HyDefinition® HD3070™

Système de coupage plasma avec console automatique

Manuel de l'opérateur
802182 – Révision 18

Hypertherm®

Français / French

Pages mises à jour	Description	IM217 Rév 15 à 18

iii, iv	Table des matières principale mise à jour pour tenir compte des changements ci-après.
2-1	Table des matières mise à jour
2-17 to 2-20	Placer une version mise à jour de «Comment obtenir une meilleure qualité de coupe».

Pages mises à jour	Description	IM218 Rév 14 à 15

Page	Description
2-14	Réviser les pièces consommables pour comprendre “aluminium 100 A”
2-21	Ajouter coupage de l'aluminium 100 A
2-32	Tableau de coupe de l'aluminium 70 A révisé pour enlever le matériau de 1/2 po (13 mm)
2-36	Ajouter le tableau de coupe de l'aluminium 100 A

HyDefinition HD3070

Manuel de l'opérateur

IM-218

Français / French

Révision 18 – Juillet, 2002

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2002 Hypertherm, Inc.
Tous droits réservés

Hypertherm et HyDefinition 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)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
800-737-2978 Tel (Customer Service)

Hypertherm Automation
5 Technology Drive
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

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

Hypertherm Singapore 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)

Japan
1952-14 Yata-Natsumegi
Mishima City, Shizuoka Pref.
411-0801 Japan
81 0 559 75 7387 Tel
81 0 559 75 7376 Fax

Hypertherm UK Ltd
9 Berkeley Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, England WA7 1TQ
44 1928 579 074 Tel
44 1928 579 604 Fax

France
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 596908 Tel
31 165 596901 Fax

Hypertherm B.V. (ETSO)
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
00 800 49 73 7843 – toll-free in Europe
31 165 596900 Tel
31 165 596901 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Visconde de Santa Isabel, 20 – Sala 611
Vila Isabel, RJ
Brasil CEP 20560-120
55 21 2278 6162 Tel
55 21 2578 0947 Fax

INTRODUCTION
Le matériel d'Hypertherm marqué CE est construit conformément à la norme EN50199. 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 EN50199 peuvent ne pas être suffisantes pour éliminer complètement les perturbations quand le matériel touché est tout près ou est très sensible. Dans ces cas, il peut être nécessaire d'utiliser d'autres mesures pour réduire davantage les perturbations.

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

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

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

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

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

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

MÉTHODES DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS

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

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

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

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

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

Nota : Le circuit de coupage peut être mis ou non à la terre pour des raisons de sécurité. Les modifications des dispositifs de mise à la terre ne doivent être autorisées que par une personne qui a les compétences d'évaluer si les changements augmenteront les risques de blessures, par exemple en permettant des circuits de retour parallèles du courant de coupage qui peuvent endommager les circuits de mise à la terre d'autre matériel. De plus amples détails sont donnés dans le document de la CEI TC26 (sec) 94 et CEI TC26/108A/CD Installation et utilisation du matériel de soudage à l'arc.

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

MISE EN GARDE

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

MISE EN GARDE

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

GÉNÉRALITÉS

Hypertherm, Inc. garantit ses produits contre tout vice de construction et de main-d'oeuvre au cas où un défaut est signalé à Hypertherm (i) relativement à une source de courant, pendant une période de deux ans à compter de la date de livraison à l'exception des sources de courant de la série G3 qui sont garanties trois ans à compter de la date de livraison du produit, et (ii) relativement à la torche et son faisceau, pendant un an à compter de la date de livraison. Cette garantie ne s'appliquera pas aux produits ayant été incorrectement installés, modifiés ou détériorés de quelque façon que ce soit.

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

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.

Compatibilité Électromagnétique i
Garantie ii

Section 1 SÉCURITÉ
Identifier les consignes de sécurité 1-2
Suivre les instructions de sécurité 1-2
Danger Avertissement Précaution 1-2
Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion 1-2
Prévention des incendies, Prévention des explosions 1-2
Risque d'explosion argon-hydrogène et méthane 1-2
Détonation de l'hydrogène lors du coupage de l'aluminium 1-2
Les chocs électriques peuvent être fatals 1-3
Prévention des chocs électriques 1-3
Le coupage peut produire des vapeurs toxiques 1-3
L'arc plasma peut provoquer des blessures ou des brûlures 1-4
Torches à allumage instantané 1-4
Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et la peau 1-4
Protection des yeux, Protection de la peau, Zone de coupage 1-4
Mise à la masse et à la terre 1-4
Câble de retour, Table de travail, Alimentation 1-4
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé 1-5
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages 1-5
Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs 1-5
Pacemakers et prothèses auditives 1-5
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés 1-5
Étiquette de sécurité 1-6

Section 2 FONCTIONNEMENT
Commandes et voyants 2-2
Panneau de commande de la source de courant 2-2
Afficheur à cristaux liquides (ACL) 2-4
Afficheur à cristaux liquides (ACL) 2-7
Source de courant (PS-ERR) 2-7
Système de gaz (GS-ERR) 2-8
Panneau arrière de la console des gaz automatique 2-9
Fonctionnement quotidien 2-10
Mode local 2-10
Mode à distance 2-11
Remplacement des pièces consommables 2-12
Dépose et inspection 2-13
Remplacement 2-13
Option de refoulement pour purger les tuyaux de liquide de refroidissement 2-16
Comment optimiser la qualité de coupe 2-17
Renseignements utiles pour la table et la torche 2-17

Renseignements utiles pour le coupage plasma 2-17
Maximiser la durée de vie des pièces consommables....2-17
Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 2-18
Améliorations supplémentaires 2-19
Questions techniques 2-20
Tableaux de coupe....2-21

Annexe A : Fiche signalétique (MSDS) – Liquide de refroidissement de torche

Annexe B : Chronomètre / Compteur
Introduction b-2
Installation....b-2
Fonctionnement b-2
Fil interne du compteur horaire-totalisateur b-4
Nomenclature des pièces b-5

Hypertherm®

Section 1

SÉCURITÉ

Dans cette section :

Identifier les consignes de sécurité 1-2
Suivre les instructions de sécurité 1-2
Danger Avertissement Précaution 1-2
Le coupage peut provoquer un incendie ou une explosion 1-2
Prévention des incendies, Prévention des explosions 1-2
Risque d'explosion argon-hydrogène et méthane 1-2
Détonation de l'hydrogène lors du coupage de l'aluminium 1-2
Les chocs électriques peuvent être fatals 1-3
Prévention des chocs électriques 1-3
Le coupage peut produire des vapeurs toxiques 1-3
L'arc plasma peut provoquer des blessures ou des brûlures 1-4
Torches à allumage instantané 1-4
Les rayons de l'arc peuvent brûler les yeux et la peau 1-4
Protection des yeux, Protection de la peau, Zone de coupage 1-4
Mise à la masse et à la terre 1-4
Câble de retour, Table de travail, Alimentation 1-4
Sécurité des bouteilles de gaz comprimé 1-5
Les bouteilles de gaz comprimé peuvent exploser en cas de dommages 1-5
Le bruit peut provoquer des problèmes auditifs 1-5
Pacemakers et prothèses auditives 1-5
Un arc plasma peut endommager les tuyaux gelés 1-5
Étiquette de sécurité 1-6



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.



LE COUPAGE PEUT PRODUIRE DES VAPEURS TOXIQUES

Le coupage peut produire des vapeurs et des gaz toxiques qui réduisent le niveau d'oxygène dans l'air et peuvent provoquer des blessures, voire la mort.

- Conserver le poste de coupage bien aéré ou utiliser un masque respiratoire homologué.
- Ne pas procéder au coupage près d'endroits où s'effectuent le dégraissage, le nettoyage ou la vaporisation. Certains solvants chlorés se décomposent sous l'effet des rayons ultraviolets et forment du phosgène.
- Ne pas couper des métaux peints ou contenant des matières toxiques comme le zinc (galvanisé), le plomb, le cadmium ou le béryllium, à moins que la zone de travail soit très bien ventilée et que l'opérateur porte un masque respiratoire. Les revêtements et métaux contenant ces matières peuvent produire des vapeurs toxiques lors du coupage.
- Ne jamais couper de récipients pouvant contenir des matières inflammables avant de les avoir vidés et nettoyés correctement.
- Quand on utilise ce produit pour le soudage ou le coupage, il dégage des fumées et des gaz qui contiennent des produits chimiques qui, selon l'État de Californie, provoquent des anomalies congénitales et, dans certains cas, le cancer.



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.

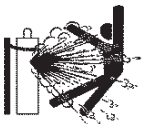
Table de travail Raccorder la table de travail à la terre, conformément aux codes de sécurité locaux ou nationaux appropriés.

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.

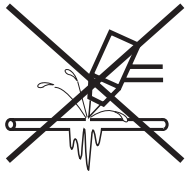
- Manipuler et utiliser les bouteilles de gaz comprimé conformément aux codes locaux ou nationaux.
- Ne jamais utiliser une bouteille qui n'est pas placée à la verticale et bien assujettie.
- Le capuchon de protection doit être placé sur le robinet sauf si la bouteille est en cours d'utilisation ou connectée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

Hypertherm

Section 2

FONCTIONNEMENT

Dans cette section :

Commandes et voyants 2-2
- Panneau de commande de la source de courant 2-2
- Afficheur à cristaux liquides (ACL) 2-4
  - Afficheur à cristaux liquides (ACL) 2-7
    - Source de courant (PS-ERR) 2-7
    - Système de gaz (GS-ERR) 2-8
- Panneau arrière de la console des gaz automatique 2-9

Fonctionnement aquotidien 2-10
- Mode local 2-10
- Mode à distance 2-11

Remplacement des pièces consommables 2-12
- Dépose et inspection 2-12
- Remplacement 2-13

Option de refoulement pour purger les tuyaux de liquide de refroidissement 2-16

Comment optimiser la qualité de coupe 2-17
- Renseignements utiles pour la table et la torche 2-17
- Renseignements utiles pour le coupage plasma 2-17
- Maximiser la durée de vie des pièces consommables 2-17
- Facteurs supplémentaires de qualité de coupe 2-18
- Améliorations supplémentaires 2-19

Questions techniques 2-20

Tableaux de coupe 2-21

Commandes et voyants

Panneau de commande de la source de courant (Figure 2-1)

POWER (ALIMENTATION)

- Bouton-poussoir/voyant (PB1/LT1) **ON (I)**
  Met sous tension la source de courant et ses circuits de commande. Le voyant s'allume quand la mise sous tension est effectuée.

- Bouton-poussoir/voyant (PB2) **OFF (O)**
  Arrête (met hors tension) la source de courant.

- Voyant **DC ON** (LT2)
  S'allume quand le contacteur principal se ferme, indiquant que l'alimentation c.c. est acheminée à la torche.

STATUS* (ÉTAT)

- DEL (LT3) **RHF INTERLOCK** (VERROUILLAGE HF À DISTANCE)
  S'allume quand la porte de la console haute fréquence à distance est fermée. Reste éteinte quand la porte est ouverte.

- DEL (LT4) **OVERTEMP** (SURCHAUFFE)
  S'allume quand le transformateur principal de la source de courant ou le chopper a surchauffé. Reste éteinte quand le transformateur et le chopper fonctionnent normalement.

- DEL (LT5) EXT INTERLOCK (VERROUILLAGE EXTÉRIEUR)
  S'allume quand le verrouillage de la machine du client (en option) est fermé. Demeure éteinte quand le verrouillage est ouvert. Quand on n'utilise pas le verrouillage extérieur on doit le court-circuiter (connecteur 1X1, plots 16 et 17), de façon que le système plasma fonctionne.

- DEL (LT6) **GAS SYSTEM** (SYSTÈME DE GAZ)
  S'allume quand le système de gaz est prêt à fonctionner. Elle reste éteinte en raison d'une erreur du système de gaz.

- DEL (LT7) **GAS PRESSURE** (PRESSION DES GAZ)
  S'allume quand la pression du gaz plasma et du gaz de protection a dépassé la limite de bas niveau de 7,2 bars (105 psi). Elle reste éteinte quand la pression du gaz plasma ou du gaz de protection se situe au-dessous de la limite.

- DEL (LT8) **COOLANT TEMP** (TEMPÉRATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT)
  S'allume quand la température du liquide de refroidissement est normale. Elle reste éteinte quand la température du liquide de refroidissement est trop élevée.

- DEL (LT9) **COOLANT FLOW** (DÉBIT DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT)
  S'allume quand le débit du liquide de refroidissement est suffisant. Elle reste éteinte quand le débit du liquide de refroidissement est insuffisant.

* Toutes les DEL d'état s'éteignent (sauf OVERTEMP qui s'allume) quand l'anomalie associée se produit. La plupart des anomalies provoquent l'arrêt du système et entraînent l'extinction des DEL d'état (à l'exception de la DEL OVERTEMP qui s'allume). Quand ceci se produit, l'opérateur doit appuyer sur le bouton ON (I). La première DEL d'état qui ne s'allume pas (à l'exception de la DEL OVERTEMP qui s'allume) indique l'anomalie.

Sélecteur à molettes (S1) **AMPS** (INTENSITÉ)
Choisit le courant de coupage prescrit.

Potentiomètre (P1) **PIERCE DELAY** (RETARD DE PERÇAGE)
Retarde l'augmentation progressive du courant.

