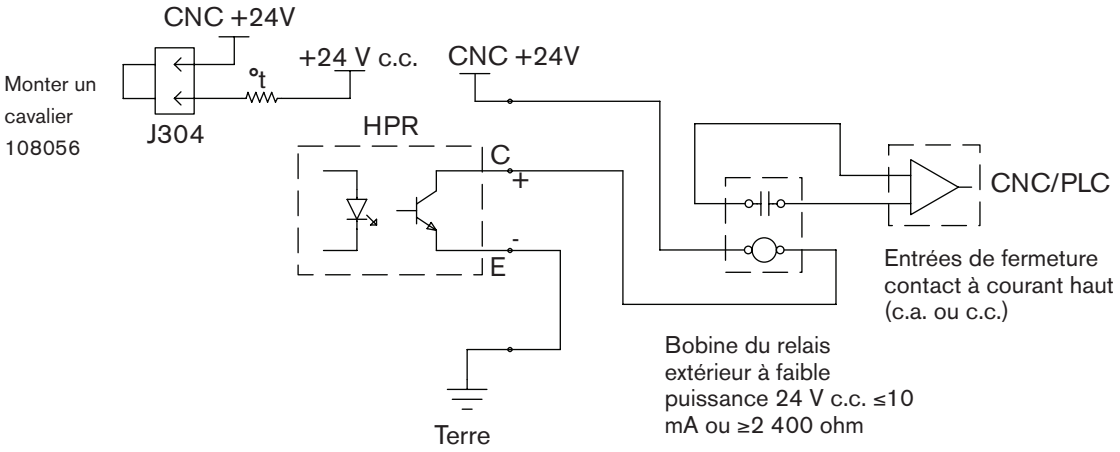
1. Interface logique, active tension supérieure à zéro



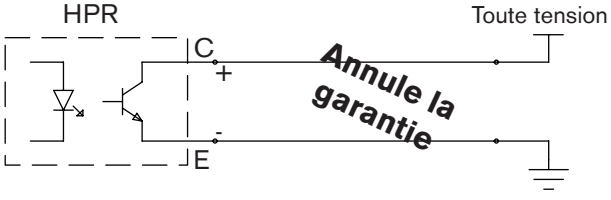
2. Interface logique, active, tension égale zéro



3. Interface relais

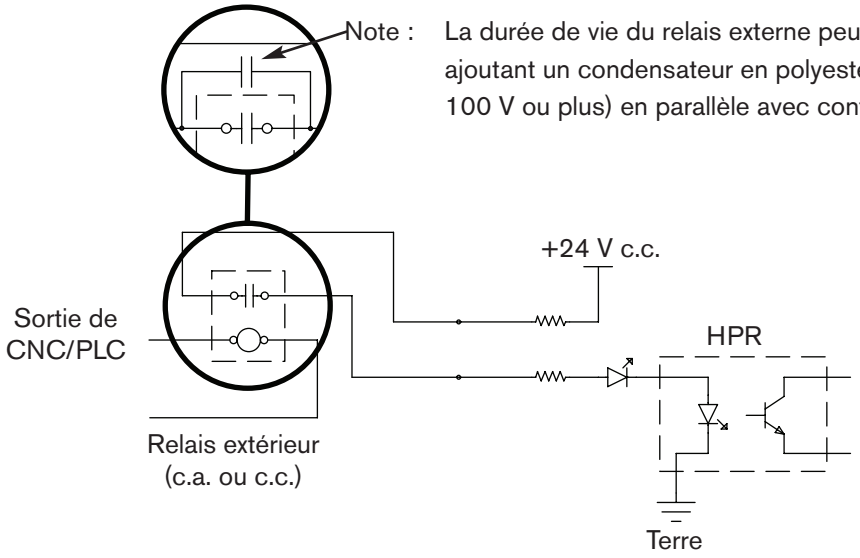


4. Ne pas utiliser cette configuration. La garantie serait annulée.

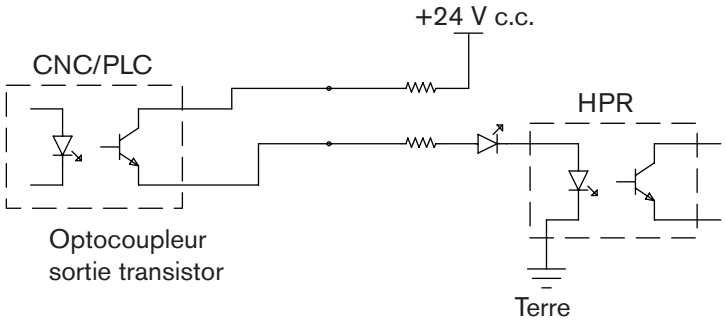


Exemples de circuits d'entrée

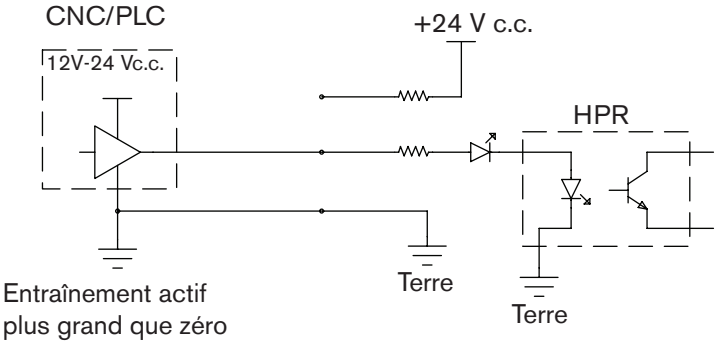
1. Interface relais



2. Interface optocoupleur



3. Interface de sortie amplifiée

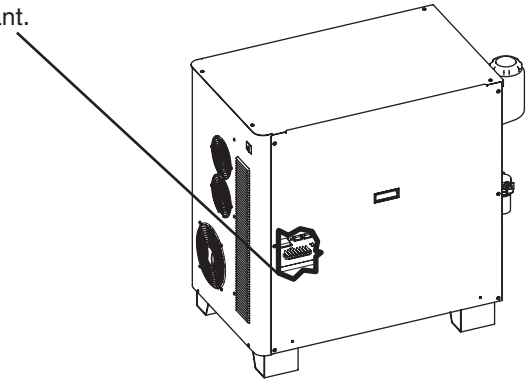


Interrupteur à distance marche-arrêt (fourni par le client)

DANGER
DANGER D'ÉLECTROCUTION

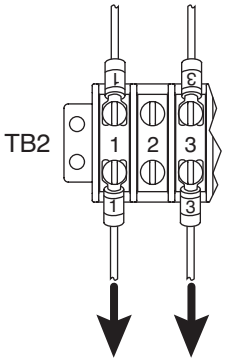
Déconnecter l'alimentation électrique avant d'effectuer des travaux d'entretien.
Voir la section *Sécurité* du manuel d'instruction pour les mesures de sécurité supplémentaires.

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

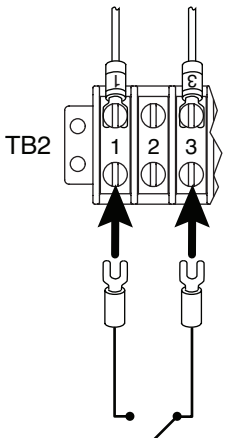


Emplacement de TB2

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



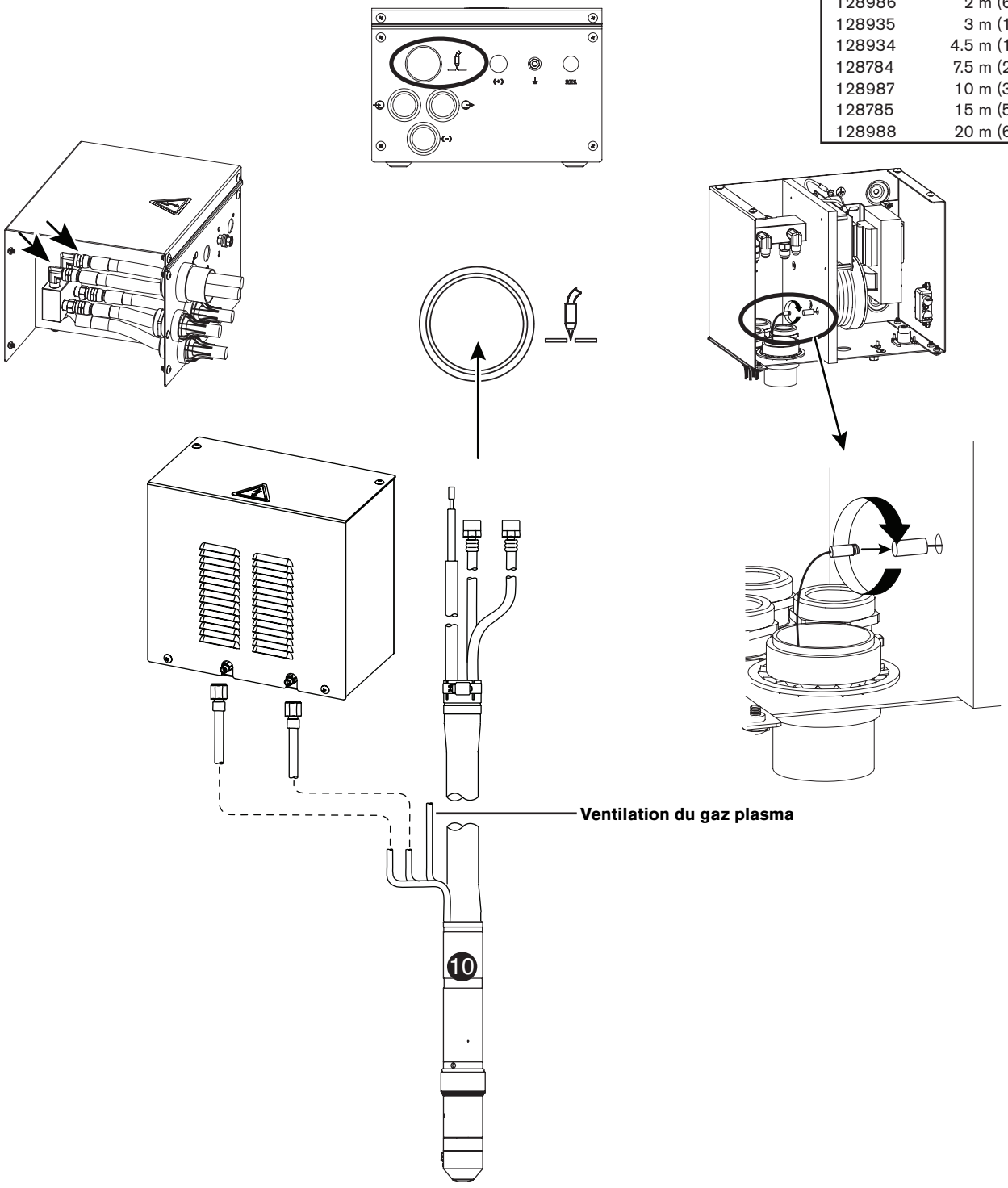
3. Connecter l'interrupteur aux bornes 1 et 3 comme on l'indique.



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.

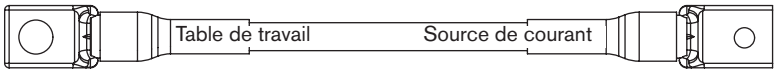
⑩ Faisceau de torche

Nº pièce	Longueur
128986	2 m (6 ft)
128935	3 m (10 ft)
128934	4.5 m (15 ft)
128784	7.5 m (25 ft)
128987	10 m (35 ft)
128785	15 m (50 ft)
128988	20 m (65 ft)

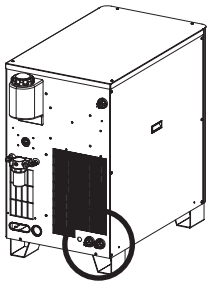


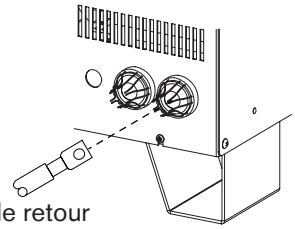
Attention : **Tenir l'extrémité exposée du tuyau de mise à l'air libre du gaz plasma à l'écart des étincelles créées par le perçage pour éviter une inflammation et un dommage possible au faisceau de la torche.**

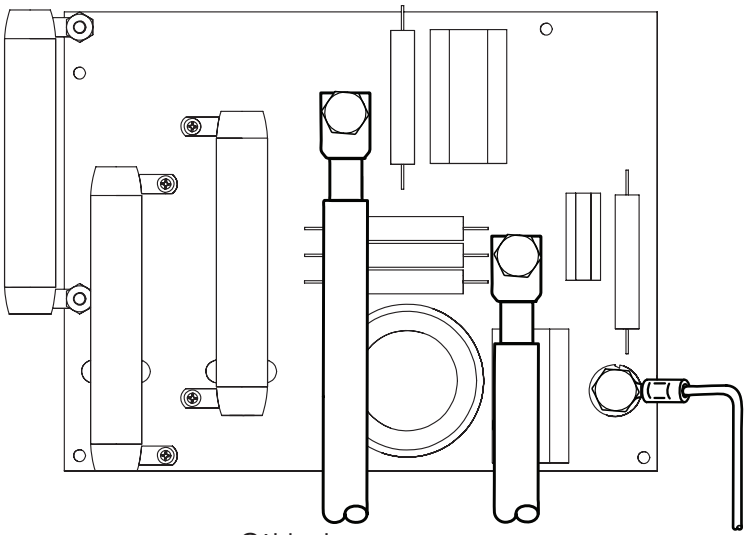
⓫ Câble de retour

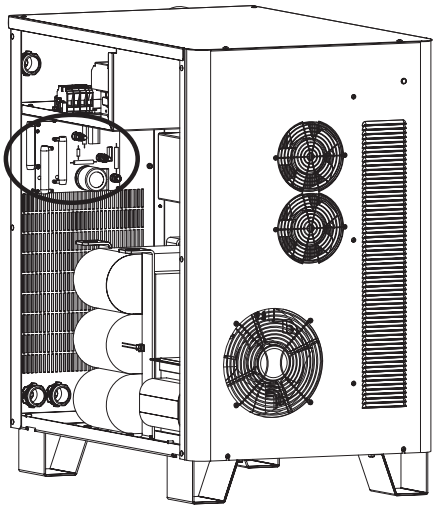


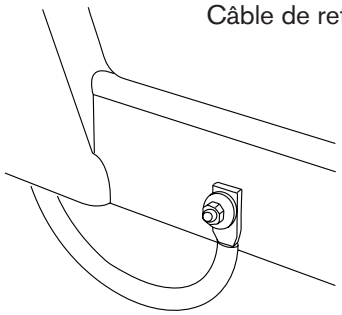
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
123661	3 m (10 ft)	123734	25 m (82 ft)
123813	4.5 m (15 ft)	123664	35 m (115 ft)
123662	7.5 m (25 ft)	123665	45 m (150 ft)
123814	10 m (35 ft)	123778	60 m (200 ft)
123663	15 m (50 ft)	123779	75 m (250 ft)
123815	20 m (65 ft)		









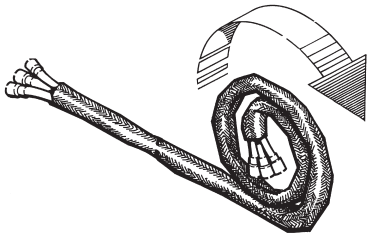


Cadre inférieur de la table de travail (type).

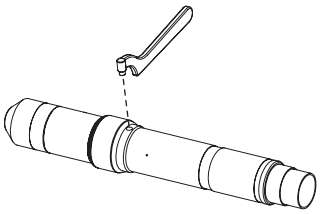
Raccordements de la torche

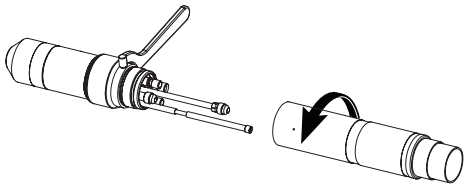
Raccordement de la torche aux éléments du faisceau

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

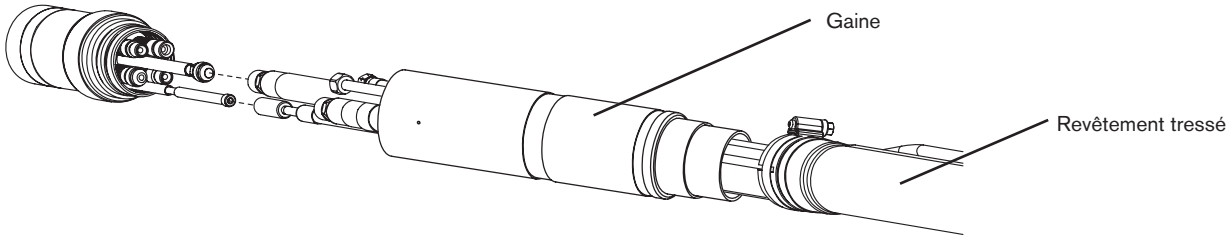


2. Maintenir la torche en place avec la clé à ergots (104269) et déposer la gaine de montage de la torche.



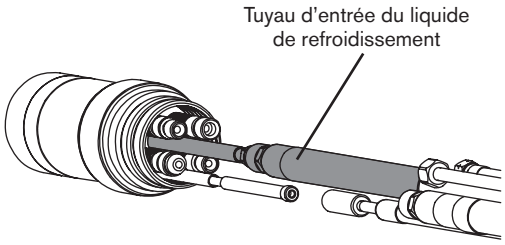


3. Repousser le revêtement tressé et faire glisser la gaine sur le faisceau. Aligner la torche sur les tuyaux dans le faisceau. On ne peut pas tordre les tuyaux. Ils sont réunis par un ruban adhésif pour empêcher qu'ils ne se tordent.

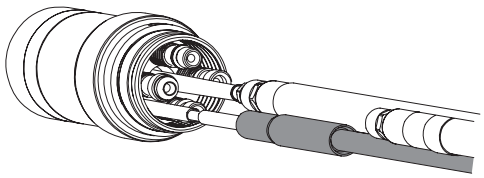


4. Enlever l'isolant en plastique de la torche et le faire glisser sur le tuyau d'entrée du liquide de refroidissement (vert) sur le faisceau. Raccorder le tuyau d'entrée du liquide de refroidissement à la torche.

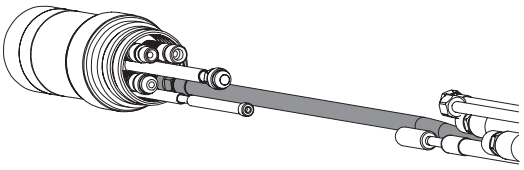




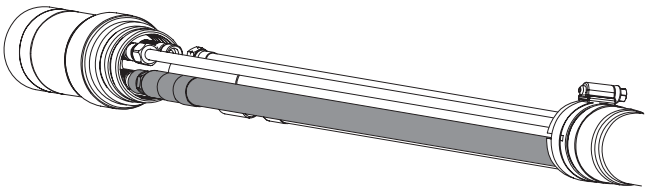
5. Raccorder le connecteur d'arc pilote.



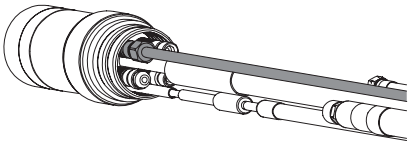
6. Raccorder le tuyau d'évent plasma.



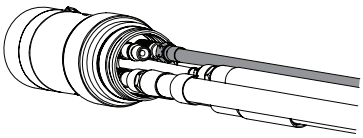
7. Raccorder le tuyau de retour du liquide de refroidissement (rouge).



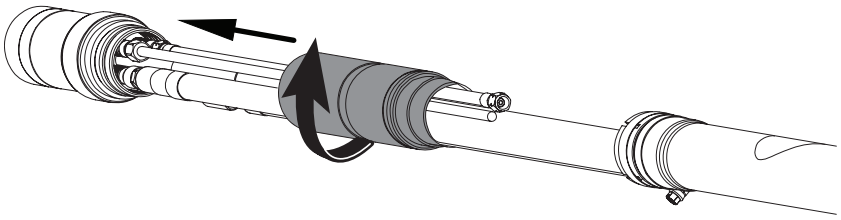
8. Raccorder le tuyau de gaz plasma.



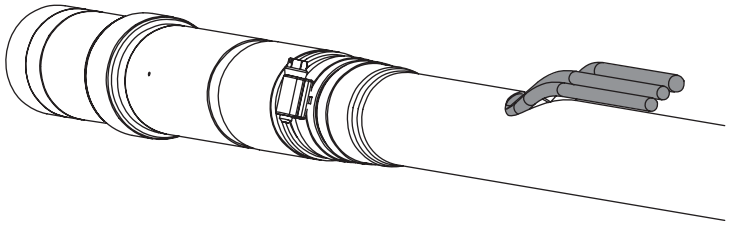
9. Connecter le tuyau de gaz de protection.



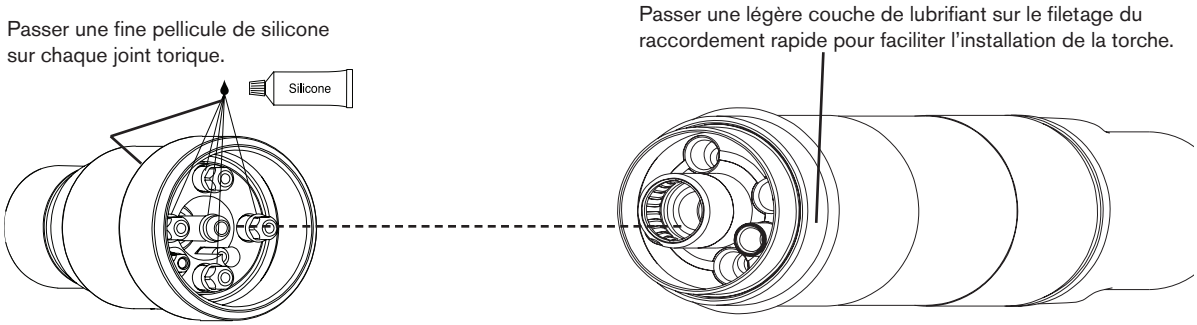
10. Placer l'isolateur en plastique de sorte qu'il recouvre le tuyau d'entrée de liquide de refroidissement (vert). Enrouler le faisceau de tuyaux à l'aide de ruban électrique pour empêcher que l'isolateur ne bouge. Faire glisser la gaine de la torche sur les raccordements et la visser dans le corps de la torche.



11. Faire glisser la tresse jusqu'à la gaine de la torche. S'assurer que les tuyaux plasma, de gaz de protection et de mise à l'air libre sont acheminés par 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

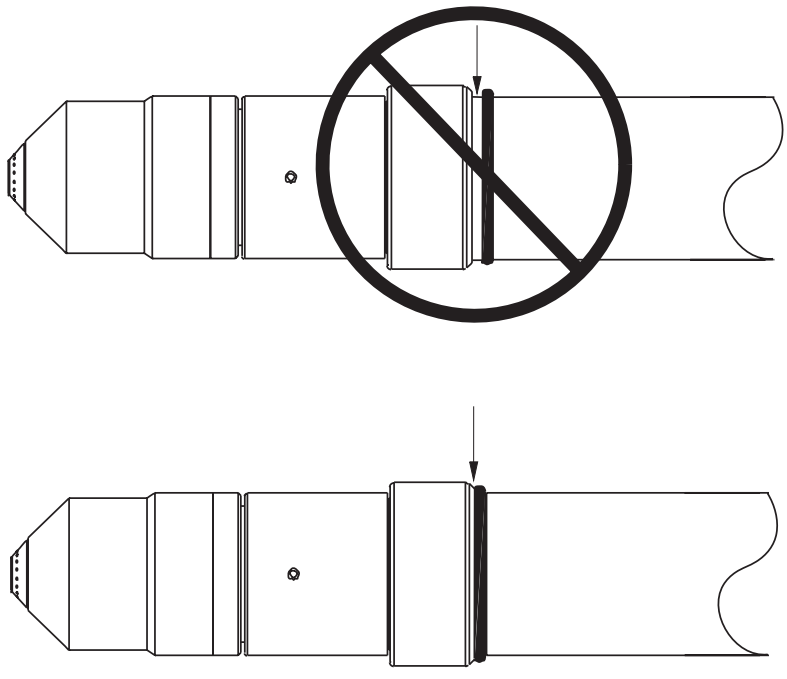


Corps de la torche
220162

Prise du raccord rapide de la torche
220163

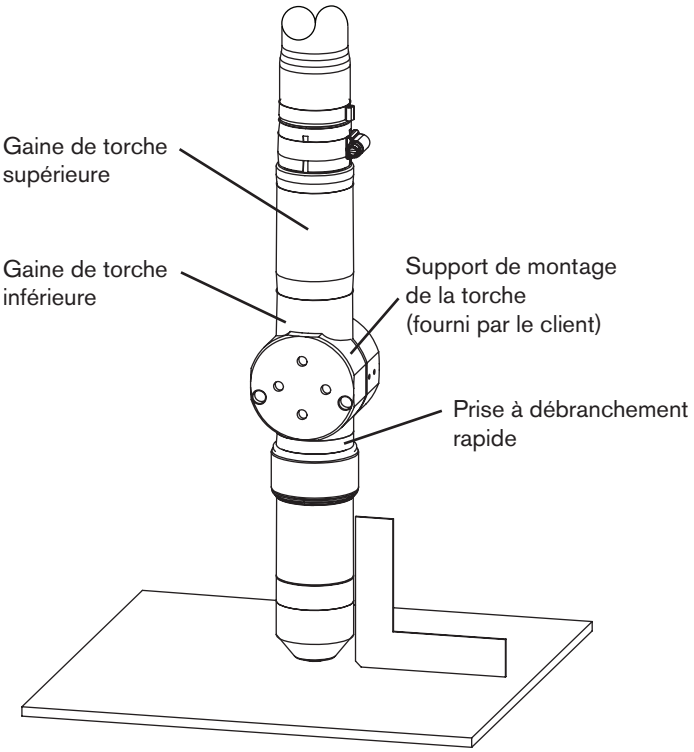
Note d'installation

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 *Connexions de la console d'allumage* 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

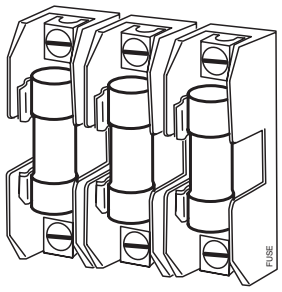
Pour aligner la torche à angle droit sur la pièce, utiliser une équerre. Voir la figure ci-avant.

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

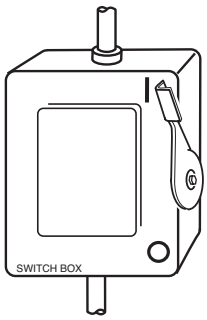
Tous les interrupteurs, fusibles à fusion temporisée et câbles d'alimentation sont fournis par le client et doivent être choisis conformément aux codes de l'électricité nationaux ou locaux qui s'appliquent. L'installation doit être confiée à un électricien agréé. Utiliser un sectionneur de ligne principale 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 nominal à 19,5 kW sortie	Pouvoir de coupure recommandé des fusibles à fusion temporisée	Grosseur du câble recommandé pour 15 m de longueur maximale Coté pour 60 °C
200/208 V c.a.	3	62/58 A	85 A	26,7 mm^2 (3 AWG)
240 V c.a.	3	52 A	65 A	21,1 mm^2 (4 AWG)
380 V c.a.	3	33 A	40 A	8,3 mm^2 (8 AWG)
400 V c.a.	3	32 A	40 A	8,3 mm^2 (8 AWG)
440 V c.a.	3	28 A	35 A	8,3 mm^2 (8 AWG)
480 V c.a.	3	26 A	35 A	8,3 mm^2 (8 AWG)
600 V c.a.	3	21 A	30 A	5,3 mm^2 (10 AWG)

Note : Recommandations sur le calibre AWG du câble tirées du tableau 310-16 du manuel National Electric Code (É.-U.).

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

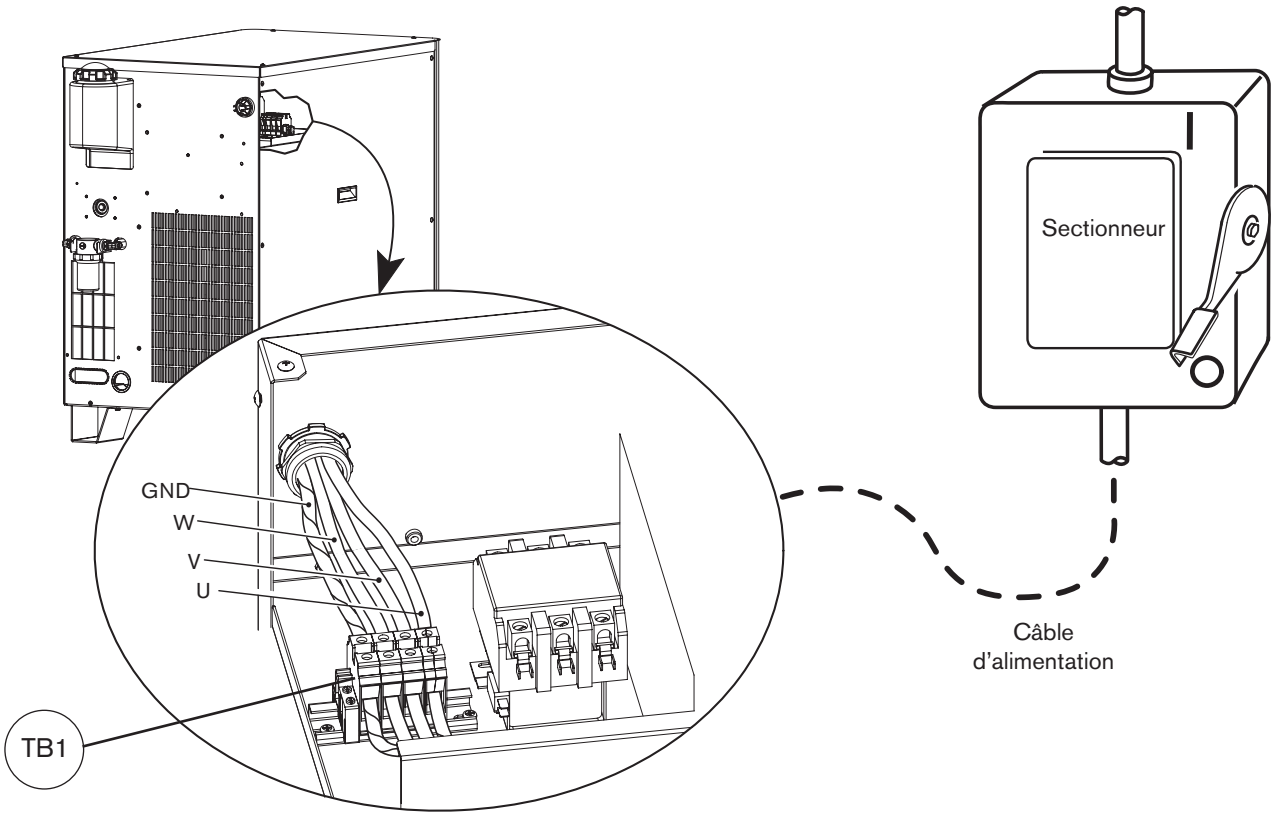
DANGER
DANGER D’ÉLECTROCUTION

On doit mettre le sectionneur sur OFF avant d’effectuer les connexions du câble d’alimentation!

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

Attention :  **Aux températures de fonctionnement inférieures à -12 °C, on doit augmenter le pourcentage de propylèneglycol. Sinon, la tête de la torche et les tuyaux pourraient se fissurer ou d'autres dommages pourraient survenir au système de refroidissement de la torche en raison de la congélation du liquide de refroidissement.**

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

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

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.

Exigences relatives à la pureté de l'eau

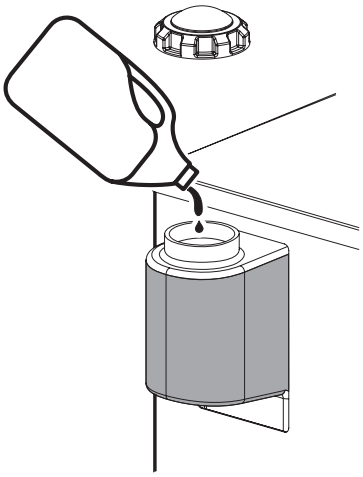
Il est impératif de maintenir une faible teneur en carbonate de calcium dans le liquide de refroidissement pour éviter une baisse des performances de la torche ou du système de refroidissement.

Remplir la source de courant de liquide de refroidissement

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

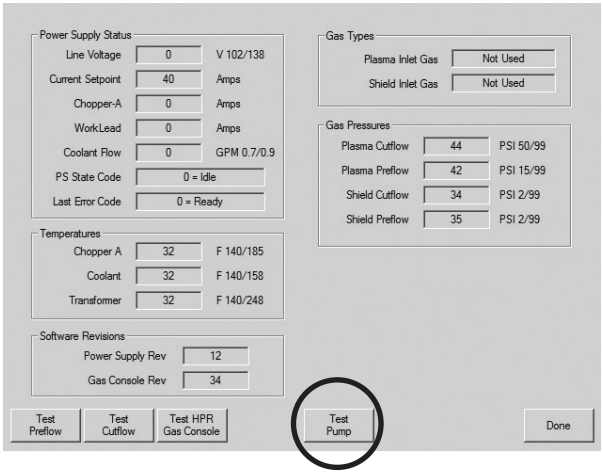
Attention : **La pompe du liquide de refroidissement s'endommage, si elle tourne à l'eau uniquement. Voir E*xigences relatives au liquide de refroidissement de la torche* où l'on donne les bons mélanges du liquide de refroidissement. Ne pas trop remplir le réservoir du liquide de refroidissement.**

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

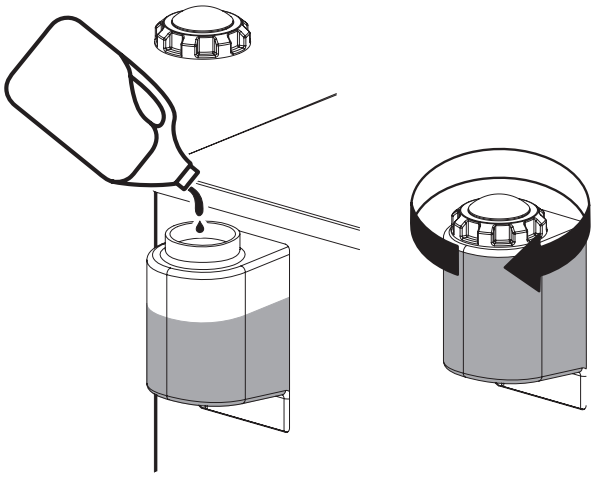


② Mettre la source de courant en marche (ON) en utilisant l'interrupteur ON/OFF ou la CNC.

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. S'assurer que l'alimentation est coupée (OFF). Régler la pression des détendeurs à 8 bars.
2. Mettre en marche (ON) en utilisant l'interrupteur ON/OFF ou la 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 locaux ou nationaux.

Note : Quand on coupe en utilisant l'oxygène comme gaz plasma, le tuyau d'air doit être également branché à la console de gaz pour obtenir les bons mélanges en modes prégaz et gaz de coupe.

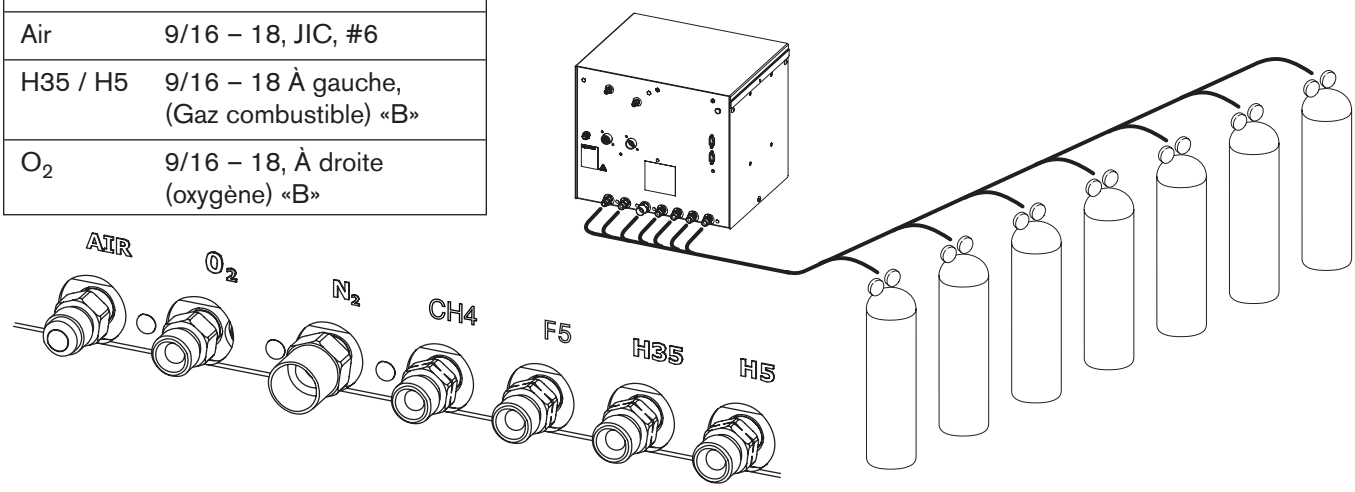
AVERTISSEMENT
LE COUPAGE À L'OXYGÈNE PEUT PROVOQUER DES INCENDIES OU DES EXPLOSIONS

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

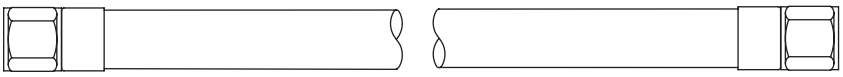
Brancher les gaz d'alimentation à la console de sélection. Le faisceau doit être purgé entre les changements de gaz.