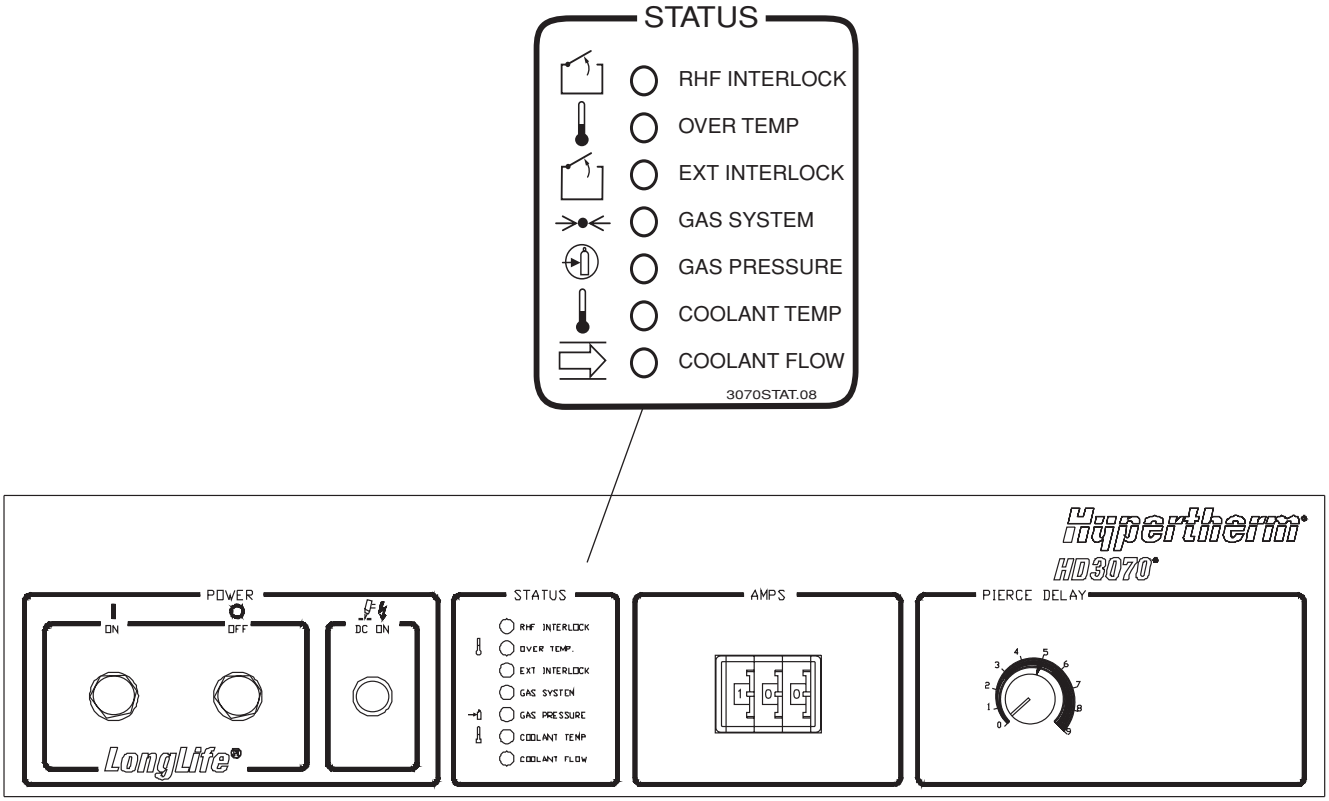


Figure 2-1 Commandes et voyants du panneau de commande de la source de courant HD3070

Panneau avant de la console des gaz automatique (Figure 2-2)

Les commandes du panneau avant ne sont en mode manuel que quand l'interrupteur à levier **REMOTE**/**LOCAL** (distance/local) sur le panneau arrière est placé sur **LOCAL**. Noter que l'afficheur à cristaux liquide (ACL) est en fonction dans l'un ou l'autre mode.

- Interrupteur à levier **PLASMA GAS SELECTION -O_2/AIR/H35 & N_2**

  Permet de choisir l'oxygène (**O_2**), l'**AIR** ou un mélange argon-hydrogène et azote (**H35** & **N_2**) comme gaz plasma.

  Noter que quand on change la position de l'interrupteur, les tuyaux de gaz du faisceau sont automatiquement purgés pendant 40 secondes (prégaz pendant 20 secondes et gaz de coupage pendant 20 secondes), ce qui est indiqué sur l'ACL.

- Interrupteur à levier **Test Preflow**/**Run**/**Test Cut Flow**

  On règle les débits soit manuellement en mode LOCAL ou depuis la CNC à DISTANCE. Les débits sont exprimés en pourcentage de la plage intégrale (100 %).

  Test Preflow – Permet d'établir le débit du prégaz d'essai sur l'afficheur à cristaux liquides (ACL) en utilisant les potentiomètres PREFLOW **(1)** et **(2)**. Les débits de prégaz d'essai sont donnés dans les Tableaux de coupe. Dans cette position d'essai, on ne peut pas amorcer l'arc.

  Test Cut Flow – Permet d'établir le débit du gaz de coupe d'essai sur l'ACL en utilisant les potentiomètres **SHIELD Cut Flow (3)** et **(4)** et les potentiomètres **PLASMA Cut Flow (5)** et **(6)**. **Le potentiomètre 6 et la zone de visualisation de l'ACL associée ne fonctionnent que quand on choisit H35.** Les débits de coupe d'essai sont donnés dans les *Tableaux de coupe.* Dans cette position d'essai, on ne peut pas amorcer l'arc.

  Run – C'est la position de fonctionnement normale. Cette position permet d'amorcer l'arc.

- **Afficheur à cristaux liquides (ACL)**

  L'ACL est divisé en huit zones fonctionnelles. En mode local ou à distance, les données suivantes sont affichées (voir la figure 2-3).

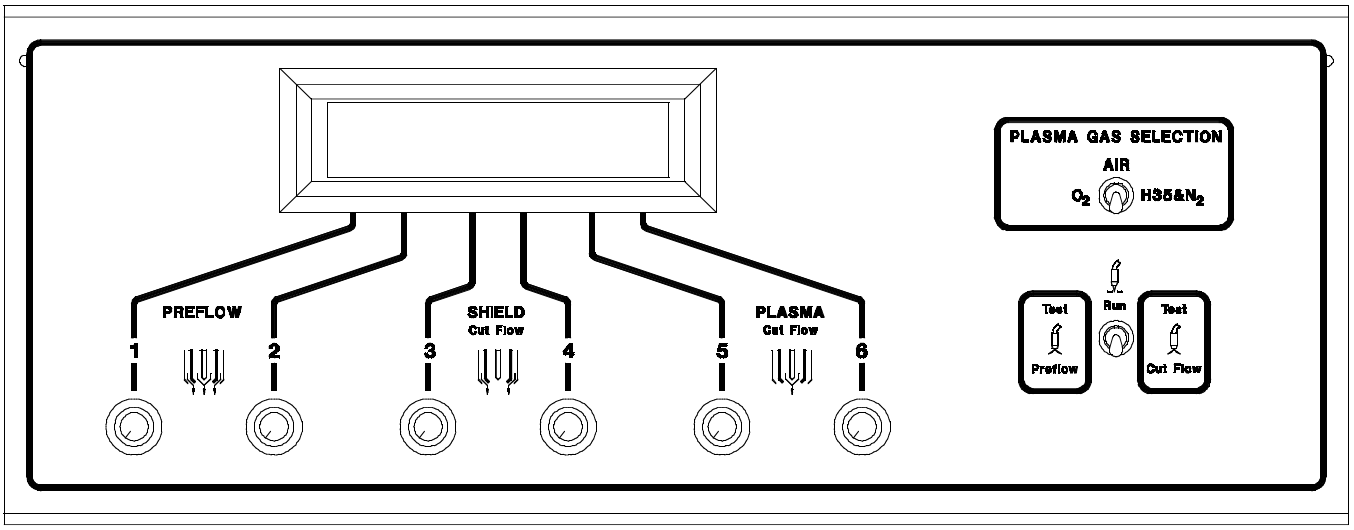
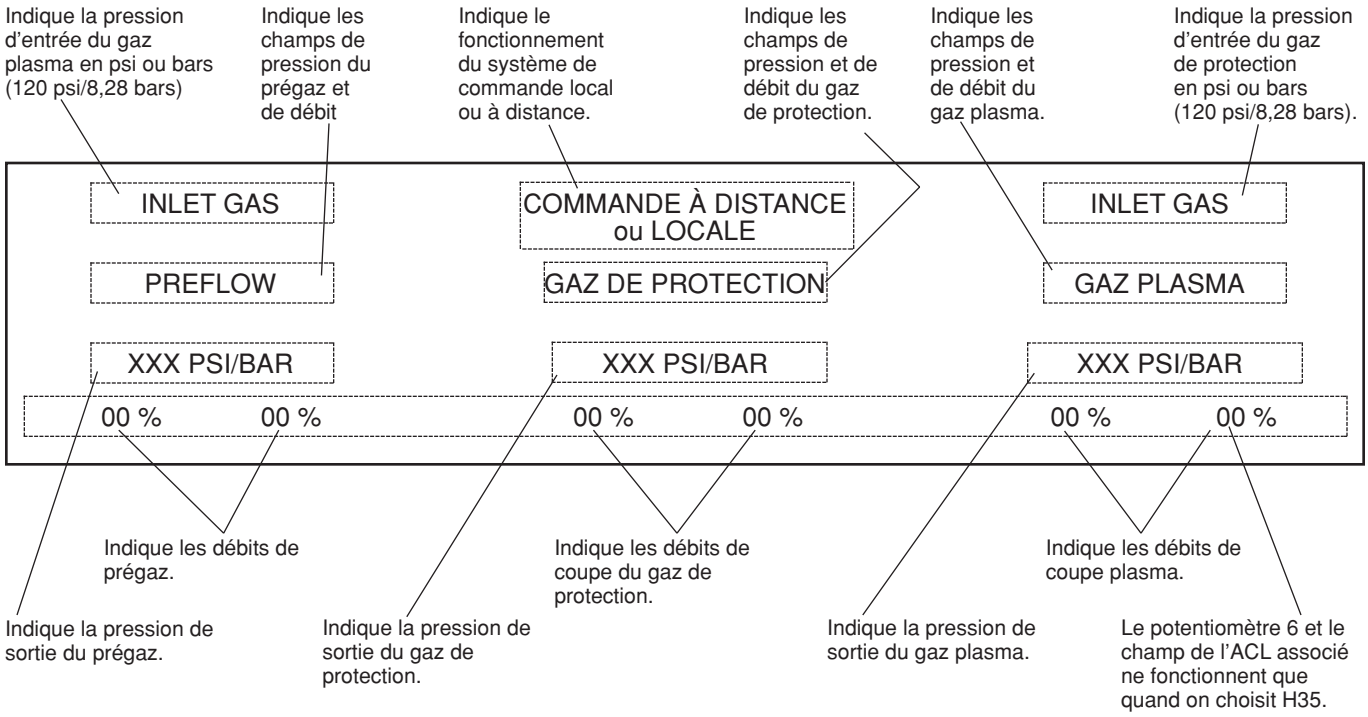


Figure 2-2 Commandes et voyants du panneau avant de la console des gaz automatique



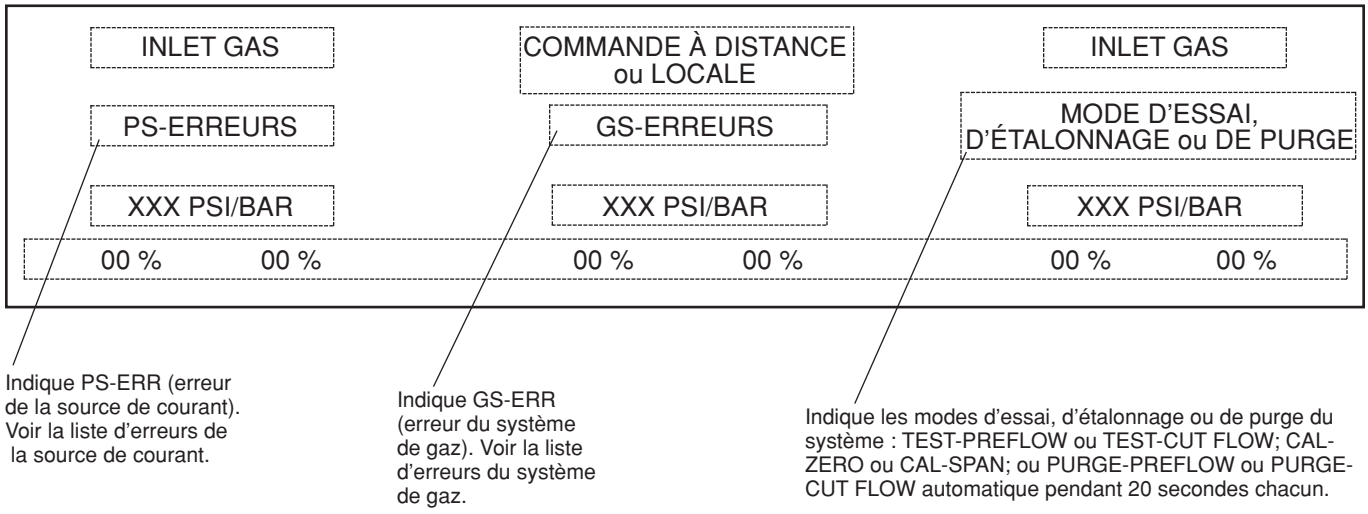


Figure 4-3 ACL du panneau avant de la console des gaz automatique

Messages d'erreurs sur l'affichage à cristaux liquides (ACL)

Source de courant (PS-ERR)

Message d'erreur	Code d'erreur	Description
NO ERROR	0	
LOW COOLANT LEVEL	1	Ce signal d'erreur est émis pour avertir la CNC que du liquide de refroidissement doit être ajouté dans le réservoir.
INTERLOCK ERR	2	Ce signal d'erreur est émis en cours de fonctionnement quand un des interrupteurs de pression ou de température connecté au CI de distribution d'alimentation est ouvert. Vérifier les DEL d'état sur la source de courant.
HOLD TIMEOUT ERR	3	Ce signal d'erreur est émis si le signal de maintien des données n'a pas été donné dans les 10 secondes qui suivent la fin du prégaz.
NO PILOT TIMEOUT ERR	4	Ce signal d'erreur est émis quand la haute fréquence n'a pas été capable d'amorcer l'arc pilote en moins de 1 seconde.
PIERCE DELAY ERR	5	Ce signal d'erreur est émis si le signal d'exécution du perçage n'a pas été reçu dans les 2 secondes qui suivent le signal de transfert.
TRANSFER TIMEOUT ERR	6	Ce signal d'erreur est émis quand le transfert de courant à la pièce n'a pas été détecté dans les 4 secondes qui suivent l'amorçage de la torche.
RAMPUP BLOWOUT ERR*	7	Ce signal d'erreur est émis quand l'arc a été éteint après le transfert de courant à la pièce, mais avant le fonctionnement en régime permanent.
RUNNING ARC BLOWOUT ERR*	8	Ce signal d'erreur est émis quand l'arc s'est éteint pendant le fonctionnement en régime permanent.
ARC OVER VOLTAGE ERR*	9	Ce signal d'erreur est émis pendant le fonctionnement en régime permanent si la tension à l'arc mesurée a dépassé la tension à l'arc admissible maximale programmée (200 V).
RAMPDWN ARC BLOWOUT ERR*	10	Ce signal d'erreur est émis quand l'arc s'est éteint pendant la baisse progressive du courant, mais avant que le temps de baisse progressive programmé ne se soit écoulé.

Source de courant (PS-ERR) – suite

Message d'erreur	Code d'erreur	Description
WRONG STATE ERR	12	Ce signal d'erreur ne devrait jamais être émis. Il indique une erreur très grave du logiciel qui lui a fait transférer la commande à un état du programme non défini. Il est très important d'enregistrer quelles étaient les conditions de fonctionnement exactes avant l'erreur.
PHASE LOSS ERR	13	Ce signal d'erreur est émis quand le circuit de protection de perte de phase a arrêté le système en raison d'une perte de phase de tension ou si la tension d'entrée chute au-dessous de 80 % de la valeur nominale.