Raccord	Taille
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»



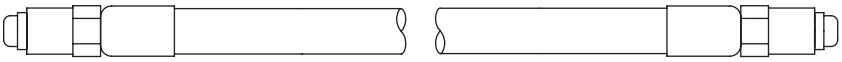
Tuyaux des gaz d'alimentation

⓬ Tuyau d'oxygène



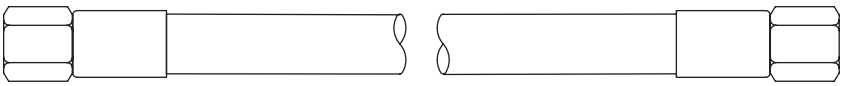
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
024607	3 m (10 ft)	024738	25 m (82 ft)
024204	4.5 m (15 ft)	024450	35 m (115 ft)
024205	7.5 m (25 ft)	024159	45 m (150 ft)
024760	10 m (35 ft)	024333	60 m (200 ft)
024155	15 m (50 ft)	024762	75 m (250 ft)
024761	20 m (65 ft)		

⓭ Tuyau d'azote



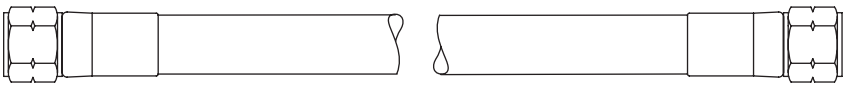
Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
024210	3 m (10 ft)	024739	25 m (82 ft)
024203	4.5 m (15 ft)	024451	35 m (115 ft)
024134	7.5 m (25 ft)	024120	45 m (150 ft)
024211	10 m (35 ft)	024124	60 m (200 ft)
024112	15 m (50 ft)	024764	75 m (250 ft)
024763	20 m (65 ft)		

⓮ Tuyau d'air



Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
024671	3 m (10 ft)	024740	25 m (82 ft)
024658	4.5 m (15 ft)	024744	35 m (115 ft)
024659	7.5 m (25 ft)	024678	45 m (150 ft)
024765	10 m (35 ft)	024680	60 m (200 ft)
024660	15 m (50 ft)	024767	75 m (250 ft)
024766	20 m (65 ft)		

⓯ Tuyau H35, H5, CH4 ou F5



Nº pièce	Longueur	Nº pièce	Longueur
024768	3 m (10 ft)	024741	25 m (82 ft)
024655	4.5 m (15 ft)	024742	35 m (115 ft)
024384	7.5 m (25 ft)	024743	45 m (150 ft)
024769	10 m (35 ft)	024771	60 m (200 ft)
024656	15 m (50 ft)	024772	75 m (250 ft)
024770	20 m (65 ft)		

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 4-9
- Aluminium 4-10

Installation des pièces consommables 4-11

Tableaux de coupe 4-12
- Marquage 4-12
- Consommables pour coupage symétrique 4-12
- Compensation saignée-largeur estimée 4-13

Remplacement des pièces consommables 4-27
- Dépose des pièces consommables 4-27
- Inspection des pièces consommables 4-28
- Inspection de la torche 4-29
- Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode 4-30

Remplacement du tube d'eau de la torche 4-31

Erreurs fréquentes dans le coupage 4-32

Comment optimiser la qualité de coupe 4-33
- Renseignements utiles pour la table et la torche 4-33
- Renseignements utiles pour le coupage plasma 4-33
- Maximiser la durée de vie des pièces consommables 4-33
- Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 4-34
- Améliorations supplémentaires 4-35

Mise en marche quotidienne

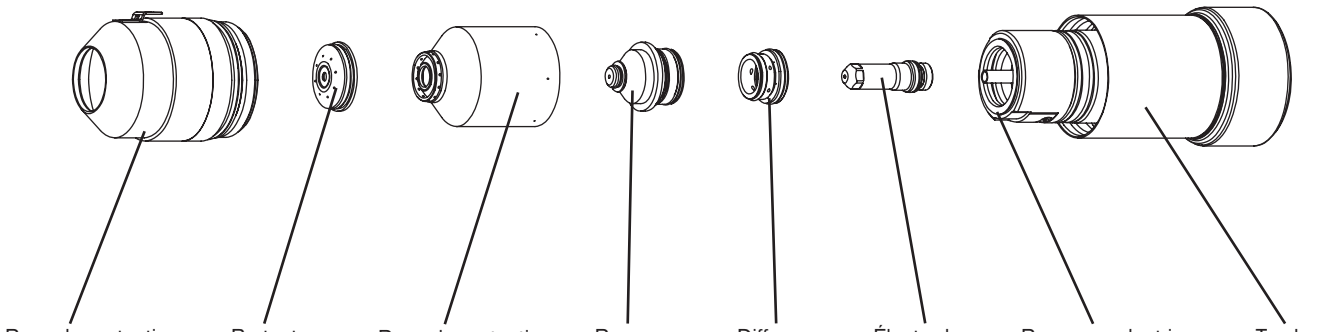
Avant de commencer le coupage, assurez-vous que votre environnement de travail ainsi que vos vêtements soient conformes aux spécifications de sécurité décrites dans la Section 1, *Sécurité.*

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.

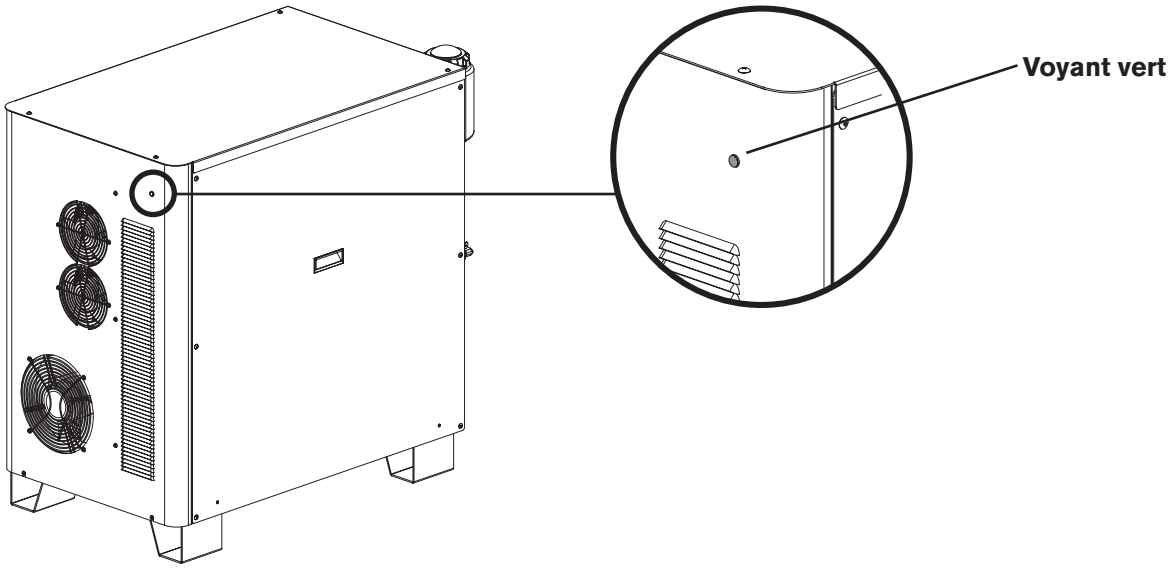


Voyants d’alimentation

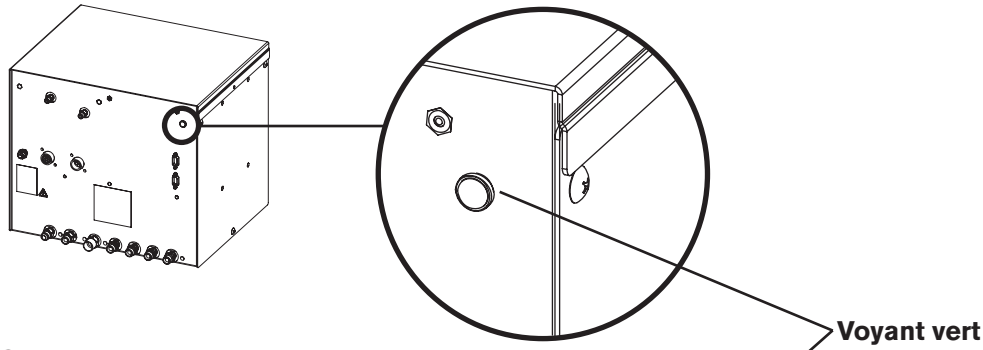
Généralités

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.

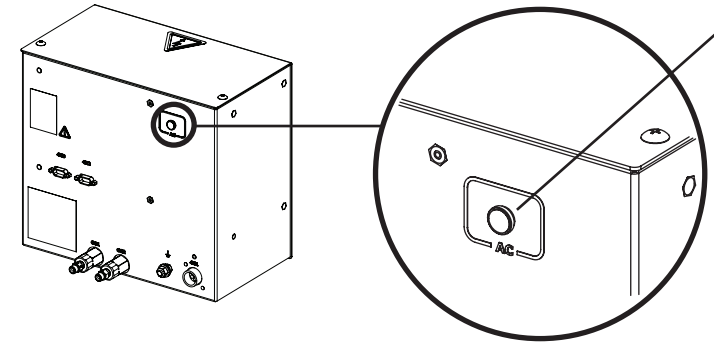
Source de courant



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

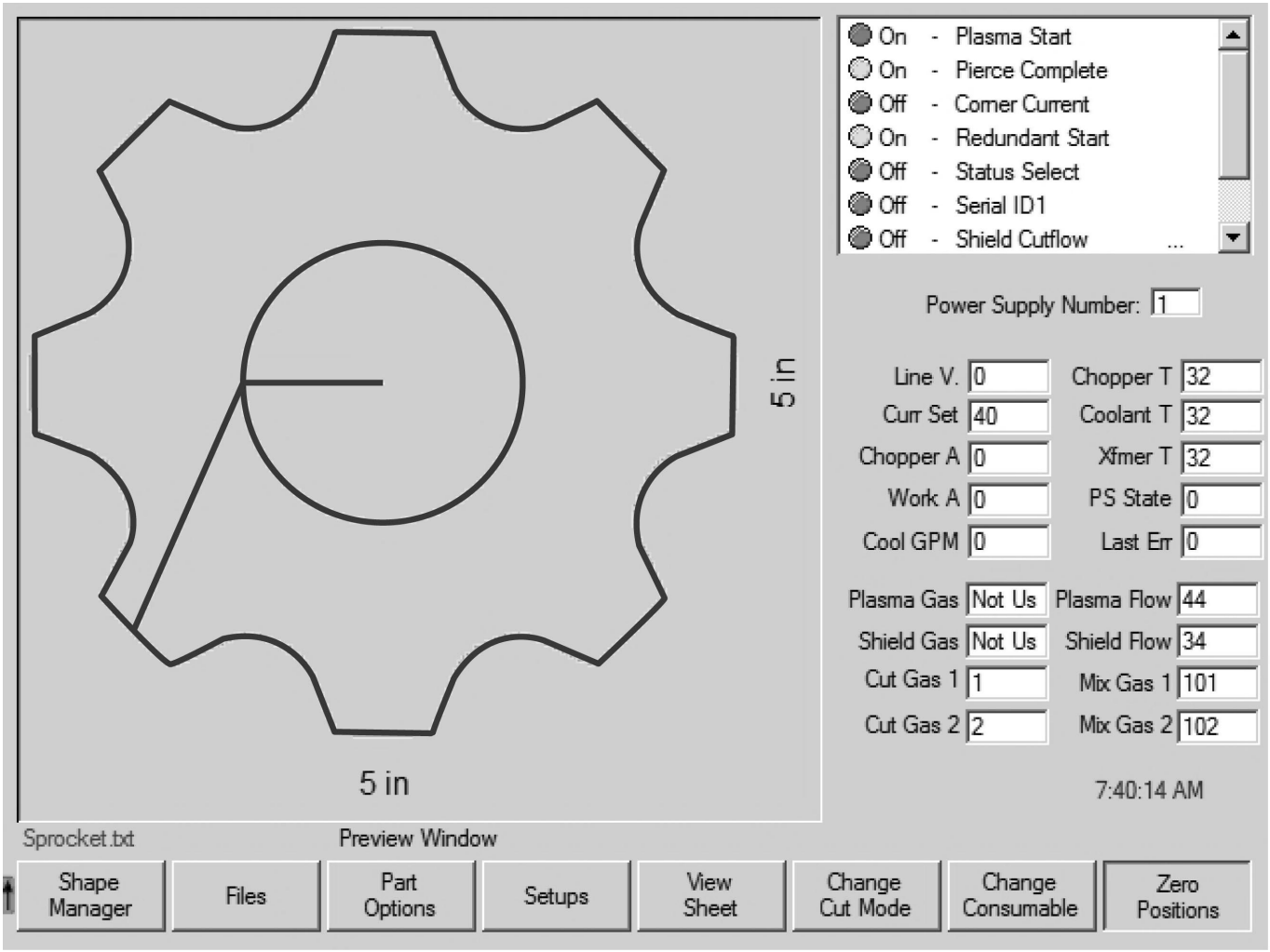
Ces éléments assurent une capacité de diagnostic supplémentaire au système pour résoudre les problèmes d'arrivée de gaz. La CNC doit être capable d'exécuter ces commandes et d'afficher l'information pertinente pour l'essai respectif conformément aux directives de protocole série.

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

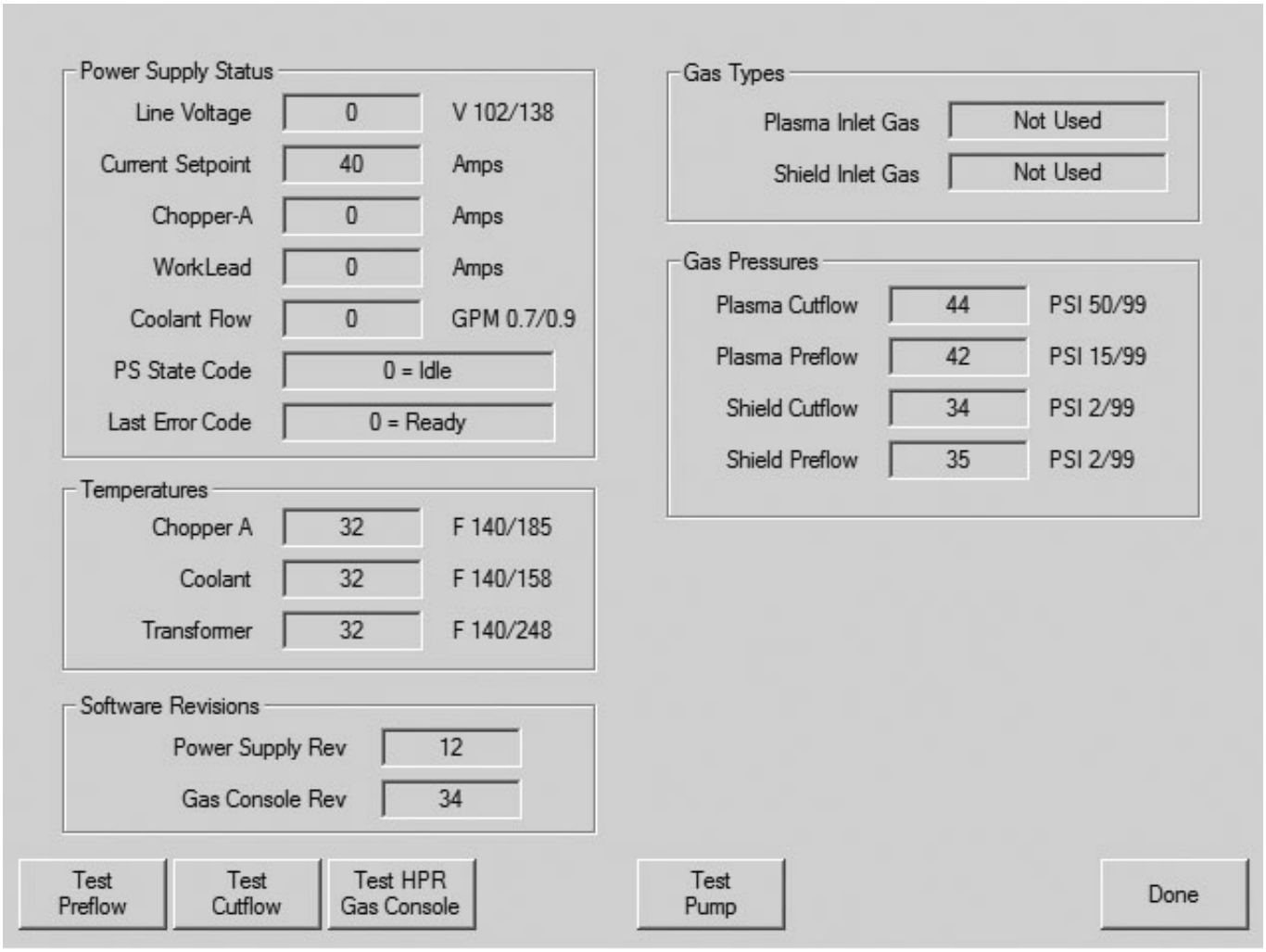
Exemples d’écran de la CNC

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.

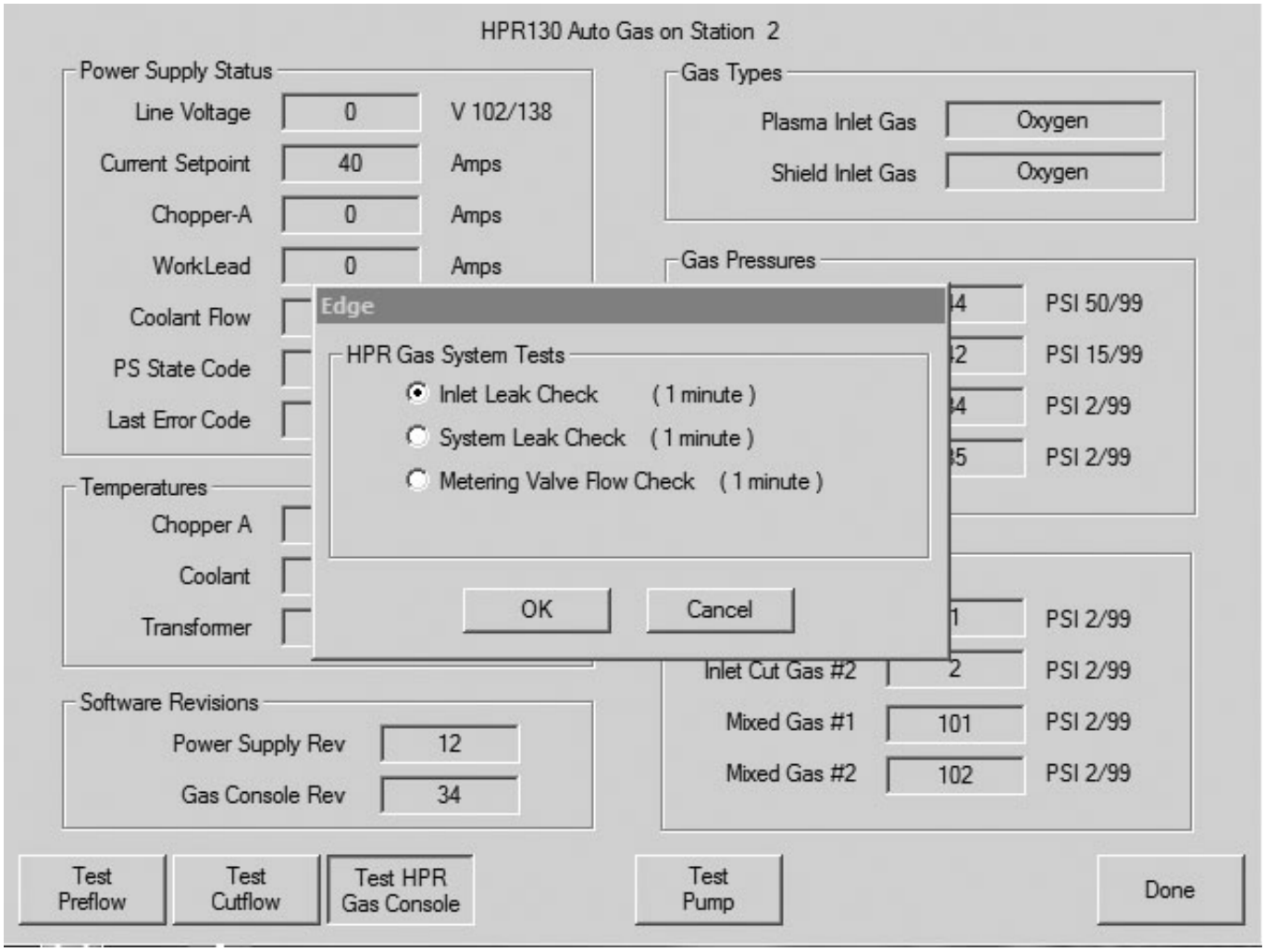
Écran principal (commande)



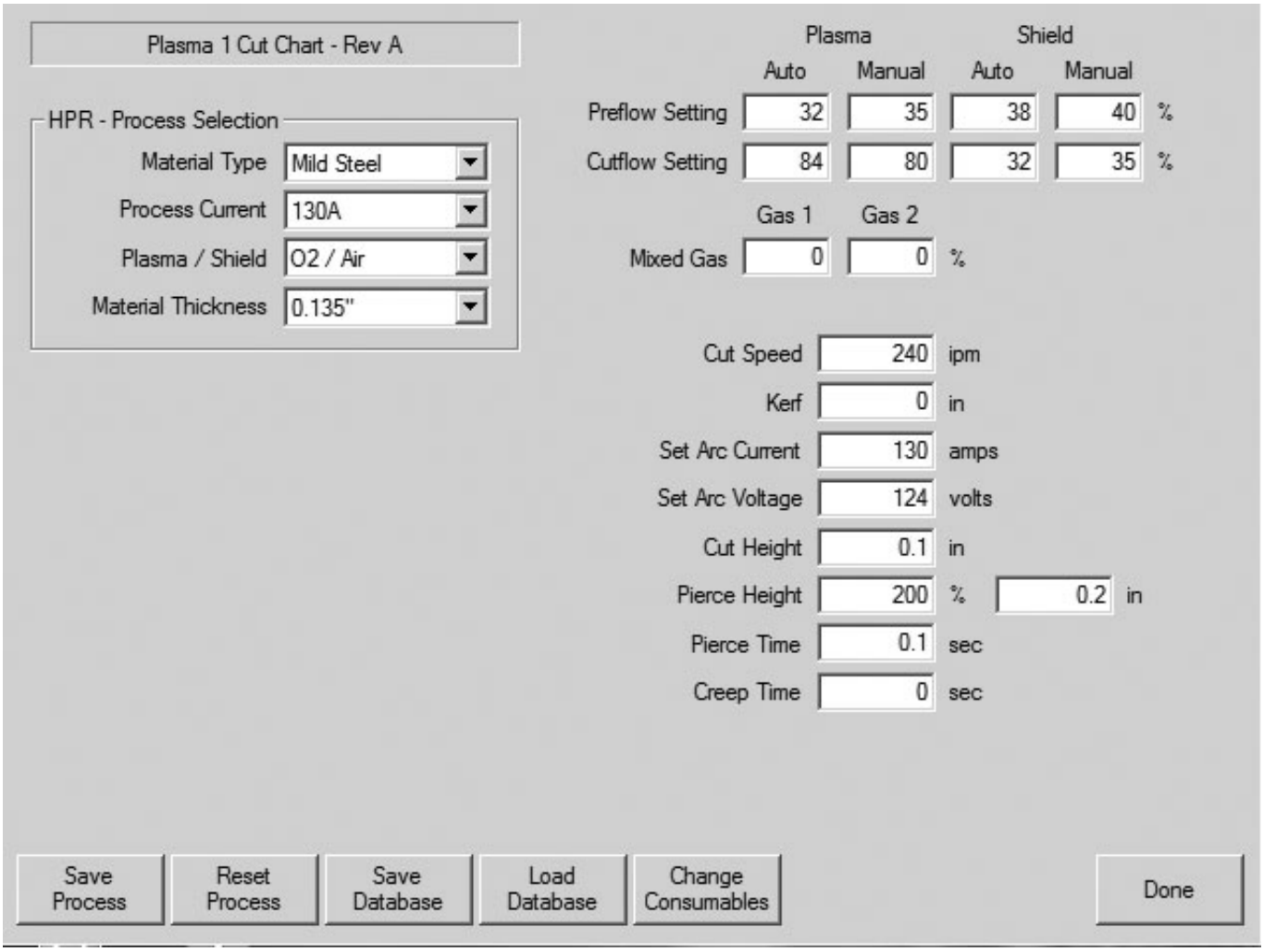
Écran de diagnostics



Écran d'essais

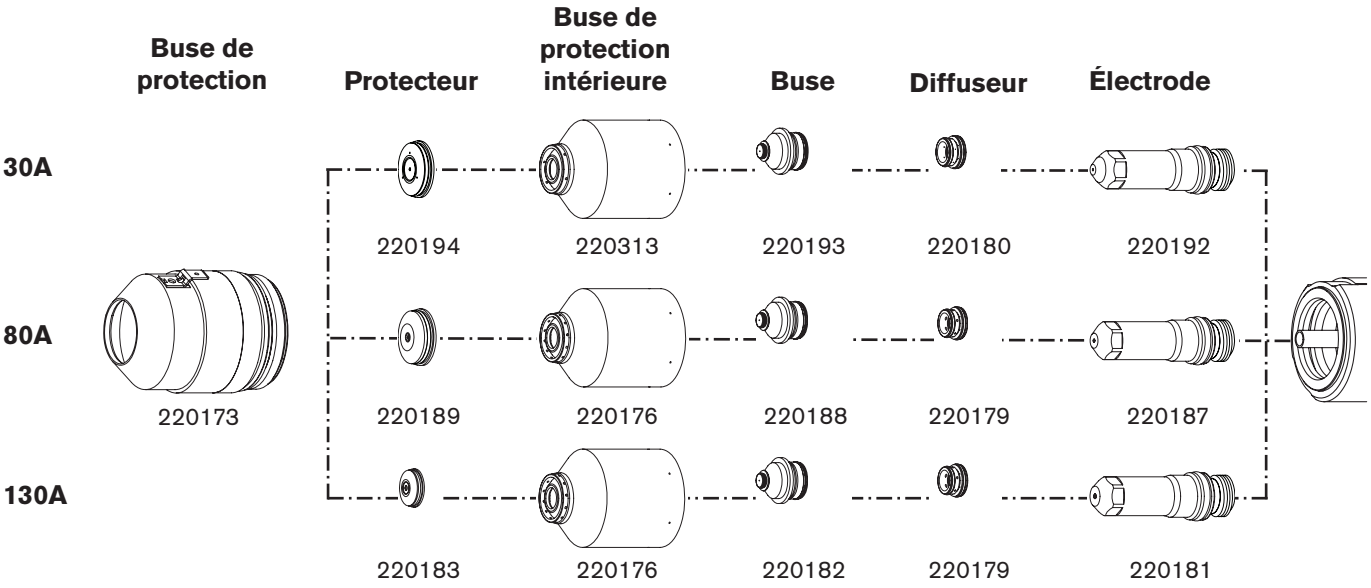


Écran du tableau de coupe

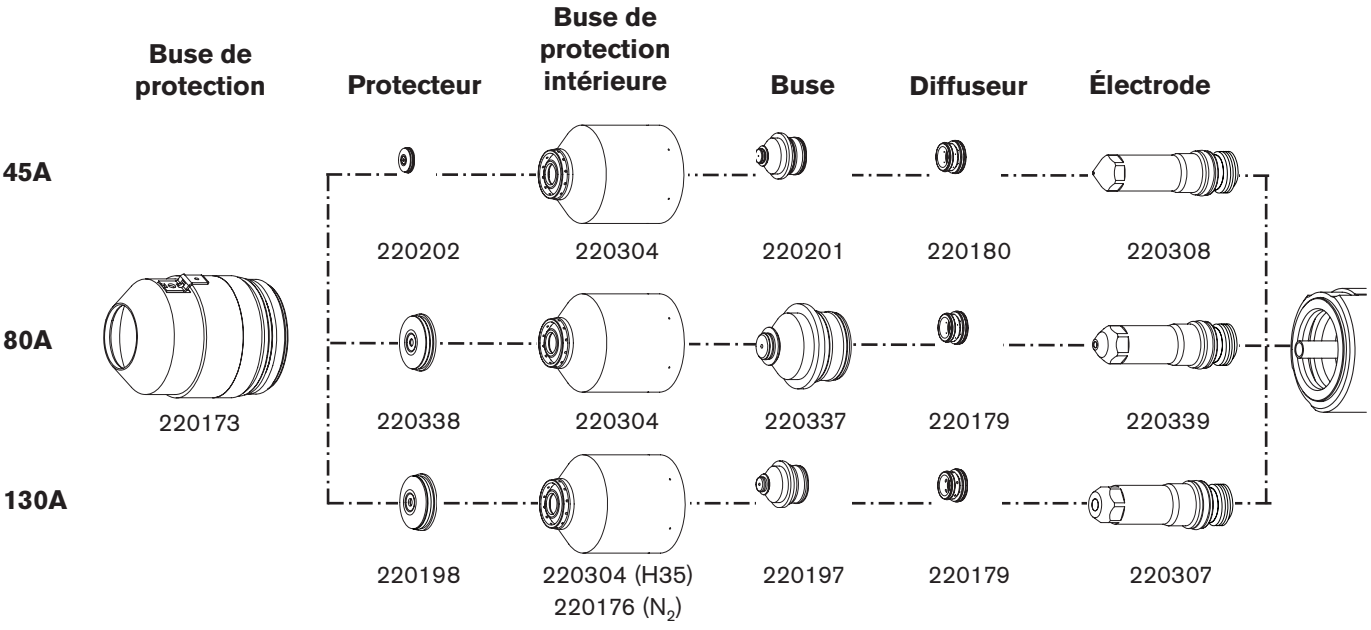


Choix des pièces consommables

Acier doux

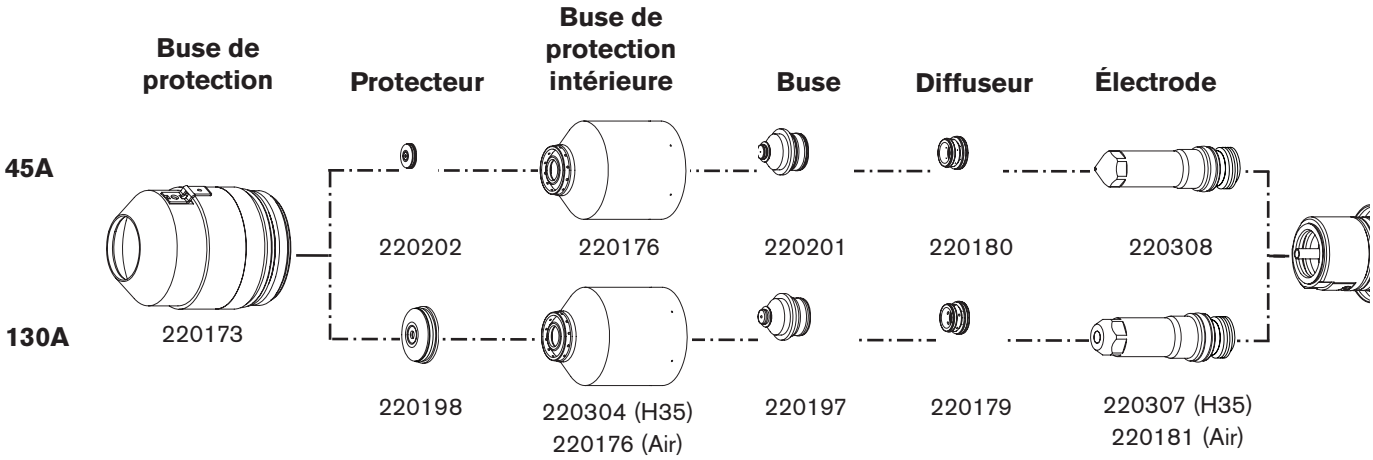


Acier inoxydable



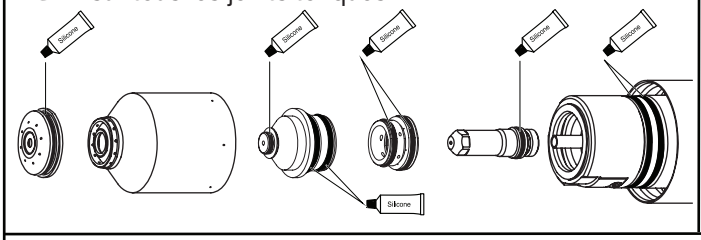
Choix des pièces consommables (suite)

Aluminium

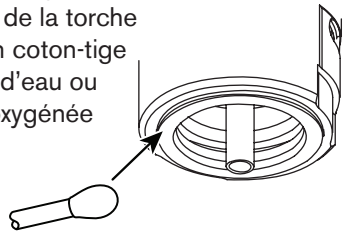


Installation des pièces consommables

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

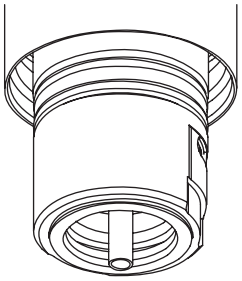


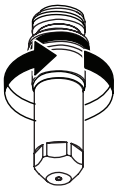
② Nettoyer le joint torique de la torche avec un coton-tige imbibé d'eau ou d'eau oxygénée à 3 %.

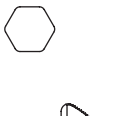


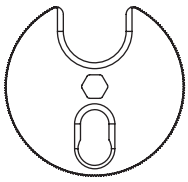
Ne pas trop serrer les pièces ! Serrer seulement jusqu'à ce que les pièces correspondantes soient bien positionnées.

③ Monter l'électrode



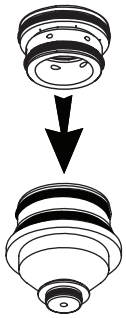




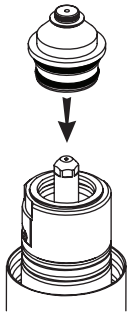


Outil
104119

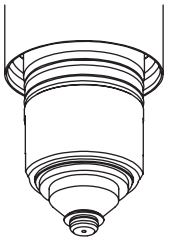
④ Introduire le diffuseur

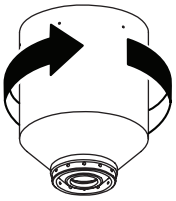


⑤ Monter la buse et le diffuseur

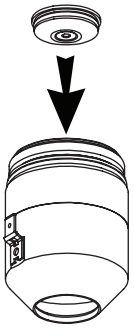


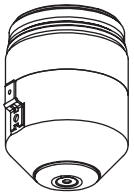
⑥ Monter la buse de protection interne



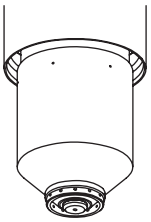


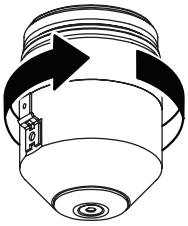
⑦ Monter le protecteur





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.

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**
Acier doux							
130A O_2/Air			1,803	2,032	2,108	2,642	3,429
80A O_2/Air		1,372	1,727	1,905			
30A O_2/O_2	1,346	1,448					
Acier inoxydable							
130A H35-N_2				2,718	2,769	2,896	
130A N_2-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							
130A H35-N_2				2,718	2,769	2,896	
130A Air-Air			2,038	2,083	2,184		
45A Air-Air	1,067	1,092	1,245				

Système Anglais

	Épaisseur – po.						
Procédé	**0.060**	**0.135**	**1/4**	**3/8**	**1/2**	**3/4**	**1**
Acier doux							
130A O_2/Air			0.071	0.080	0.083	0.104	0.135
80A O_2/Air		0.054	0.068	0.075			
30A O_2/O_2	0.053	0.057					
Acier inoxydable							
130A H35-N_2				0.107	0.109	0.114	
130A N_2-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							
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				

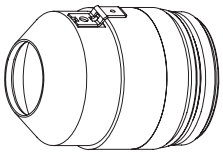
Acier doux

O_2 Plasma / O_2 Protection

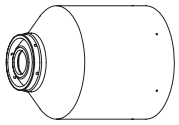
30 A Coupage

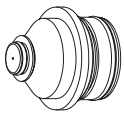
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	46 / 97
Débit de coupe	22 / 46	0 / 0

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

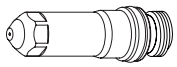

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	105

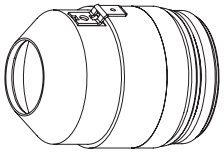
*«Perçage terminé» recommandé pour ces épaisseurs.

Acier doux

O_2 Plasma / Air Protection

80 A Coupage

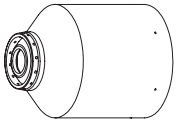
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 161
Débit de coupe	23 / 48	41 / 87



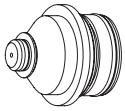
220173



220189



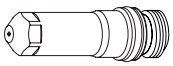
220176



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

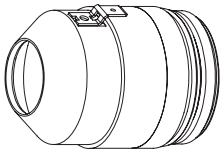
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2.5	0.100	6350	250	130

Acier doux

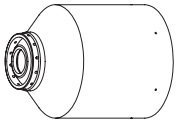
O_2 Plasma / Air Protection

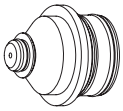
130 A Coupage

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

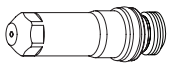

220173


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	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	–		
						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	**.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	–		
						1-1/2	167		10			

Marquage

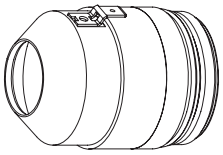
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Marquage Speed		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2.5	0.100	6350	250	130

Acier inoxydable

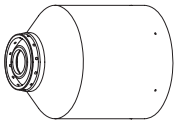
N_2 Plasma / N_2 Protection

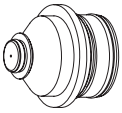
45 A Coupage

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

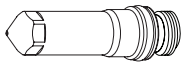

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	85

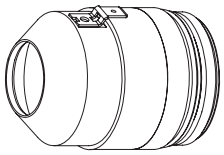
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus sombre que le procédé acier inox F5/N_2 45 A.

Acier inoxydable

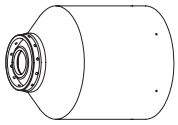
F5 Plasma / N_2 Protection

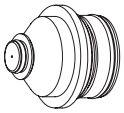
45 A Coupage

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

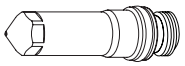

220173


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	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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2.5	0.100	6350	250	85

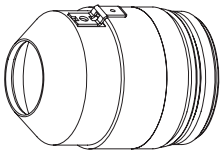
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brillante que le procédé acier inox N_2/N_2 45 A.

Acier inoxydable

F5 Plasma / N_2 Protection

80 A Coupage

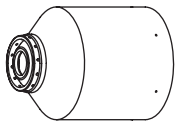
Débits – lpm/scfh		
	F5	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	67 / 142
Débit de coupe	31 / 65	55 / 116



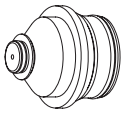
220173



220338



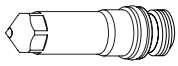
220304



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	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

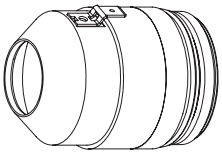
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	95

Acier inoxydable

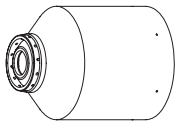
N_2 Plasma / N_2 Protection

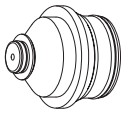
130 A Coupage

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

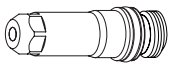

220173


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	–		
						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	–		
						3/4	176	0.170	15			

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	140

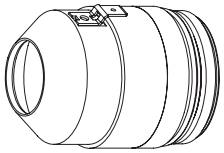
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute et plus sombre avec plus de scories mais moins de variation d'angle de coupe que le procédé H35/N_2 130 A.

Acier inoxydable

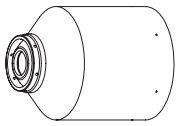
H35 Plasma / N_2 Protection

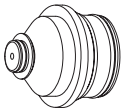
130 A Coupage

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

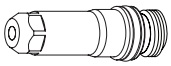

220173


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	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	–		

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	–		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	130

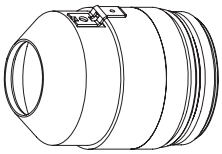
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A.

Acier inoxydable

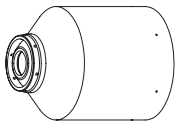
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

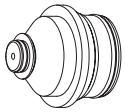
130 A Coupage

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

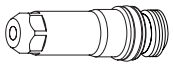

220173


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	51	75	38	32	18	**6**	150	3,0	1 835	6,0	200	0,3
								10	153		1 195			0,3
					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			0.3
					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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	130

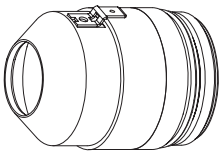
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A. La couleur de l'arête est plus argentée que dans le cas du procédé H35/N_2.

Aluminium

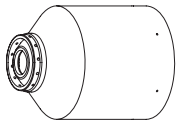
Air Plasma / Air Protection

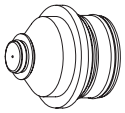
45 A Coupage

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

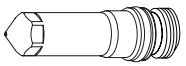

220173


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	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			
					33	**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	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

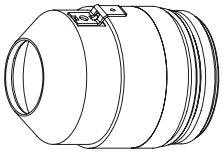
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	85

Aluminium

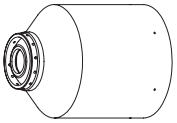
Air Plasma / Air Protection

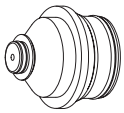
130 A Coupage

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

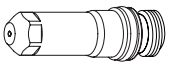

220173


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	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	–		

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	–		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	120

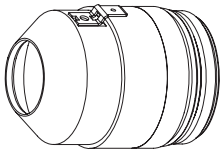
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute avec angles moyens plus grands que le procédé H35/N_2 130 A.

Aluminium

H35 Plasma / N_2 Protection

130 A Coupage

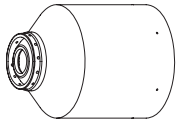
Débits – lpm/scfh		
	H35	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 160
Débit de coupe	26 / 54	68 / 144



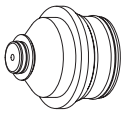
220173



220198



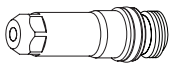
220304



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	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	–		

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	–		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	130

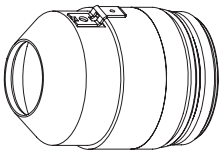
Note : Ce procédé produit un bord de coupe plus lisse avec angles moyens plus petits que le procédé 130 A, N_2/N_2 air-air.

Aluminium

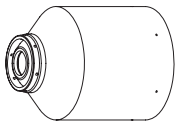
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

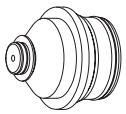
130 A Coupage

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

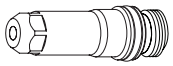

220173


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	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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	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.

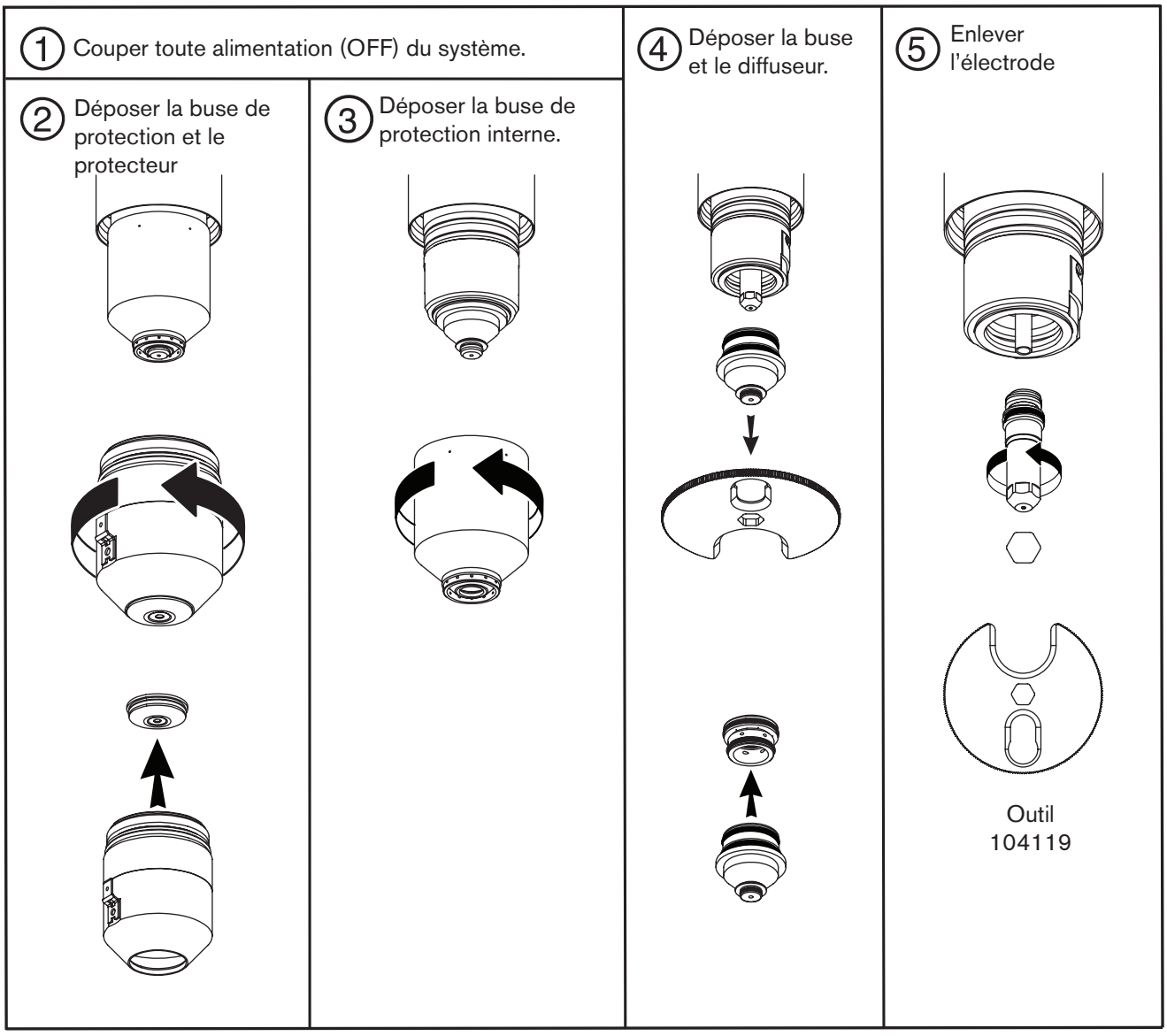
Remplacement des pièces consommables

AVERTISSEMENT

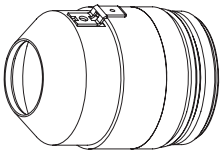
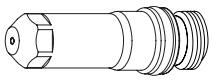
Le système est conçu pour fonctionner au ralenti si l'on enlève la buse de protection. Cependant, NE PAS CHANGER DE PIÈCE CONSOMMABLE EN MODE DE REPOS ! Couper toujours le courant avant d'inspecter ou de changer les pièces consommables de la torche. Utiliser des gants quand on dépose les consommables.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

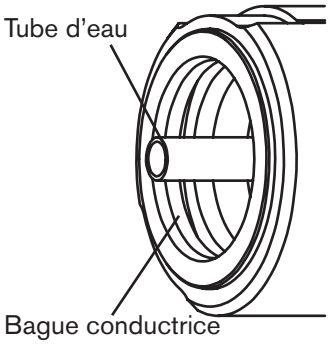


Inspection des pièces consommables

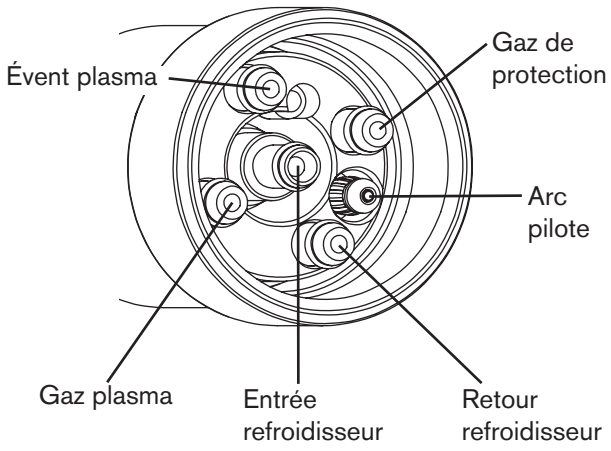
Pièce	*Rechercher*	*Action*
Buse de protection 	Érosion, matériau manquant	Remplacer la buse de protection
	Fissures	Remplacer la buse de protection
	Brûlée	Remplacer la buse de protection
Buse 	Érosion ou matériau manquant	Remplacer la buse*
	Trous de gaz bouchés	Remplacer la buse*
Trou central	1. Doit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

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

Inspection de la torche



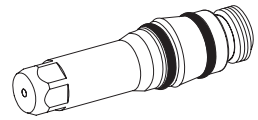
Connecteur à bille

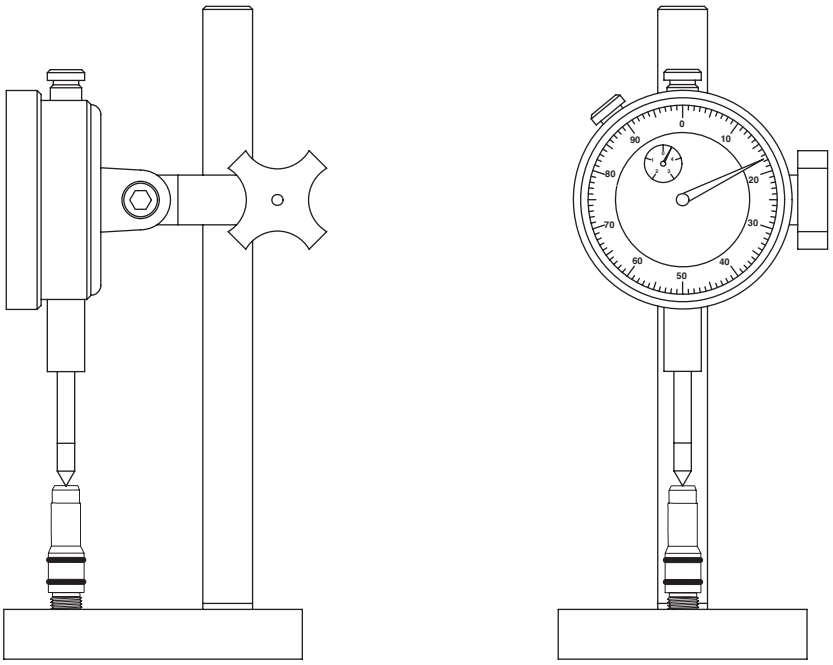


Inspecter	*Rechercher*	*Action*
Toutes les surfaces	Saleté ou débris	Nettoyer les surfaces
	Érosion, matériau manquant	Remplacer la torche
	Fissures	Remplacer la torche
	Marques d'arc ou de brûlure interne	Remplacer la torche
Bague conductrice	1. Saleté ou débris	Propre
	2. Matériau piqué ou manquant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

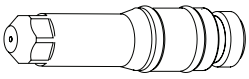
Note : Se reporter à *Remplacement du tube d'eau de la torche* plus loin dans cette section.

Inspection de la profondeur du cratère de l'électrode





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

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

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

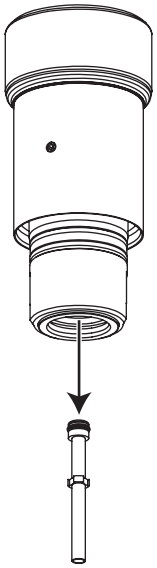
Remplacement du tube d'eau de la torche

AVERTISSEMENT

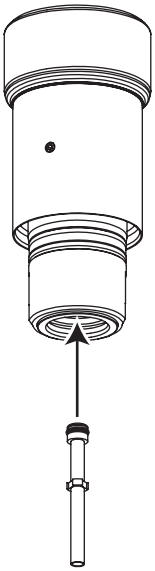
Le système est conçu pour fonctionner au ralenti si l'on enlève la buse de protection. Cependant, NE PAS CHANGER DE PIÈCE CONSOMMABLE EN MODE DE REPOS ! Couper toujours le courant avant d'inspecter ou de changer les pièces consommables de la torche.

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

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



4. Placer le nouveau tube d'eau



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

Erreurs fréquentes dans le coupage

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

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

  2. Mauvais fonctionnement du système. Voir Section 5.

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

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

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

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

  4. Le métal est trop épais.

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

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

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

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

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

  1. Mauvais sens de déplacement de la machine.

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

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

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

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

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

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

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

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

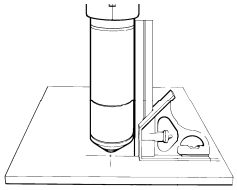
  3. Le fait de ne pas amorcer ou terminer la coupe sur la tôle réduit la durée de vie des pièces consommables. **Pour obtenir une longue durée de vie des pièces consommables, toutes les coupes doivent commencer et finir sur la surface de la tôle.**

Comment optimiser la qualité de coupe

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

Renseignements utiles pour la table et la torche

- Utiliser une équerre pour aligner la torche perpendiculairement à la pièce.



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

Renseignements utiles pour le coupage plasma

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

Purger les conduites de gaz avant de couper.

Maximiser la durée de vie des pièces consommables

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

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

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

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

Facteurs supplémentaires de qualité de coupe

Angle de coupe

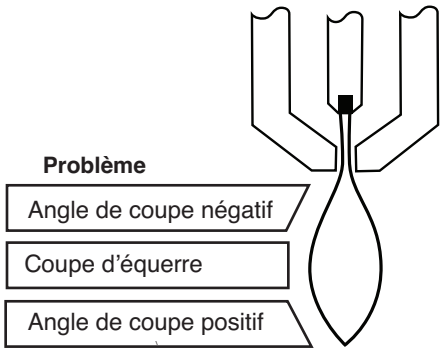
Une pièce coupée dont les 4 côtés ont un angle de coupe inférieur à 4° en moyenne est jugée acceptable.

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

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

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

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



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

Scories

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

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

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

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

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

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

Rectitude de la surface de coupe



La surface de coupe plasma type est légèrement concave.

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



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



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

Améliorations supplémentaires

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

Surface de coupe lisse (fini de la surface)

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

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

Perçage

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

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

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

Comment augmenter la vitesse de coupe

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

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

Section 5

ENTRETIEN

Dans cette section :

Introduction 5-2
Entretien systématique 5-2
Description du système 5-3
    Câbles de commande et de signa 5-3
Séquence de fonctionnement 5-4
Bloc CI plasma et fonctionnement de la CNC avec schéma de délai de la pompe 5-5
Codes d'erreur 5-6
    Dépannage code d'erreur – 1 de 9 5-7
    Dépannage code d'erreur – 2 de 9 5-8
    Dépannage code d'erreur – 3 de 9 5-9
    Dépannage code d'erreur – 4 de 9 5-10
    Dépannage code d'erreur – 5 de 9 5-11
    Dépannage code d'erreur – 6 de 9 5-12
    Dépannage code d'erreur – 7 de 9 5-13
    Dépannage code d'erreur – 8 de 9 5-14
    Dépannage code d'erreur – 9 de 9 5-15
États de la source de courant 5-16
Fonctionnement du système plasma avec désynchronisation de la pompe 5-17
Fonctionnement de la CNC avec désynchronisation de la pompe 5-18
Vérifications initiales 5-19
Mesure de l'alimentation électrique 5-20
Entretien du système de refroidissement de la source de courant 5-21
    Vidange du système de refroidissement 5-21
Filtre et crépine du système de refroidissement 5-22
    Remplacement du filtre 5-22
    Nettoyage de la crépine de la pompe 5-22
Méthode d'essai d'écoulement du liquide de refroidissement 5-23
    Essai du débitstat 5-24
Méthode d'essai d'étanchéité du gaz 5-25
Circuit imprimé de commande de la source de courant PCB3 5-26
PCB2 du CI de distribution de l'alimentation électrique 5-27
PCB1 du circuit d'amorçage 5-28
    Fonctionnement 5-28
    Schéma fonctionnel du circuit de démarrage 5-28
    Dépannage du circuit de démarrage 5-28
    Niveaux de courant de l'arc pilote 5-30
CI 2 de commande de la console de sélection 5-31
CI 1 de distribution de l'alimentation de la console de sélection 5-32
CI 3 console de sélection, entraînement du robinet c.a. 5-33
CI de commande de la console de dosage 5-34
CI de distribution de l'alimentation de la console de dosage 5-35
Méthodes d'essai des modules de chopper 5-36
Essai de détection de perte de phase 5-38
Essai du faisceau de torche 5-39
Entretien préventif 5-40

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

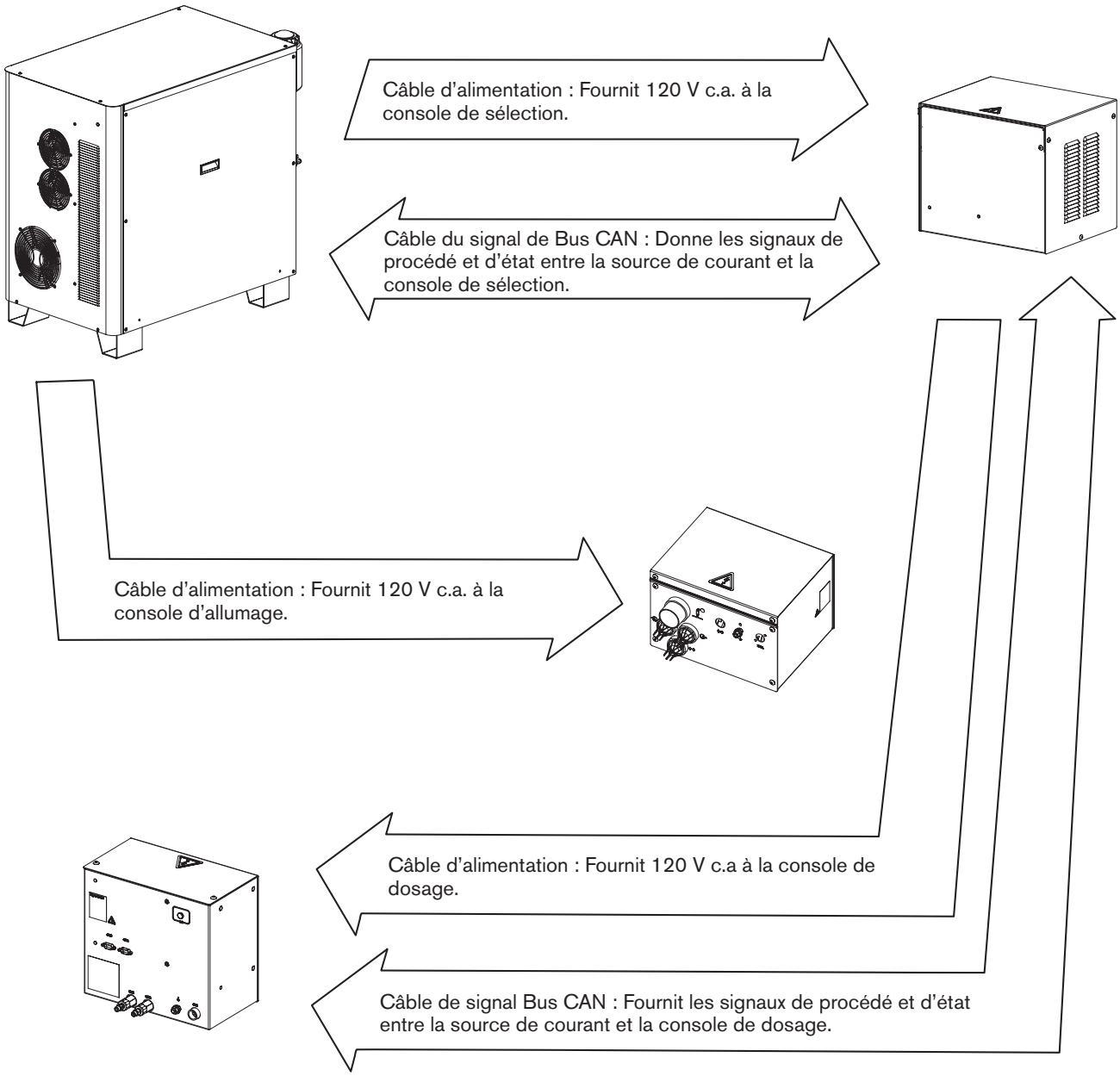
Les gros condensateurs à chopper stockent de grandes quantités d'énergie sous la forme de tension électrique. Même si l'alimentation électrique est coupée, des tensions dangereuses sont présentes aux bornes des condensateurs, sur le chopper et les dissipateurs thermiques des diodes. Ne jamais décharger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

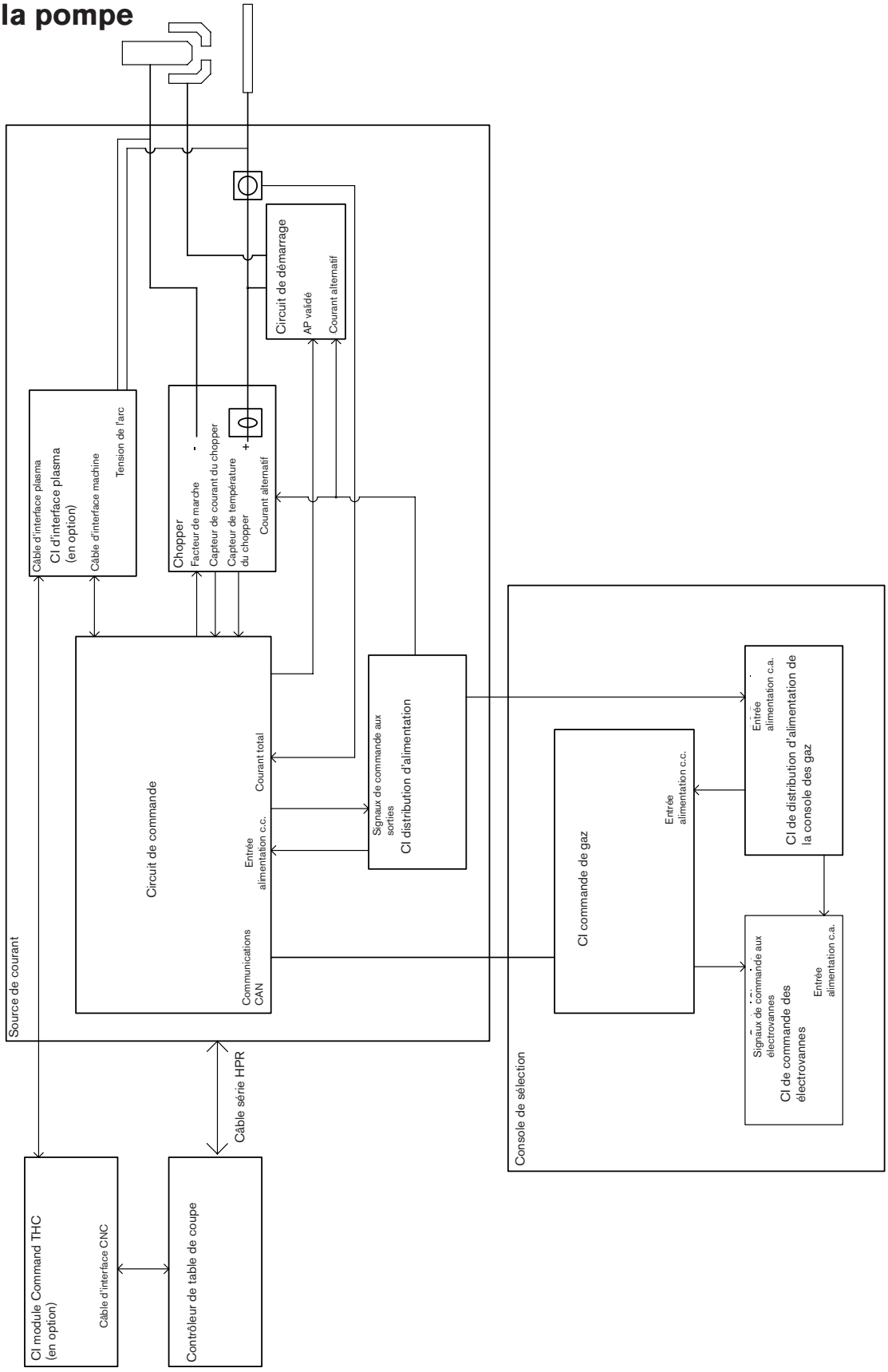
7. Mise en marche progressive – Le courant du chopper augmente au point de consigne et passe à écoulement de gaz de coupe
   - Écoulement de liquide de refroidissement allumé
   - Pression du gaz normale
   - Voyant de perte de phase allumé
   - Tension secteur normale

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

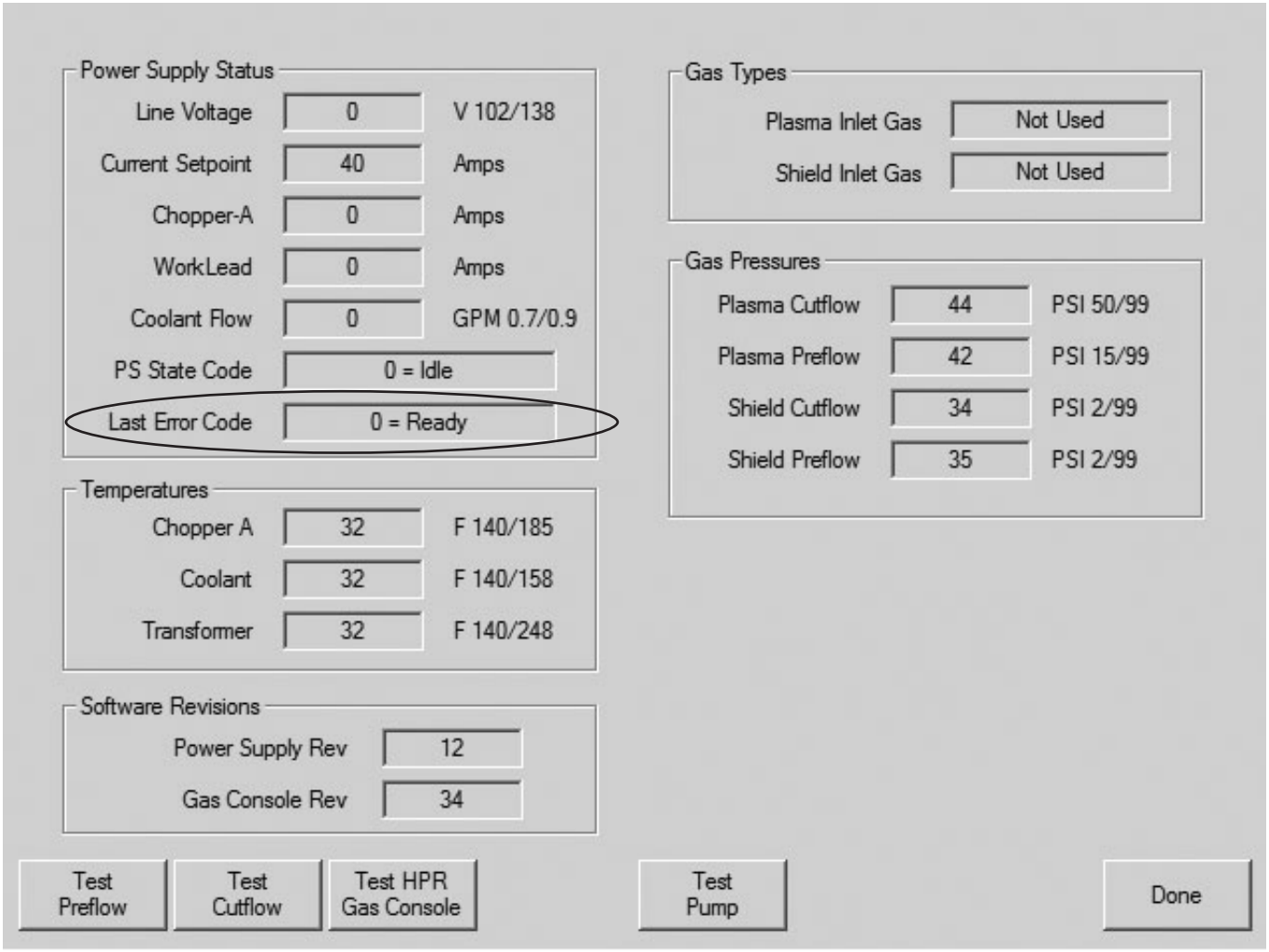
10. Arrêt automatique – postgaz de 10 s
    - Contacteurs principaux éteints
    - Choppers sur off

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



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.



Dépannage code d'erreur 1 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
0	Pas d'erreur	Le système est prêt à fonctionner.	Aucun nécessaire.
18	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.
20	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 un essai d'étanchéité. 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).
21	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).
24	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).
26	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).
27	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 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
30	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.
31	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.
32	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.
33	Fin de la précharge **Gaz auto uniquement**	La console de sélection n'a pas été capable de charger les conduites à la bonne valeur.	1. 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.
44	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 des détendeurs sur la console des gaz. Voir les tableaux de coupe. 3. Voir Réglage des détendeurs d'alimentation (section Installation). 4. Effectuer l'essai d'étanchéité (section Entretien).

Dépannage code d'erreur 3 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
45	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.
46	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.
47	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.
48	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 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
50	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.
53	Basse pression du gaz de protection	La pression du gaz de protection est plus basse que la limite inférieure de 2.	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 un essai d'étanchéité (section Entretien).
54	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.
55	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.
56	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.
57	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.
58	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 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
60	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.
61	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.
62	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.
65	Température excessive du chopper	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.
67	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.
71	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.

Dépannage code d'erreur 6 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
72	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.
93	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.
99	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 commutateur DIP nº 1 est en mauvaise position.	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 de sortie à la mise en marche	Aucun courant ou surintensité détecté au cours de l'essai du chopper à la mise en marche.	Vérifier que les connexions électriques entre le capteur de courant du chopper (CS1) et à J3.200 au PCB3 sont normales.
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).
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 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 que le contacteur CON1 ferme. 4. Vérifier le fusible (F3). 5. Enlever le fusible F4 et vérifier la tension à vide sur le fils 38 et 39 au hâcheur A quand CON1 ferme.

Dépannage code d'erreur 7 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
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 A quand CON1 ferme.
108	Transfert à l'initialisation	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.
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.

Dépannage code d'erreur 8 de 9

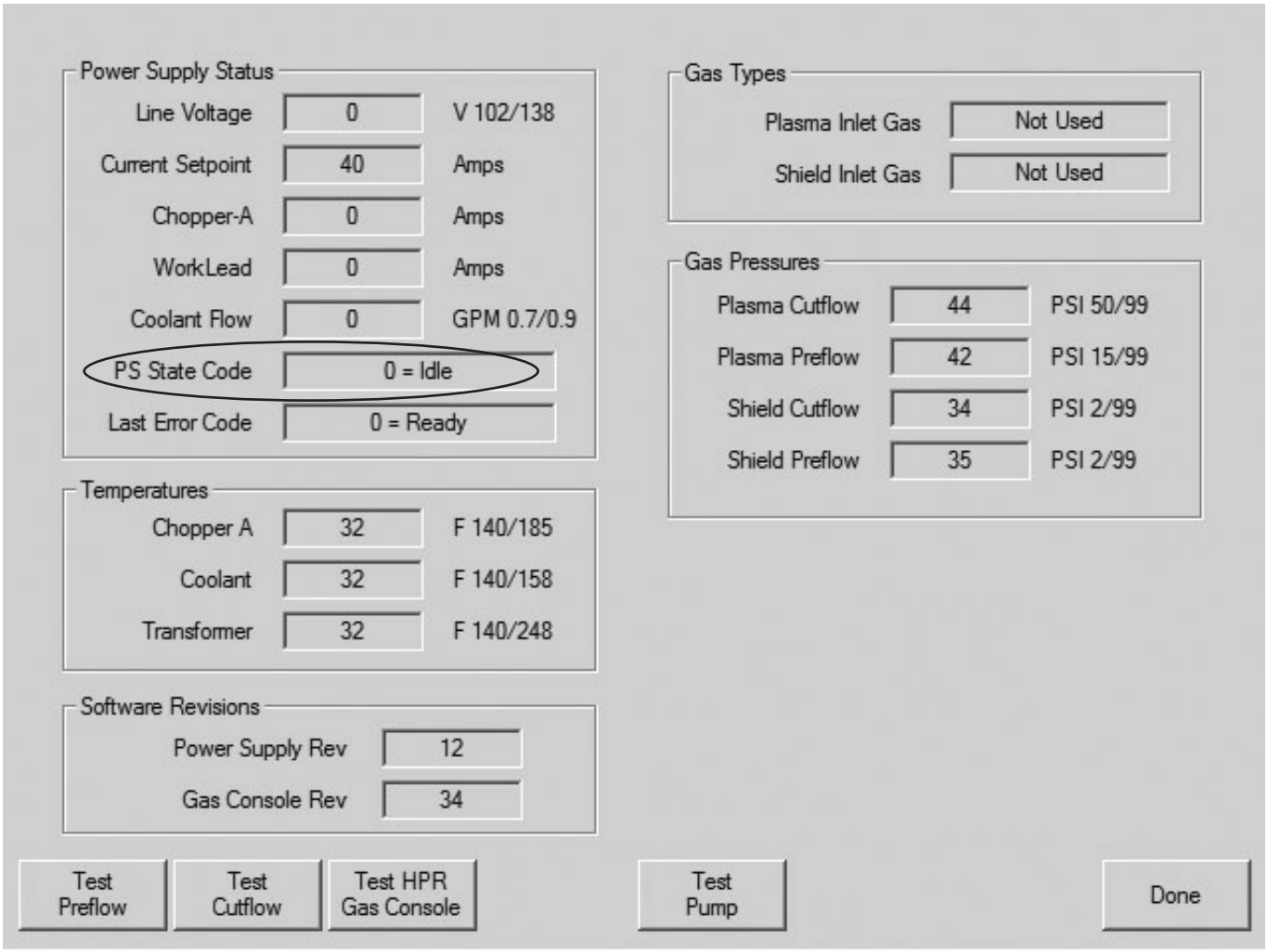
Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
133	Type de console de gaz inconnu	Le CI de la source de courant ne reconnaît pas la console des gaz installée ou n'a pas reçu de message CAN.	1. Vérifier que les numéros de référence des PCB2 et PCB3 sont bons. 2. Vérifier que le câble no 5 (câble de commande 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.
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.

Dépannage code d'erreur 9 de 9

Code d'erreur	Nom	Description	Mesure corrective
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	Transducteur de pression 1 erreur **Gaz auto uniquement**	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.	Remplacer le transducteur et/ou le CI de commande.
141	Transducteur de pression 2 erreur **Gaz auto uniquement**	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.	Remplacer le transducteur et/ou le CI de commande.
142	Transducteur de pression 3 erreur **Gaz auto uniquement**	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.	Remplacer le transducteur et/ou le CI de commande.
143	Transducteur de pression 4 erreur **Gaz auto uniquement**	Transducteur défectueux ou CI du gaz auto.	Remplacer le transducteur et/ou le CI de commande.
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 manuel uniquement**	Problème de communication à la puce flash chip sur le CI de la console des gaz.	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.

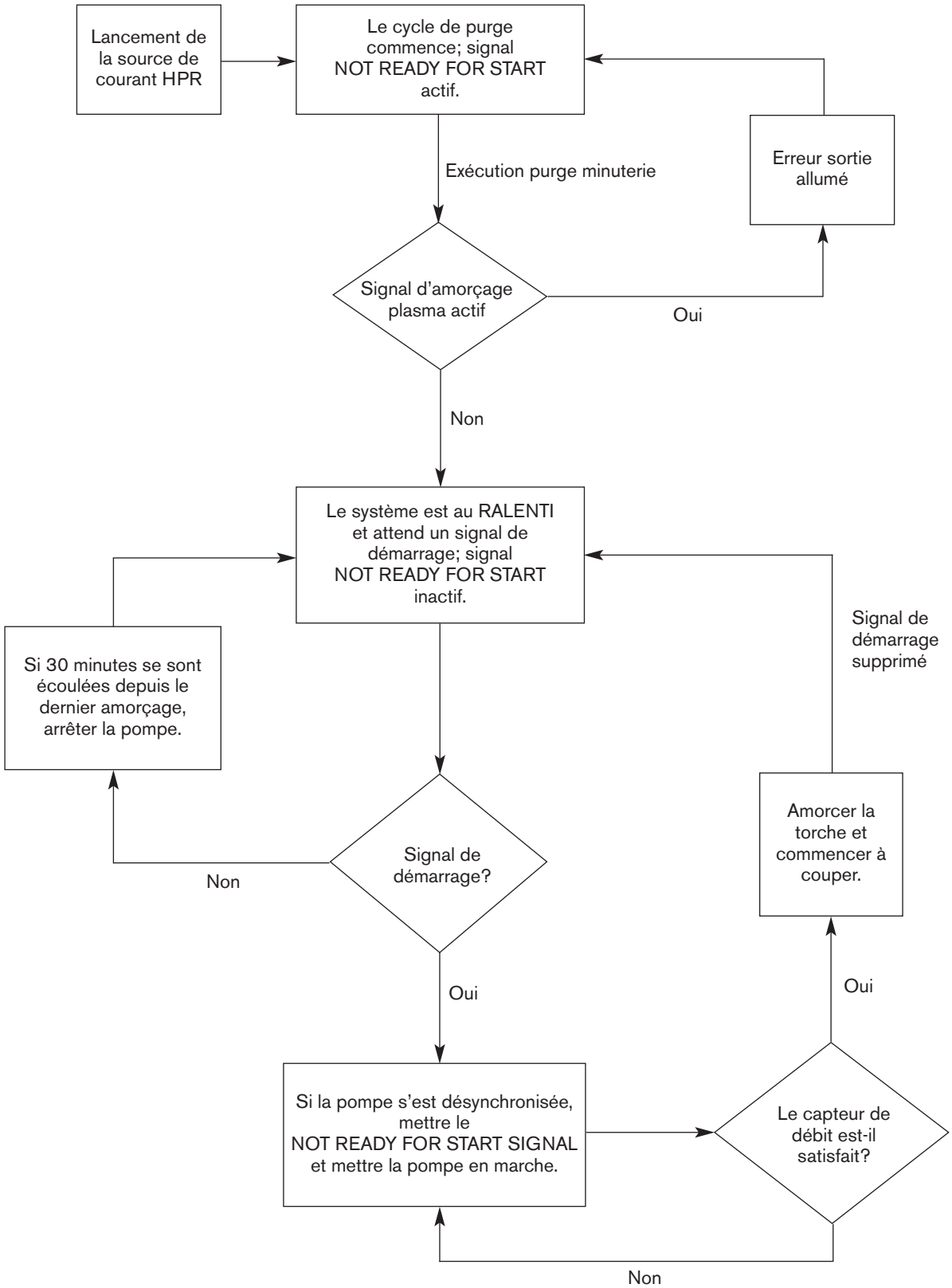
États de la source de courant

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.

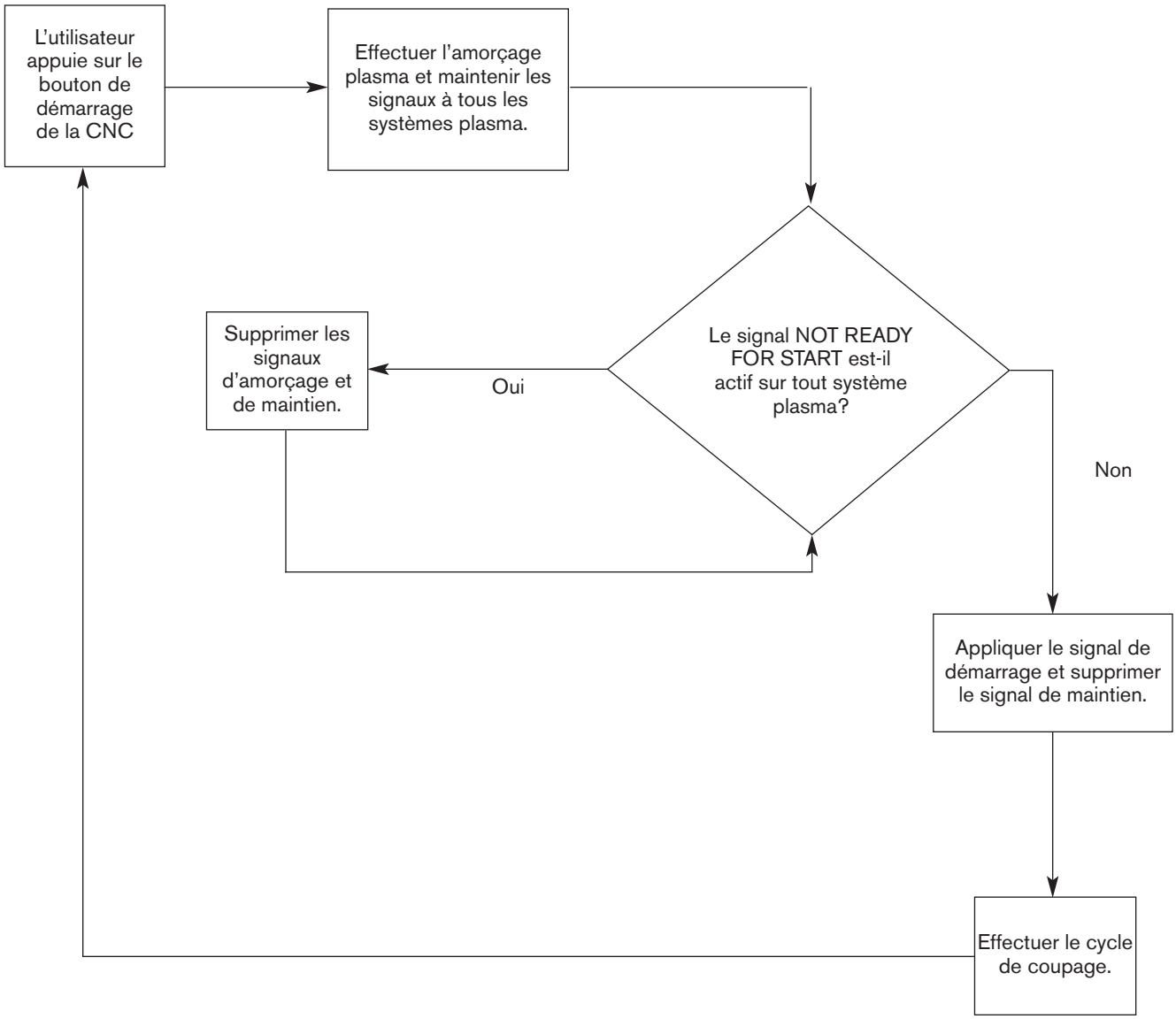


ID	Nom	ID	Nom
00	Ralenti	11	Arrêt automatique
02	Purge	12	Débit de coupe d'essai
03	Ralenti 2	14	Arrêt
04	Prégaz	15	Remise à zéro
05	Arc pilote	16	Entretien
06	Transfert	20	Prégaz d'essai
07	Montée progressive de puissance	22	Commande manuelle de la pompe
08	Régime permanent	23	Vérification d'étanchéité 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.