* Ces erreurs font également augmenter le signal de sortie du compteur d'erreurs à la CNC d'un palier.

Système de gaz (GS-ERR)

Message d'erreur	Code d'erreur	Description
NO ERROR	0	
LOW PLASMA GAS ERR	1	Ce signal d'erreur est émis si la pression (manométrique) d'entrée du gaz plasma est inférieure à 7,2 bars (105 psi). (P1 affichée.)
LOW SHIELD GAS ERR	2	Ce signal d'erreur est émis si la pression (manométrique) d'entrée du gaz de protection est inférieure à 7,2 bars (105 psi). (P2 affichée.)
HIGH PLASMA GAS ERR	3	Ce signal d'erreur est émis si la pression (manométrique) d'entrée du gaz plasma est supérieure à 9,3 bars (135 psi). (P1 affichée.)
HIGH SHIELD GAS ERR	4	Ce signal d'erreur est émis si la pression (manométrique) d'entrée du gaz de protection est supérieure à 9,3 bars (135 psi). (P2 affichée.)
MV1 ERR*	5	Ce signal d'erreur est émis quand la vanne motorisée MV1 ne fonctionne pas.
MV2 ERR*	6	Ce signal d'erreur est émis quand la vanne motorisée MV2 ne fonctionne pas. Si cette erreur se produit, une réparation est nécessaire.
MV3 ERR*	7	Ce signal d'erreur est émis si la vanne motorisée MV3 ne fonctionne pas. Si cette erreur se produit, une réparation est nécessaire.

Système de gaz (GS-ERR) – suite

Message d'erreur	Code d'erreur	Description
MV4 ERR*	8	Ce signal d'erreur est émis si la vanne motorisée MV4 ne fonctionne pas. Si cette erreur se produit, une réparation est nécessaire.
MV5 ERR*	9	Ce signal d'erreur est émis quand la vanne motorisée MV5 ne fonctionne pas. Si cette erreur se produit, une réparation est nécessaire.
MV6 ERR*	10	Ce signal d'erreur est émis quand le robinet motorisé MV6 ne fonctionne pas quand il est commandé. Si cette erreur se produit, une réparation est nécessaire.

* Le système plasma doit être arrêté puis remis en marche si une erreur d'une vanne motorisée se produit.

Panneau arrière de la console des gaz automatique (Figure 2-4)

Les commandes du panneau arrière sont les suivantes :

- **Interrupteur à levier** CNC INTERFACE-REMOTE/LOCAL **(DISTANCE/LOCAL)**

  Permet de choisir la commande à distance ou locale de la console des gaz de la source HD3070. Sur **REMOTE,** la console des gaz est commandée exclusivement par la CNC. Sur **LOCAL,** le débit des gaz est réglé manuellement sur le panneau avant.

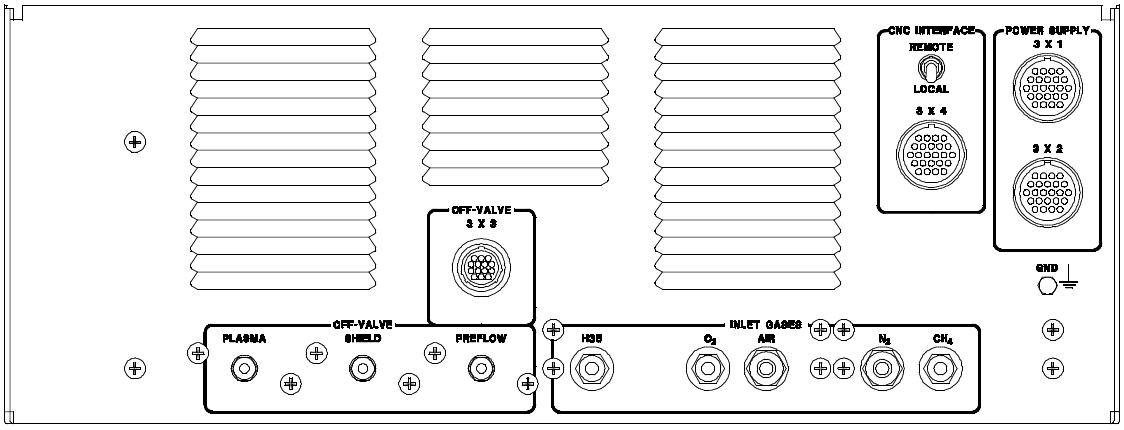


Figure 2-4 Commandes du panneau arrière de la console des gaz automatique

Fonctionnement aquotidien

Le système HD3070 peut fonctionner en mode local ou à distance. Avant de mettre en marche, s'assurer que le milieu de coupage et les vêtements portés satisfont aux exigences de sécurité donnés dans la section *Sécurité* de ce manuel. En cas de problèmes au démarrage, voir la section 3, *Installation* et vérifier les données d'installation.

Mode Local

Pour mettre en marche le système HD3070 tous les jours, en mode local, procéder comme suit :

1. Choisir les pièces consommables en fonction du matériau à couper. Si l'on doit réutiliser les pièces consommables, vérifier si elles sont usées ou endommagées. Voir *Remplacement des pièces consommables* dans cette section.

2. S'assurer que la torche est perpendiculaire à la pièce à couper (0 et 90°) pour obtenir une coupe verticale nette. Se servir d'une équerre pour aligner la torche.

3. Choisir l'oxygène (**O_2**), l'**AIR** ou un mélange d'argon-hydrogène et d'azote (**H35** & **N_2**) comme gaz de coupe plasma en utilisant l'interrupteur à levier **PLASMA GAS SELECTION**.

4. Mettre le système sous tension en mettant le sectionneur principal de la source de courant sur **ON** et en mettant en marche la source de courant de la façon suivante :

   - Appuyer sur le bouton (PB1) **POWER ON** jusqu'à ce que la **DEL COOLANT FLOW** s'allume.

   - S'assurer que le voyant vert (LT1) **POWER ON** reste allumé. Sinon, vérifier les DEL d'état sur la source de courant et voir s'il y des messages d'erreur pour la source de courant ou le système de gaz sur l'ACL de la console des gaz. Voir la figure 2-3 et la liste des messages d'erreurs.

     Note : Si la DEL **COOLANT FLOW** ne s'allume pas, dévisser le bouchon de remplissage et d'aération sur le réservoir du liquide de refroidissement (article 9, figure 6-10 – version anglaise). Ajouter 2 quarts (1,9 litre) de liquide de refroidissement.

5. De plus, au démarrage initial, les conduites de gaz sont purgées de façon automatique pendant 40 secondes au total. Le message PURGE-PREFLOW apparaît sur l'ACL de la console des gaz, figure 2-3, zone E, pendant 20 secondes puis PURGE-CUT FLOW pendant 20 secondes.

6. S'assurer que la pression dynamique d'entrée des gaz plasma et de protection choisis qui s'affiche sur la zone P1 (plasma) et P2 (protection) de l'ACL de la console des gaz est de 8,2 bars (120 psi). (Voir la figure 2-3.)

7. Régler le pourcentage du débit de gaz de coupe d'essai et de prégaz d'essai. Pour ce faire, procéder comme suit :

   - Régler les débits de prégaz d'essai (1) et (2) comme l'indique le *Tableau de coupe*.

   - Régler les débits de coupe d'essai du gaz de protection (3) et (4) et le débit de coupe d'essai du gaz plasma (5) et (6) comme l'indique le *Tableau de coupe*.

   - Régler l'interrupteur (S2) **Test Preflow**/**Run**/**Test Cut Flow** sur **Run.**

- Sur le contrôleur CNC, régler le courant de coupage, la tension à l'arc, la vitesse de déplacement, la hauteur initiale de perçage et le retard de perçage conformément aux *Tableaux de coupe.*

- Le système est maintenant prêt à couper.

  Note : Si le système a été mis sous tension, mais n'a pas été utilisé pendant un certain temps, purger les conduites de gaz en plaçant l'interrupteur (S2) **Test Preflow**/**Run**/**Test Cut Flow** sur **Test Cut Flow** pendant 5 secondes, puis sur **Test Preflow** pendant 5 secondes. Après avoir purgé les conduites de gaz, placer l'interrupteur sur **Run**. **Si l'on ne purge pas les conduites, la durée de vie des pièces consommables est raccourcie en raison de la contamination due aux résidus d'eau dans la torche.**

Mode à distance

Pour mettre en marche le système HD3070 tous les jours, en mode à distance, procéder comme suit :

1. Choisir les pièces consommables en fonction du matériau à couper. Si l'on doit réutiliser les pièces consommables, vérifier si elles sont usées ou endommagées. Voir *Remplacement des pièces consommables* dans cette section.

2. Après avoir vérifié les pièces consommables, s'assurer que la torche est d'équerre par rapport à la pièce à couper (0 et 90°) pour obtenir une coupe verticale nette. Se servir d'une équerre pour aligner la torche.

3. Mettre le système sous tension en mettant le sectionneur principal de la source de courant sur **ON.**

4. Commander le signal de commande d'alimentation de l'interface de la CNC pour mettre sous tension la source de courant. Ce signal devrait être actionné pendant 15 secondes ou jusqu'à ce que le signal POWER INTERLOCKS OK soit renvoyé au contrôleur CNC.

5. S'assurer que le signal POWER INTERLOCKS OK est renvoyé au contrôleur CNC. Sinon, vérifier les DEL d'état sur la source de courant et voir s'il y a des messages d'erreurs pour la source de courant ou le système de gaz sur l'afficheur à cristaux liquides de la console des gaz. Voir la figure 2-3 et la liste des messages d'erreur.

   Note : Si la DEL **COOLANT FLOW** ne s'allume pas, dévisser le bouchon de remplissage et d'aération sur le réservoir du liquide de refroidissement (article 9, figure 6-10). Ajouter 2 quarts (1,9 litre) de liquide de refroidissement.

6. De plus, au démarrage initial les conduites de gaz sont purgées de façon automatique pendant 40 secondes au total. Le message PURGE- PREFLOW apparaît sur l'ACL de la console des gaz, figure 2-3, zone E, pendant 20 secondes puis PURGE-CUT FLOW pendant 20 secondes.

7. Donner les signaux de commande depuis l'interface CNC pour choisir le procédé de coupage au gaz prescrit à la console des gaz.

   Choisir l'oxygène (**O_2**), l'**AIR** ou un mélange d'argon-hydrogène et d'azote (**H35** & **N_2**) comme gaz de coupe plasma.

8. Régler les pourcentages du débit de gaz sur les robinets doseurs de la console des gaz depuis l'interface CNC en utilisant les points de consigne BCD. Le contrôleur CNC doit fournir la séquence suivante pour régler les robinets doseurs de gaz :

   - Choisir le code BCD pour le numéro du robinet (1-6) à régler sur les quatre lignes de sélection du robinet. Ces signaux devraient être réglés à zéro (communs) pour qu'ils soient actifs.

- Choisir le code BCD pour le point de consigne (0-100 %) à régler sur les neuf lignes de réglage du débit de gaz. Ces signaux devraient être réglés à zéro (communs) pour qu'ils soient actifs.

- Régler la ligne d'affichage à zéro (commun) et attendre le retour d'un signal «lecture faite».

Ce processus devrait se produire en moins de 100 millisecondes. À ce moment-là le contrôleur CNC devrait libérer le signal d'affichage. Le processus ci-avant devrait être effectué pour les quatre autres robinets.

Note : Le microprocesseur de la console des gaz stocke les données sur le débit des gaz pour chaque robinet de dosage lors du fonctionnement normal. Si l'alimentation de la console des gaz est coupée pour une raison ou une autre, il sera nécessaire de renvoyer les données sur le débit des gaz depuis l'interface CNC.

9. Le contrôleur CNC devrait maintenant s'assurer qu'il n'y a pas de signal d'erreur provenant de la console des gaz et que le signal de verrouillage de la puissance est toujours actif en provenance de la source de courant.

10. Le système est maintenant prêt à couper.

Note : Mettre en oeuvre les signaux de commande de coupage d'essai et de prégaz d'essai provenant de l'interface CNC pour purger les conduites de gaz si le système a été mis sous tension, mais n'a pas été utilisé pendant une certaine période. Maintenir chaque position pendant 5 secondes.

Remplacement des pièces consommables

AVERTISSEMENT

Toujours débrancher la source de courant de l'alimentation principale avant d'inspecter ou de remplacer les pièces de la torche.

Avant de couper, inspecter les pièces consommables de la torche à la recherche de signes d'usure et de dommages, et les remplacer s'il y a lieu. Les ensembles de pièces consommables des torches PAC184 et PAC186 (voir la section 6 (version anglaise), *Nomenclature des pièces*) contiennent les outils nécessaires pour déposer et inspecter les pièces consommables. Pour déposer, inspecter et replacer (ou remplacer) les pièces consommables, procéder comme suit. Voir les figures 2-5 à 2-8.

Dépose et inspection

1. Déposer la buse de protection extérieure et inspecter le protecteur pour voir si ses trous sont bouchés ou s'il est endommagé. Pour déposer le protecteur, appuyer dessus jusqu'à ce qu'il se détache. Vérifier le joint torique à la recherche de signes d'usure et de dommages.

2. Déposer la buse de protection intérieure et vérifier si ses trous sont bouchés ou si elle est endommagée.

3. Déposer la buse en utilisant l'outil de dépose. Chercher les marques d'usure et d'amorçage d'arc. Vérifier également les joints toriques pour savoir s'ils sont usés ou endommagés.

4. Déposer l'électrode en utilisant l'outil de dépose. Inspecter et remplacer l'électrode si elle a un cratère d'une profondeur de 0,040 po (1 mm). Voir la figure 2-7 pour vérifier la profondeur du cratère. Vérifier le joint torique pour voir s'il est usé et endommagé.

5. Déposer le diffuseur en utilisant l'outil de dépose. Enfoncer l'outil dans le diffuseur jusqu'à ce qu'il le saisisse puis le tirer pour déposer le diffuseur. Inspecter le diffuseur pour voir si ses trous sont bouchés ou s'il est endommagé. Vérifier les joint toriques à la recherche d'usure et de dommages.

Remplacement

Ne pas passer une couche trop épaisse de graisse au silicone sur les joints toriques. Un excédent de graisse peut facilement boucher les orifices et provoquer un mauvais écoulement de gaz. Ne passer qu'une légère couche de graisse au silicone.

Éviter de toucher l'extrémité de l'électrode lors de l'installation, car de la graisse ou de la saleté peuvent empêcher d'effectuer un bon amorçage. Vérifier l'extrémité de l'électrode et l'essuyer s'il y a lieu.