AVERTISSEMENT

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 capot de la source de courant et deux panneaux latéraux.

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.

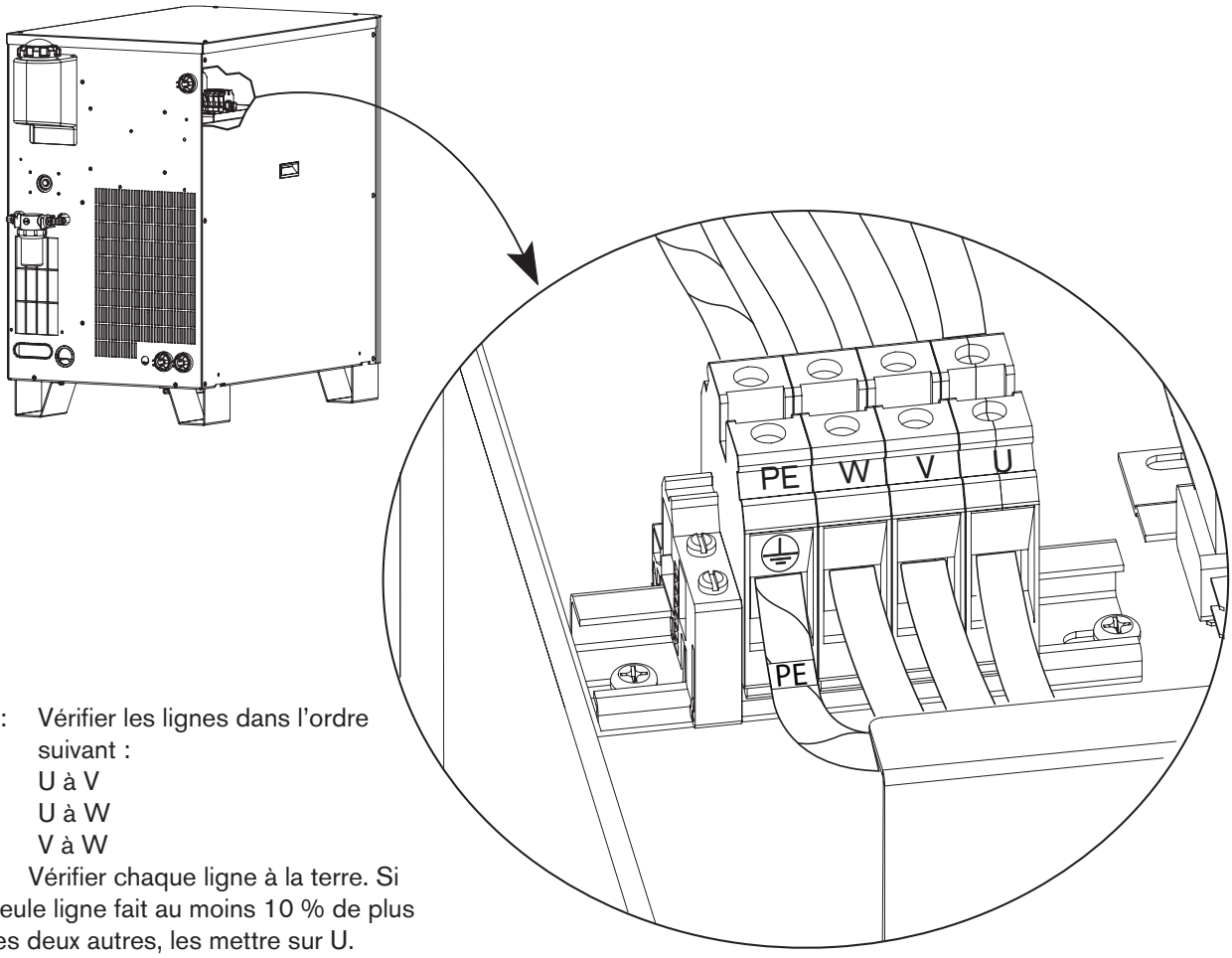
4. Si aucun dommage n'est apparent, brancher la source de courant et placer le disjoncteur principal sur ON.

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

AVERTISSEMENT

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.



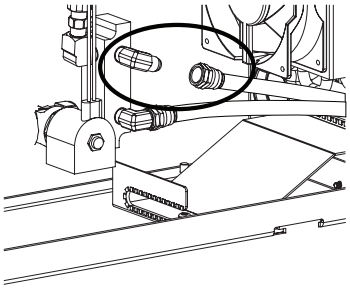
Note : Vérifier les lignes dans l’ordre suivant :
U à V
U à W
V à W

Vérifier chaque ligne à la terre. Si une seule ligne fait au moins 10 % de plus que les deux autres, les mettre sur U.

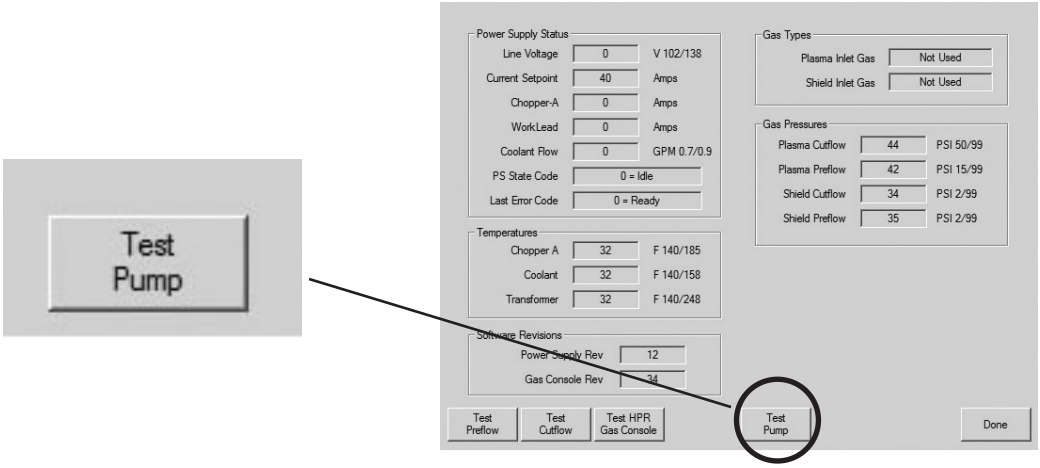
Entretien du système de refroidissement de la source de courant

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.

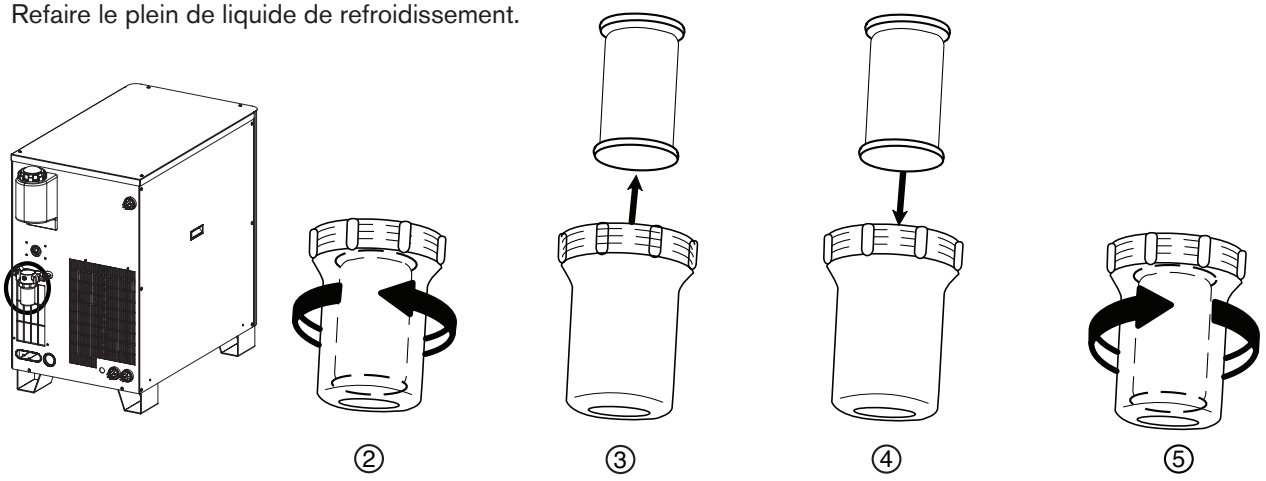
Attention : La pompe du liquide de refroidissement peut s'endommager si elle tourne sans liquide de refroidissement. Couper immédiatement (OFF) la pompe quand le liquide de refroidissement arrête de s'écouler.

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

Filtre et crépine du système de refroidissement

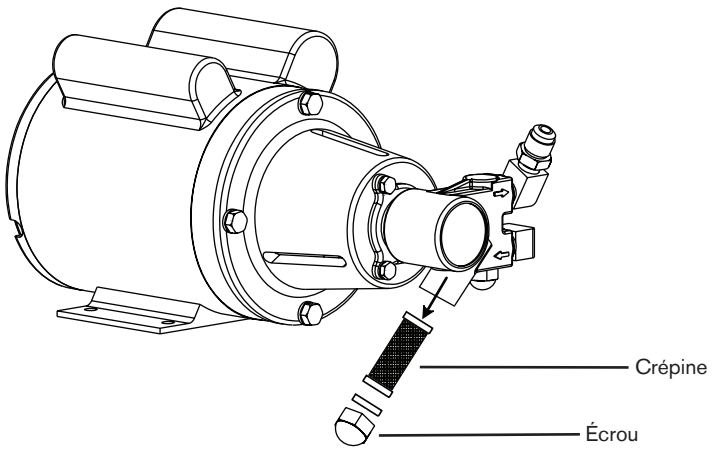
Remplacement du filtre

1. Couper toute alimentation (OFF) du système.
2. Déposer le boîtier.
3. Déposer et mettre au rebut la cartouche filtrante.
4. Monter une nouvelle cartouche filtrante 027664.
5. Replacer le boîtier.
6. Refaire le plein de liquide de refroidissement.



Nettoyage de la crépine de la pompe

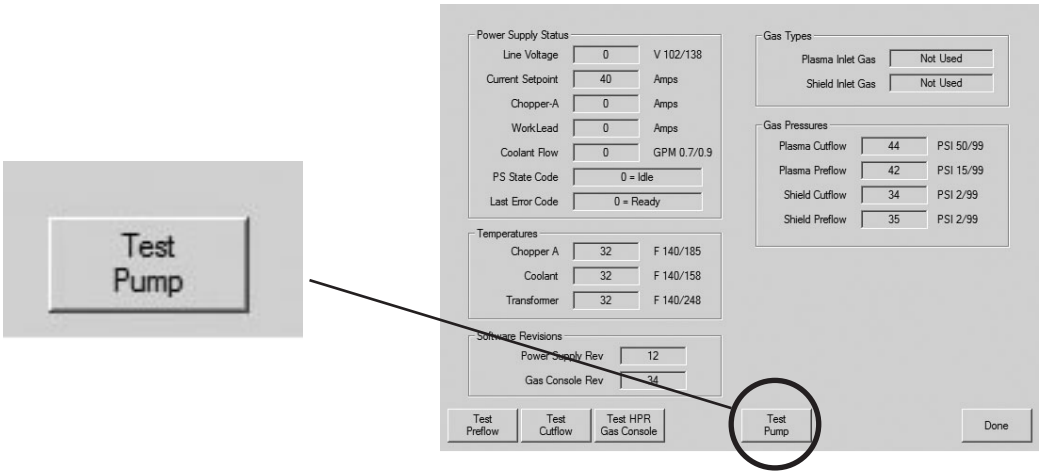
1. Couper toute alimentation (OFF) du système.
2. Vidanger le liquide de refroidissement. Voir *Vidange du liquide de refroidissement de la source de courant* dans cette section.
3. Desserrer l'écrou.
4. Déposer la crépine et la nettoyer avec une solution de savon doux et d'eau.
5. Remplacer la crépine.
6. Remplacer l'écrou.



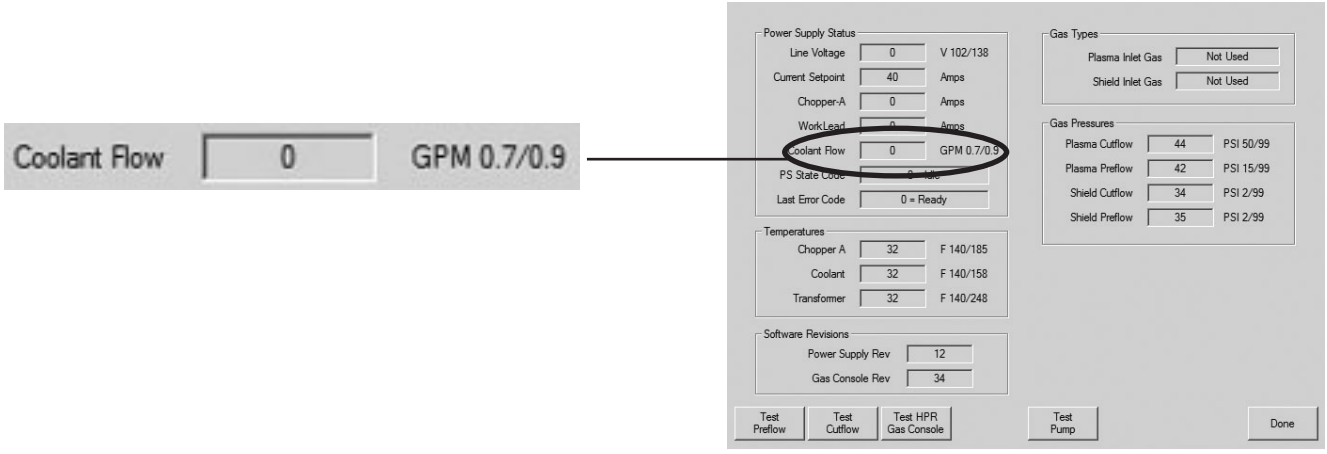
Méthode d’essai d’écoulement du liquide de refroidissement

Le circuit imprimé de commande (PCB3) reçoit un signal de tension du débitstat qui dépend du débit (L/min ou gal/min) du liquide de refroidissement. Une tension de 0,67 V c.c. du débitstat égale 2,3 litres par minute (0,6 gal/min). Le PCB3 permet au système de fonctionner si la tension de signal est égale ou supérieure à 0,67 V c.c. Si la console de sélection indique une erreur d’écoulement du liquide de refroidissement (093), le système doit être coupé (OFF) puis remis en marche (ON) et on doit effectuer l’essai suivant pour déterminer si le problème provient de l’écoulement du liquide de refroidissement ou du débitstat.

1. Mettre sous tension (ON). Mettre la pompe en marche (ON) manuellement en utilisant le bouton de commande de la pompe manuelle sur l’écran de la CNC. Laisser le liquide de refroidissement s’écouler pendant 60 secondes.



2. Relever le débit du liquide de refroidissement à l’écran CNC. Le bon débit du liquide de refroidissement est supérieur à (>) 2,65 L/min.

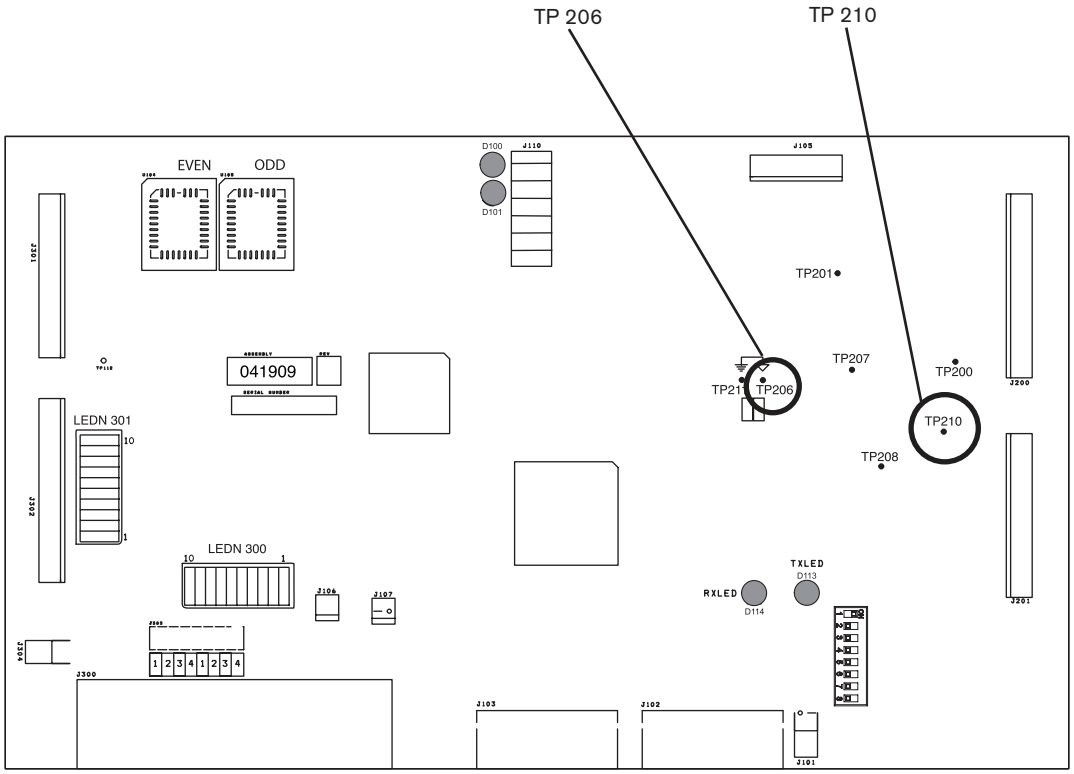


3. Si le débit est inférieur à (<) 2,65 L/min, vérifier le signal de tension du débitstat.

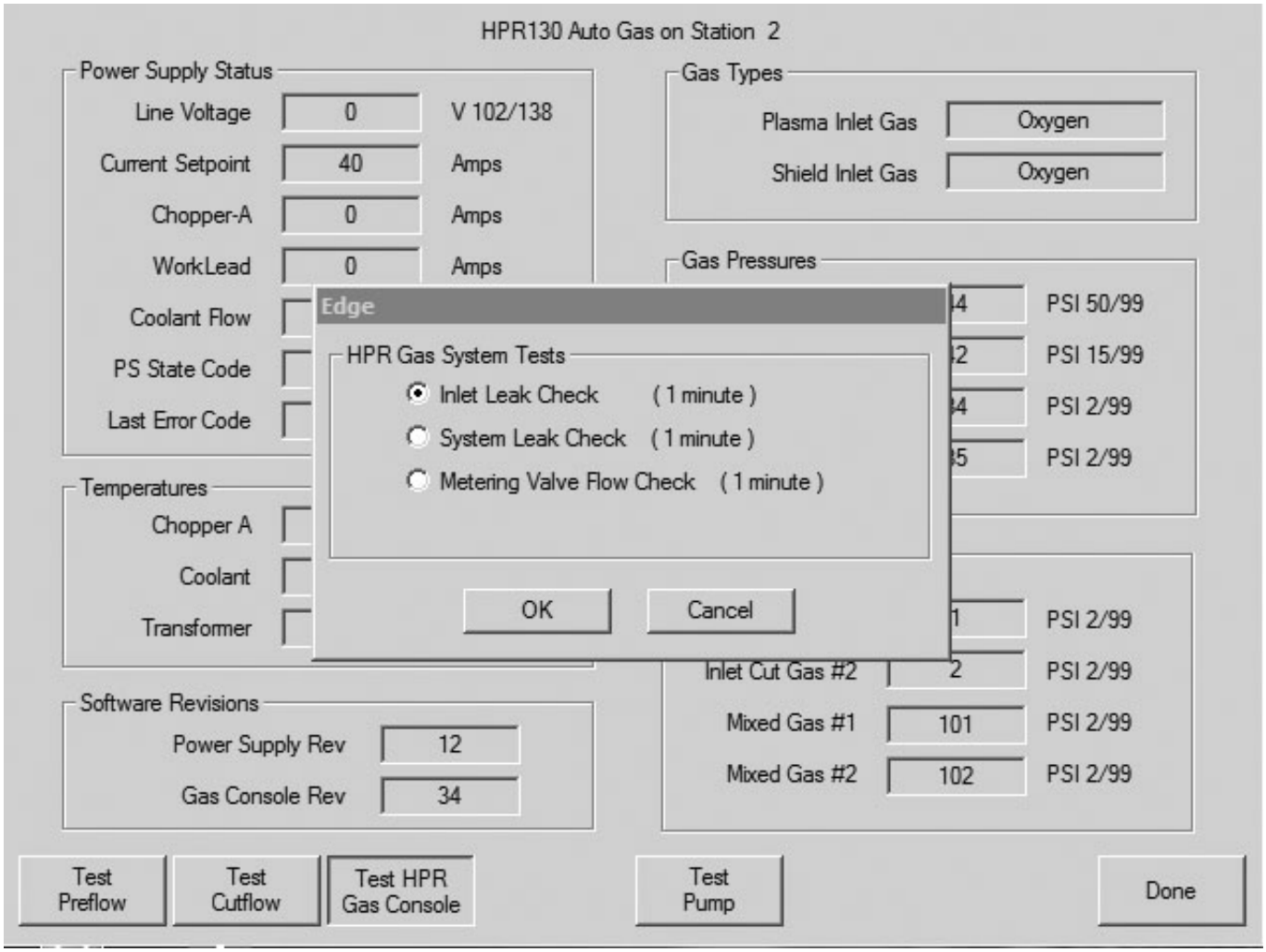
Essai du débitstat

4. Rebrancher le tuyau de retour de la pompe et rétablir l'alimentation (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 (0,6 gal/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 (0,8 gal/min), remplacer le débitstat.



Méthode d'essai d'étanchéité du gaz



Essai d'étanchéité 1

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

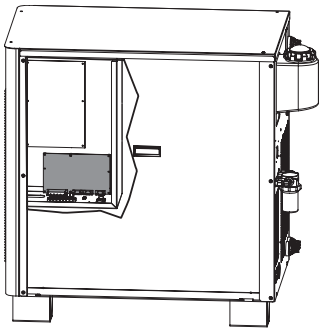
1. Effectuer la vérification d'étanchéité d'entrée sur le contrôleur CNC.
2. Couper l'alimentation (OFF) puis la rétablir (ON). Ceci permettra de purger les gaz du système.

Essai d'écoulement de la console de dosage

1. La torche doit comprendre les pièces consommables de 130 A et un procédé O_2/O_2 doit être choisi pour effectuer cet essai.
2. Effectuer la vérification d'écoulement du robinet doseur.
3. Couper l'alimentation (OFF) puis la rétablir (ON). Ceci permettra de purger les gaz du système.

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.

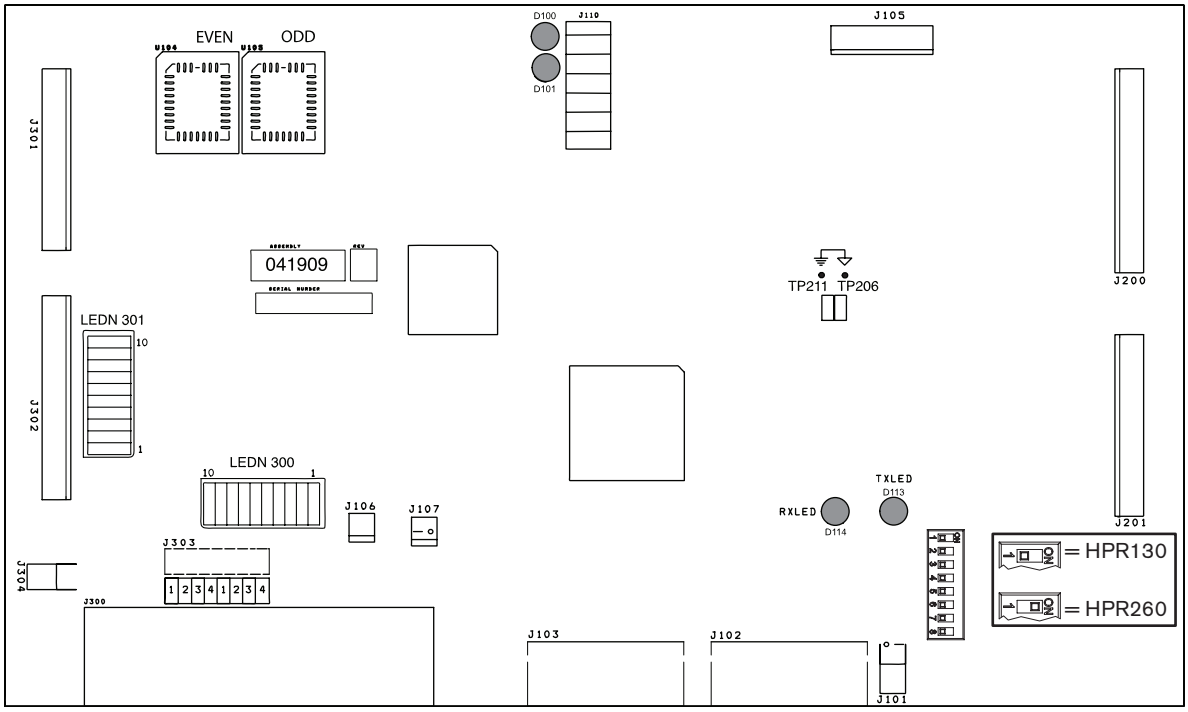


Liste des DEL du CI de commande

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	081094 PAIR
U105	081094 IMPAIR



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

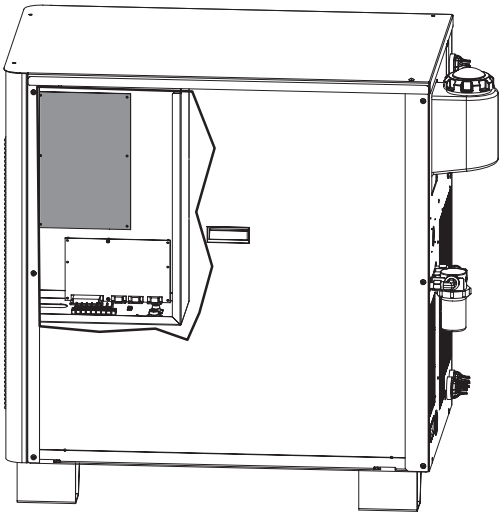
Liste des DEL300 du CI de commande

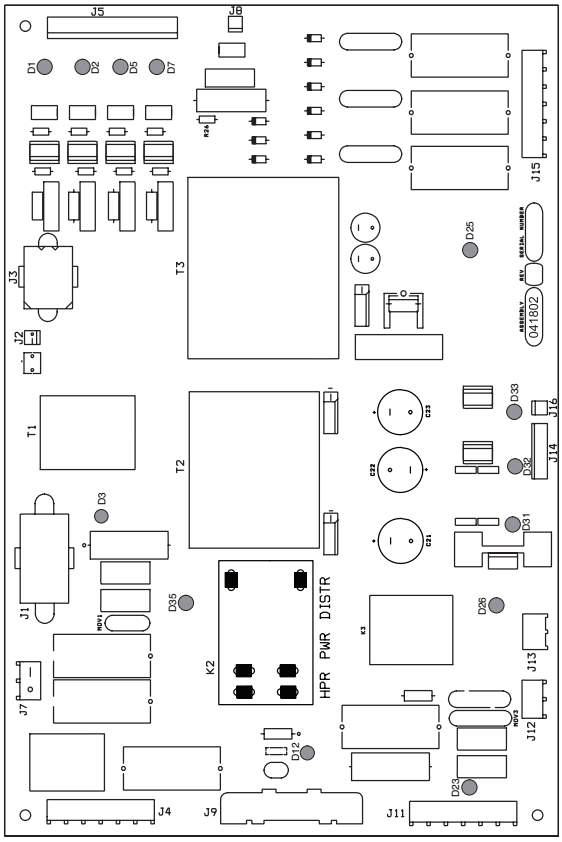
DELR	Sortie	Entrée	Notes
DELR1	Mouvement de la machine		
DELR2	Erreur		
DELR3	Erreur d'interruption progressive		
DELR4	Pas prêt		
DELR5	Amorçage doux validé		Pas utilisé
DELR6	Arc pilote validé		
DELR7		Courant d'angle	
DELR8		Perçage	
DELR9		Maintien	
DELR10		Amorçage plasma	

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

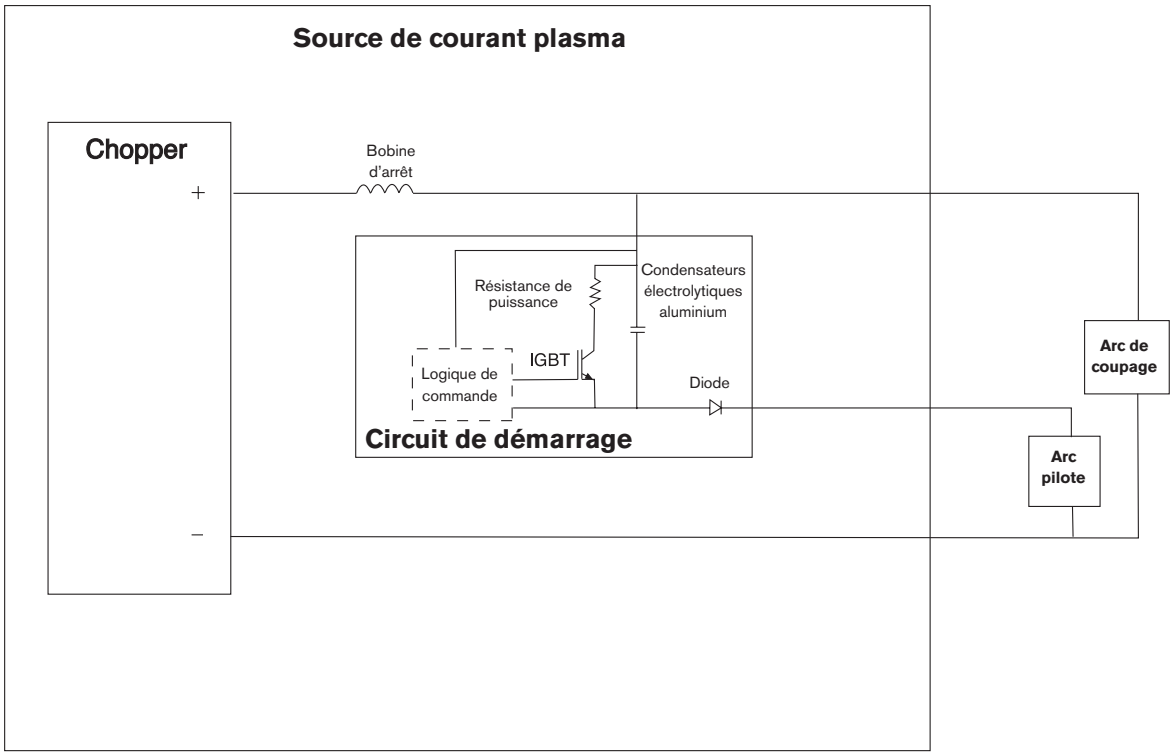
PCB1 du circuit d’amorçage

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



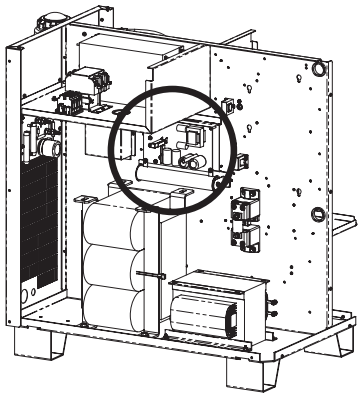
Dépannage du circuit de démarrage

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.

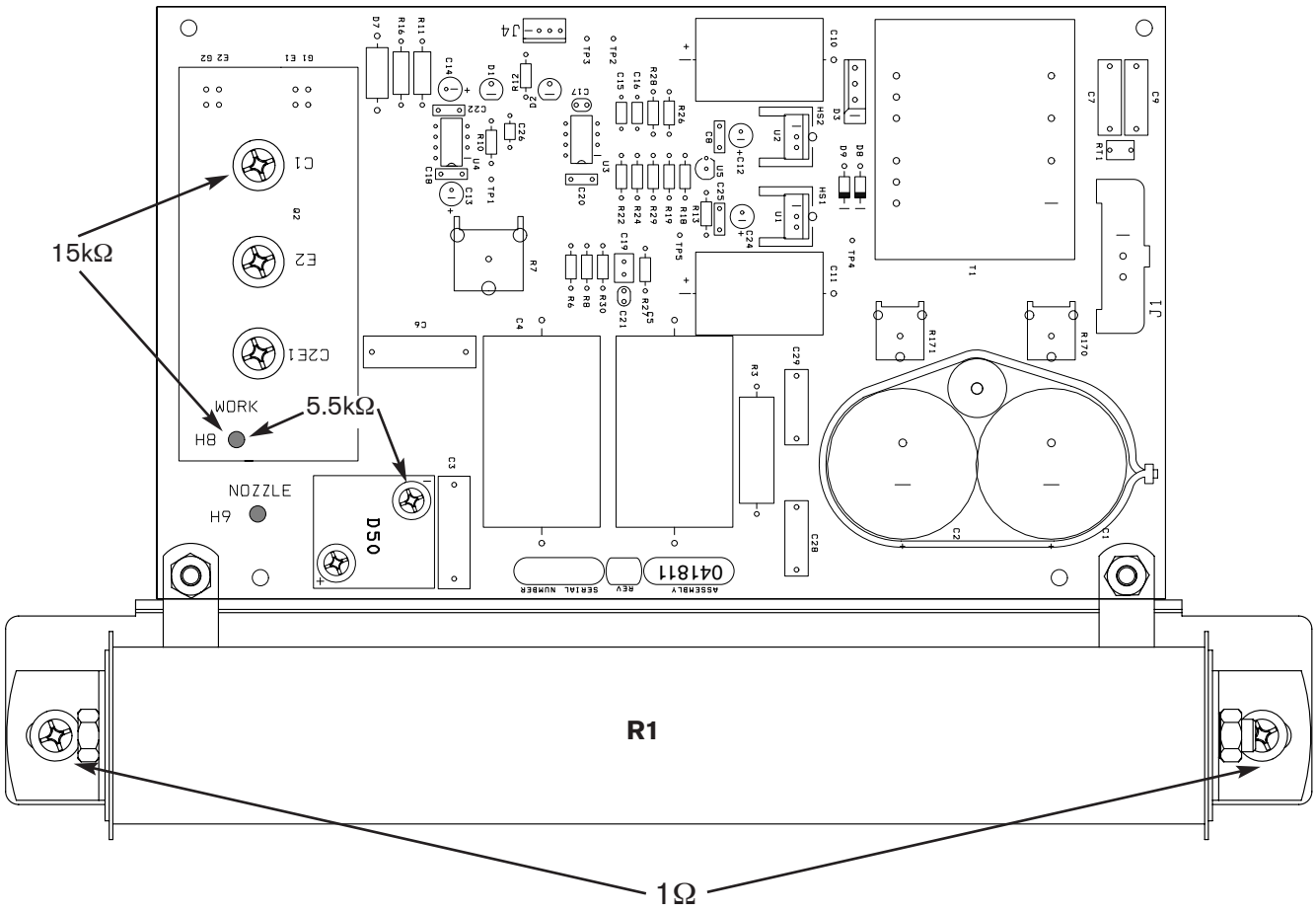
D2 devrait toujours être allumée

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.



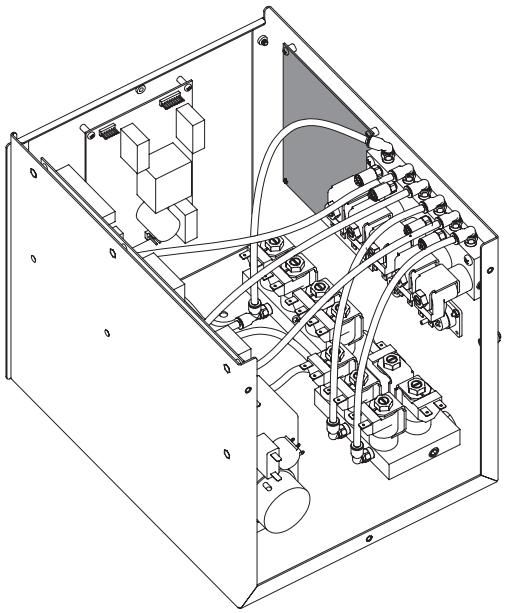
Niveaux de courant de l’arc pilote

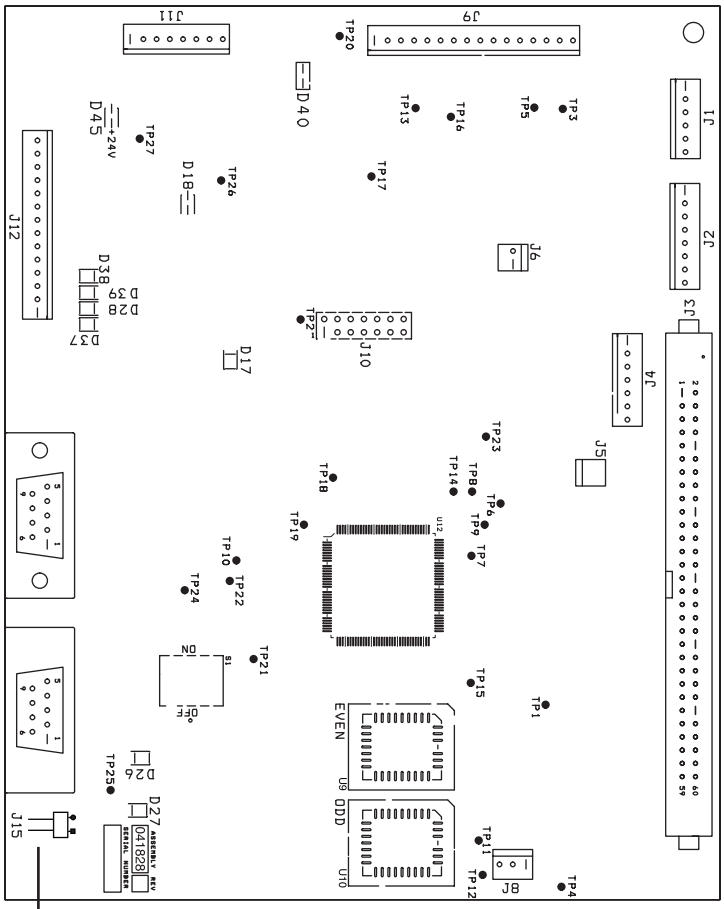
Le niveau du courant de l’arc pilote change selon le processus et le niveau du courant d’arc choisis. Voir le tableau ci-après.

Courant de l'arc pilote					
Gaz plasma	30 A	45 A	70 A	80 A	130 A
O_2	20			20	30
N_2		20	25		35
H35					35
F5		20	25		
Air		25			35

Transfert					
Gaz plasma	30 A	45 A	70 A	80 A	130 A
O_2	10			10	15
N_2		10	10		15
H35					15
F5	10		10		
Air		10			15

CI 2 de commande de la console de sélection



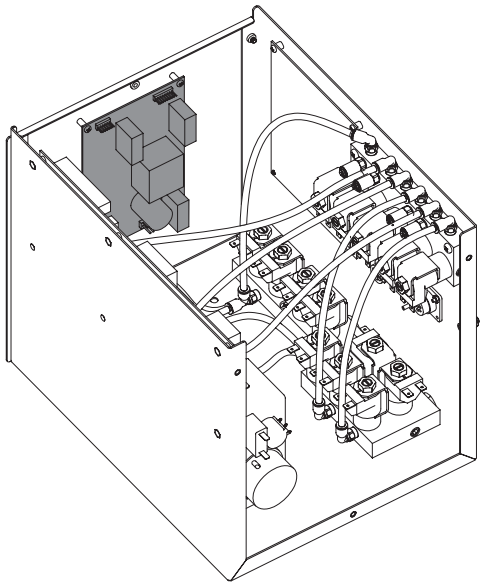


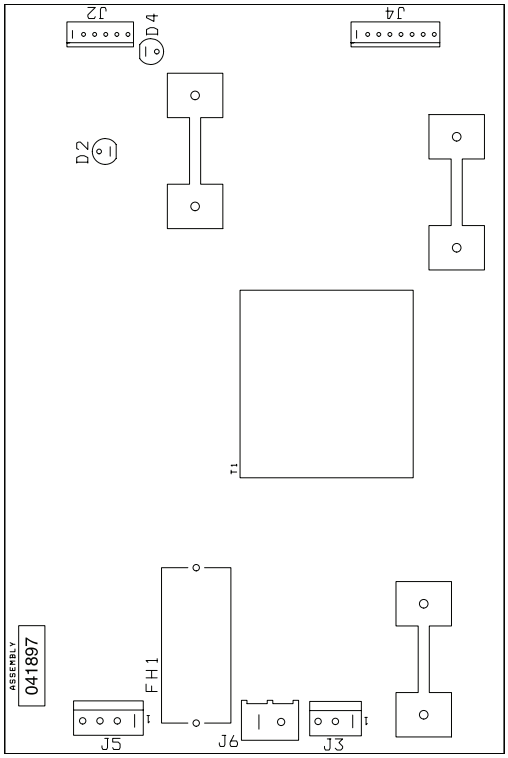
Note : Résistance de terminaison CAN. On doit enlever le cavalier.

Liste microprogrammée pour le PCB2 de commande	
Article	Numéro de référence
U9	081096 PAIR
U10	081096 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

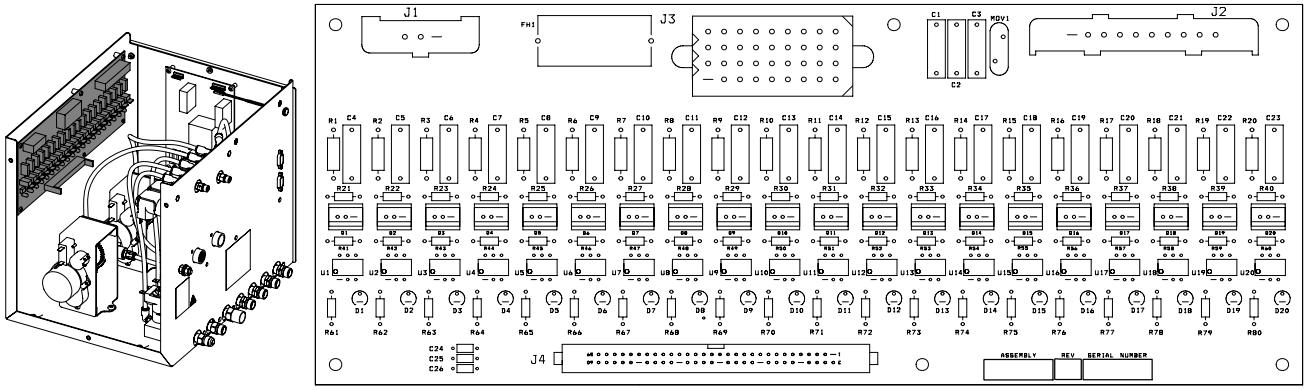
CI 1 de distribution de l’alimentation de la console de sélection





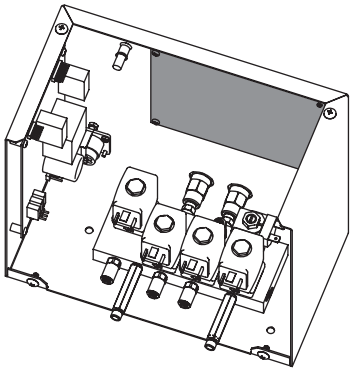
DEL	Nom du signal	Couleur
D2	SV 16	Rouge
D4	+ 5 V c.c.	Vert

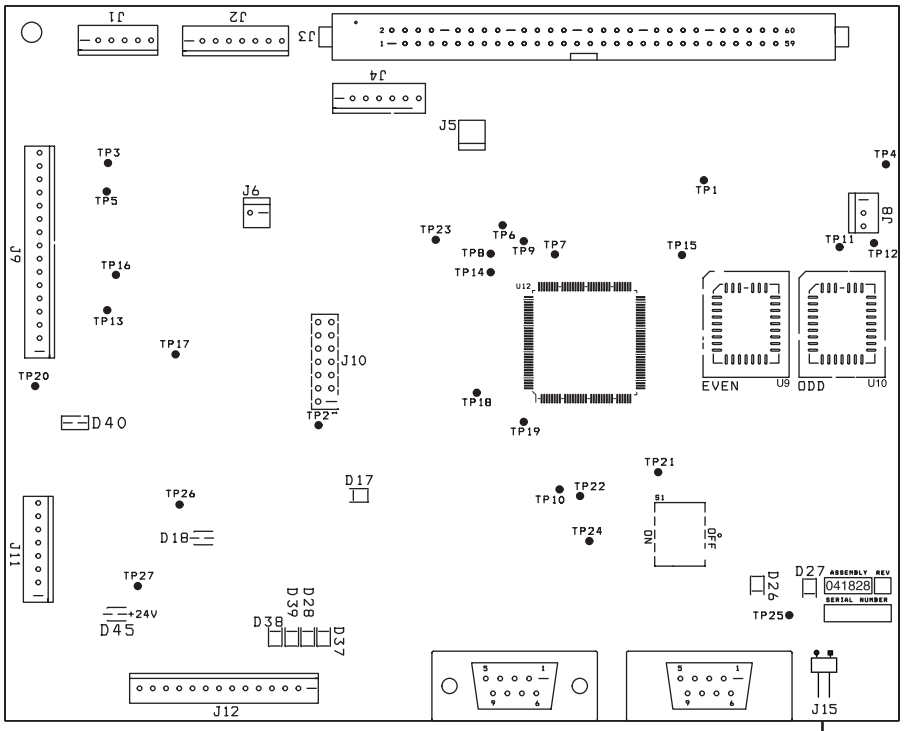
CI 3 console de sélection, entraînement du robinet c.a.



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

CI de commande de la console de dosage



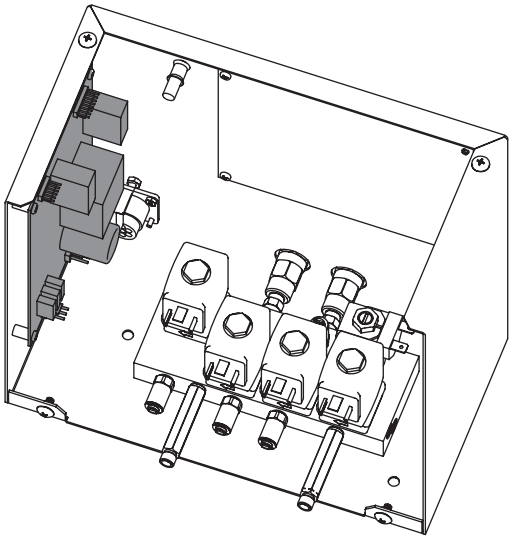


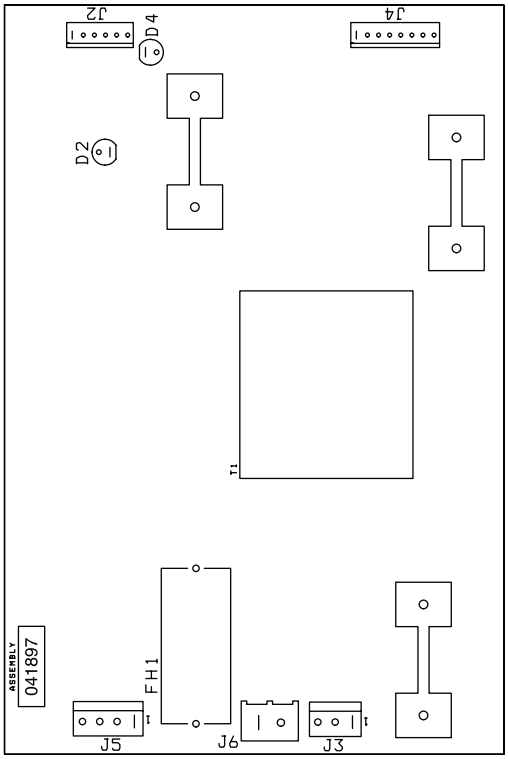
Note : Résistance de terminaison CAN. On doit enlever le cavalier.

Liste microprogrammée pour le PCB2 de commande	
Article	Numéro de référence
U9	081096 PAIR
U10	081096 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

CI de distribution de l'alimentation de la console de dosage





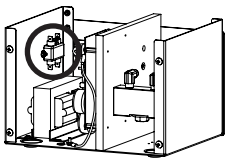
DEL	Nom du signal	Couleur
D2	SV 16	Rouge
D4	+ 5 V c.c.	Vert

Méthodes d'essai des modules de chopper

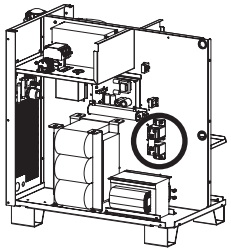
AVERTISSEMENT

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.

Note : Relever les tensions avec un multimètre numérique (DVM) capable d'enregistrer les relevés minimum et maximum.



1. Couper toute alimentation au système (OFF). Déconnecter les 2 bornes (fil de couleur rouge et rouge/noir) sur le filtre de la conduite (FLTR1) dans la console d'allumage. Ceci invalide le transformateur à haute tension (T1).



2. Retirer le gros fusible F3 (côté gauche de la source de courant). Vérifier si le fusible est ouvert.

   Note : Le fusible 150 A est connecté au câble positif. Même si le fusible est déconnecté, cela n'empêche pas la tension c.c. d'être présente à l'électrode.

3. Placer le câble positif du DVM (multimètre numérique) au côté du redresseur d'entrée (+) et le câble négatif (-) au côté du redresseur d'entrée. Voir la figure à la page suivante. Il est à noter que les points de connexion réels sont cachés par le support du condensateur sur la figure.

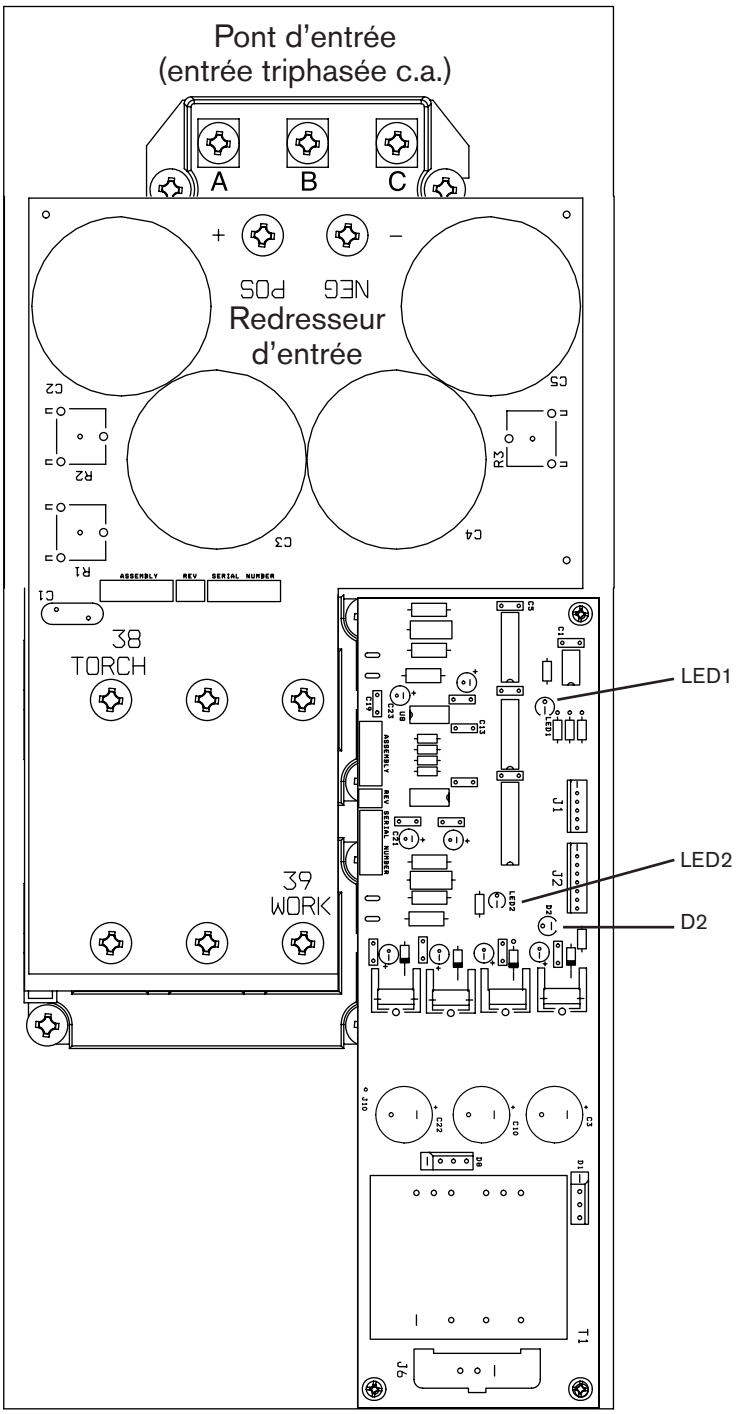
4. Mettre le système sur ON et mettre en marche. Une fois que le signal START a été donné, mesurer la tension. L'entrée au chopper aux points décrits à l'étape 3 doit être d'environ +311 V c.c. Si l'entrée est normale et que le fusible correspondant (F3) a sauté, remplacer le chopper. S'il n'y a pas d'entrée +311 V c.c., vérifier l'entrée c.a. triphasée au chopper. Vérifier également les contacts, raccords et câbles associés du contacteur principal (CON1). Réparer ou remplacer les composants défectueux. Pour vérifier la tension c.a. au chopper, effectuer le même essai, le DVM en mode c.a.. Vérifier la tension entre A - B, B - C et A – C. La tension devrait être de 220 V c.a.

5. Si la tension de l'étape 4 est de +311 V c.c. et que le fusible (F3) n'a pas sauté, vérifier la sortie du ou des choppers.

   CH1 :
   - Placer le câble positif du DVM au point (+) WORK sur le module du chopper (fil no 39) et le câble négatif au point (-) TORCH (fil no 38). Voir la figure à la page suivante.
   - Mettre le système sur ON et donner le signal START. Une fois que le signal START a été donné, mesurer la tension. Si la sortie de ces points est supérieure à 311 V c.c., le chopper peut être normal. Si la tension est inférieure à 311 V c.c., remplacer le chopper.
   - Si la tension de 311 V c.c., replacer le fusible (F3) et mesurer la tension comme ci-avant. Un relevé de basse tension avec cette méthode signifie soit un court-circuit extérieur ou un chopper défectueux.
   - Vérifier que le numéro de code d'erreur est 020 (aucun arc pilote détecté) et remplacer le chopper.

6. Si la sortie du chopper n'est pas de +311 V c.c., vérifier que DEL2 et D2 sont allumées. Si elles sont éteintes, vérifier les contacts JP9.6, 1 et 2 sur le chopper. Si JP9.6 ne reçoit pas 120 V, inspecter le câblage allant au CI de distribution d'alimentation. Réparer ou remplacer tout composant défectueux. En outre, vérifier que LED1 est éclairée quand le signal de démarrage. START est donné si LED1 n'est pas allumée, alors vérifier que J9.1 est bien enfoncé dans le chopper. Inspecter le câblage de J9.1 au CI de commande. Si les câblages de connexion sont bons, replacer le circuit imprimé de commande.

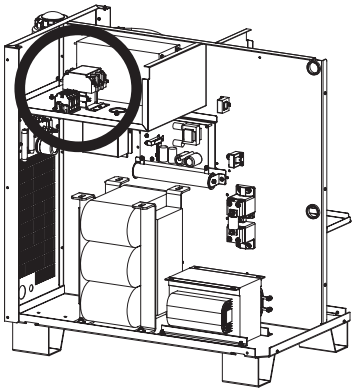
7. Si un chopper n'a toujours pas de sortie +311 V c.c. après avoir effectué ces instructions, remplacer le chopper.



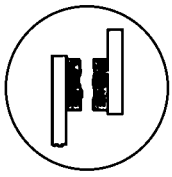
Module des choppers – vue avant

Essai de détection de perte de phase

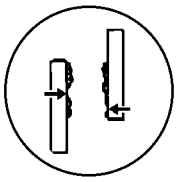
1. Couper toute alimentation du système et déposer le couvercle de CON1.



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.

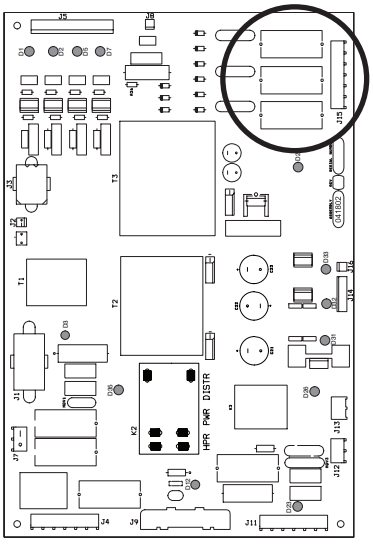


OK



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.

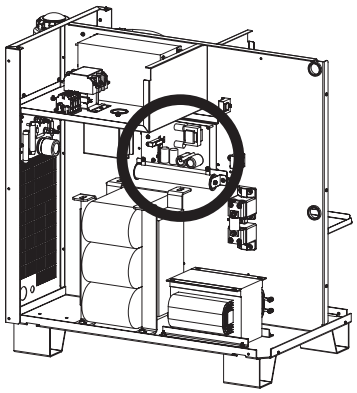


4. Déconnecter J2.8 de PCB2 et placer un cavalier entre les contacts 1 et 2 sur le connecteur de câble.
   a. Effectuer une coupe d'essai. Si l'erreur de perte de phase persiste, vérifier le câblage entre J2.8 sur le PCB2 ainsi que J3.302 sur le PCB3 en vérifiant la continuité entre
      – le contact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

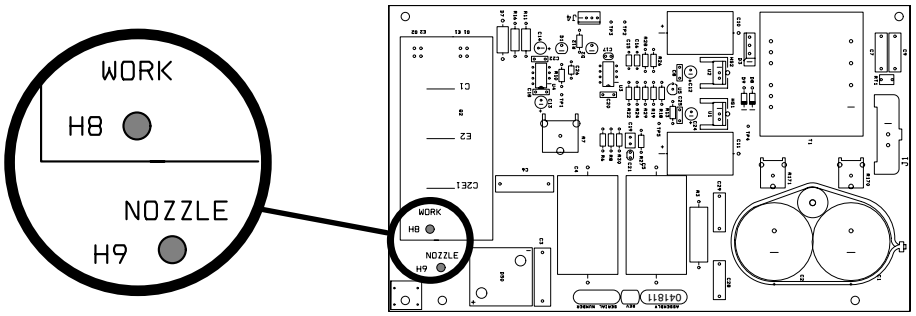
DANGER

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.

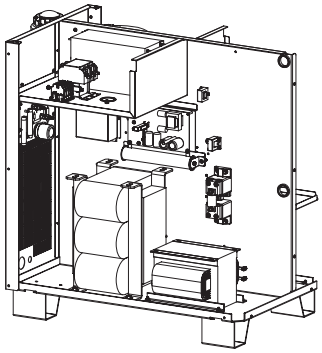
Essai du faisceau de torche



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.

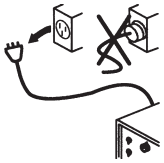
Si une inspection indique qu'un composant est usé et doit être remplacé si voulez avoir la confirmation de votre décision, veuillez communiquer avec le service technique d'Hypertherm.

La source de courant



DANGER

LES CHOCS ÉLECTRIQUES PEUVENT ÊTRE MORTELS



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

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

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.

Tous les semestres :

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 HPR130

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
1 an ou 600 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003139	1
	Corps principal de la torche	128818	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
2 ans ou 1 200 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003139	1
	Corps principal de la torche	128818	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Pompe du liquide de refroidissement	129994	1
2,5 ans ou 1 500 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
3 ans ou 1 800 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003139	1
	Corps principal de la torche	128818	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Ventilateur 152 mm	127039	2
	Ventilateur 254 mm	027079	1
	Sous-ensemble du détendeur	129993	1
3,5 ans ou 2 100 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
4 ans ou 2 400 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003139	1
	Corps principal de la torche	128818	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Pompe du liquide de refroidissement	129994	1
	Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
	Bobine de l'électrovanne	006112	1
	Pompe du liquide de refroidissement motor	031113	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
5 ans ou 3 000 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003139	1
	Corps principal de la torche	128818	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	
	Conducteur d'arc pilote	Dépendant du système	1
	Tuyaux de gaz	Dépendant du système	1
5,5 ans ou 3 300 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
6 ans ou 3 600 heures d'arc	Cartouche filtrante du liquide de refroidissement	027664	1
	Solution de liquide de refroidissement 70/30	028872	4
	Contacteur principal	003139	1
	Corps principal de la torche	128818	1
	Relais de l'arc pilote	003149	1
	Pompe du liquide de refroidissement	129994	1
	Faisceaux de torche	Dépendant du système	1
	Sous-ensemble du détendeur	129993	3
	Ventilateur 152 mm	129073	2
	Ventilateur 254 mm	027079	1
6,5 ans ou 3 900 heures d'arc	Répéter le programme en commençant à 6 mois ou 300 heures d'arc		

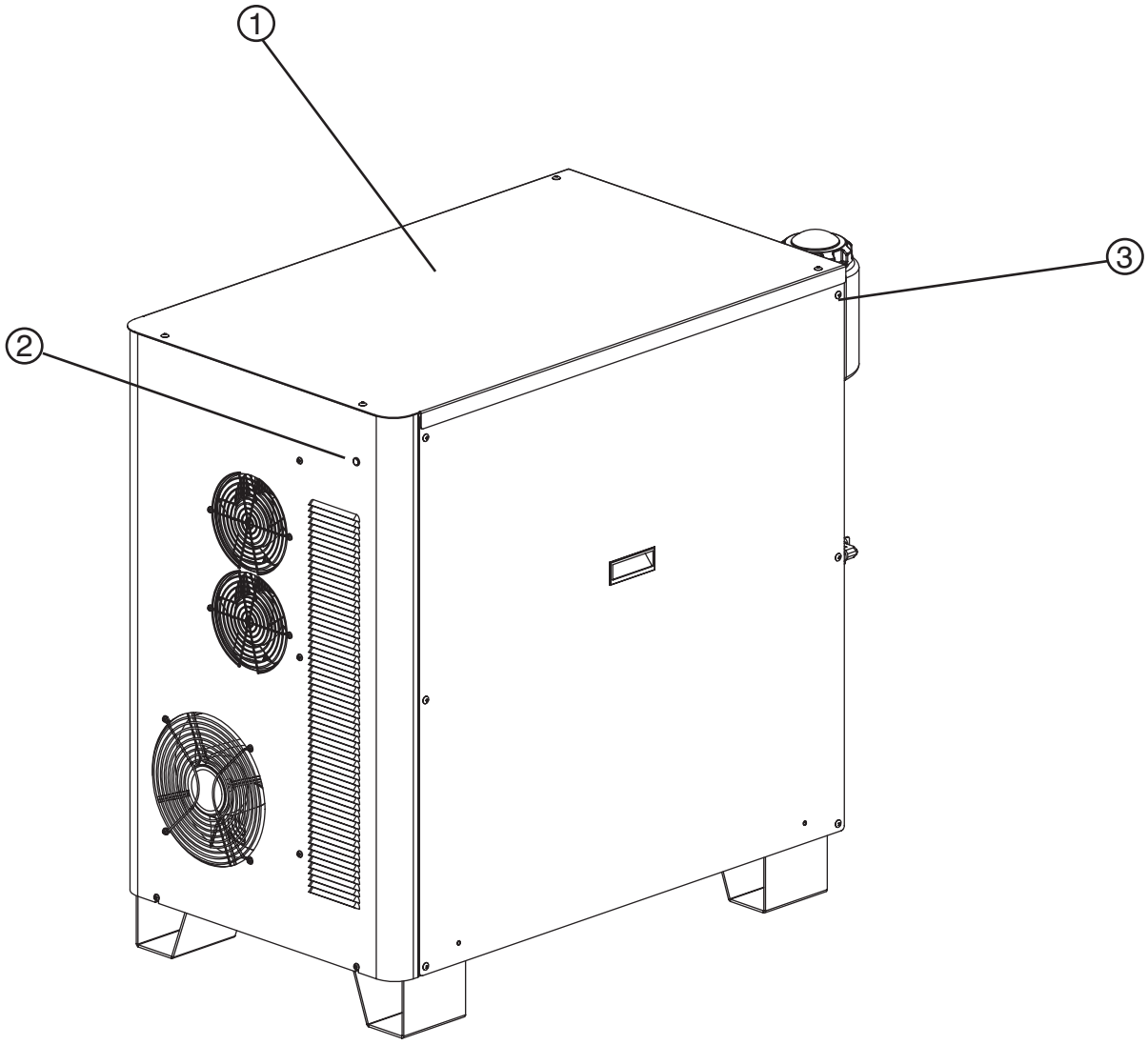
Section 6

NOMENCLATURE DES PIÈCES

Dans cette section :

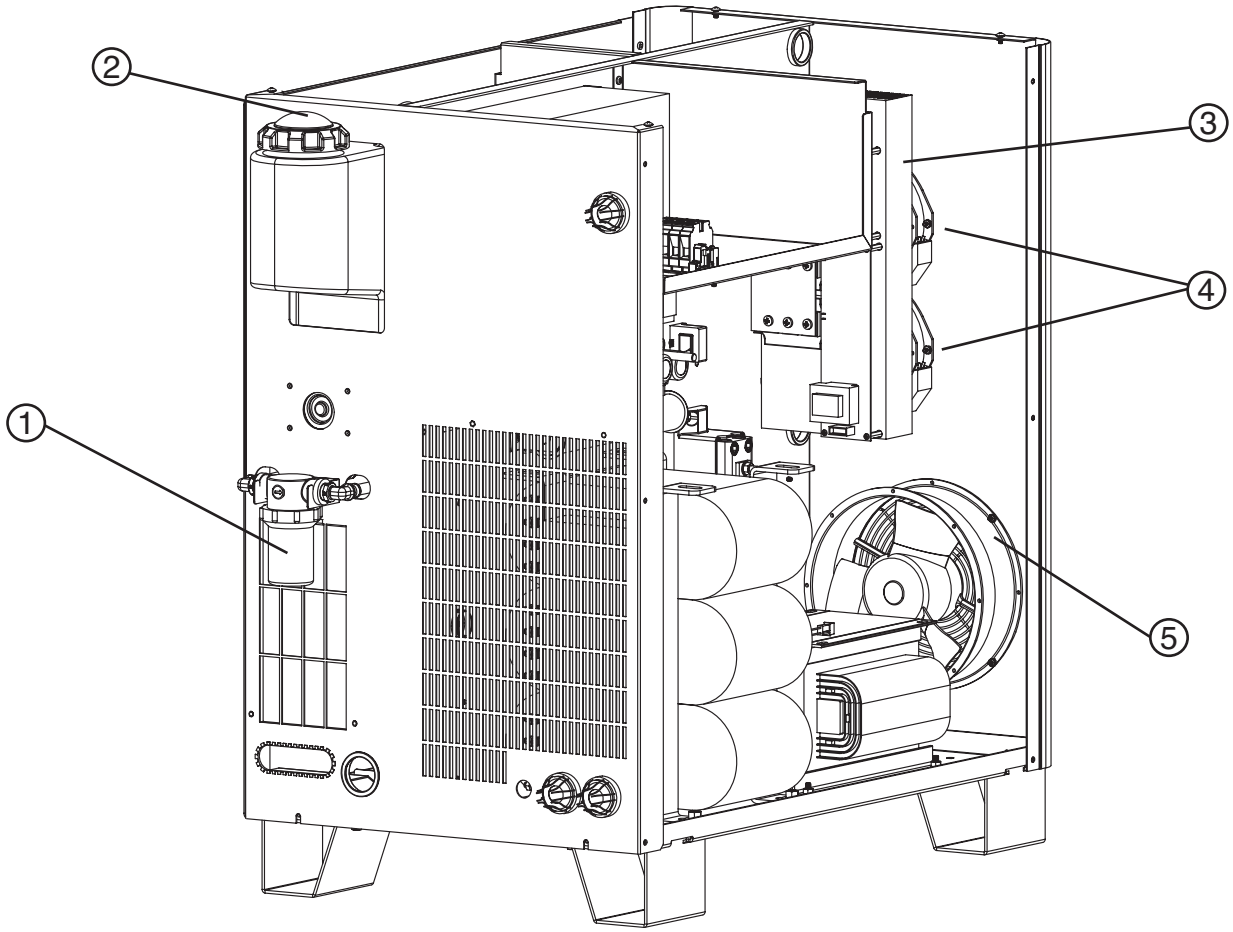
Source de courant 6-2
Console d'allumage 6-6
Console de sélection – 1 de 2 6-7
Console de sélection – 2 de 2 6-8
Console de dosage 6-8
Torche HyPerformance 6-9
    Ensemble de torche 6-9
    Faisceaux de torche 6-9
Ensemble de pièces consommables – 128878 6-10
Consommables de coupage symétriques 6-11
Pièces de rechange recommandées 6-12

Source de courant



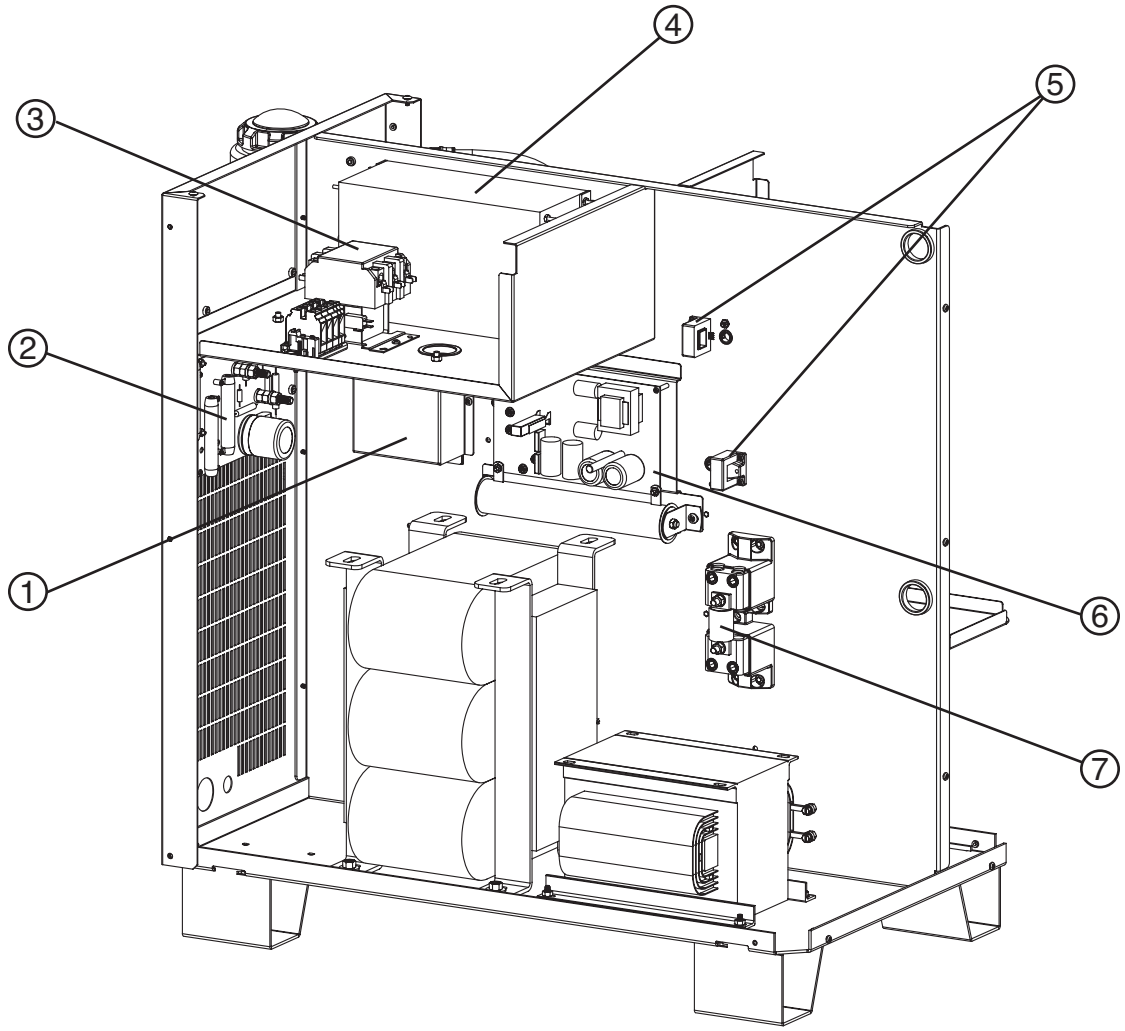
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	078177	HyPerformance Plasma power supply: 200/208 volt		
	078179	HyPerformance Plasma power supply: 240 volt		
	078180	HyPerformance Plasma power supply: 400 volt		
	078181	HyPerformance Plasma power supply: 480 volt		
	078182	HyPerformance Plasma power supply: 440 volt		
	078183	HyPerformance Plasma power supply: 600 volt		
2	129633	Green power lamp assembly		1
3	075630	Sheet metal screws		1

Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	027634	Filter housing		1
	027664	Filter element		1
2	127014	Cap: coolant resevoir		1
3	129792	Chopper assembly	CH1	1
4	127039	6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		2
5	027079	10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		1

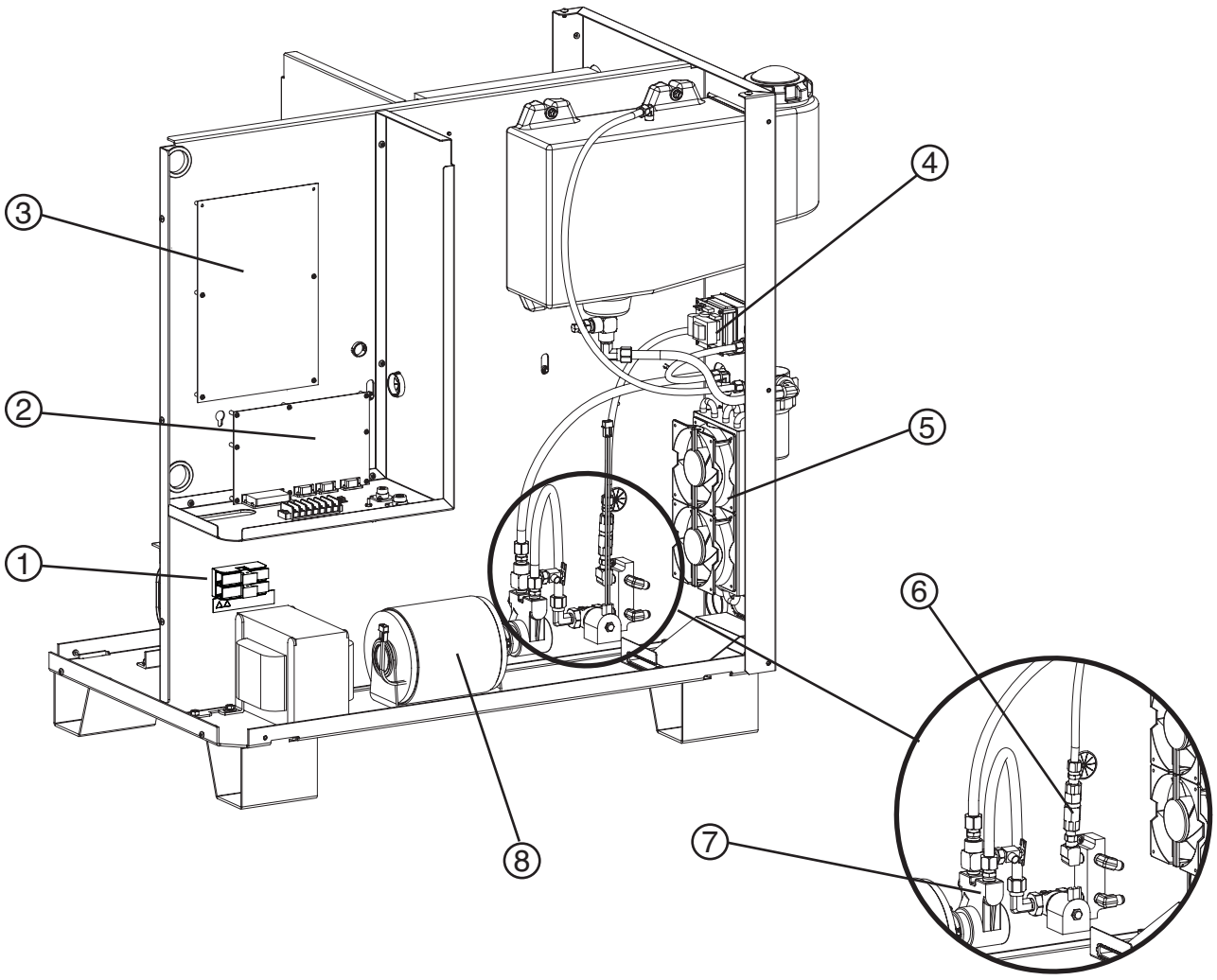
Source de courant



Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	003149	Relay: pilot arc, 120 VAC	CR1	1
2	041837	PCB: I/O		1
3	003139	Contactor	CON1	1
4	109036*	EMI filter: 60 amp, 440 VAC 3PH		1
5	109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt		2
6	129791	Start circuit assembly	PCB1	1
7	108263	Fuse: 150 amp, 250 volt	F3	1

* Alimentation 400 V uniquement

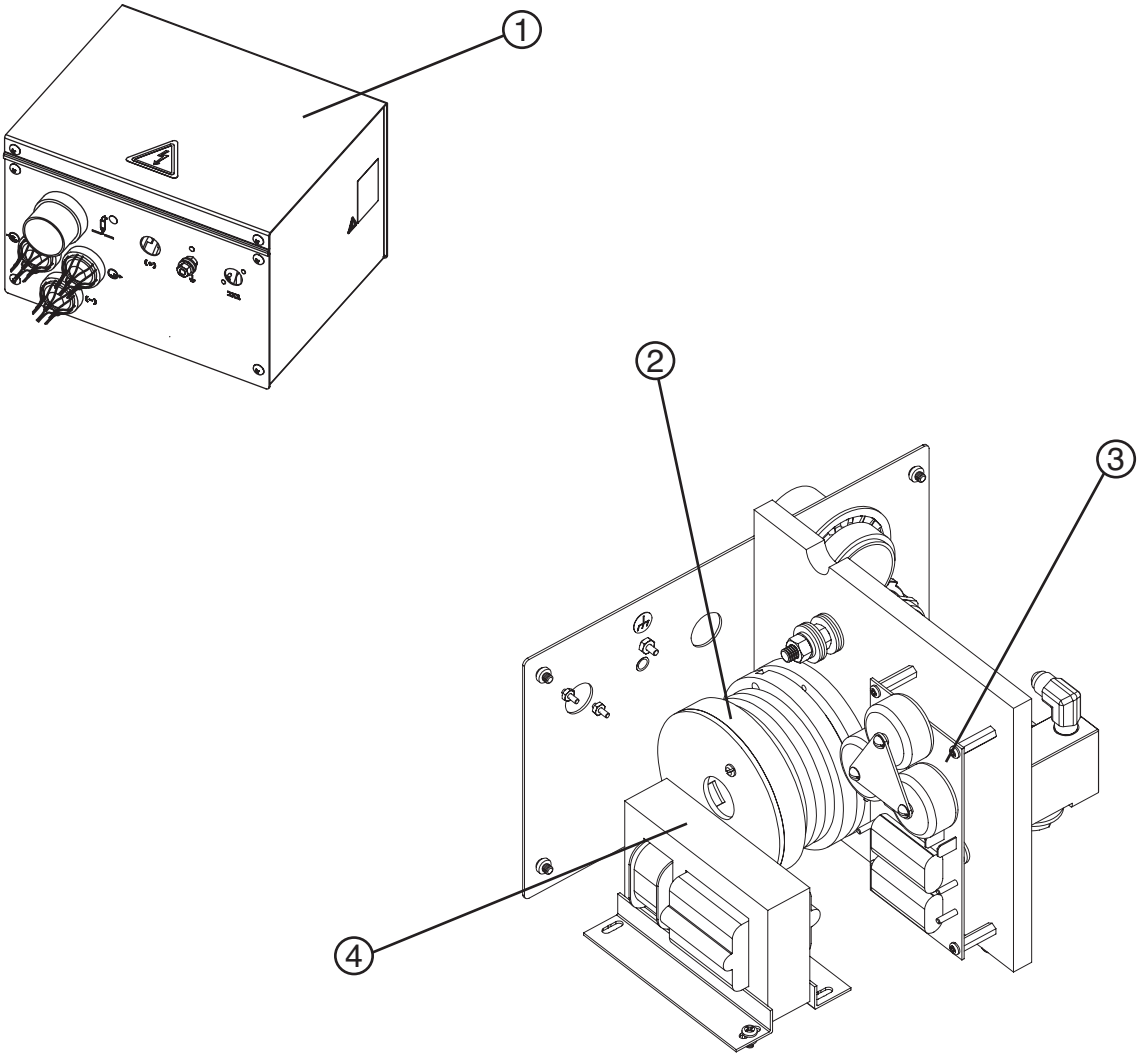
Source de courant



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	129793	Flow switch assembly	FLS	1
5	027978	Heat exchanger assembly		1
	027185	4" fan		2
6	129995	Solenoid valve assembly	CLT SOL	1
	006075	Check valve: 1/4" FPT		1
7	129994	Pump assembly: 70 gpm, 200 psi		1
8	031113	Motor: 1/3 HP, 240 volt, 50-60 HZ		1