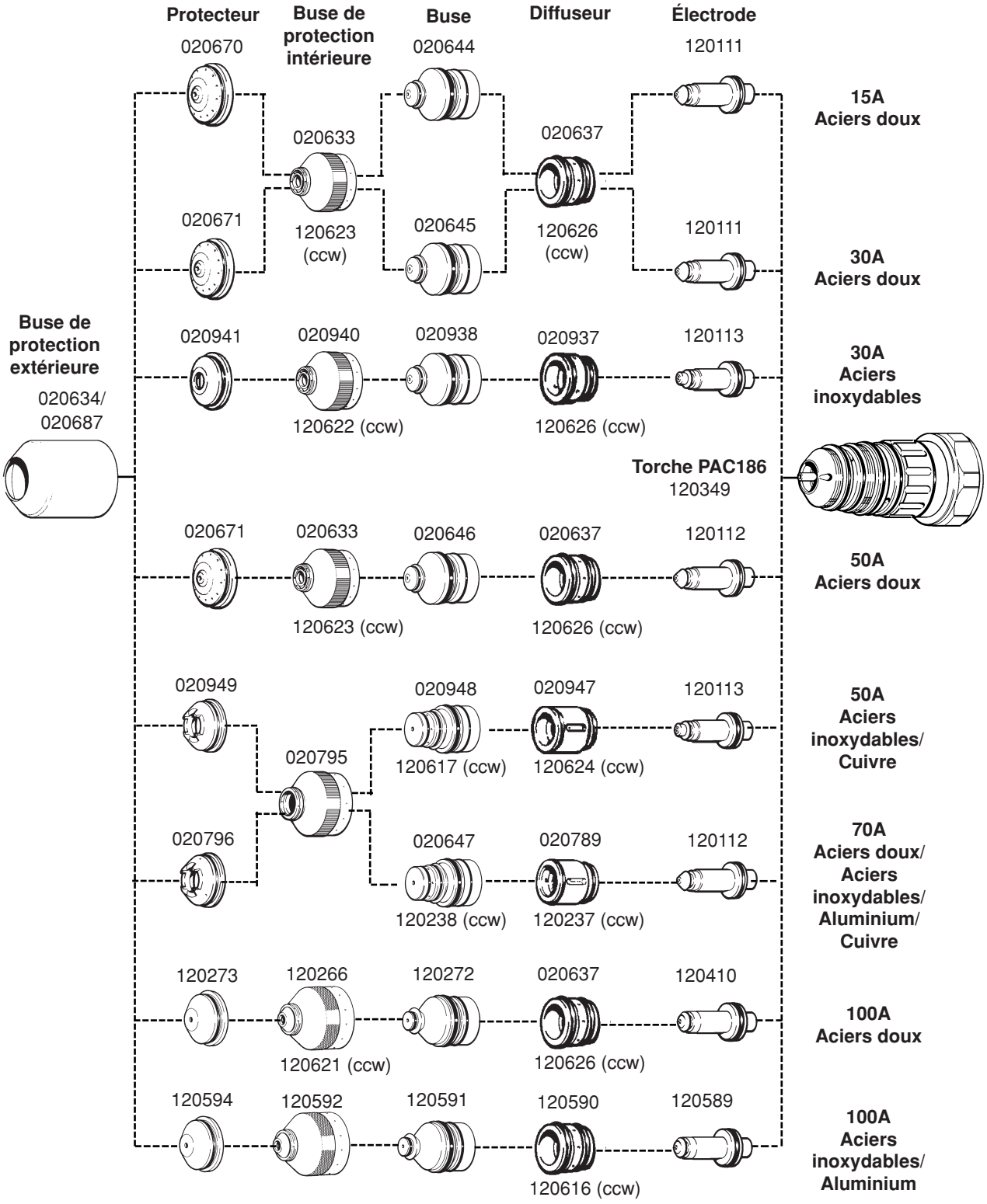
1. Passer du silicone sur le joint torique de l'électrode puis sur les deux joints toriques du diffuseur.

2. Enfoncer l'électrode dans la plus petite extrémité du diffuseur, et enfoncer le diffuseur (grosse extrémité) dans la buse. Passer du silicone sur le joint torique de la buse, puis enfoncer la buse dans la torche.

3. Inspecter le filetage sur le corps principal de la torche et nettoyer s'il y a lieu. Passer du silicone sur les joints toriques du corps principal de la torche.

4. Monter la buse de protection intérieure sur le corps principal de la torche. **Bien serrer à la main la buse de protection intérieure pour assurer un bon contact électrique. Ne pas trop serrer.**

5. Monter la buse de protection extérieure, le protecteur en place, sur le corps principal de la torche. Si le protecteur n'est pas en place, passer du silicone sur le joint torique et enfoncer le protecteur dans la buse de protection. **Bien serrer à la main la buse de protection extérieure. Si la buse de protection extérieure n'est pas bien serrée, il peut y avoir un mauvais contact électrique ainsi que des fuites d'eau et de gaz qui peuvent être préjudiciables à la qualité de la coupe.**



Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

Figure 2-5 Pièces consommables de la torche PAC186

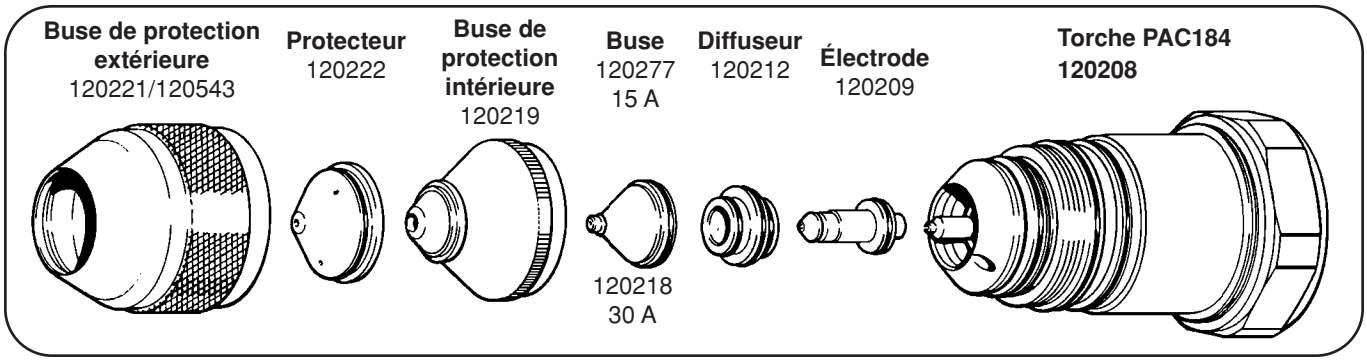


Figure 2-6 Pièces consommables de la torche PAC184 15 et 30 A

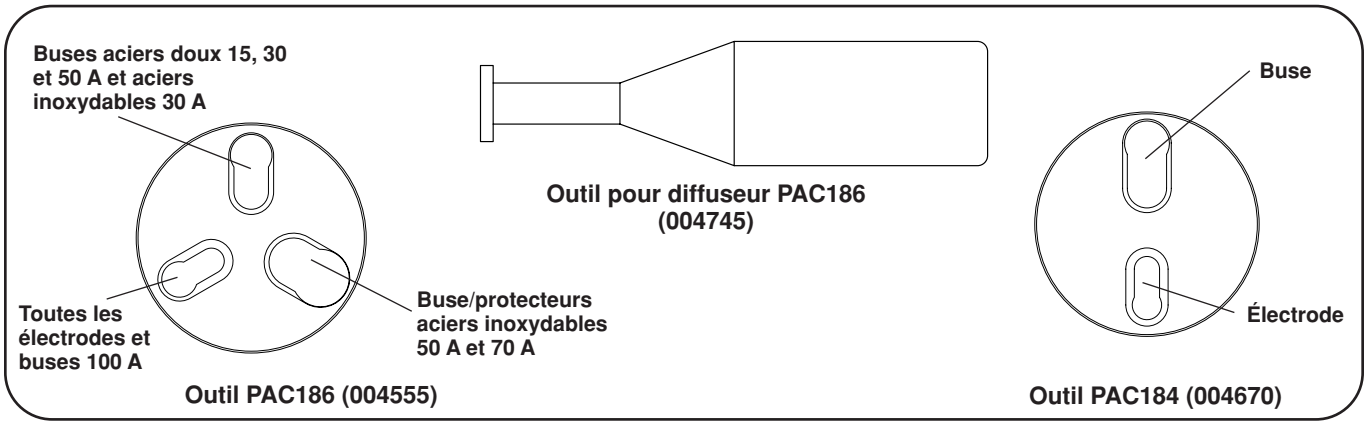
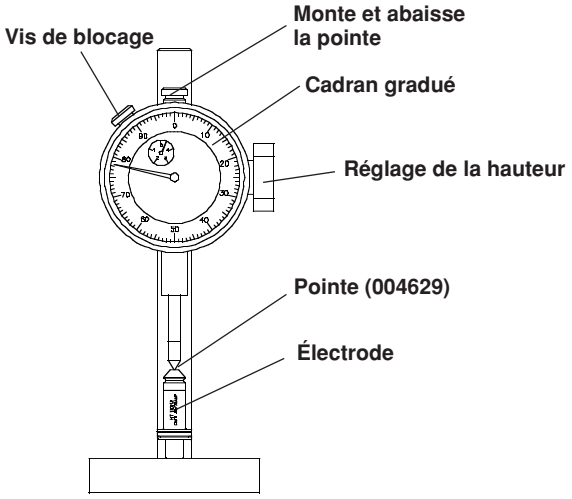


Figure 2-7 Outils de dépose de pièces consommables



Cet outil sert à vérifier la profondeur du cratère de l'électrode. Pour l'utiliser, procéder de la façon suivante :

1. Desserrer le dispositif de réglage de la hauteur et placer une électrode comme l'indique l'illustration. Serrer le dispositif de réglage de la hauteur.
2. S'assurer que la pointe touche la surface plate près du cratère.
3. Desserrer la vis de blocage du cadran gradué, mettre l'aiguille à zéro et resserrer la vis de blocage.
4. Abaisser la pointe dans le cratère et relever la profondeur du cratère sur le cadran.
5. Remplacer les électrodes dont la profondeur de cratère indiquée est supérieure à 0,040 po (1 mm). Note : sur l'illustration l'aiguille indique à peine un peu plus de 0,020 po (0,5 mm).

Figure 2-8 Jauge de profondeur du cratère de l'électrode (004630)

Option de refoulement pour purger les tuyaux de liquide de refroidissement

Avant de déposer la torche PAC184 ou PAC186, l'opérateur peut purger le liquide de refroidissement de la torche qui se trouve à l'intérieur des tuyaux en le refoulant dans son réservoir. Ainsi, le liquide ne s'égouttera pas quand l'opérateur débranchera la torche du raccord rapide. Après avoir replacé la torche, on doit remplir à nouveau les tuyaux de liquide de refroidissement. La marche à suivre est indiquée ci-après.

Purge des tuyaux de liquide de refroidissement (refoulement)

1. Arrêter la source de courant sur le panneau de commande ou à partir de la CNC.
2. Au bloc d'électrovannes (Figure 2-9) brancher un tuyau d'air de 1/4 po (6,4 mm) à l'entrée d'air.
3. Connecter le câble d'alimentation 120 V c.a. provenant de la CNC ou d'une autre source à l'électrovanne de refoulement.
4. Alimenter l'entrée d'air à une pression d'environ 1,4 bar (20 psi). **L'air d'alimentation doit être pur, sec et exempt d'huile de façon à ne pas contaminer le liquide de refroidissement.**
5. Appliquer un signal de 120 V c.a. pendant environ 3 secondes pour ouvrir l'électrovanne afin de purger le liquide de refroidissement des tuyaux. **Il n'est pas nécessaire d'effectuer la purge pendant plus de 3 secondes.**
6. Une fois que les tuyaux de liquide de refroidissement ont été purgés, débrancher la torche du raccord rapide.

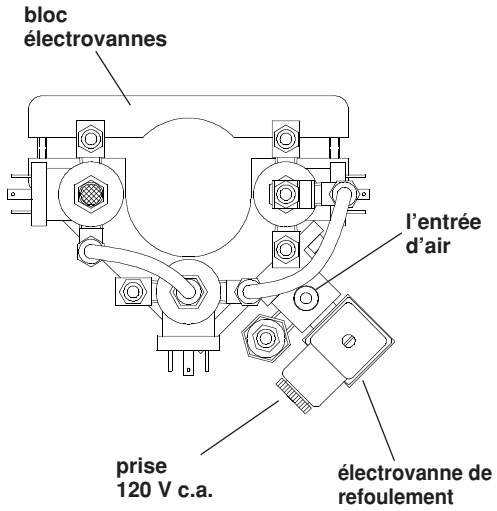


Figure 2-9 Installation de purge du liquide de refroidissement

Remplissage des tuyaux de liquide de refroidissement

1. Rebrancher la torche au raccord rapide.
2. Mettre la source de courant sous tension sur le panneau de commande ou à partir de la CNC.

Si l'on met la source de courant sous tension sur le panneau de commande, appuyer sur le bouton-poussoir **POWER ON** jusqu'à ce que la DEL **COOLANT FLOW** s'allume. Si l'on met la source de courant sous tension depuis la CNC, maintenir le signal d'alimentation jusqu'à ce que la DEL **COOLANT FLOW** s'allume.

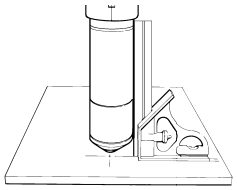
Quand la DEL **COOLANT FLOW** s'allume, relâcher le bouton **POWER ON** sur la source de courant ou le signal d'alimentation de la CNC. Le voyant **POWER ON** vert doit rester allumé, ce qui indique que le système fonctionne normalement.

(La DEL **COOLANT FLOW** reste éteinte jusqu'à ce que le liquide de refroidissement ait expulsé entièrement l'air des tuyaux de refroidissement de la torche et qu'il retourne dans le réservoir. Toutefois, il peut se former une poche d'air dans les tuyaux de liquide de refroidissement qui comportent trop de coudes, même si la DEL **COOLANT FLOW** s'allume et que le système semble prêt à fonctionner. **La torche peut perdre son refroidissement momentanément en raison de l'air emprisonné, ce qui peut l'endommager**.)

How to Optimize Cut Quality

The following tips and procedures will help produce square, straight, smooth and dross-free cuts.

Tips for Table and Torch



- Use a square to align the torch at right angles to the workpiece.
- The torch may travel more smoothly if you clean, check and “tune” the rails and drive system on the cutting table. Unsteady machine motion can cause a regular, wavy pattern on the cut surface.
- The torch must not touch the workpiece during cutting. Contact can damage the shield and nozzle, and affect the cut surface.

Plasma Set-Up Tips

Follow carefully each step in the *Daily Start-Up* procedure described earlier in this section.

Purge the gas lines before cutting.

Maximize the Life of Consumable Parts

Hypertherm’s LongLife® process automatically “ramps up” the gas and current flows at the start and ramps them down at the end of each cut, to minimize erosion of the electrode’s center surface. The LongLife process also requires that cuts start and stop on the workpiece.

- The torch should never fire into the air.
  - Starting the cut at the edge of the workpiece is acceptable, as long as the arc is not fired in the air.
  - To start with a pierce, use a pierce height that is 1.5 to 2 times the torch-to-work distance. See Cut Charts.
- Each cut should end with the arc still attached to the workpiece, to avoid arc blow-outs (ramp-down errors).
  - When cutting drop parts (small parts that drop down after being cut from the workpiece), check that the arc stays attached to the edge of the workpiece, for proper ramp-down.
- If arc blow-outs occur, try one or more of the following:
  - Reduce the cutting speed during the final part of the cut.
  - Stop the arc before the part is completely cut, to allow completion of the cut during the ramp-down.
  - Program the path of the torch into the scrap area for ramp-down.

    Note: Use a “chain cut” if possible, so the path of the torch can lead directly from one cut part into the next, without stopping and starting the arc. However, do not allow the path to lead off the workpiece and back on, and remember that a chain cut of long duration will cause electrode wear.

    Note: It may be difficult to achieve the full benefits of the LongLife process in some conditions.

Additional Factors of Cut Quality

Cut Angle

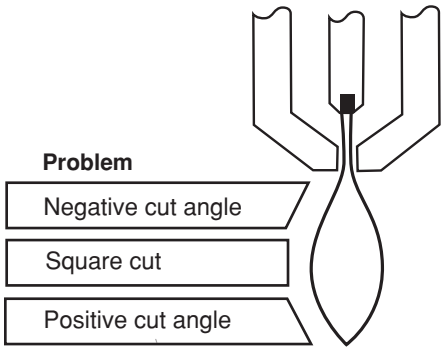
A cut part whose 4 sides average less than 4° of cut angle is considered acceptable.

Note: The squarest cut angle will be on the right side with respect to the forward motion of the torch.

Note: To determine whether a cut-angle problem is being caused by the plasma system or the drive system, make a test cut and measure the angle of each side. Next, rotate the torch 90° in its holder and repeat the process. If the angles are the same in both tests, the problem is in the drive system.

If a cut-angle problem persists after “mechanical causes” have been eliminated (See *Tips for Table and Torch,* previous page), check the torch-to-work distance, especially if cut angles are all positive or all negative.

- A positive cut angle results when more material is removed from the top of the cut than from the bottom.
- A negative cut angle results when more material is removed from the bottom of the cut.



Problem	Cause	Solution
Negative cut angle	The torch is too low.	Increase arc voltage to raise the torch.
Square cut		
Positive cut angle	The torch is too high.	Decrease arc voltage to lower the torch.

Dross

Low-speed dross forms when the torch’s cutting speed is too slow and the arc shoots ahead. It forms as a heavy, bubbly deposit at the bottom of the cut and can be removed easily. Increase the speed to reduce the dross.

High-speed dross forms when the cutting speed is too fast and the arc lags behind. It forms as a thin, linear bead of solid metal attached very close to the cut. It is welded to the bottom of the cut and is difficult to remove. To reduce high-speed dross:

- Decrease the cutting speed.
- Decrease arc voltage, to decrease the torch-to-work distance.
- Increase O_2 in the shield gas to increase the range of dross-free cutting speeds. (Only HyDefinition and HT4400 systems can accommodate mixed-gas shield gases.)

Notes: Dross is more likely to form on warm or hot metal than on cool metal. For example, the first cut in a series of cuts will likely produce the least dross. As the workpiece heats up, more dross may form on subsequent cuts.

Dross is more likely to form on mild steel than on stainless steel or aluminum.

Worn or damaged consumables may produce intermittent dross.

Straightness of the Cut Surface



A typical plasma cut surface is slightly concave.

The cut surface may become more concave, or convex. Correct torch height is required to keep the cut surface acceptably close to straight.



A strongly concave cut surface occurs when the torch-to-work distance is too low. Increase the arc voltage to increase the torch-to-work distance and straighten the cut surface.



A convex cut surface occurs when the torch-to-work distance is too great or the cutting current is too high. First, reduce the arc voltage, then reduce the cutting current. If there is overlap between different cutting currents for that thickness, try the consumables designed for the lower current.

Additional Improvements

Some of these improvements involve trade-offs, as described.

Smoothness of Cut Surface (Surface Finish)

- (HyDefinition and HT4400 only) On mild steel, a higher concentration of N_2 in the O_2-N_2 shield mixture may produce a smoother cut surface.
  Trade-off: This may produce more dross.

- (HyDefinition and HT4400 only) On mild steel, a higher concentration of O_2 in the O_2-N_2 shield mixture may increase the cutting speed and produce less dross.
  Trade-off: This may produce a rougher cut surface.

Piercing

- The pierce delay must be sufficiently long that the arc can pierce the material before the torch moves, but not so long that the arc “wanders” while trying to find the edge of a large hole.

- A higher shield gas preflow may help blow the molten metal away during piercing.
  Trade-off: This may reduce starting reliability.

  Note: When piercing at maximum thicknesses, the ring of dross that forms during the pierce may be high enough to contact the torch when the torch begins to move after the pierce is complete. A “flying pierce,” which makes the pierce while the torch is moving, may eliminate the torch vibration that follows contact between the torch and the ring of dross.

How to Increase Cutting Speed

- Decrease the torch-to-work distance.
  Trade-off: This will increase the negative cut angle

  Note: The torch must not touch the workpiece while piercing or cutting.

Questions techniques

Réclamations pour marchandise défectueuse - Tous les appareils expédiés par Hypertherm font l'objet d'essais de contrôle de la qualité rigoureux. Toutefois, si votre système ne fonctionne pas correctement :

1. Vérifiez à nouveau les exigences de préinstallation, d'installation et de postinstallation ainsi que les raccordements à la section 3, *Installation*.

2. Si vous êtes incapable de résoudre le problème, appelez votre distributeur. Celui-ci sera en mesure de vous aider ou de vous donner l'adresse d'un centre de réparation Hypertherm agréé.

3. Si vous avez besoin d'aide, appelez le service à la clientèle ou le service technique dont la liste figure au début de ce manuel.

Tableaux de coupe

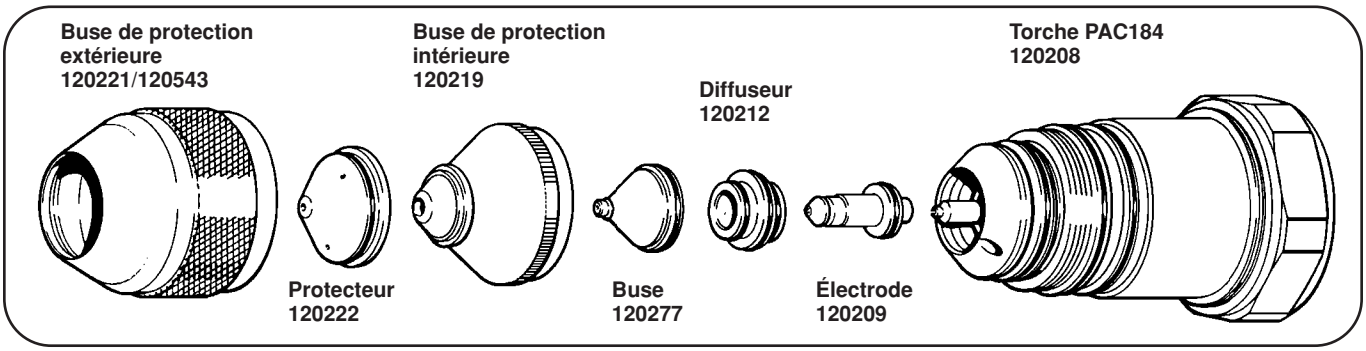
Les *Tableaux de coupe* donnés aux pages suivantes sont optimisés pour obtenir le meilleur angle de coupe, le moins de scories possible et le meilleur fini de la surface de coupe. Se rappeler que ces tableaux donnent un bon point de départ et que les meilleures conditions doivent être fonction de l'application et des matériaux sur place. L'augmentation de la vitesse de coupe, la diminution de la distance torche-pièce, l'utilisation de pièces consommables pour courants supérieurs sur les métaux plus minces ou l'augmentation de la teneur en oxygène dans le mélange de protection, par exemple, présentent certains compromis comme on le mentionne dans *Comment obtenir une meilleure qualité de coupe*. Selon l'application de coupage, il appartient à l'opérateur de déterminer si ces compromis sont acceptables.

Le tableau de coupe donne également le numéro de référence et l'illustration des pièces consommables nécessaires pour couper à une intensité particulière. Pour de plus amples renseignements, voir les descriptions des commandes et des voyants de la console des gaz et la méthode de mise en marche quotidienne au début de cette section.

Index des tableaux de coupe

Matériau	Courant	Gaz plasma	Gaz de protection	Page
Torche PAC184				
Aciers doux	15 Amp	O_2	O_2 & N_2	2-22
	30 Amp	O_2	O_2 & N_2	2-23
Torche PAC186				
Aciers doux	15 A	O_2	O_2 & N_2	2-24
	30 A	O_2	O_2 & N_2	2-25
	50 A	O_2	O_2 & N_2	2-27
	70 A	O_2	O_2 & N_2	2-30
	100 A	O_2	O_2 & N_2	2-34
Aciers inoxydables	30 A	Air	Air	2-263
	50 A	Air	Air	2-28
	70 A	Air	Air & CH_4	2-31
	100 A	H35 & N_2	N_2	2-35
Aluminium	70 A	Air	CH_4	2-32
	100 A	H35 & N_2	N_2	2-36
Cuivre	50 A	O_2	O_2 & N_2	2-29
	70 A	O_2	O_2 & N_2	2-33

Tableau de coupe de la torche PAC184
Aciers doux – Coupage 15 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
26	0,018	0,5	5	75	30	10	40	–	134	0,5	3,68	1,0	0	0,05
24	0,024	0,6	5	75	30	10	40	–	135	0,5	3,28	1,0	0	0,05
22	0,030	0,8	5	75	30	10	40	–	136	0,5	2,92	1,0	0	0,05
20	0,036	0,9	5	75	30	10	40	–	136	0,5	2,54	1,0	0	0,05
18	0,048	1,3	5	75	30	10	40	–	137	0,5	2,16	1,0	0,5	0,16
16	0,060	1,5	5	75	30	10	40	–	142	0,8	1,65	1,0	1	0,27
14	0,075	1,9	5	75	30	10	40	–	144	1,0	1,14	1,5	1,5	0,37
12	0,105	2,7	5	75	30	10	40	–	148	1,0	0,90	1,5	2	0,50
10	0,135	3,4	5	75	30	10	40	–	151	1,0	0,64	1,5	2,5	0,60

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

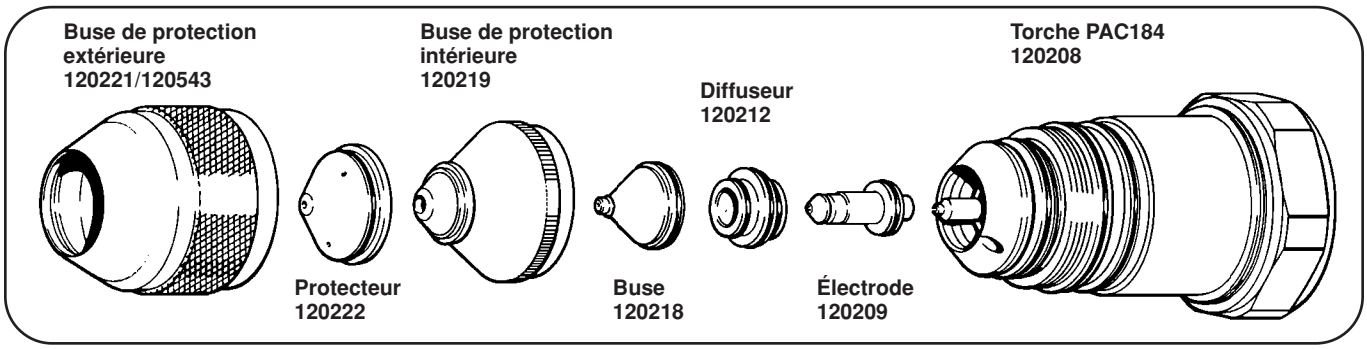
Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC184
Aciers doux – Coupage 30 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
24	0,024	0,6	5	75	15	5	46	—	117	0,8	5,08	1,5	0	0,05
22	0,030	0,8	5	75	15	5	46	—	121	0,8	4,32	1,5	0	0,05
20	0,036	0,9	5	75	15	5	46	—	125	1,0	3,56	2,0	0	0,05
18	0,048	1,3	5	75	15	5	46	—	128	1,0	2,80	2,0	0	0,05
16	0,060	1,5	5	75	15	5	46	—	128	1,0	2,03	2,0	0	0,05
14	0,075	1,9	5	75	15	5	46	—	128	1,0	1,52	2,0	0,5	0,16
12	0,105	2,7	5	75	15	5	46	—	135	1,5	1,27	2,5	1	0,27
10	0,135	3,4	5	75	15	5	46	—	135	1,5	0,90	2,5	1,5	0,37
	3⁄16	4,8	5	75	15	5	46	—	135	1,5	0,81	2,5	2	0,50
	1⁄4	6,4	5	75	30	10	46	—	136	1,0	0,64	2,5	2,5	0,60

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

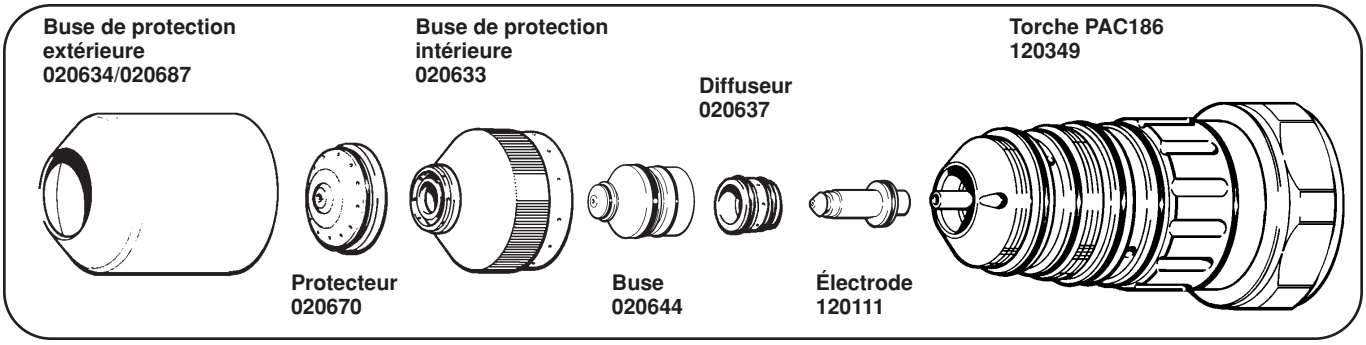
Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers doux – Coupage 15 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc *** (V)	Distance torche-pièce **, *** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
20	0,036	0,9	5	75	30	10	40	–	120	0,5	2,54	1,0	0	0,1
18	0,048	1,3	5	75	30	10	40	–	121	0,5	2,16	1,0	0	0,1
16	0,060	1,5	5	75	30	10	40	–	124	0,8	1,65	1,0	,5	0,2
14	0,075	1,9	5	75	30	10	40	–	130	1,0	1,14	1,5	1	0,3
12	0,150	2,7	5	75	30	10	40	–	132	1,0	0,90	1,5	1,5	0,4
10	0,135	3,4	5	75	30	10	40	–	134	1,0	0,64	1,5	2	0,50