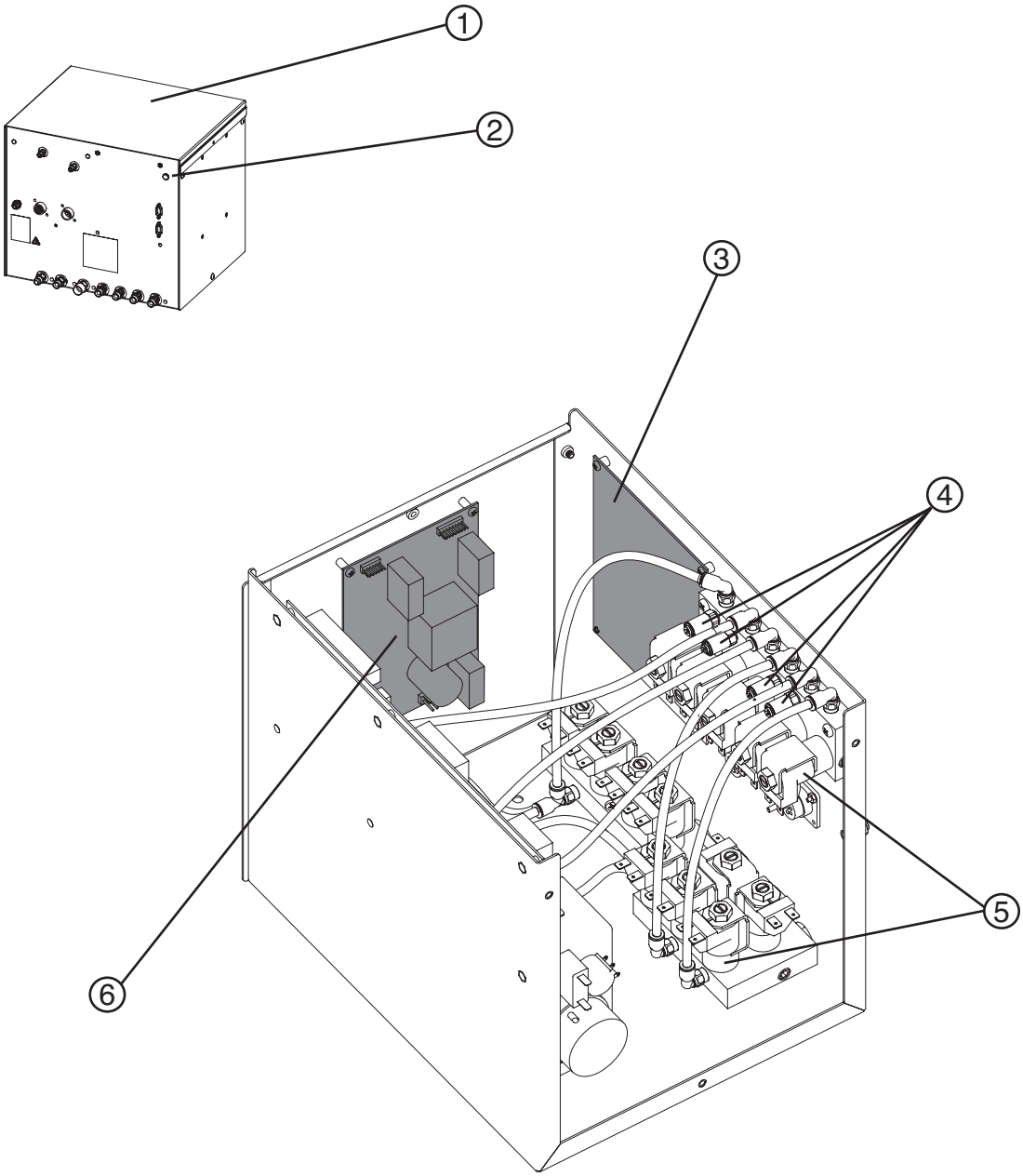
* Source de courant 380, 400, 440, 480 et 600 V
** Source de courant 200/208 et 240 V

Console d’allumage



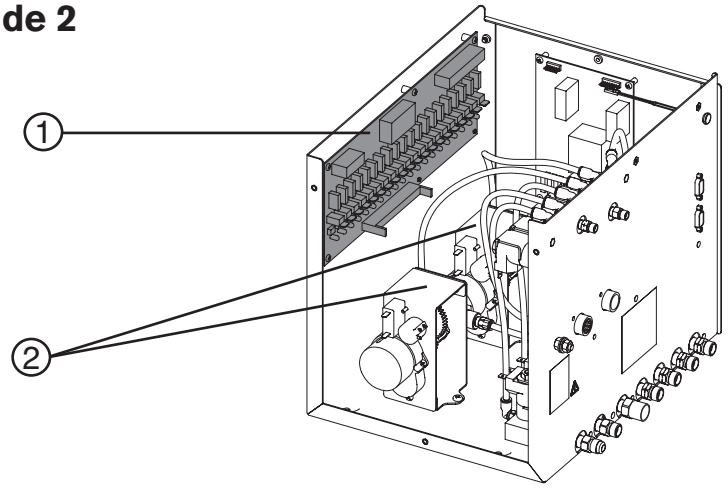
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	**078172**	**Ignition Console**		
2	129831	Coil assembly	T2	1
3	041817	HFHV Ignition PCB		1
4	129854	Transformer	T1	1

Console de sélection – 1 de 2



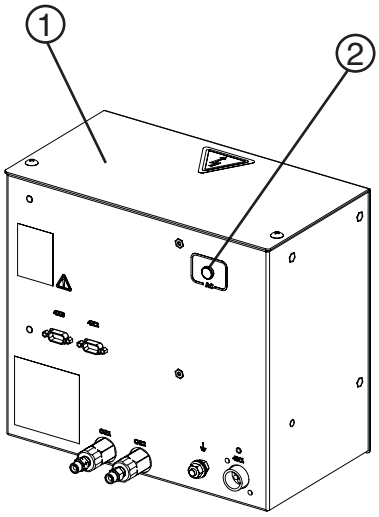
Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	**078185**	**Selection console**		
2	129633	Green power lamp		1
3	041828	Control PCB		1
4	005263	Pressure sensor	PT1-PT4	4
5	006109	Solenoid valve	SV1-SV14	14
	006112	Replacement solenoid coil		
6	041897	Power distribution PCB		1

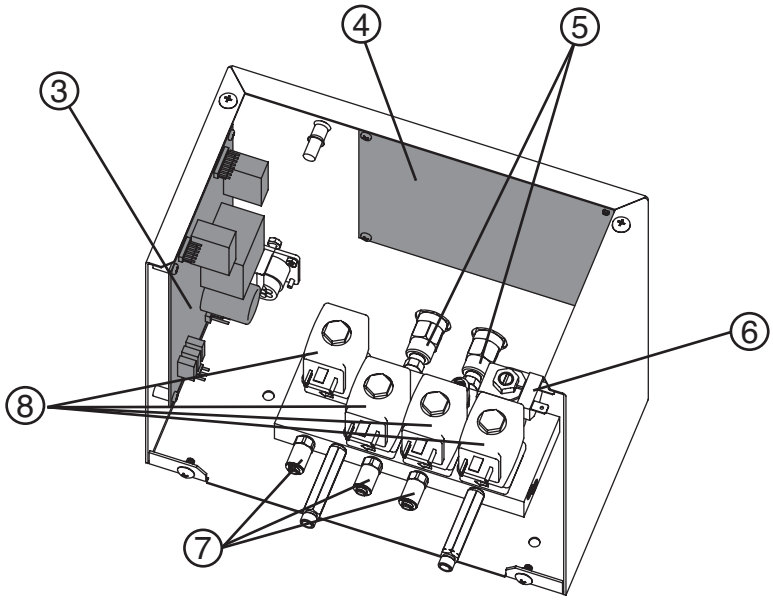
Console de sélection – 2 de 2



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

Console de dosage



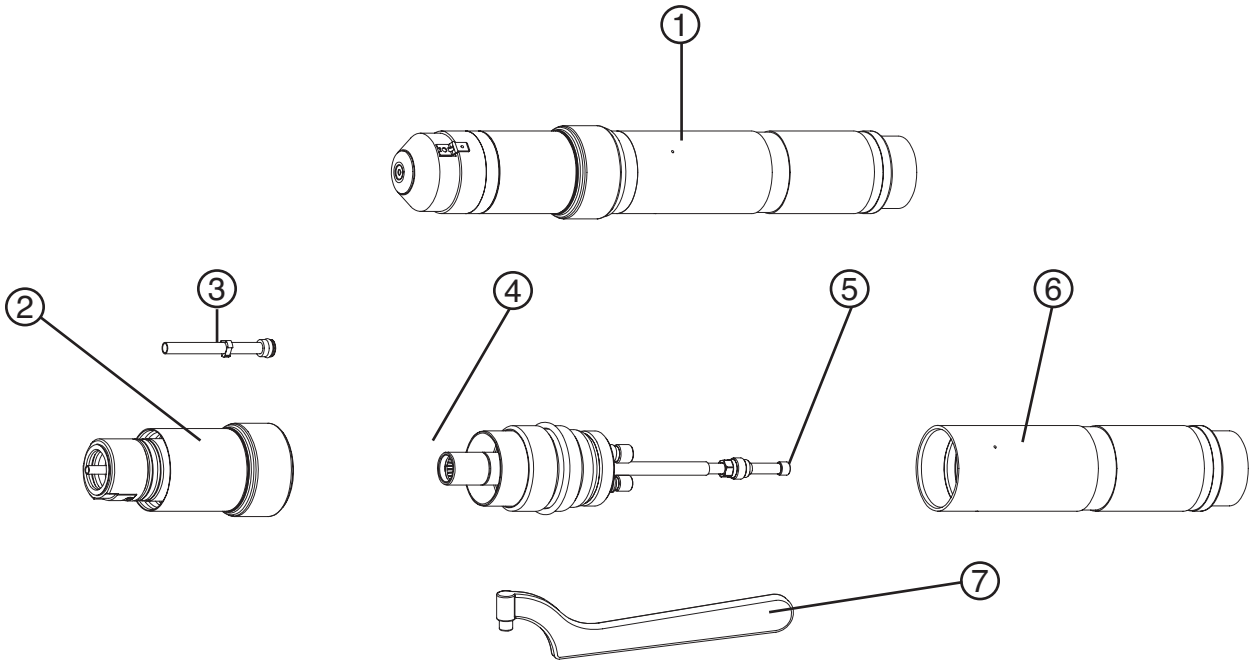


Article	Numéro de référence	Description	Désignation	Qté
1	**078184**	**Metering console**		**1**
2	129633	Green power lamp		1
3	041897	Power distribution PCB		1
4	041828	Control PCB		1
5	006077	Check valves		2
6	006109	Solenoid valve		1
	006112	Replacement solenoid coil		
7	005263	Pressure sensor (1 not shown)		4
8	006128*	Proportional valve		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.

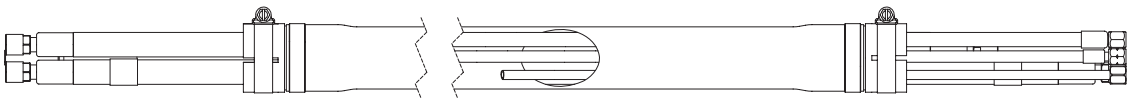
Torche HyPerformance

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 recepticle
5	046175	Insulating sleeve: 1/2” ID
6	220232	Torch mounting sleeve assembly
7	104269	2” spanner wrench
	128879	Torch kit: bullet plugs, o-rings, water tube and seal
	128880	Quick disconnect kit: o-ring and connector

Faisceaux de torche



Numéro de référence	Description
128986	2 m (6 ft)
128935	3 m (10 ft)
128934	4.5 m (15 ft)
128784	7.5 m (25 ft)
128987	10 m (35 ft)
128785	15 m (50 ft)
128988	20 m (65 ft)

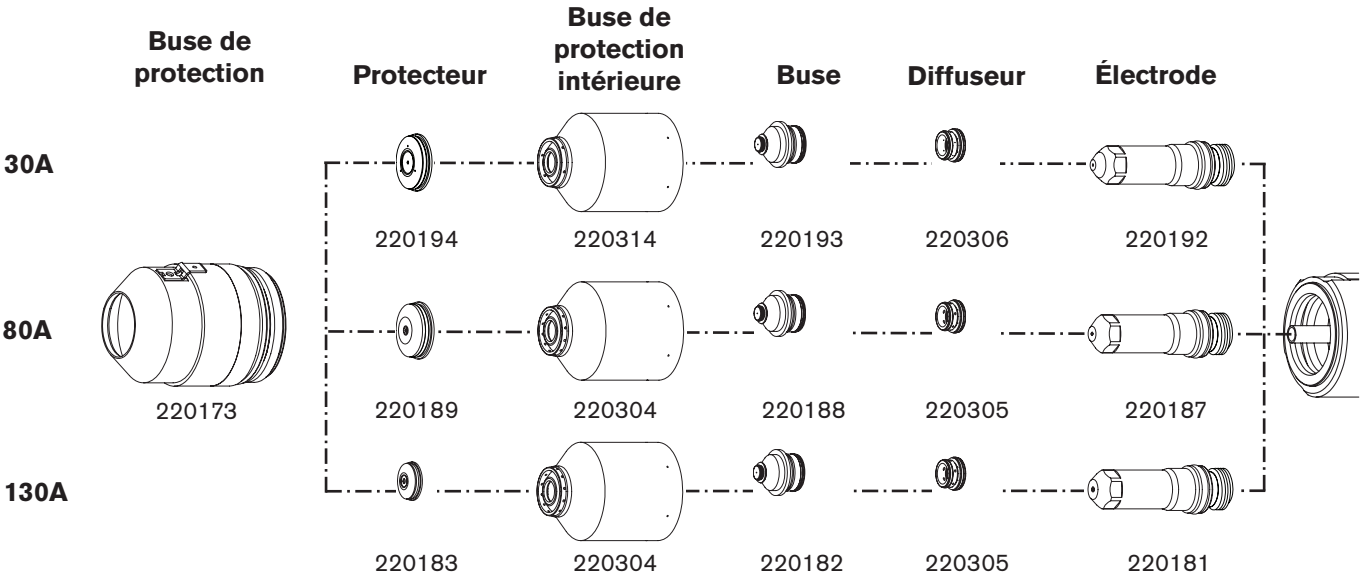
Ensemble de pièces consommables – 128878

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

Numéro de référence	Description	Qté
004630	Electrode gauge assembly	1
026009	O-ring: .208" X .070"	5
027012	Lubricant: silicone 2-oz tube	1
044028	O-ring: 1.364" X .070"	2
104119	Tool: consumable removal / replacement	1
220173	Shield retaining cap with IHS tab	1
220176	Nozzle 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	Nozzle retaining cap	1
220307	Electrode	2
220308	Electrode	2
220313	Nozzle retaining cap	1
220337	Nozzle	2
220338	Shield	1
220339	Electrode	2
220340	Water tube with o-ring	1

Consommables de coupage symétriques

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: 150 amp, 250 volt	F3	1
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

Console 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

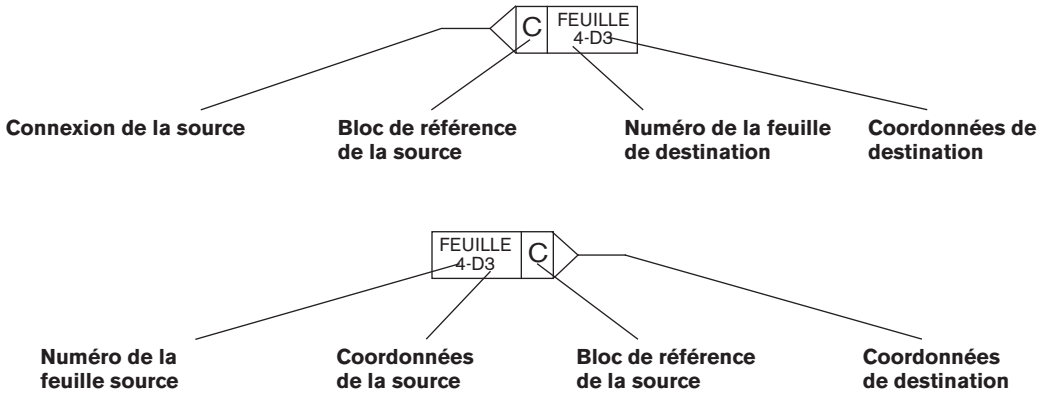
Section 7

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 :



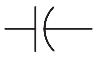
Les coordonnées de destination et de source renvoient aux lettres A à D sur l'axe des Y de chaque feuille et les numéros 1 à 4 sur l'axe des X de chaque feuille. En alignant les coordonnées, on obtient la source ou le bloc de destination (semblable à une carte routière).

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

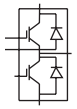

Filtre, c.a.


Fusible


Connecteur terre


Connecteur masse


Terre


Transistor bipolaire à grille isolée (IGBT)

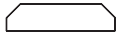

Inductance


Diode électroluminescente, DEL


Voyant


Varistance

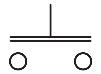

Contact mâle

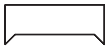

Fiche

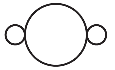

Transistor PNP

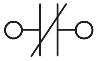

Potentiomètre

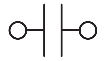

Bouton-poussoir normalement fermé


Bouton-poussoir normalement ouvert


Prise


Bobine de relai


Relai normalement fermé


Relai normalement ouvert


Relai statique c.a.

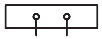

Relai statique c.c.


Relai statique sec


Résistance


Thyristor


Bouclier

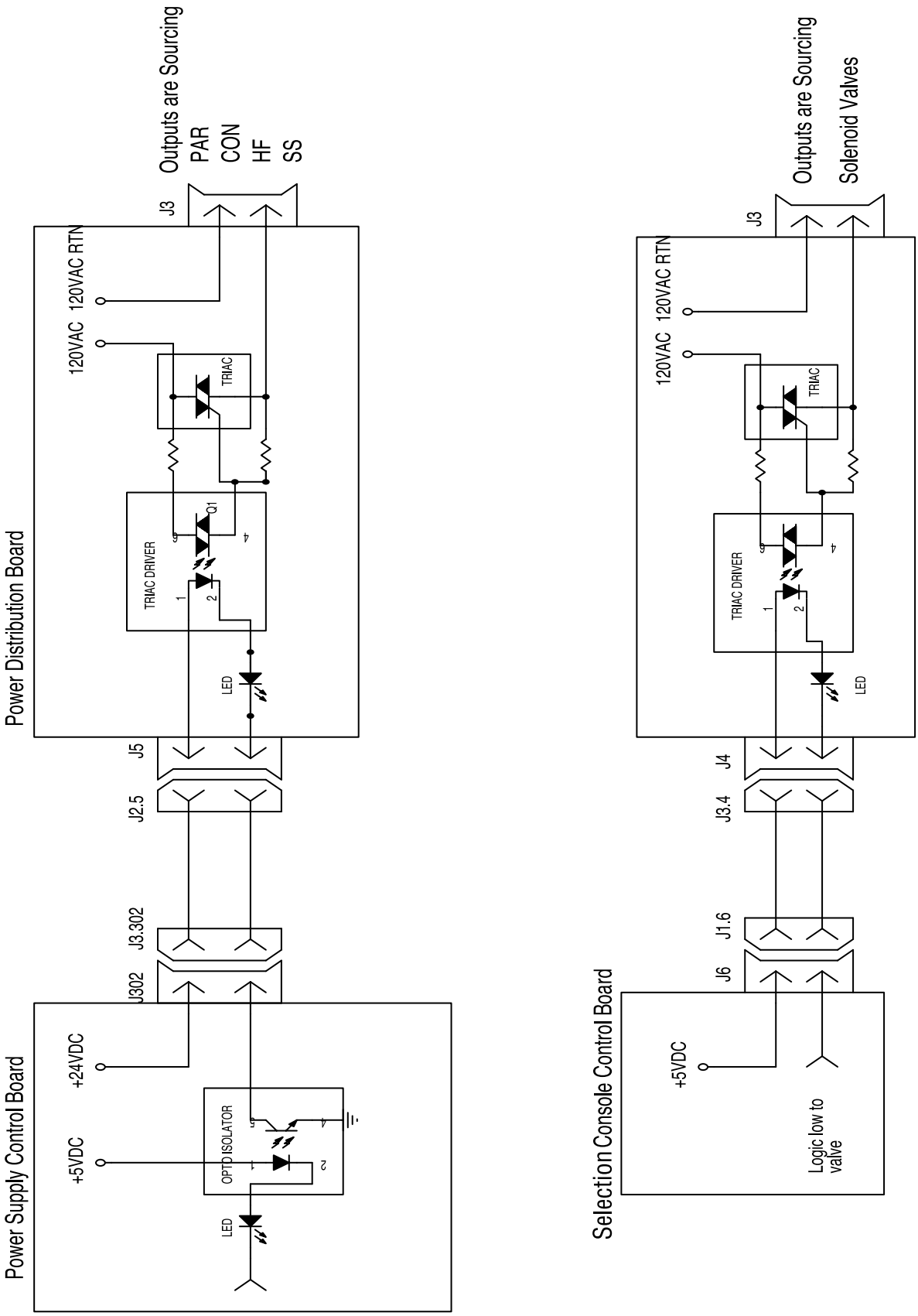

Dérivation

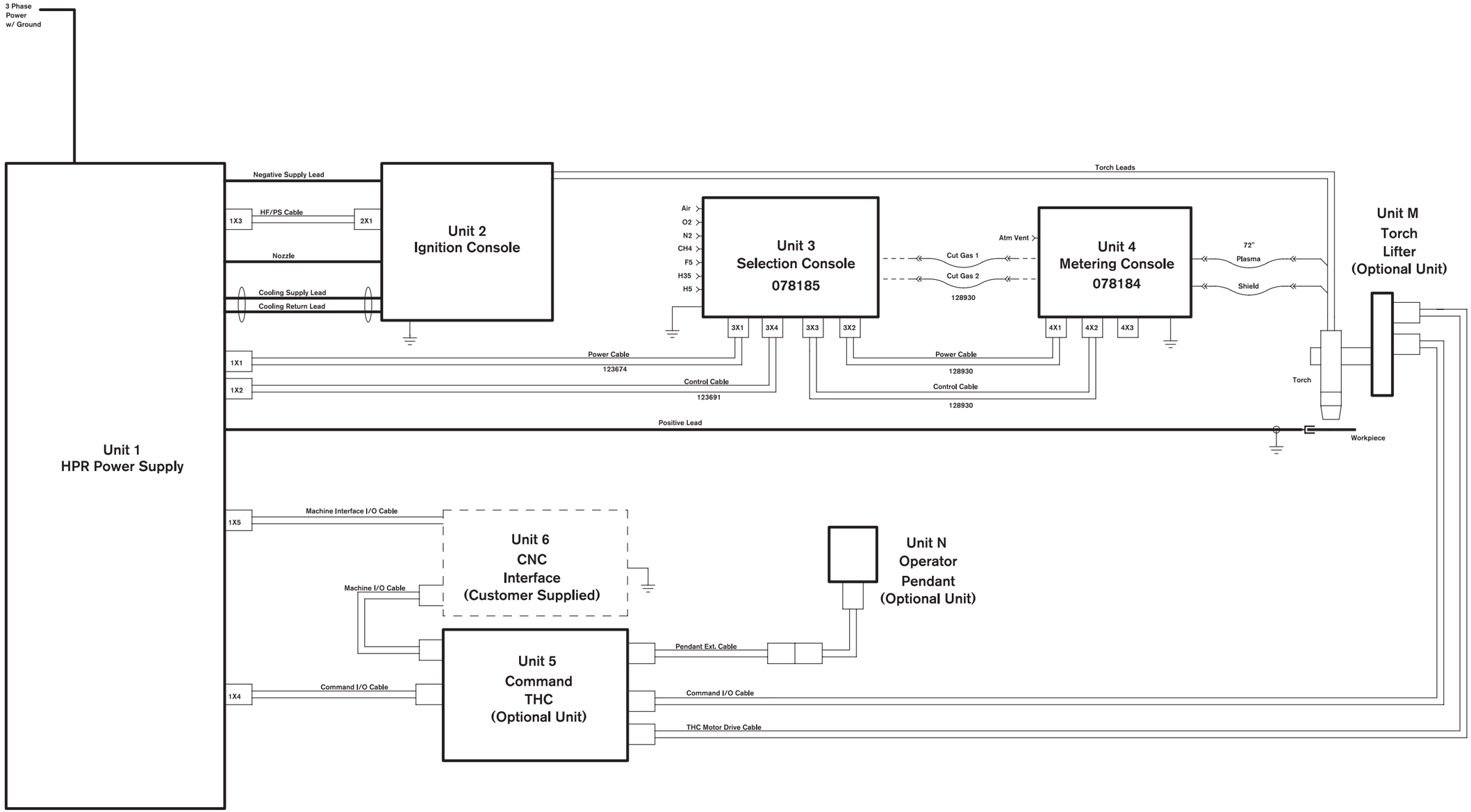
Contact femelle

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
Bornier
3
2
1
Temporisateur fermé, NF/arrêt
Retardateur ouvert, NO/arrêt
Retardateur ouvert, NF/marche
Temporisateur fermé, NO/arrêt
Transformateur
Transformateur à noyau d'air
Bobinen du transformateur
Triac
Source V c.a.
Électrovanne
Source de tension
Diode Zener
Symboles de la torche
Électrode
Buse
Protecteur
Torche
Torche, HyDefinition™

Fonctionnalité de sortie discrète



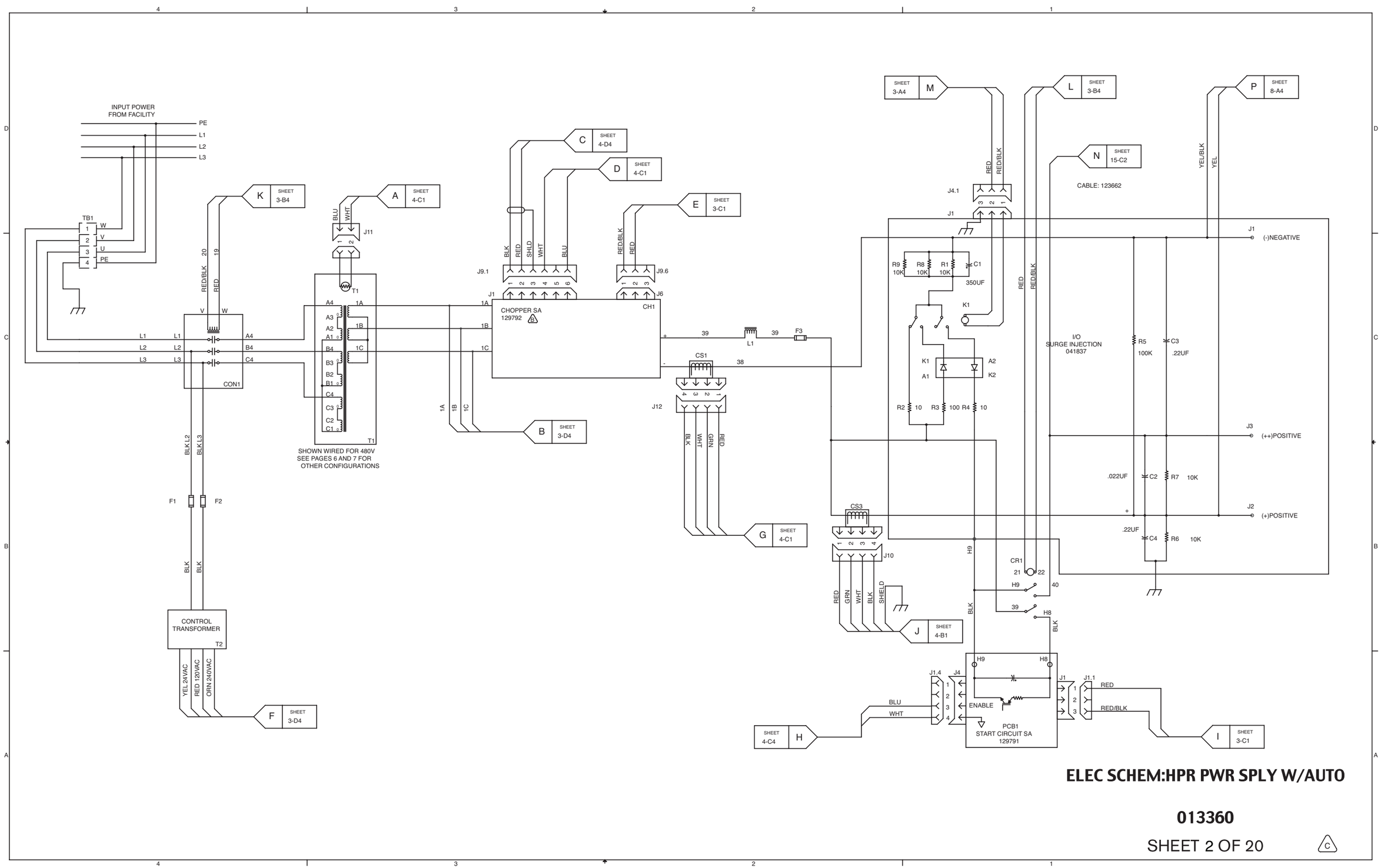


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 1 OF 20

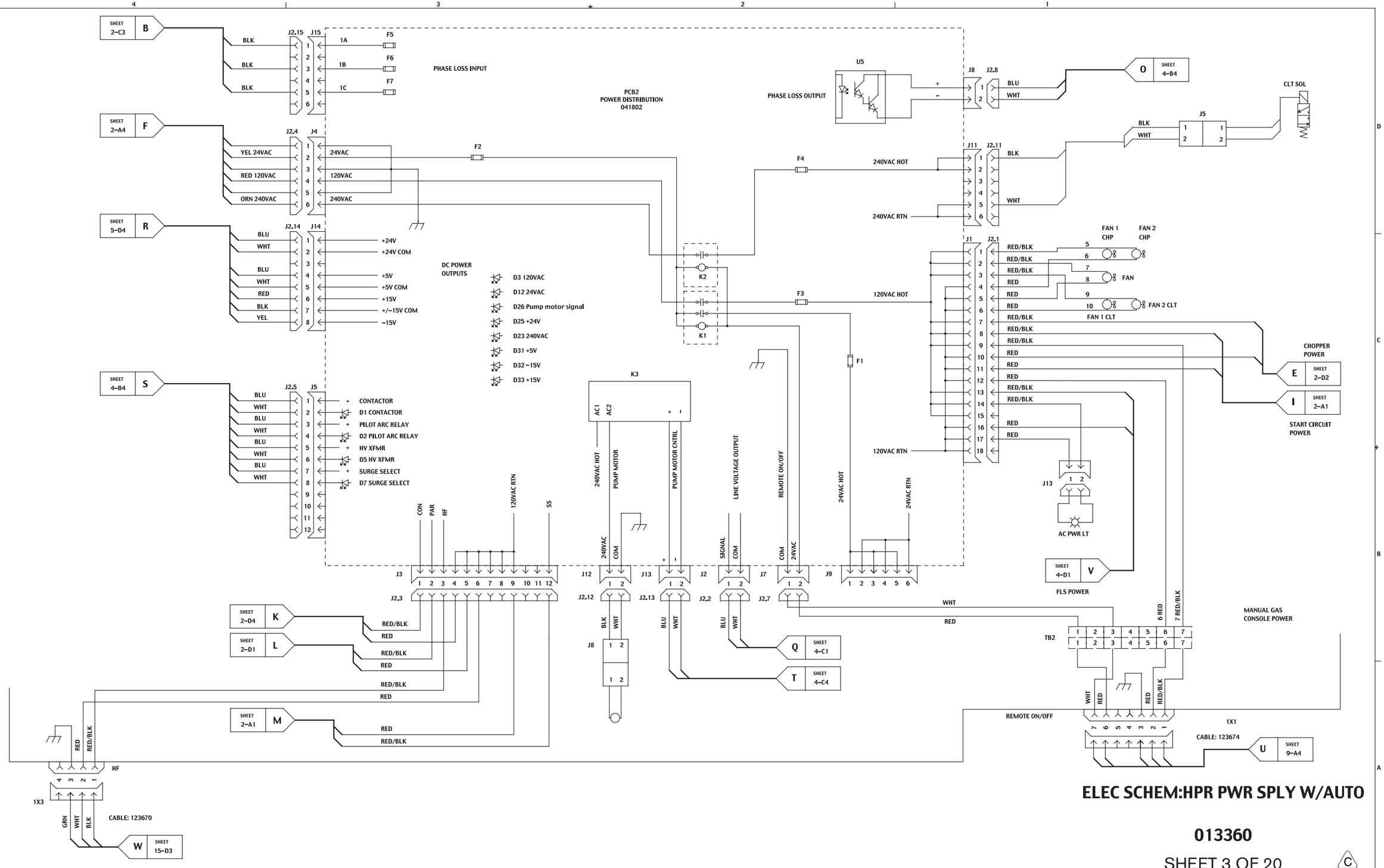
C



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 2 OF 20 (C)



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 3 OF 20

C

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
041808

J3.301 J301

SHEET 2–D3 C
RED
BLK
SHIELD
1 ARC BREAKOVER
2 COM
3 +5V
4 PWM DRV A
5
6
7 PWM DRV B
8
9
10 SS–C
11 SS–E
12
13 PA–C
14 PA–E
START CIRCUIT ENABLE
BLU
WHT
SHEET 2–A2 H

J3.302 J302

BLU 1 +24V
WHT 2 HF
BLU 3
WHT 4 PUMP
BLU 5
WHT 6 CONTACTOR
BLU 7
WHT 8 PILOT ARC RELAY
9
BLU 10 MARKING
WHT 11
BLU 12 SURGE +24V
13
BLU 14 PHASE LOSS
WHT 15 PWR GND
16
SHEET 3–A2 T
SHEET 3–C4 S
SHEET 3–D1 O

TP206

TP210 2/3 +24V, COM, COOLANT FLOW SENSOR
A+3.3V, COOLANT TEMP SENSOR, XFMR TEMP SENSOR, CHOPPER TEMP SENSOR A, CHOPPER TEMP SENSOR B, LINE VOLTAGE INPUT

J201 J3.201

1 +24V
2 COM
3 COOLANT FLOW SENSOR
4
5 A+3.3V
6 COOLANT TEMP SENSOR
7
8 XFMR TEMP SENSOR
9
10 CHOPPER TEMP SENSOR A
11
12 CHOPPER TEMP SENSOR B
13 LINE VOLTAGE INPUT
14

BLK
RED
SHIELD
BLU
WHT
BLU
WHT
BLU
WHT

SHEET 3–B1 V
RED
RED/BLK

J8.1 3 2 1
J1
J3 NO COM 120VAC RTN 120VAC HOT
J8.4 J4 2 COM 1 FLOW FLS

J6 1 2 1 2 T2
RED
BLK
SHIELD

SHEET 2–D3 A
SHEET 2–D2 D
SHEET 3–A2 Q

TP200 1/2 +15V, –15V, CHOPPER SENSOR A, COM
TP201 1/2 CHOPPER SENSOR B
TP207 1/2 WORK LEAD SENSOR

J200 J3.200

1 +15V
2 –15V
3 CHOPPER SENSOR A
4 COM
5
6
7
8
9
10
11
12
13 WORK LEAD SENSOR
14
15
16

RED
GRN
WHT
BLK
SHIELD
RED
GRN
WHT
BLK

SHEET 2–B2 G
SHEET 2–B1 J

CNC

121
121

J107 1 2
J106 1 2
J3.107
J3.106

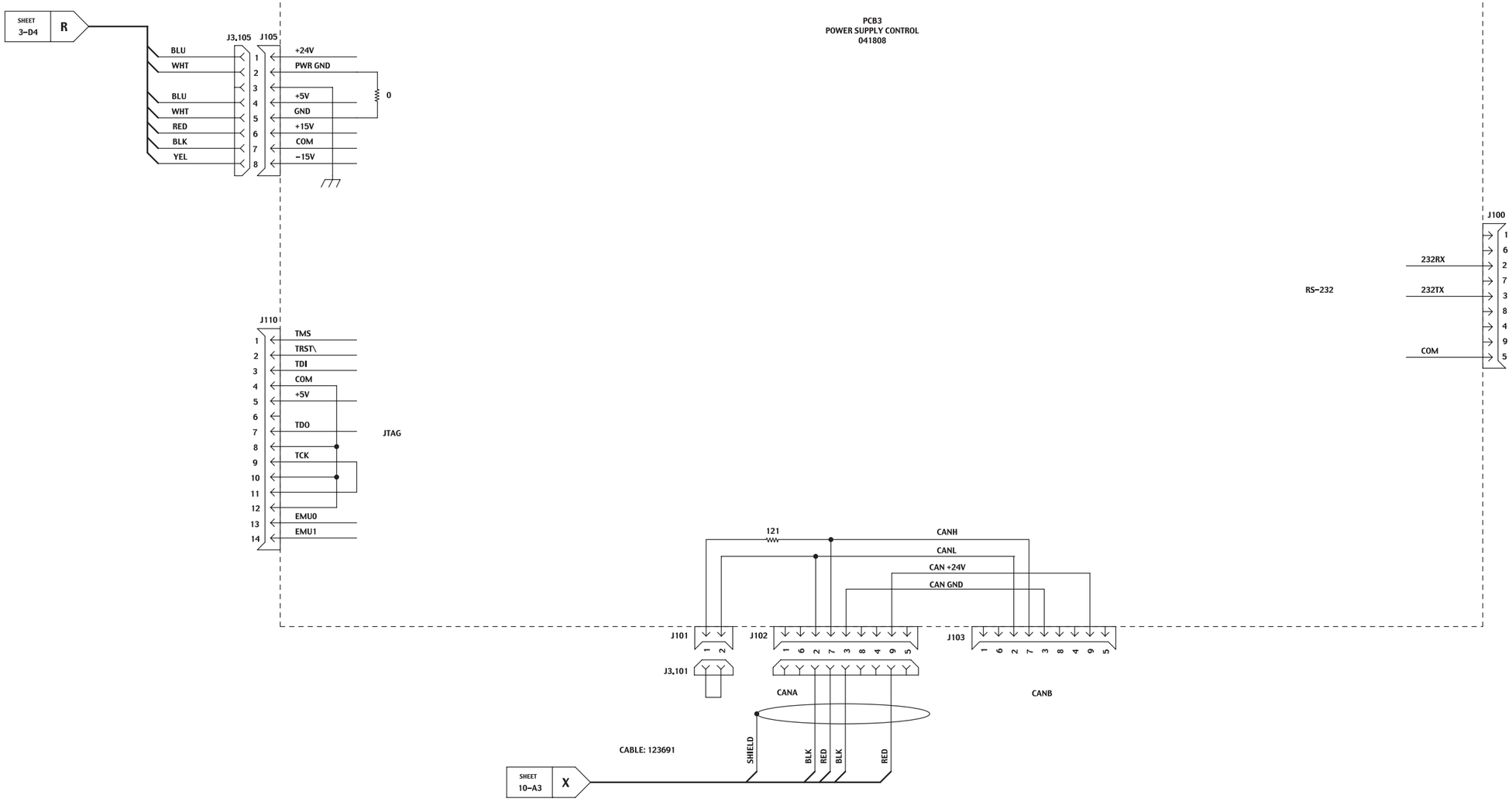
J300B
1 RX–
20 RX+
2 TX–
21 TX+
3
22
4 MOTION–E
23 MOTION–C
5 ERROR–E
24 ERROR–C
6 RDERR–E
25 RDERR–C
7 NOT READY–E
26 NOT READY–C
8
27
9
28
10
29
11
30
12 CORNER CURRENT–
31 CORNER CURRENT+
13 PIERCE–
32 PIERCE+
14 HOLD–
33 HOLD+
15 START–
34 START+
16
35
17
36 PWR GND
18
37 CNC +24V
19

TO CNC
USE SHIELDED CABLE

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 4 OF 20

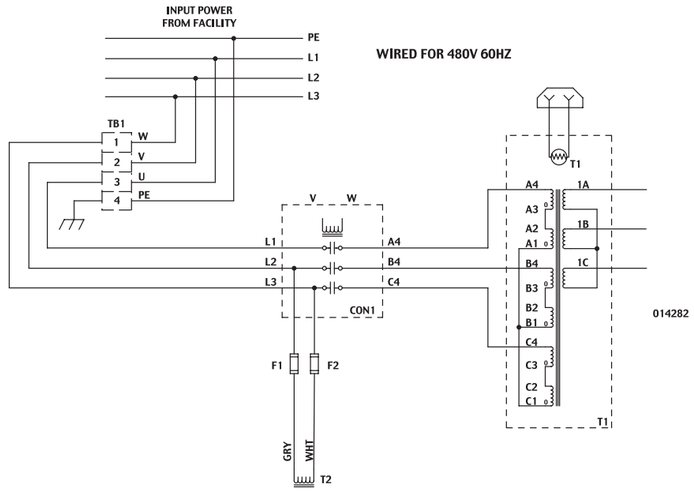


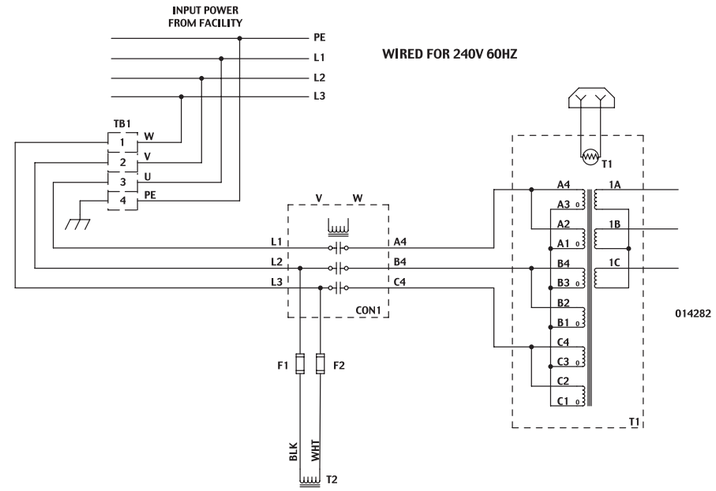
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

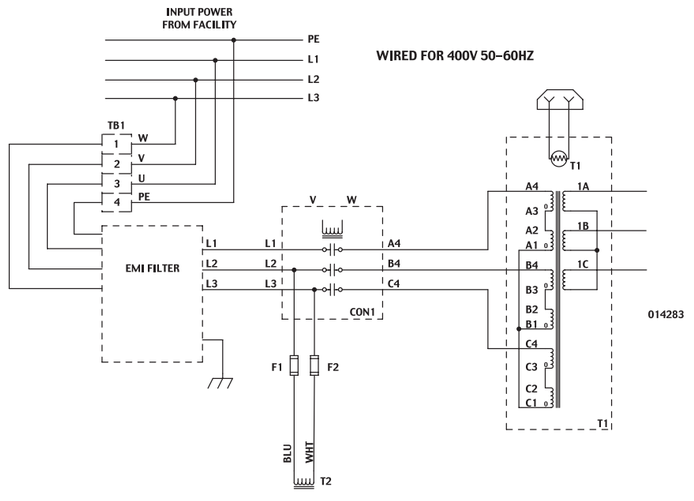
013360

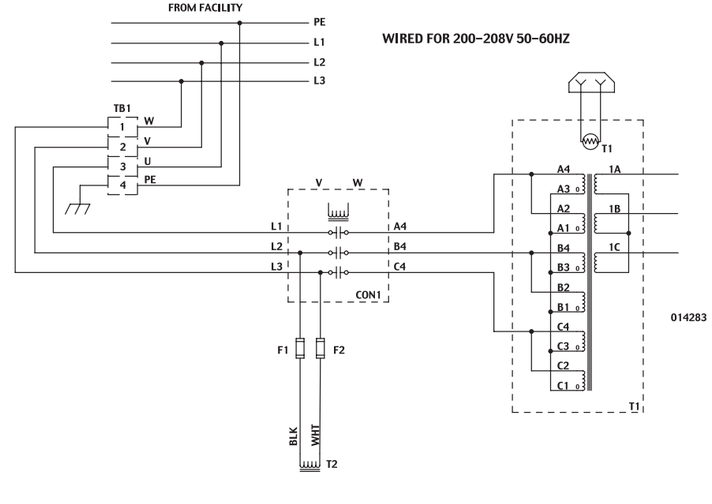
SHEET 5 OF 20

C







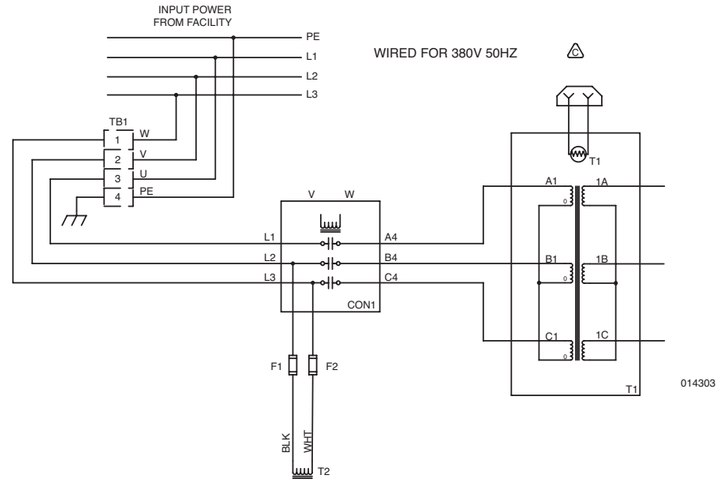


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

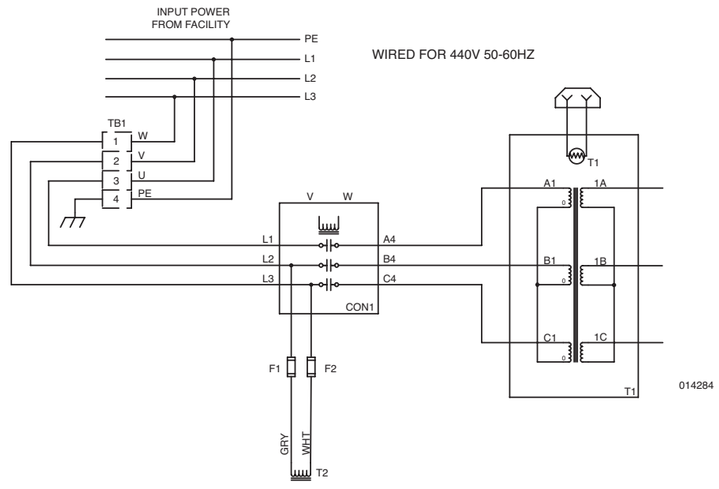
013360

SHEET 6 OF 20

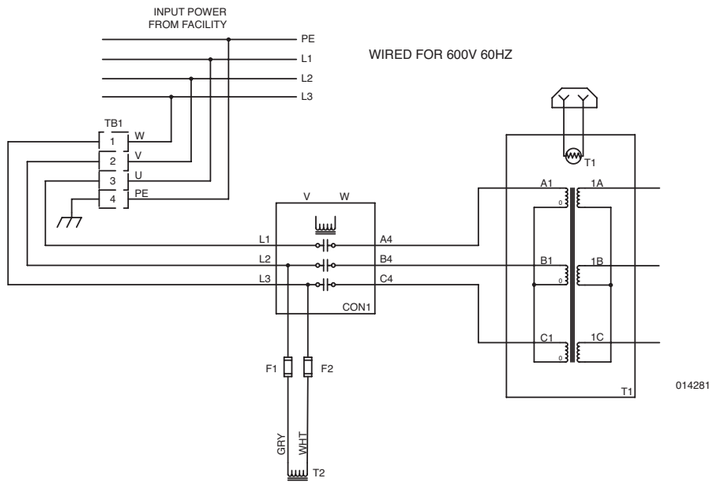
C



WIRED FOR 380V 50HZ



WIRED FOR 440V 50-60HZ

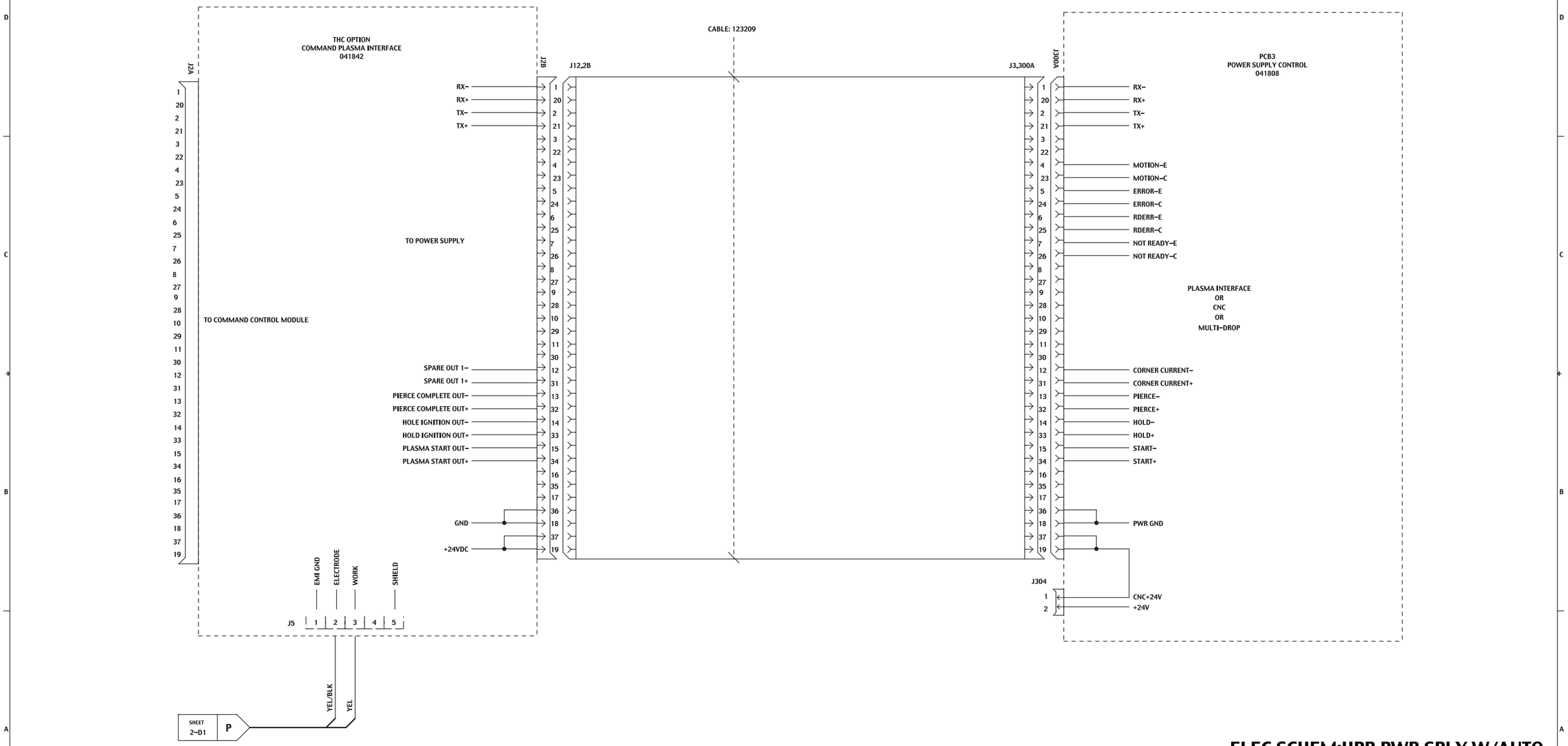


WIRED FOR 600V 60HZ

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 7 OF 20

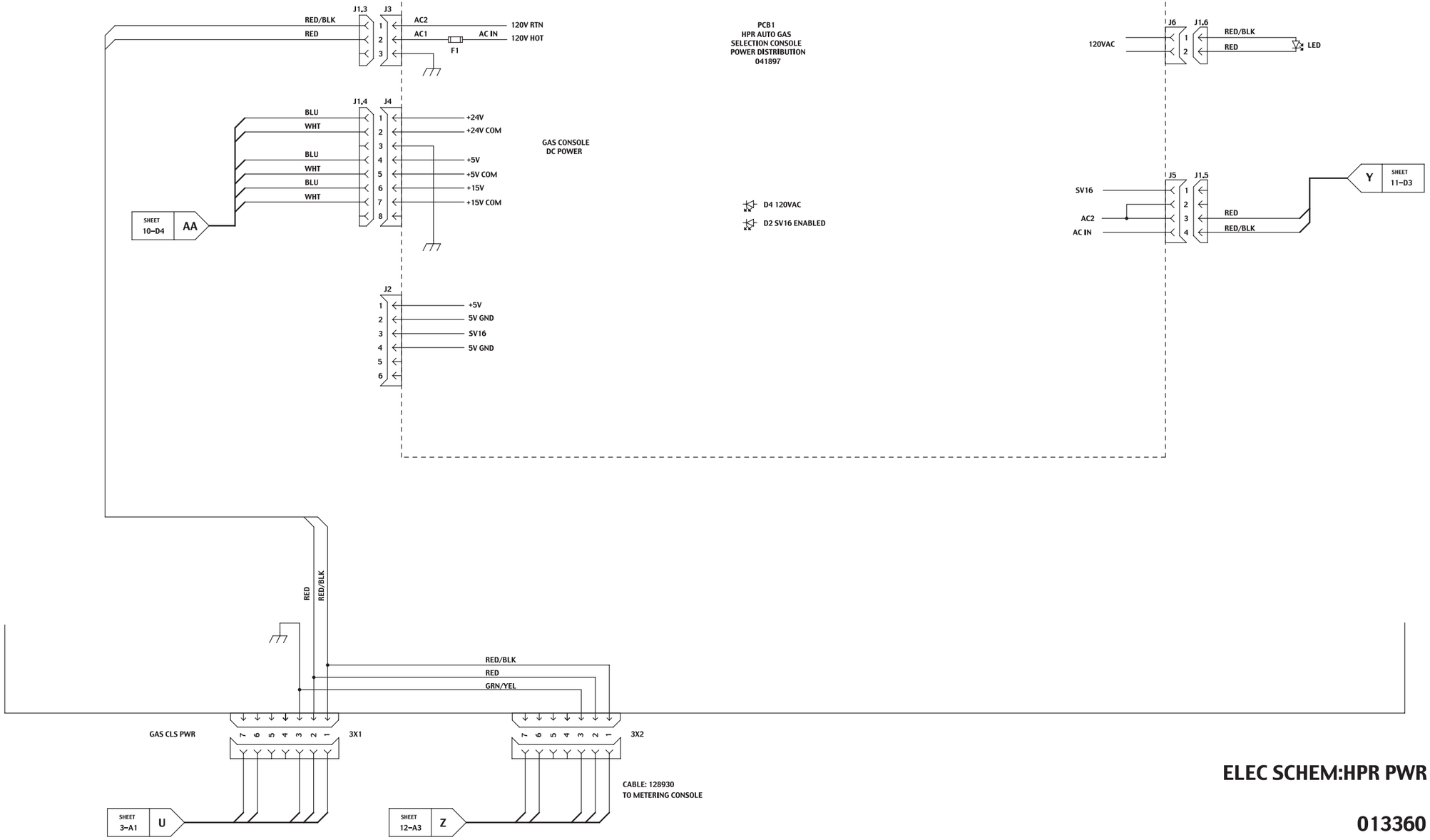


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 8 OF 20

C

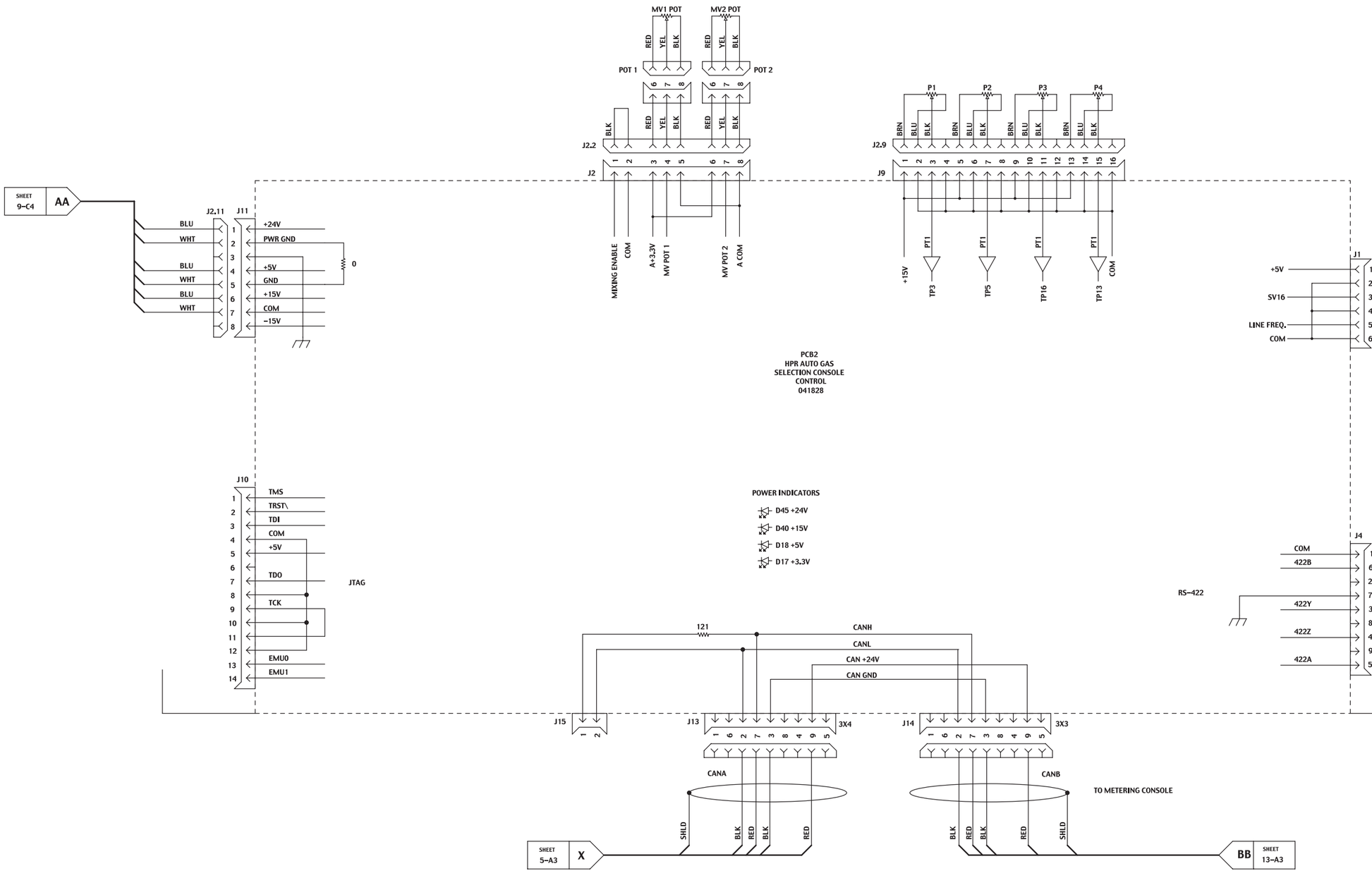


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 9 OF 20

C

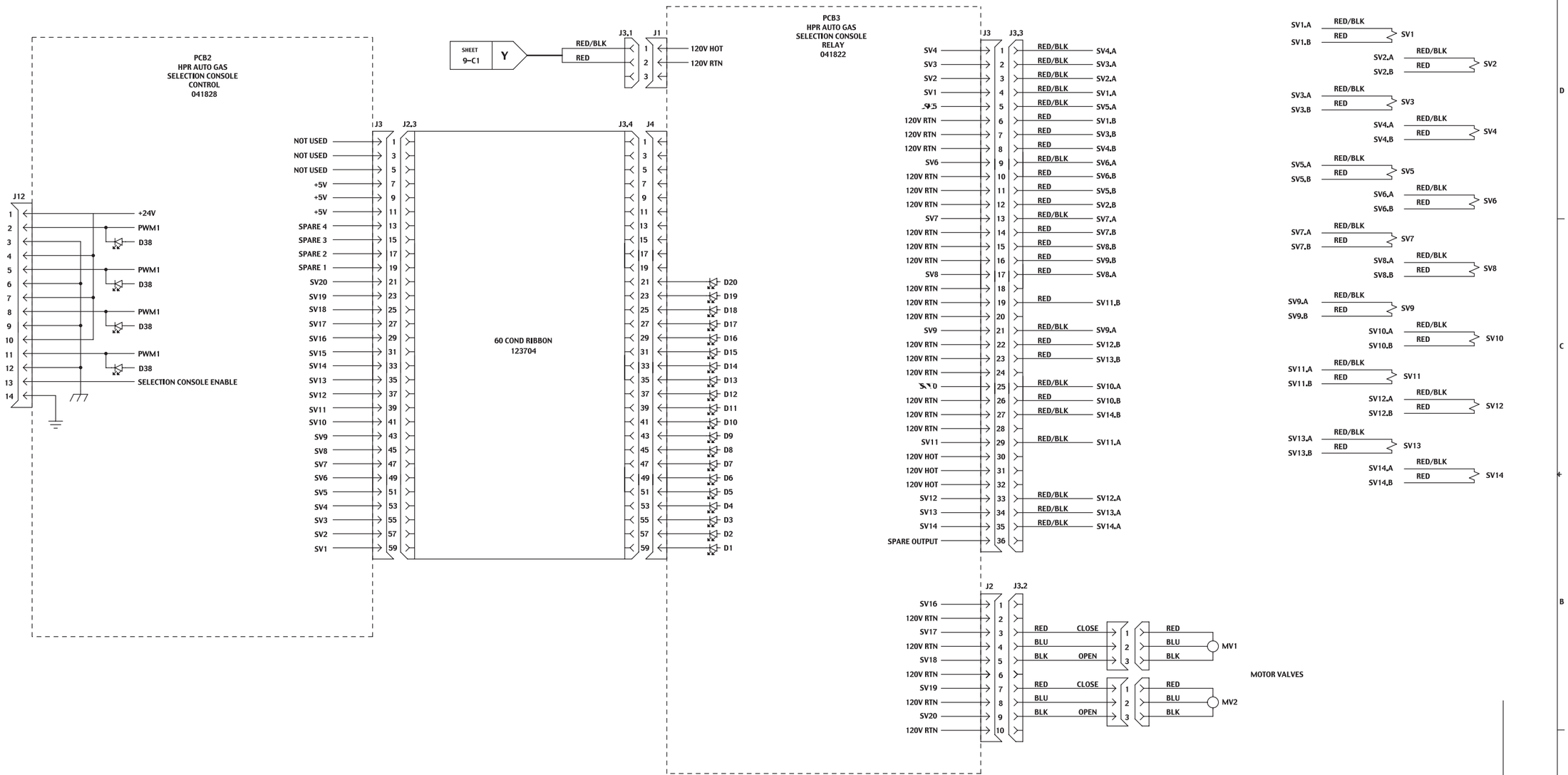


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 10 OF 20

C

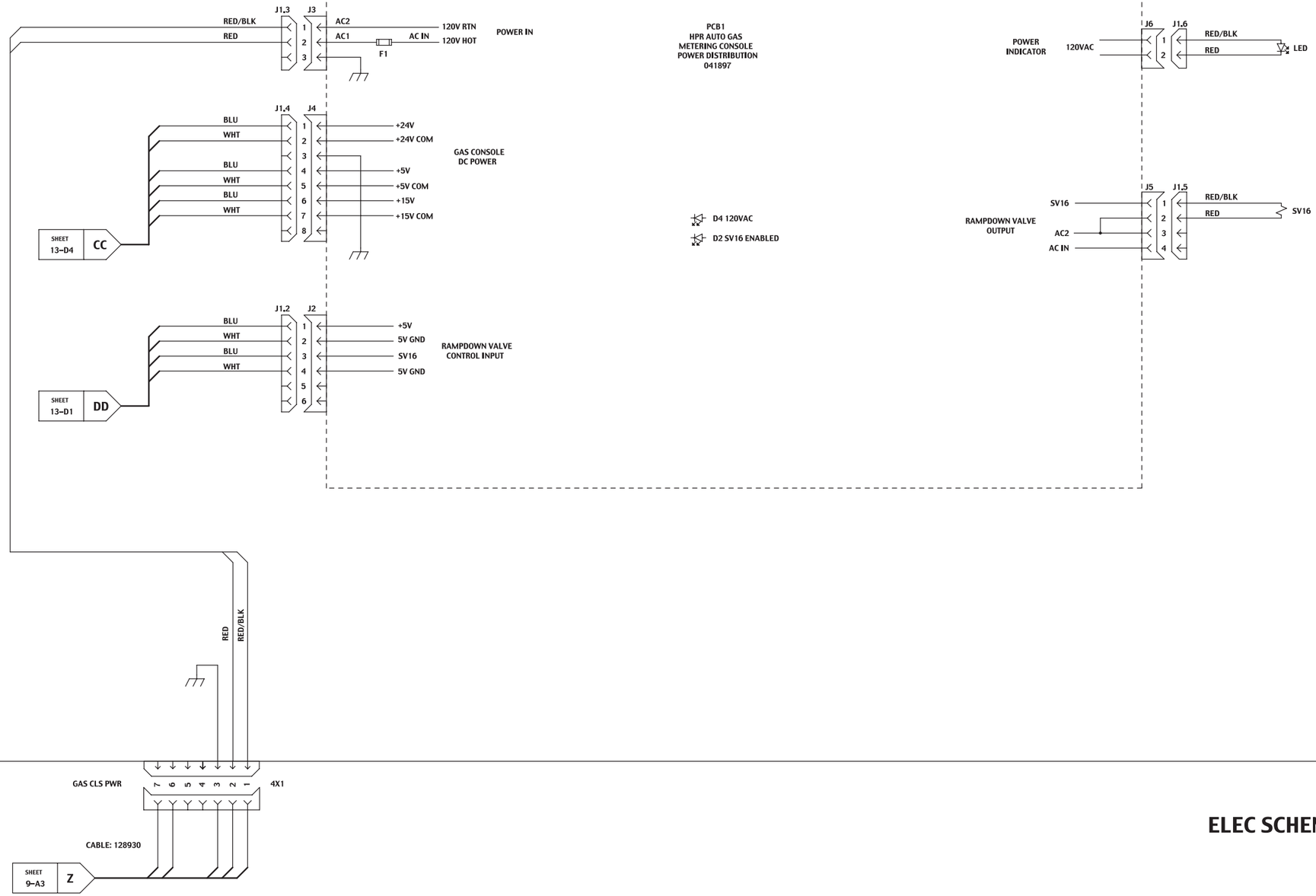


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 11 OF 20

C

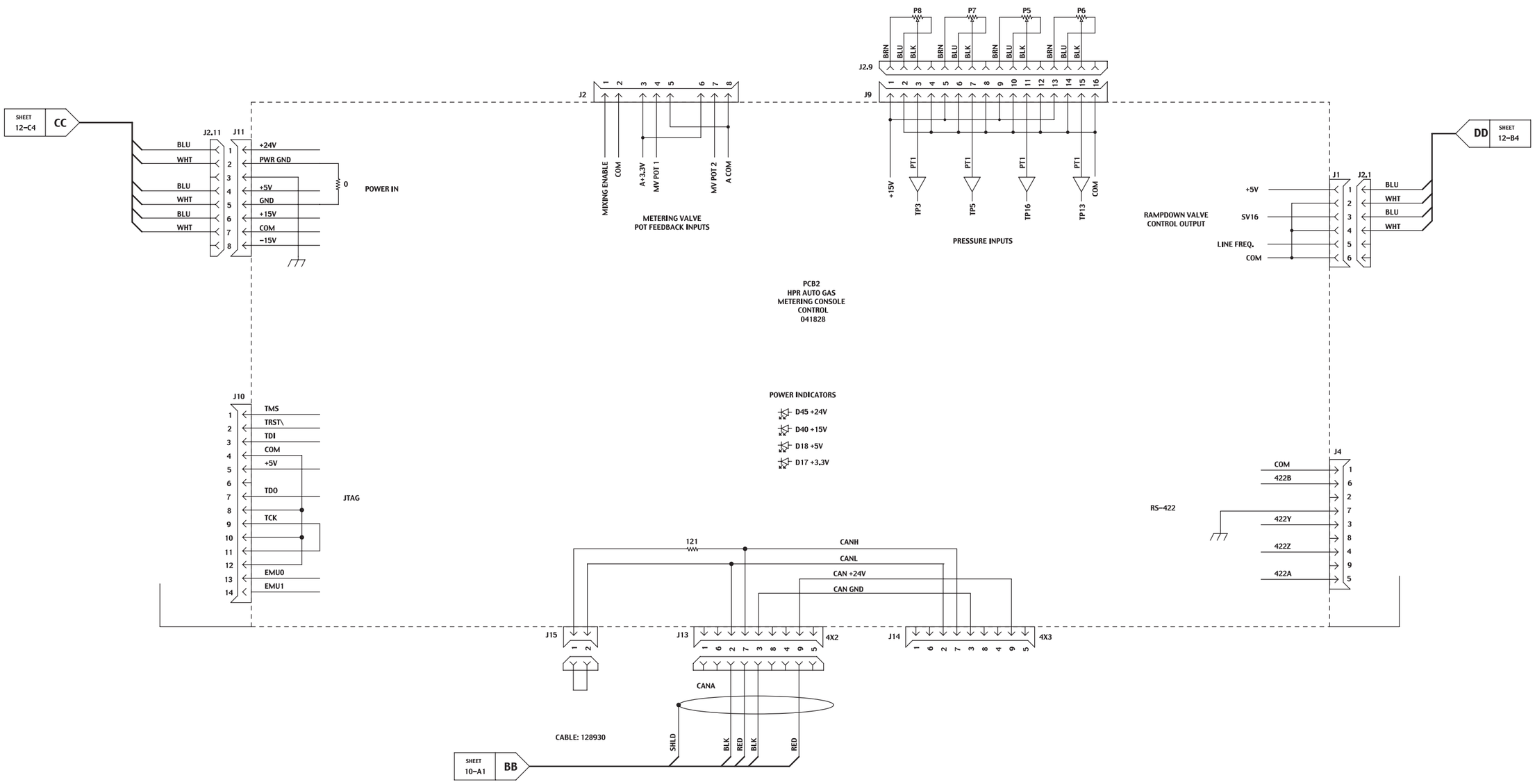


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 12 OF 20

C

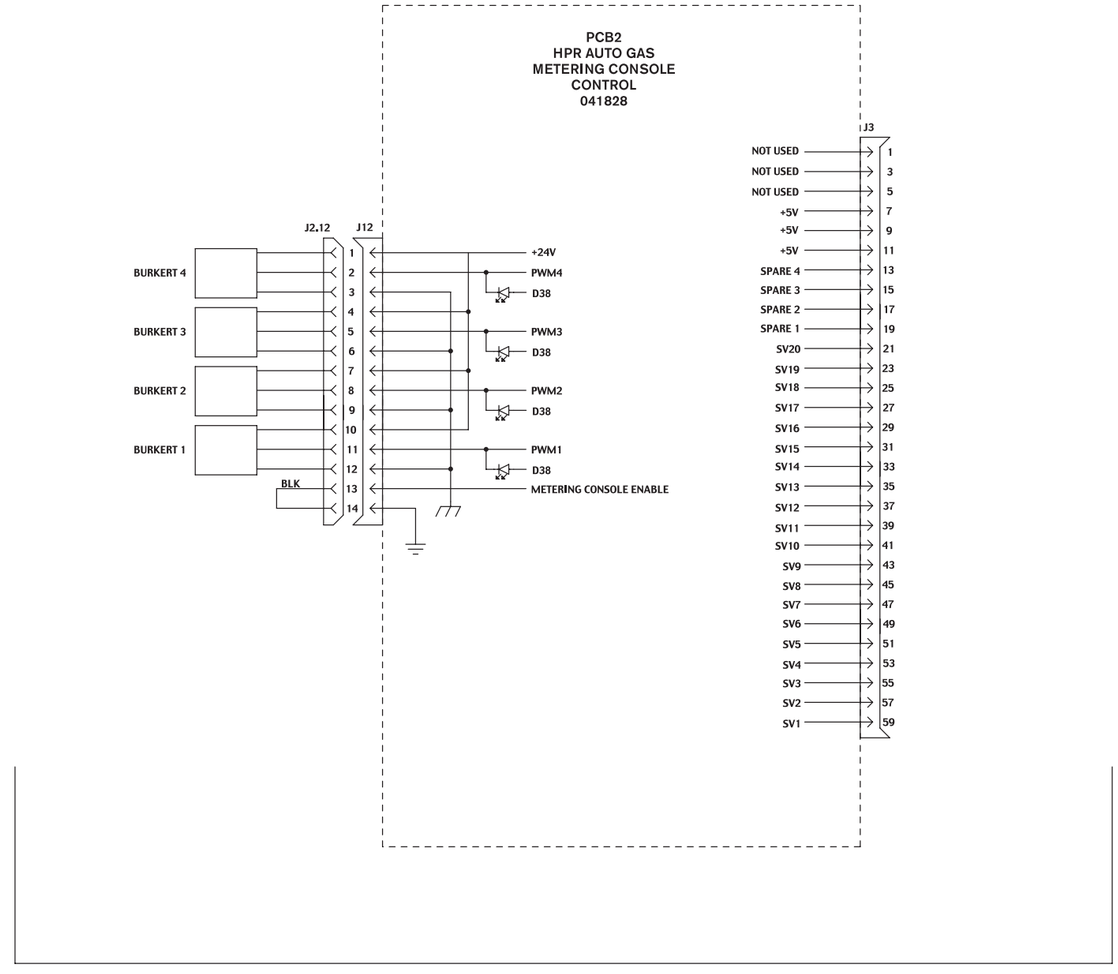


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 13 OF 20

C

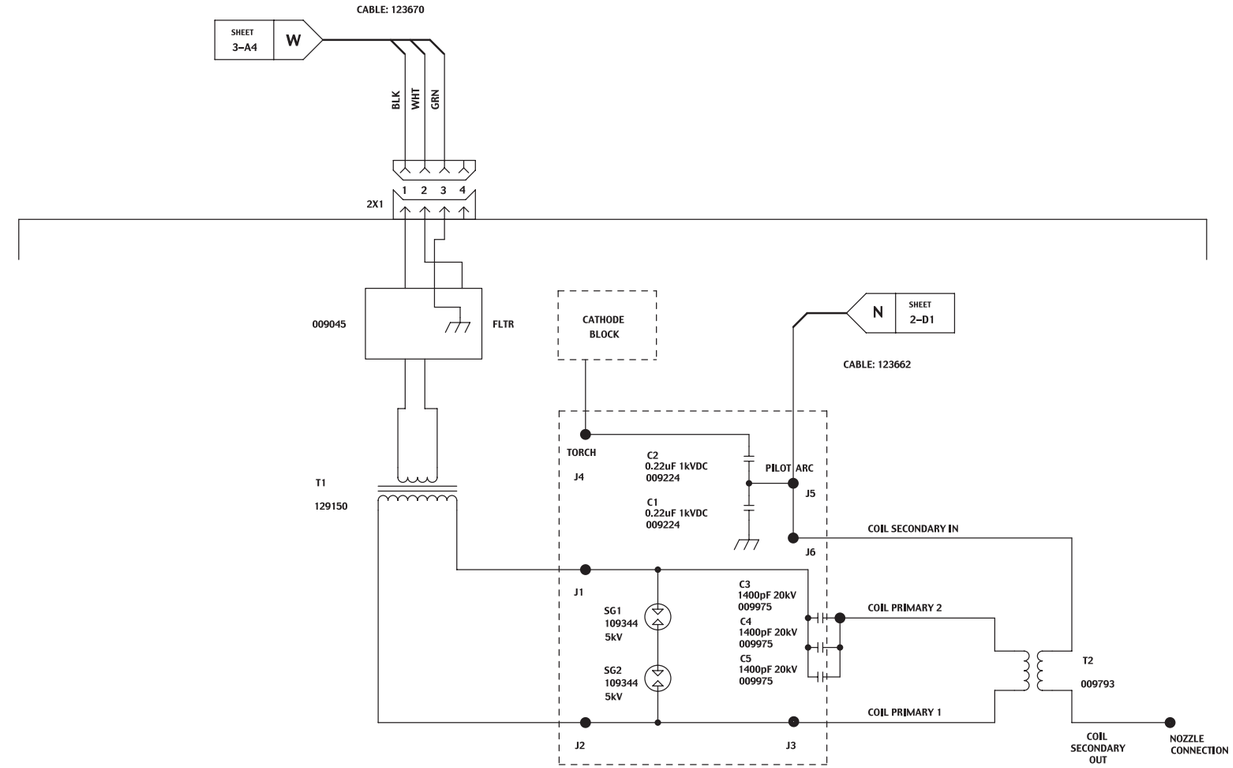


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 14 OF 20

C

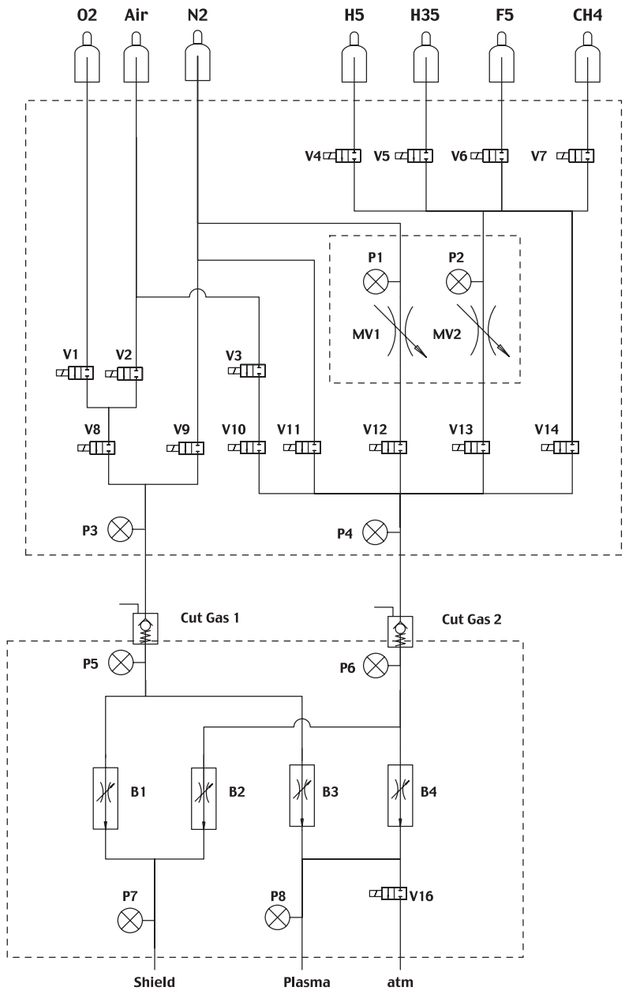


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 15 OF 20

C

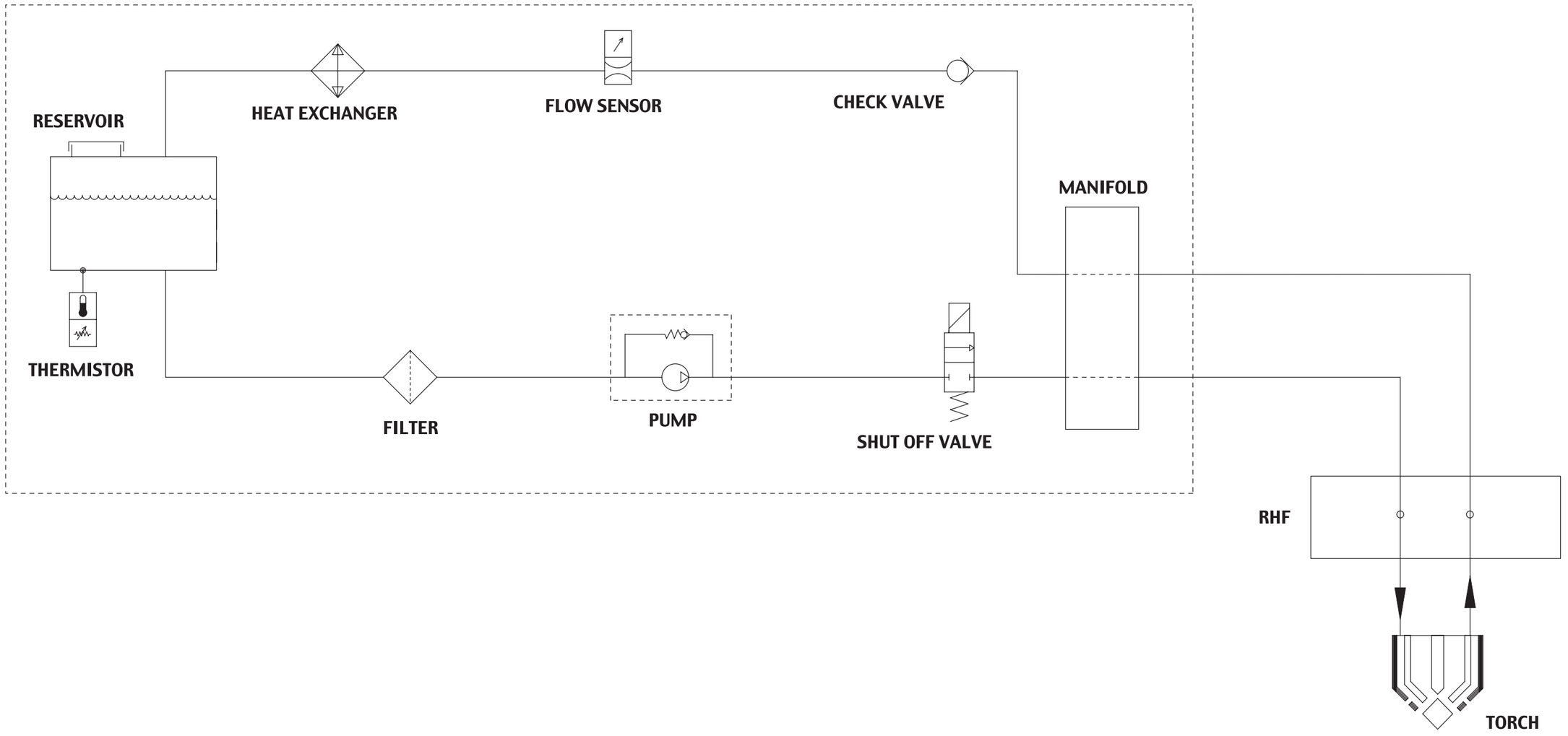


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 16 OF 20

C



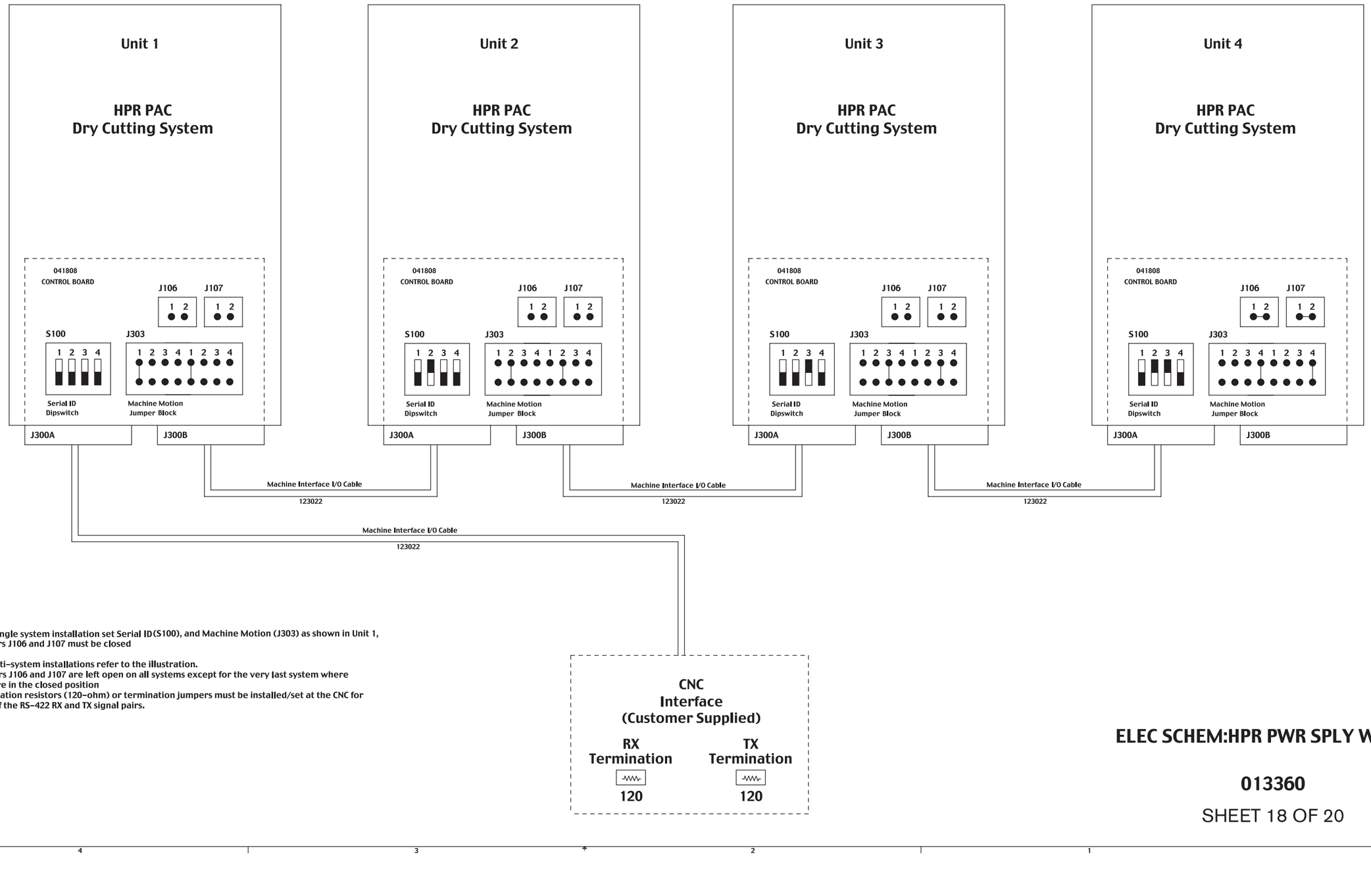
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 17 OF 20

C

Optional Multi–System Interface



Notes:

1) For a single system installation 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.

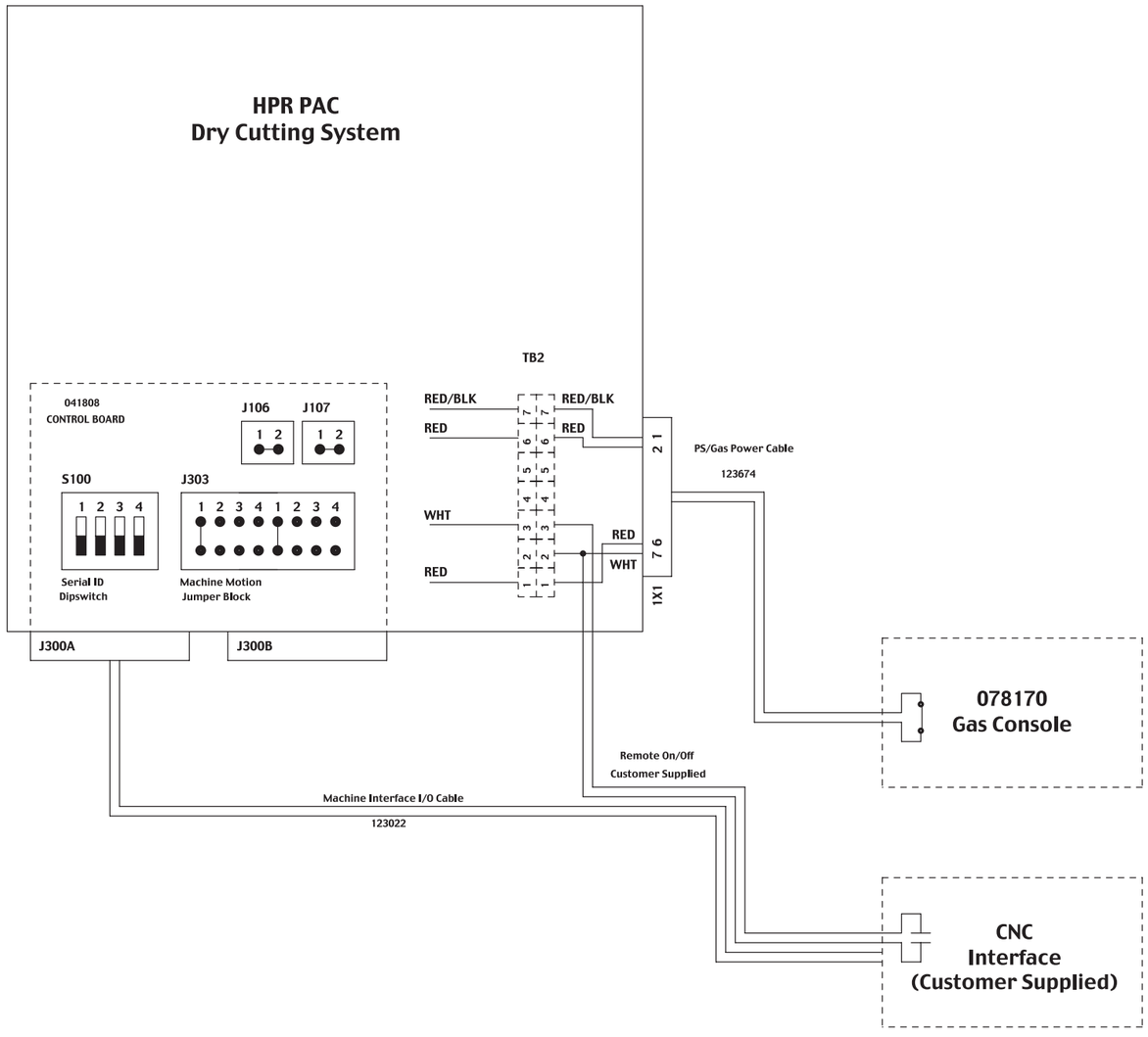
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 18 OF 20

C

Optional Remote On/Off



Notes:

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

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

   Refer to page 3 of the wiring diagram

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

2) For a multi-system installation set up as described above, set jumpers as shown on the multi-system interface page

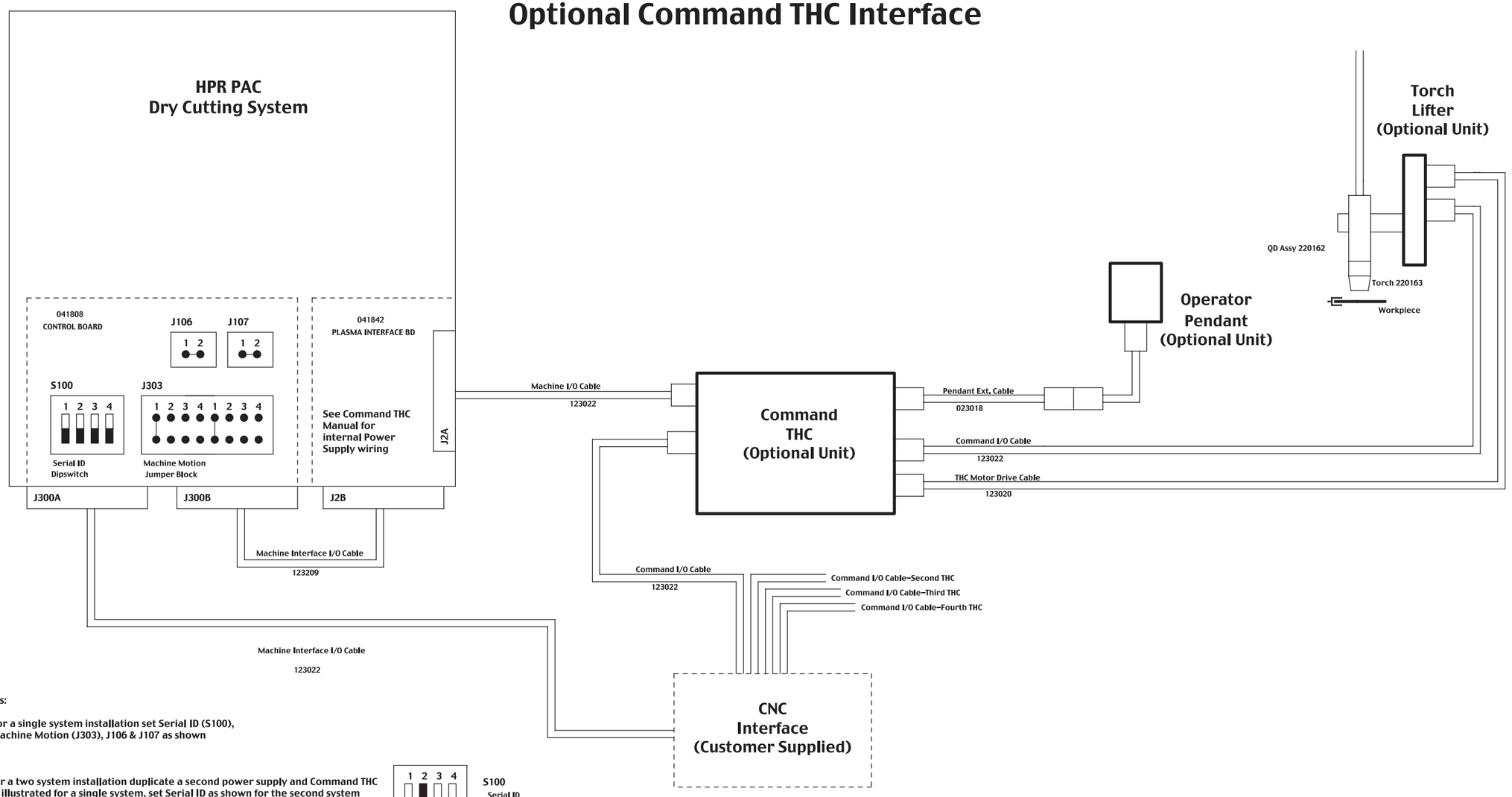
3) The CNC will need a dedicated I/O for each system using the Remote On/Off feature (contact should be rated for min. 24Vac, 0.5 Amp)

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 19 OF 20 C

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



S100
Serial ID
Dipswitch

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



S100
Serial ID
Dipswitch

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



S100
Serial ID
Dipswitch

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

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 20 OF 20

C

ANNEXE A

PROTOCOLE D'INTERFACE CNC

Dans cette section :

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

Commandes série a-5
- Format a-5
- Encadrement a-5
- Commandes a-5
- Table des commandes a-6
- Réponses d'erreur a-16
- Calcul des totaux de contrôle a-16

Codes d'erreur a-17
Codes d'état a-19
Codes du type de gaz a-19
Exigences de la CNC a-20
- Projet de la console des gaz automatique 130 A a-20

Directives d'interface série a-21
Notes d'application a-21

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

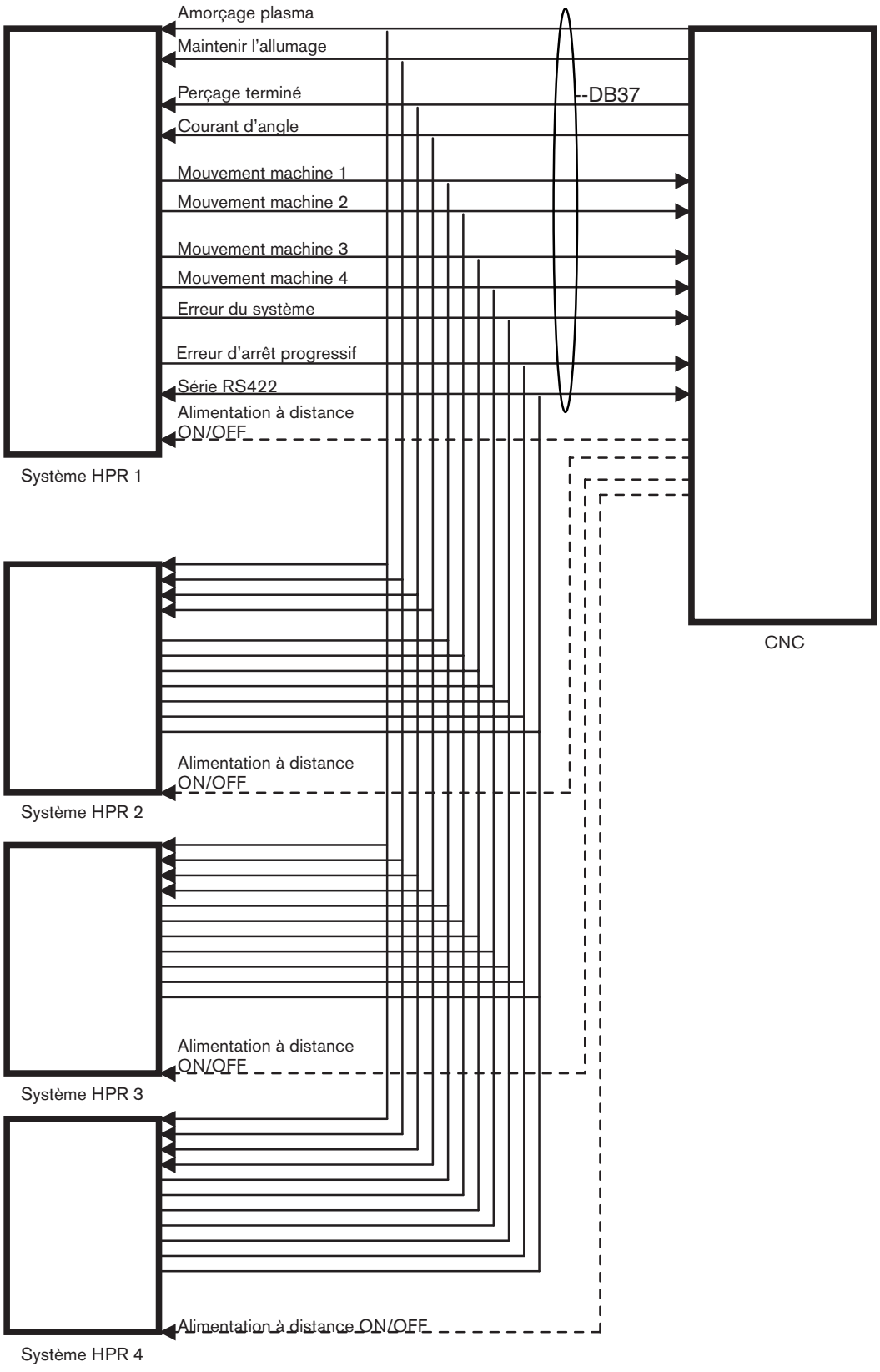
Signaux

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-**

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 10)

ID	Commande	Système	Description
000	HELLO	Console des gaz manuelle Console des gaz automatique	Etablir 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 **ValeFur de retour :** Microprogrammation de la source de courant, puis microprogrammation de la console des gaz, délimité par l'espace. **Échanftillon :** >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<
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)

Table des commandes (2 de 10)

ID	Commande	Système	Description
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<
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<

Table des commandes (3 de 10)

ID	Commande	Système	Description
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)
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 N2 et celui du mélange gaz 2 sont uniquement applicables quand on utilise un gaz plasma mélangé comme H35 – N2; sinon ces 2 valeurs doivent être réglées à 0. Une valeur 0 pour un point de consigne de mélange N2 fera fermer le système S112, l'électrovanne pour le mélange N2. 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 N2 (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 (4 de 10)

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
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

Table des commandes (5 de 10)

ID	Commande	Système	Description
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/po2) **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 N2 et celui du mélange gaz 2 sont uniquement applicables quand on utilise un gaz plasma mélangé comme H35 – N2; sinon ces 2 valeurs doivent être réglées à 0. Une valeur 0 pour un point de consigne de mélange N2 fera fermer le système S112, l'électrovanne pour le mélange N2. 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 N2 (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<
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 = O2 et le gaz de protection = N2) >0961D0<

Table des commandes (6 de 10)

ID	Commande	Système	Description
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 = O2 et gaz de protection = N2)
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<
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<

Table des commandes (7 de 10)

ID	Commande	Système	Description
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<
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 N2 (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 O2 (SV1) Entrée air (SV 2) Entrée 2 air (SV 3) Entrée H5 (SV 4) Entrée H35 (SV 5) Entrée N95 (SV 6) Rechange 1 (Rechange) Rampdown Valve (SV 16) Rechange 2 (Rechange) Gaz 2 sans mélange (SV 14) Gaz 2 mélange (SV 13) Mélange N2 (SV 12) Entrée 2 N2 (SV 11) Entrée 3 air (SV 10) Entrée N2 (SV 9) Entrée O2 air (SV 8) Entrée CH4 (SV 7) **Échantillon :** >1021111111111111111111167< >1021C4<

Table des commandes (8 de 10)

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 (9 de 10)

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/po2 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. Tous les essais prennent 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»
122	READ_GAS_SWITCH	Console des gaz manuelle	Cette commande retourne à la position réelle les interrupteurs 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 O2 ne sont pas acceptables et le logiciel donne la priorité au gaz plasma H35 et au gaz de protection N2 quelle que soit la position du bouton de gaz de protection. Dans ce cas, la commande 098 retournerait H35 N2. Cette commande retourne H35 O2. **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<

Table des commandes (10 de 10)

ID	Commande	Système	Description
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<
126	GET_INFO2	CI de commande du gaz automatique uniquement	Voir 079
127	GET_INFO3	CI de commande du gaz automatique uniquement	Voir 079

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
0	NO ERROR (Pas d'erreur)	Le système est prêt à fonctionner.
18	PUMP OVER PRESSURE (Surpression de la pompe)	La pression de la pompe a dépassé 200 lb/po².
20	NO PILOT ARC (Pas d'arc pilote)	Aucun courant n'a été détecté des choppers avant un délai d'une seconde.
21	NO ARC TRANSFER (Pas de transfert d'arc)	Aucun signal de transfert détecté avant un délai de 300 ms.
24	LOST CURRENT (Perte de courant)	Perte de courant du chopper après le transfert.
26	LOST TRANSFER (Perte de transfert)	Après le transfert de l'arc, le signal de transfert a été perdu.
27	LOST PHASE (Perte de phase)	Quand le contacteur principal est engagé, aucune entrée de phase ok.
30	GAS SYSTEM ERROR (Erreur du système de gaz)	Une défaillance s'est produite dans le système de gaz.
31	START LOST (Perte du signal de démarrage)	Le signal de démarrage a été supprimé avant le fonctionnement à l'état stable.
32	HOLD TIMEOUT (Délai de maintien)	Le signal de maintien a été actif pendant plus de 60 secondes.
33	PRE CHARGE TIMEOUT (Fin de la précharge)	La console des gaz n'a pas été capable de charger les conduites de gaz à la bonne valeur.
44	LOW PLASMA GAS PRESSURE (Basse pression du gaz plasma)	La pression du gaz plasma se situe au-dessous de la limite inférieure.5 psi prégaz, 50 psi débit de coupe (coupage), 5 psi débit de coupe (marquage)
45	HIGH PLASMA GAS PRESSURE (Haute pression du gaz plasma)	Pression du gaz dépassant la limite supérieure (110 lb/po²).
46	LOW LINE VOLTAGE (Tension secteur basse)	La tension secteur se situe au-dessous de la limite inférieure (-15 %).
47	HIGH LINE VOLTAGE (Haute tension secteur)	La tension secteur dépasse la limite supérieure (+15 %).
48	CAN ERROR (Erreur CAN)	Une erreur s'est produite avec le système de communication CAN.
50	START ON AT INIT	L'entrée du signal de démarrage est active durant la montée progressive de la puissance.
53	LOW SHIELD GAS PRESSURE (Basse pression du gaz de protection)	La pression de gaz est au-dessous de la limite inférieure (2 lb/po²).
54	HIGH SHIELD GAS PRESSURE (Haute pression du gaz de protection)	La pression de gaz dépasse la limite supérieure (110 lb/po²).
55	MV 1 INLET PRESSURE (Pression d'entrée robinet motorisé 1)	La pression d'entrée de MV1 est inférieure à 90 lb/po² ou supérieure à 130 lb/po².
56	MV 2 INLET PRESSURE (Pression d'entrée robinet motorisé 2)	La pression d'entrée de MV2 est inférieure à 90 lb/po² ou supérieure à 130 lb/po².
57	CUT GAS 1 PRESSURE (Pression du gaz de coupe 1)	Dans la console de sélection, la pression de sortie du gaz de coupe 1 est inférieure à 90 lb/po² ou supérieure à 130 lb/po².
58	CUT GAS 2 PRESSURE (Pression du gaz de coupe 2)	Dans la console de sélection, si la pression de sortie du gaz de coupe 2 est inférieure à 90 lb/po² sans mélange ou inférieure à 20 lb/po² avec mélange ou supérieure à 130 lb/po².
60	LOW COOLANT FLOW (Faible débit du liquide de refroidissement)	Le liquide de refroidissement circule mais est inférieur à 2,3 l/min (0,6 gal/min) prescrit.
61	NO PLASMA GAS TYPE (Aucun type de gaz plasma)	Le gaz plasma n'a pas été choisi.
62	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.
65	CHOPPER1 OVERTEMP (Température excessive du chopper nº 1)	Le chopper nº 1 a surchauffé.
66	CHOPPER2 OVERTEMP (Température excessive du chopper nº 2)	Le chopper nº 2 a surchauffé.
67	MAGNETICS OVERTEMP (Temp. excessive du transformateur)	Le transformateur de puissance a surchauffé.
71	COOLANT OVERTEMP (Température excessive du liquide de refroidissement)	Le liquide de refroidissement de la torche a surchauffé.
72	AUTOMATIC GAS CONTROL BOARD OVERTEMP (Gaz automatique, surchauffe circuit de commande)	Le circuit de commande a dépassé 90 °C.
93	NO COOLANT FLOW (Aucun écoulement du liquide de refroidissement)	L'écoulement du liquide de refroidissement est inférieur à 2,3 l/min (0,6 gal/min).
99	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.
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 (0,3 gal/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.
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.

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)
4	H5 (pas accepté)
5	Air
6	Azote
7	CO_2 (pas accepté)
8	F5

Exigences de la CNC

Projet de la console des gaz automatique 130 A

On donne ci-après une liste des fonctionnalités que les CNC doivent offrir pour la version de la console des gaz automatique du système à 130 A. 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 B

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

FICHE SIGNALÉTIQUE

SECTION 1 – IDENTIFICATION DU PRODUIT CHIMIQUE ET DE LA SOCIÉTÉ

Nom du produit	Liquide de refroidissement de torche Hypertherm

Date de la dernière révision	02-09-2004

Date de publication	10-03-2005

NUMÉROS DE TÉLÉPHONE D'URGENCE

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

Déversement, fuite ou accident de transport : (800) 424-9300
Renseignements sur le produit : (603) 643-3441

SECTION 2 – COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

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

SECTION 3 – IDENTIFICATION DES DANGERS

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

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

SECTION 4 – MESURES DE PREMIERS SOINS

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

SECTION 5 – MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

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

SECTION 6 – MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

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

SECTION 7 – MANIPULATION ET STOCKAGE

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

SECTION 8 – PROTECTION CONTRE L'EXPOSITION ET PROTECTION PERSONNELLE

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

Équipement de protection individuelle

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

SECTION 9 – PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

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

SECTION 10 – STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

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

SECTION 11 – INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Cancérogénicité

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

Autres effets

Aigu	Pas déterminée
Chronique	Pas déterminée

SECTION 12 – INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

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

SECTION 13 – CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

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

SECTION 14 – INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

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

SECTION 15 – INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

État réglementaire : benzotriazole

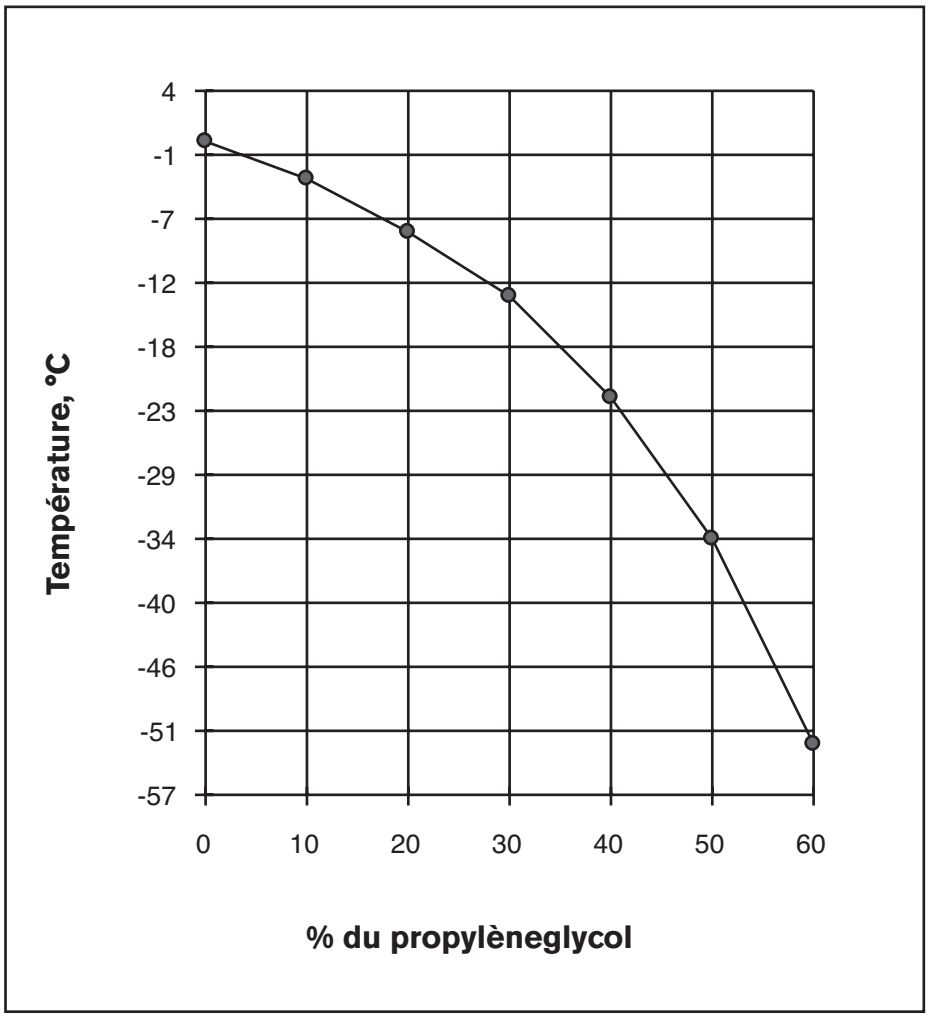
1.	Information pour l'étiquetage	Irritant
2.	Phrases R	R 36/37/38, 22
3.	Phrases S	S 24/25, 26
4.	Nº EINECS	Pas répertorié
5.	EC annexe 1 Classification	Néant.
6.	WGK allemand	–

SECTION 16 – AUTRES INFORMATIONS

Classification de la National Fire Protection Agency des États-Unis

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

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



Point de congélation de la solution de propylèneglycol

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 »

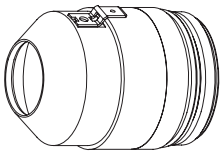
Acier doux

O_2 Plasma / O_2 Protection

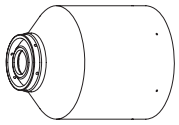
30 A Coupage

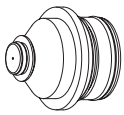
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	46 / 97
Débit de coupe	22 / 46	0 / 0

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

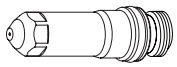

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	105

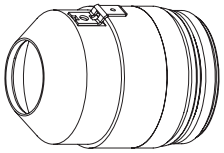
*«Perçage terminé» recommandé pour ces épaisseurs.

Acier doux

O_2 Plasma / Air Protection

80 A Coupage

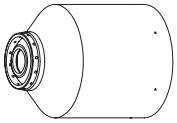
Débits – lpm/scfh		
	O_2	Air
Débit préliminaire	0 / 0	76 / 161
Débit de coupe	23 / 48	41 / 87



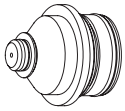
220173



220189



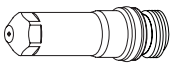
220176



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

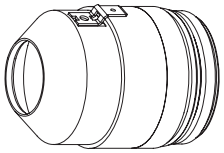
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	130

Acier doux

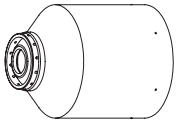
O_2 Plasma / Air Protection

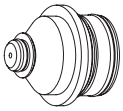
130 A Coupage

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

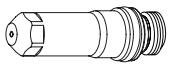

220173


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

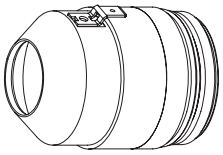
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	130

Acier inoxydable

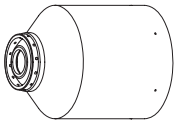
N_2 Plasma / N_2 Protection

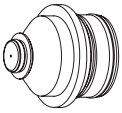
45 A Coupage

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

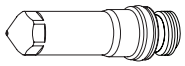

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	85

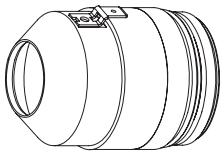
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus sombre que le procédé acier inox F5/N_2 45 A.

Acier inoxydable

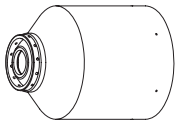
F5 Plasma / N_2 Protection

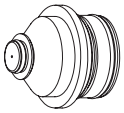
45 A Coupage

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

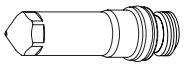

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	85

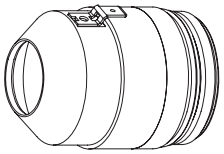
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brillante que le procédé acier inox N_2/N_2 45 A.

Acier inoxydable

F5 Plasma / N_2 Protection

80 A Coupage

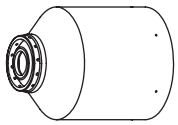
Débits – lpm/scfh		
	F5	N_2
Débit préliminaire	0 / 0	67 / 142
Débit de coupe	31 / 65	55 / 116



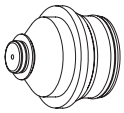
220173



220338



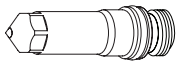
220304



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

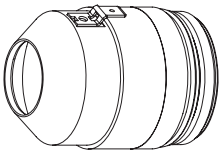
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	95

Acier inoxydable

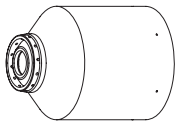
N_2 Plasma / N_2 Protection

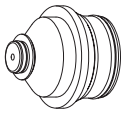
130 A Coupage

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

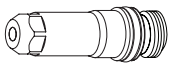

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	140

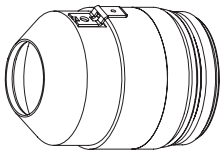
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute et plus sombre avec plus de scories mais moins de variation d'angle de coupe que le procédé H35/N_2 130 A.

Acier inoxydable

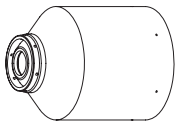
H35 Plasma / N_2 Protection

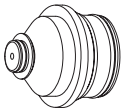
130 A Coupage

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

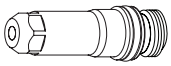

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	130

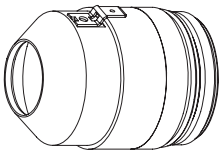
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A.

Acier inoxydable

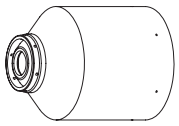
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

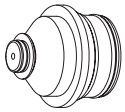
130 A Coupage

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

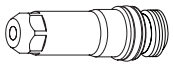

220173


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			0,3
					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			0.3
					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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	130

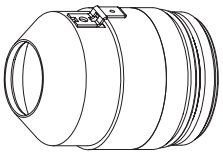
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus lisse et plus brillante avec moins de scories mais plus grande variation de l'angle que le procédé N_2/N_2 130 A. La couleur de l'arête est plus argentée que dans le cas du procédé H35/N_2.

Aluminium

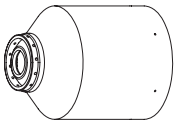
Air Plasma / Air Protection

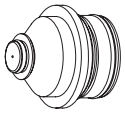
45 A Coupage

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

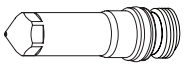

220173


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	**0.040**	130	0.100	220	0.150	150	0.2
						0.051	115		170			
						0.064	113		160			
						0.102	110		140			
					38	**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

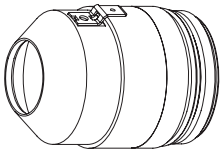
Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de marquage		Tension de l'arc
						Amps	mm	po.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	85

Aluminium

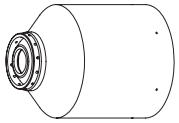
Air Plasma / Air Protection

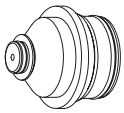
130 A Coupage

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

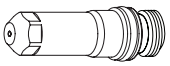

220173


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	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.
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	N/A		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	120

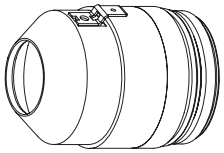
Note : Ce procédé produit une arête de coupe plus brute avec angles moyens plus grands que le procédé H35/N_2 130 A.

Aluminium

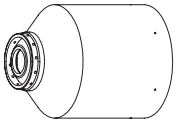
H35 Plasma / N_2 Protection

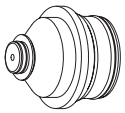
130 A Coupage

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

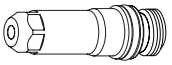

220173


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	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**	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	N/A		

Marquage

Choisir les gaz		Régler sur prégaz		Régler l'écoulement de coupe		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	6350	250	130

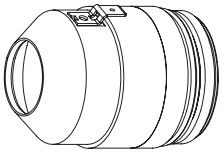
Note : Ce procédé produit un bord de coupe plus lisse avec angles moyens plus petits que le procédé 130 A, N_2/N_2 air-air.

Aluminium

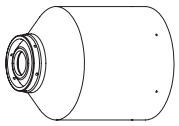
H35 et N_2 Plasma / N_2 Protection

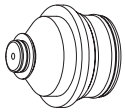
130 A Coupage

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

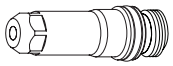

220173


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		**Amperage**	Distance torche-pièce		Vitesse de 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	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.