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

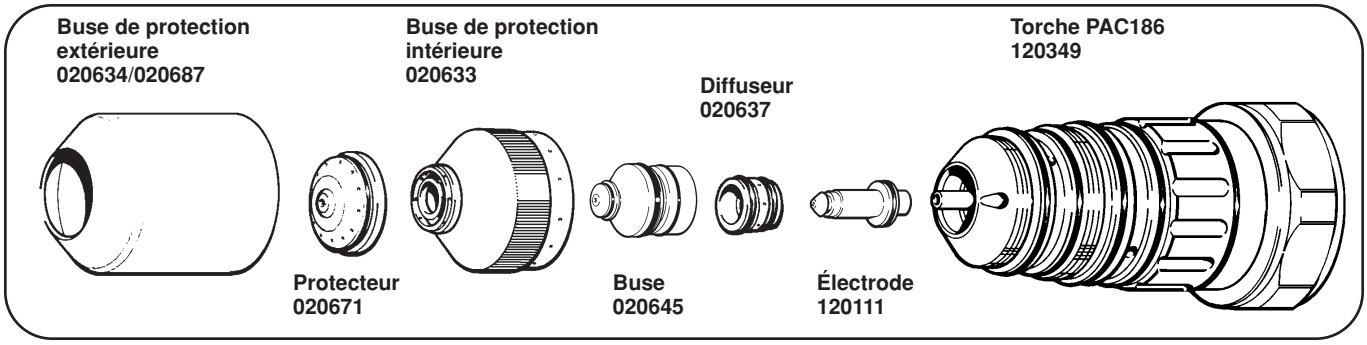
** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

*** Pour maintenir la distance torche-pièce de – au fur et à mesure que l'électrode s'use, il se peut que l'on doive augmenter la tension à l'arc pour éviter que la torche ne tombe sur la tôle.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers doux – Coupage 30 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
24	0,024	0,6	5	75	15	5	46	–	103	0,8	5,08	1,0	0	0
22	0,030	0,8	5	75	15	5	46	–	108	0,8	4,32	1,0	0	0
20	0,036	0,9	5	75	15	5	46	–	110	1,0	3,56	1,5	0	0
18	0,048	1,3	5	75	15	5	46	–	112	1,0	2,80	1,5	0	0
16	0,060	1,5	5	75	15	5	46	–	115	1,0	2,03	1,5	0	0,1
14	0,075	1,9	5	75	15	5	46	–	118	1,0	1,52	1,5	0	0,1
12	0,105	2,7	5	75	15	5	46	–	121	1,5	1,27	2,0	,5	0,2
10	0,135	3,4	5	75	15	5	46	–	124	1,5	0,90	2,0	1	0,3
3⁄16		4,8	5	75	15	5	46	–	125	1,5	0,81	2,0	1,5	0,4
1⁄4		6,4	5	75	30	10	46	–	124	1,0	0,64	2,0	2	0,5

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

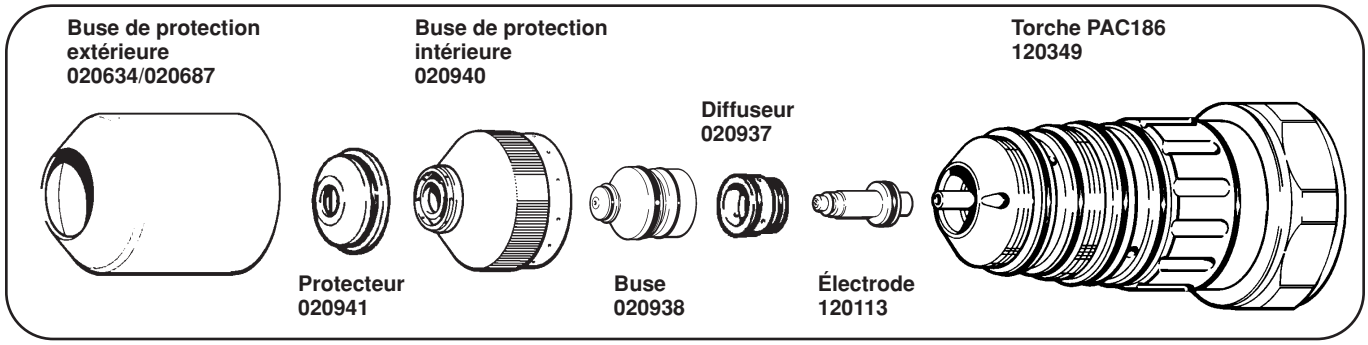
* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers inoxydables## – Coupage 30 A
Air plasma/Air protection



Èpaisseur du matériau			Débits prégaz d'essai* %		Débits de coupe d'essai %				Tension à l'arc ***	Distance torche-pièce **, ***	Vitesse de déplacement	Hauteur de perçage initiale	Retard de perçage	
			Prégaz		Protecteur		Plasma							
(cal.)	(po)	(mm)	Air (1)#	(2)#	Air (3)#	(4)#	Air (5)#	(6)#	(V)	(mm)	(m/min)	(mm)	(pot.)	(s)
27	0,016	0,4	75	0	30	0	60	–	70-75	0,5	6,35	1,0	0	0
24	0,024	0,6	75	0	30	0	60	–	70-75	0,5	5,59	1,0	0	0
22	0,030	0,8	75	0	30	0	60	–	70-75	0,5	5,08	1,0	0	0,1
20	0,036	0,9	75	0	30	0	60	–	70-75	0,5	4,57	1,0	0	0,1
18	0,048	1,3	75	0	30	0	60	–	73-78	0,5	3,81	1,5	,5	0,2
16	0,060	1,5	75	0	30	0	60	–	73-78	0,5	3,05	1,5	,5	0,2

La pression d'entrée d'air doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

Les tôles d'acier inoxydable sont parfois livrées avec une pellicule de plastique de protection. L'enlever avant de couper.

* En augmentant légèrement les débits d'air de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

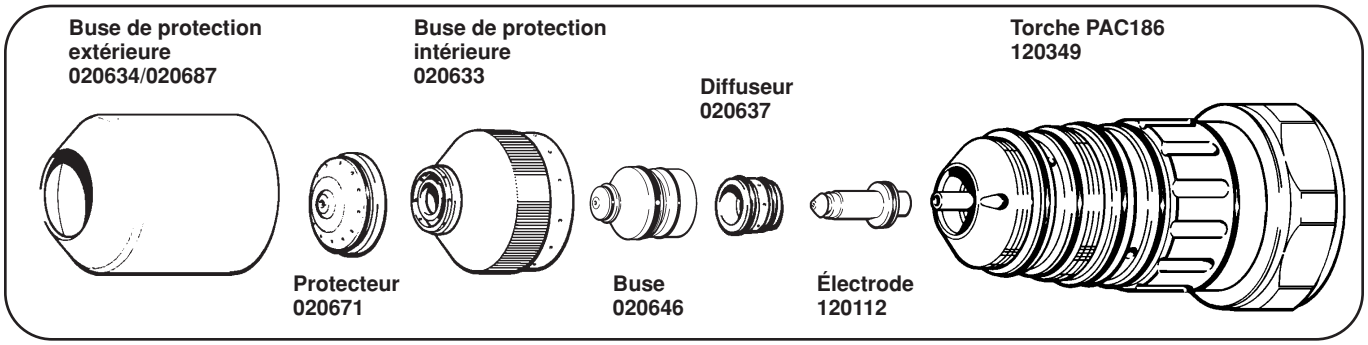
** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

*** Pour maintenir la distance torche-pièce de 0,5 mm (0,020 po) au fur et à mesure que l'électrode s'use, il se peut que l'on doive augmenter la tension à l'arc pour éviter que la torche ne tombe sur la tôle.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers doux – Coupage 50 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
22	0,030	0,8	5	75	40	0	40	–	103	1,0	6,86	1,5	0	0
20	0,036	0,9	5	75	40	0	40	–	103	1,0	5,33	1,5	0	0
18	0,048	1,3	5	75	40	0	40	–	104	1,0	4,06	1,5	0	0
16	0,060	1,5	5	75	40	0	40	–	109	1,3	3,05	2,0	0	0
14	0,075	1,9	5	75	40	0	40	–	113	1,3	2,54	2,0	0	0
12	0,105	2,7	5	75	40	0	40	–	119	1,3	1,91	2,5	0	0,1
10	0,135	3,4	5	75	40	0	40	–	122	1,5	1,40	2,5	,5	0,2
3⁄16		4,8	5	75	40	0	40	–	124	1,5	1,14	2,5	1	0,3
1⁄4		6,4	5	75	60	0	60	–	127	2,0	0,90	3,0	2	0,5

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

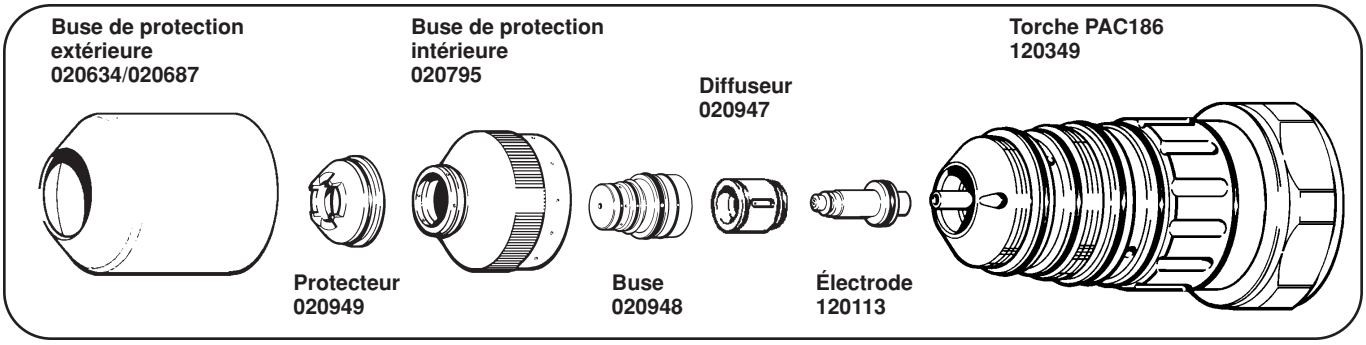
* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers inoxydables## – Coupage 50 A
Air plasma/Air protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz Air (1)#	(2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur Air (3)#	(4)#	Plasma Air (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale *** (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
14	0,075	1,9	60	0	80	0	40	–	100	1,0	3,05	3,0	1	0,3
12	0,105	2,7	60	0	80	0	40	–	100	1,0	2,03	3,0	1,5	0,4
10	0,135	3,4	60	0	60	0	40	–	110	1,5	1,40	3,0	1,5	0,4
	3⁄16	4,8	60	0	50	0	40	–	115	2,0	1,02	4,0	2	0,5

La pression d'entrée d'air doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

Les tôles d'acier inoxydable sont parfois livrées avec une pellicule de plastique de protection. L'enlever avant de couper.

* En augmentant légèrement les débits d'air de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

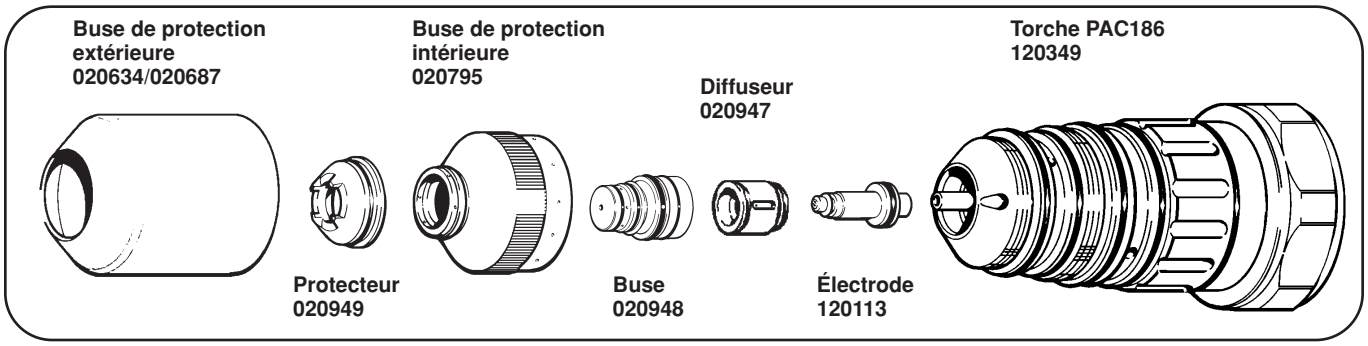
** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

*** Mesurée à partir de l'extrémité de l'adaptateur de protecteur 020949.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Cuivre## – Coupage 50 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale *** (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
16	0,060	1,5	35	40	20	10	40	–	92	2,0	1,78	2,5	4	1,0
14	0,075	1,9	35	40	20	10	40	–	92	2,0	1,78	2,5	4	1,0
12	0,105	2,7	35	40	20	10	40	–	94	2,0	1,65	2,5	7	1,5
10	0,135	3,4	35	40	20	10	40	–	94	2,0	1,65	2,5	9	2,0

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

Les tôles de cuivre sont parfois livrées avec une pellicule de plastique de protection. L'enlever avant de couper.

* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

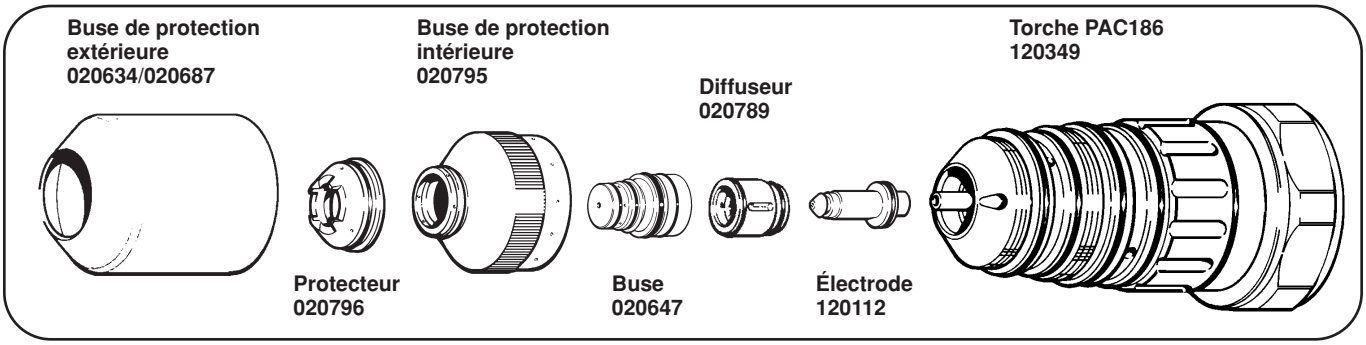
** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

*** Mesurée à partir de l'extrémité de l'adaptateur de protecteur 020949.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers doux – Coupage 70 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale *** (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
16	0,060	1,5	5	75	0	100	25	–	107	1,5	7,11	2,5	0	0,1
14	0,075	1,9	5	75	0	100	25	–	107	1,5	5,84	2,5	0	0,1
12	0,105	2,7	5	75	0	100	25	–	109	2,0	4,70	3,0	0	0,1
10	0,135	3,4	5	75	0	100	25	–	114	2,0	3,81	3,0	,5	0,2
	3⁄16	4,8	5	75	0	100	25	–	119	2,0	3,05	3,0	1	0,3
	1⁄4	6,4	5	75	0	100	40	–	129	2,0	2,54	3,0	2	0,5
	3⁄8	9,5	5	75	0	100	40	–	135	2,5	1,65	4,0	4	1,0

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

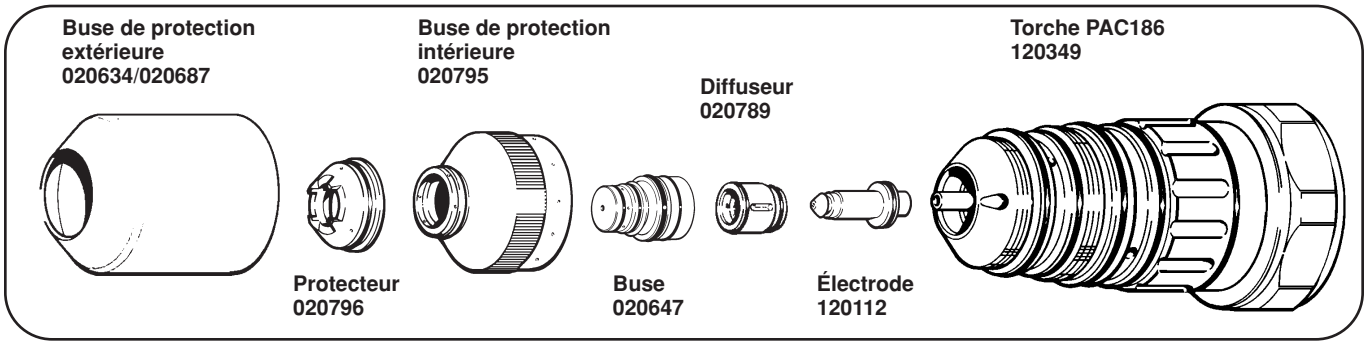
** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

*** Mesurée à partir de l'extrémité de l'adaptateur de protecteur 020796.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers inoxydables## – Coupage 70 A
Air plasma/Air & CH_4 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz Air (1)#	CH_4 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur Air (3)#	CH_4 (4)#	Plasma Air (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale *** (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
10	0,135	3,4	75	0	100	0	35	–	134	1,5	2,54	3,5	1	0,3
	3/16	4,8	75	0	60	3	35	–	139	2,0	2,00	3,5	1,5	0,4
	1/4	6,4	75	0	30	10	35	–	149	3,5	1,40	4,5	2	0,5
	3/8	9,5	75	0	30	10	35	–	164	3,5	0,76	5,0	2	0,5
	1/2	12,7	75	0	40	20	50	–	189	6,3	0,64	****	****	

La pression d'entrée d'air et de CH_4 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

Les tôles d'acier inoxydable sont parfois livrées avec une pellicule de plastique de protection. L'enlever avant de couper.

* En augmentant légèrement les débits d'air de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

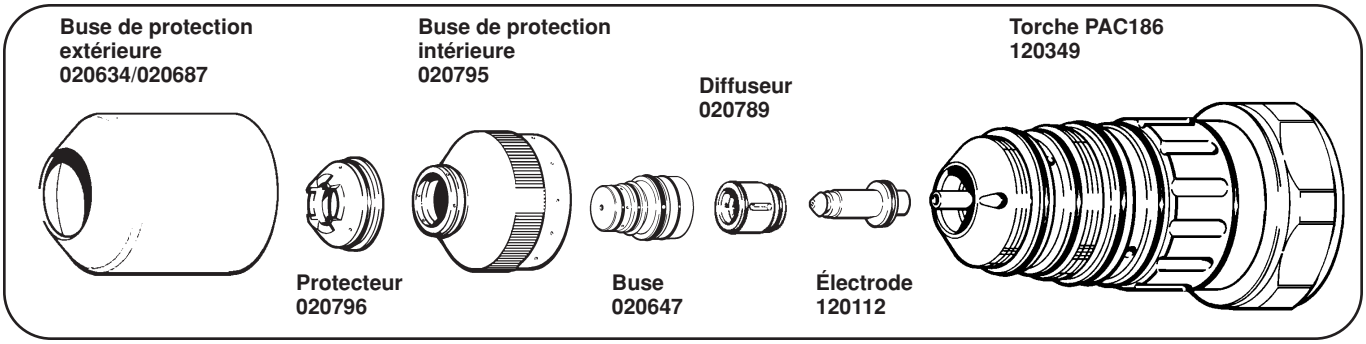
*** Mesurée à partir de l'extrémité de l'adaptateur de protecteur 020796.

****Il n'est pas recommandé de percer l'acier inoxydable de 12,7 mm ; cela réduirait la durée de vie des pièces consommables. On recommande d'amorcer les coupes au bord du métal.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aluminium## – Coupage 70 A
Air plasma/CH_4 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz Air (1)#	CH_4 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur Air (3)#	CH_4 (4)#	Plasma Air (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale *** (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
18	0,048	1,2	75	0	0	40	45	–	159	2,5	3,81	4,0	0	0,1
16	0,060	1,5	75	0	0	40	45	–	159	2,5	3,18	4,0	0	0,1
14	0,075	1,9	75	0	0	40	45	–	159	2,5	2,54	4,0	0	0,1
12	0,105	2,7	75	0	0	40	45	–	159	2,5	2,16	4,0	,5	0,2
	1⁄8	3,2	75	0	0	40	45	–	179	4,5	1,78	5,0	,5	0,2
10	0,135	3,4	75	0	0	40	45	–	179	4,5	1,65	5,0	,5	0,2
	1⁄4	6,4	75	0	0	40	45	–	179	4,5	1,14	5,0	1	0,3
	3⁄8	9,5	75	0	0	40	45	–	179	4,5	0,76	5,0	1	0,3

La pression d'entrée d'air et de CH_4 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

Les tôles d'aluminium sont parfois livrées avec une pellicule de plastique de protection. L'enlever avant de couper.

* En augmentant légèrement les débits d'air de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

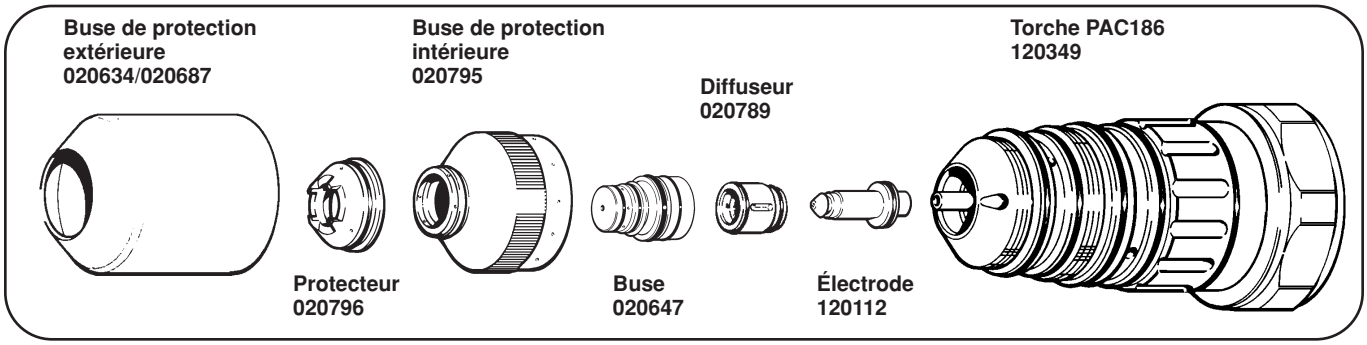
** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

*** Mesurée à partir de l'extrémité de l'adaptateur de protecteur 020796.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Cuivre## – Coupage 70 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale *** (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
10	0,135	3,4	5	75	75	50	50	–	133	3,0	1,52	4,0	9	2,0
	3/16	4,8	5	75	75	50	50	–	119	3,0	1,40	4,0	—	2,5
	1/4	6,4	5	75	75	50	50	–	123	3,0	1,40	4,0	—	3,0
	3/8	9,5	5	75	75	50	50	–	129	3,0	0,64	4,0	—	5,0

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

Les tôles de cuivre sont parfois livrées avec une pellicule de plastique de protection. L'enlever avant de couper.

* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

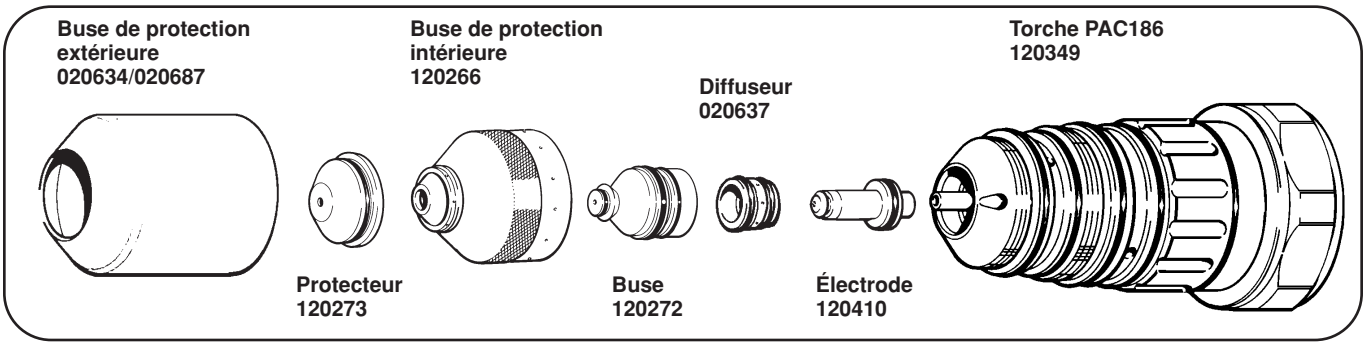
** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

*** Mesurée à partir de l'extrémité de l'adaptateur de protecteur 020796.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers doux – Coupage 100 A
O_2 Plasma/O_2 & N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz O_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur O_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma O_2 (5)#	(6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
1/8	3,2		10	100	35	90	60	–	137	3,2	7,0	4,6	0	0,00
1/4	6,4		10	100	35	90	60	–	141	3,2	3,43	7,6	0,4	0,22
3/8	9,5		10	100	35	90	60	–	145	3,2	2,41	7,6	0,7	0,27
1/2	12,7		10	100	35	90	60	–	147	3,2	1,62	7,7	1,0	0,37

La pression d'entrée d'O_2 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

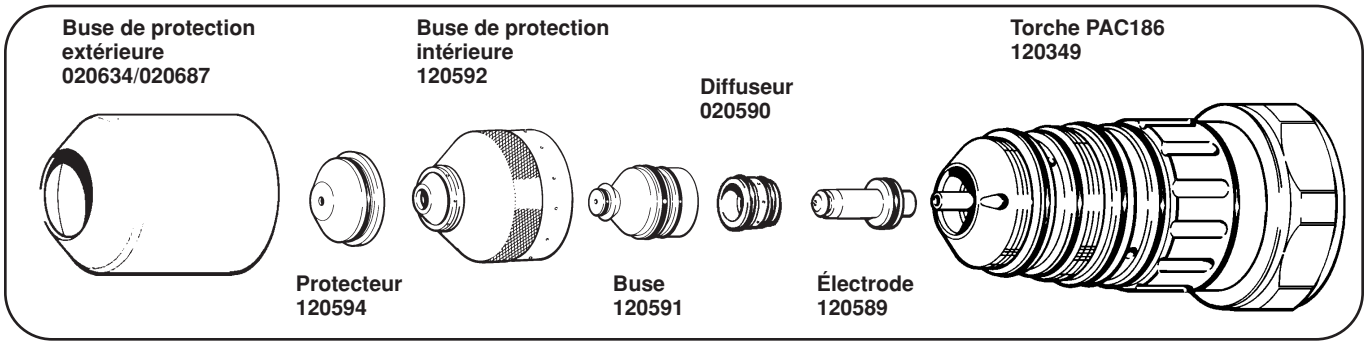
* En augmentant légèrement les débits d'O_2 et de N_2 de prégaz d'essai on peut augmenter la capacité de perçage sur les matériaux plus épais donnés ci-avant. Toutefois, en augmentant trop les débits de prégaz on peut réduire la fiabilité d'amorçage du plasma (ratés d'amorçage).

** Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aciers inoxydables – Coupage 100 A
H35 & N_2 plasma/N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz N_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur N_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma N_2 (5)#	H35 (6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
1/4	6,4		45	45	60	60	30	30	134	3,0	1,9	5,1	0	0,1
3/8	9,5		45	45	60	60	30	30	144	3,8	1,6	5,1	0,5	0,2
1/2	12,7		45	45	60	60	50	40	160	6,4	1,1	7,6	1	0,3

La pression d'entrée de H35 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

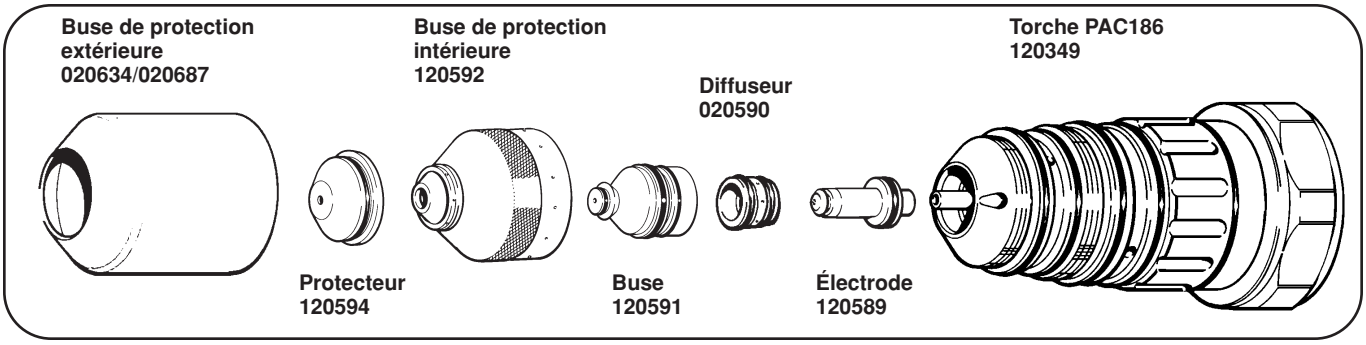
* Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

Si la pièce n'est pas complètement détachée de la chute, essayez de modifier la trajectoire de sortie. Arrêtez la coupe à 1,5 mm de l'extrémité de la pièce pour un matériau de 1/4 – 3/8 po/6,4 –9,5 mm d'épaisseur et à 2.5 mm pour un matériau de 1/2 po/12,7 mm d'épaisseur. La partie restante sera coupée alors que le courant et les gaz baisseront progressivement. Si vous ne pouvez pas modifier votre programme, réduisez la vitesse de coupe et n'utilisez pas de trajectoire de sortie.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

Tableau de coupe de la torche PAC186
Aluminium – Coupage 100 A
H35 & N_2 plasma/N_2 Protection



Èpaisseur du matériau (cal.)	(po)	(mm)	Débits prégaz d'essai* % Prégaz N_2 (1)#	N_2 (2)#	Débits de coupe d'essai % Protecteur N_2 (3)#	N_2 (4)#	Plasma N_2 (5)#	H35 (6)#	Tension à l'arc (V)	Distance torche-pièce** (mm)	Vitesse de déplacement (m/min)	Hauteur de perçage initiale (mm)	Retard de perçage (pot.)	(s)
1/4	6,4		45	45	60	60	30	30	145	4,0	2,5	6,0	0	0,1
3/8	9,5		45	45	60	60	30	30	149	4,0	1,8	6,0	0,5	0,2
1/2	12,7		45	45	60	60	30	30	155	4,0	1,1	6,0	1	0,3

La pression d'entrée de H35 et de N_2 doit se situer entre 7,2 et 9,2 bars (105 et 135 psi) pour toute épaisseur de matériau.

Le débit d'H35 doit être de 85 scfh (2 407 l/h) au maximum.

Voir la figure 2-3 pour repérer les messages de l'ACL.

* Les tolérances de distance torche-pièce sont de ± 0,125 mm (± 0,005 po). Quand on utilise le dispositif de réglage en hauteur de la torche, les tolérances sont de ± 1 V.

Les pièces consommables CCW (sens inverse des aiguilles d'une montre) sont utilisées pour le coupage symétrique simultané.

En cas de problème avec le procédé de coupage et si les débits sont suspects, voir à la section 5, Entretien (version anglaise), *Vérifications de la contre-pression du système de gaz.*

FICHE SIGNALÉTIQUE

SECTION 1 – IDENTIFICATION DU PRODUIT CHIMIQUE ET DE LA SOCIÉTÉ

Nom du produit : Liquide de refroidissement de torche Hypertherm

Date : 2 avril 1996

Fabricant : **Hypertherm, Inc.**
P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 États-Unis

Numéros de téléphone d'urgence :

Déversement, fuite ou accident de transport :
(703) 527-3887 ou (800) 424-9300 (É.-U.)
Renseignements sur le produit :
(603) 643-3441

SECTION 2 – COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

			LIMITES D'EXPOSITION		
Composant dangereux	N° CAS	% en masse	PEL OSHA	TLV ACGIH	REL NIOSH
Propylèneglycol	0057-55-6	< 50	Aucune établie	Aucune établie	Aucune établie

SECTION 3 – IDENTIFICATION DES DANGERS

Note d'urgence	Peut provoquer une irritation des yeux et de la peau. Nocif en cas d'ingestion.

Effets possibles sur la santé	
Ingestion	Peut provoquer une irritation, la nausée, des douleurs d'estomac, des vomissements et la diarrhée.
Inhalation	Peut provoquer une légère irritation du nez, de la gorge et des voies respiratoires.
Contact avec les yeux	Provoque une irritation des yeux.
Contact avec la peau.....	Un contact prolongé ou répété peut provoquer une irritation de la peau.

SECTION 4 – MESURES DE PREMIERS SOINS

Ingestion	Donner un ou deux verres d'eau à boire et consulter un médecin. Ne pas faire vomir.
Inhalation	Aucun traitement particulier n'est nécessaire, étant donné que cette matière ne risque pas d'être dangereuse en cas d'inhalation.
Contact avec les yeux	Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante fraîche pendant 15 minutes. Si l'irritation persiste, consulter un médecin.
Contact avec la peau	Laver à l'eau et au savon. Si l'irritation se manifeste ou persiste, consulter un médecin.

SECTION 5 – MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Point d'éclair	Aucun
Limites d'inflammabilité	Inflammable et incombustible
Agents extincteurs	En cas d'incendie, utiliser un extincteur à mousse, à dioxyde de carbone ou à poudre. L'eau peut créer un mélange moussant.
Directives spéciales de lutte contre l'incendie	Aucune
Risques d'incendie et d'explosion	Aucun

SECTION 6 – MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Intervention en cas de déversement	Petits déversements : Rejeter dans un égout séparatif. Éponger les résidus et rincer la zone à grande eau. 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.

SECTION 7 – MANIPULATION ET STOCKAGE

Précautions pour la manipulation	Garder le contenant debout.
Précautions pour le stockage	Stocker dans un endroit frais et sec. Protéger contre le gel.

SEC. 8 - PROTECTION CONTRE L'EXPOSITION ET PROTECTION PERSONNELLE

Hygiène	Adopter les bonnes règles d'hygiène.
Mesures d'ingénierie	Une bonne ventilation générale devrait être suffisante pour limiter les concentrations dans l'air. Les établissements qui utilisent ce produit doivent être équipés d'une douche oculaire automatique.

Équipement de protection individuelle

X	**Respirateur**	Recommandé pour les utilisations prolongées dans des espaces clos ayant une ventilation insuffisante.
X	**Lunettes-masques ou écran facial**	Recommandés. Les lunettes-masques doivent protéger contre les projections de produits chimiques.
	Tablier	Pas nécessaires
X	**Gants**	Recommandés. Gants en PVC, en néoprène ou en nitrile acceptables.
	Bottes	Pas nécessaires

SECTION 9 – PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Aspect	Liquide transparent	Point d'ébullition	71 °C
Odeur	Pas appréciable	Point de congélation	Pas établi
pH	4,6-5,0 (concentré à 100 %)	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 précaution spéciale au-delà des pratiques industrielles de sécurité normales.					
Incompatibilité	Éviter le contact avec les acides minéraux et les oxydants forts, et notamment le produit à blanchir au chlore.					
Produits de décomposition dangereux	De l'oxyde de carbone peut être formé lors de la combustion.					
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 déterminé
Chronique	Pas déterminé

SECTION 12 – INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

Biodégradabilité		**Considéré comme biodégradable.**	X		**Pas biodégradable.**	

SECTION 13 – CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Méthode d'évacuation des déchets	On doit se débarrasser des produits que l'on ne peut pas utiliser conformément à l'étiquette, comme s'il s'agissait de déchets dangereux, à un établissement de gestion des déchets dangereux agréé. Les récipients vides peuvent être rincés trois fois, puis recyclés ou reconditionnés ou encore crevés et évacués dans une décharge contrôlée.							
Contenants recyclables		**Oui**	X		**Non**			**Code** 2 - PEHD

SECTION 14 – INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

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

SECTION 15 – INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

Usage homologué (États-Unis)

	Sans objet	

SECTION 16 – AUTRES INFORMATIONS

Classification de la National Fire Protection Agency des États-Unis

1	**Bleu**	Danger pour la santé
1	**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.

Hypertherm

ANNEXE B

CHRONOMÈTRE / COMPTEUR

Dans cette section :

Introduction b-2
Installation b-2
Fonctionnement b-2
Fil interne du compteur horaire-totalisateur b-4
Nomenclature des pièces b-5

Introduction

Cette annexe permettra à un technicien de monter le compteur horaire-totalisateur sur le système de coupage plasma HD3070. Le compteur comprend le câble de commande.

	AVERTISSEMENT **Haute tension!**
On doit débrancher la source de courant avant d'effectuer le montage.	

Installation

1. Monter le compteur horaire-totalisateur de façon qu'il soit facile d'accès, voir la figure b-1 qui donne les dimensions. Pour fixer le compteur, quatre trous sont prévus au fond.
2. Connecter le compteur horaire-totalisateur à la source de courant à l'aide du câble de consigne du courant. Voir la section 3, Installation (anglais uniquement), page 3-23; la figure 3-19, page 3-25; les longueurs de câbles de consigne du courant et les listes de sections de fils à la figure 3-20, page 3-26.

Fonctionnement

Commandes et voyants (figure b-2)

Chaque afficheur à cristaux liquides (ACL) est alimenté par une pile au lithium de 3 volts. Quand la pile est faible (au bout de trois à cinq ans) l'afficheur fonctionne irrégulièrement. Remplacer l'ACL défectueux.

- Compteur à ACL **STARTS** (avec remise à zéro)
  Indique le nombre d'amorçages d'arc.
- Compteur d'heures écoulées à ACL **ARC TIME**
  Indique le nombre d'heures total pendant lesquelles l'arc est allumé.
- Compteur à ACL **ERRORS** (avec remise à zéro)
  Indique le nombre d'erreurs d'arc. L'un ou l'autre des quatre codes d'erreur suivants fait avancer le compteur. Voir la section 5, Maintenance (anglais uniquement) pour plus d'information sur les codes d'erreur.

  Perte du courant transféré pendant la mise en marche progressive
  L'arc s'est éteint après que le courant ait été transféré à la pièce, mais avant tout fonctionnement en régime permanent.

  Perte du courant établi après avoir été transféré
  L'arc s'est éteint pendant le fonctionnement en régime permanent.

  Surtension pendant le fonctionnement en régime permanent
  Pendant le fonctionnement en régime permanent la tension à l'arc mesurée a dépassé la tension à l'arc admissible maximale programmée pour le courant établi.

  Perte du courant pendant l'arrêt progressif
  L'arc s'est éteint pendant l'arrêt progressif du courant, mais avant l'arrêt progressif programmé du temps se soit écoulé.

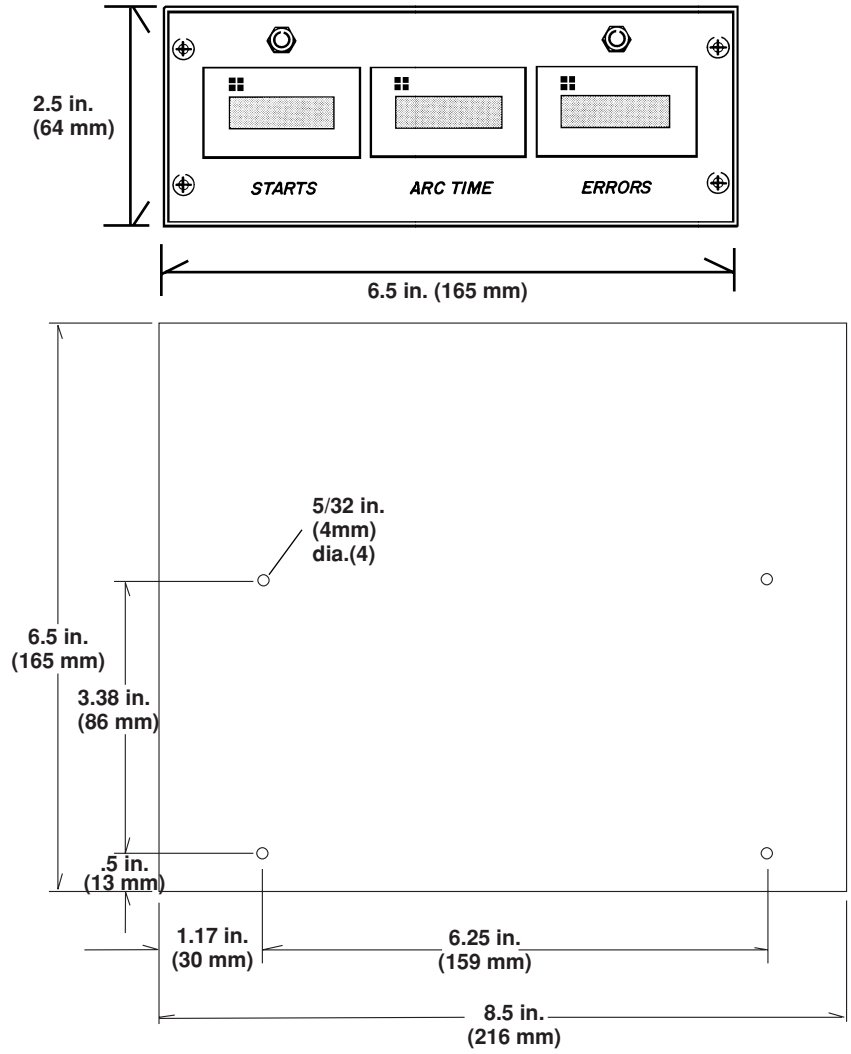


Figure b-1 Dimensions du compteur horaire-totalisateur et trous de montage

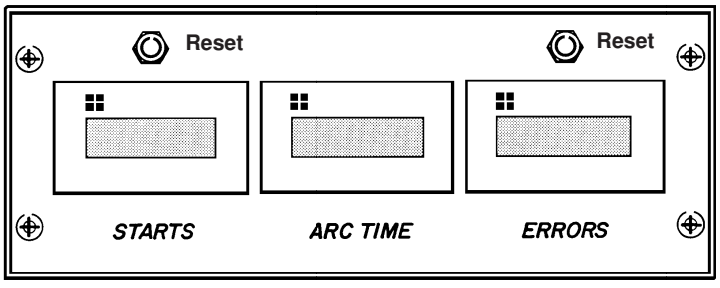


Figure b-2 Commandes et voyants du compteur horaire-totalisateur

Fil interne du compteur horaire-totalisateur

Voir la figure b-3 pour le câblage du compteur horaire-totalisateur entre la prise 5X1 et le compteur ERROR, le compteur d'heures écoulées ARC TIME et le compteur STARTS.

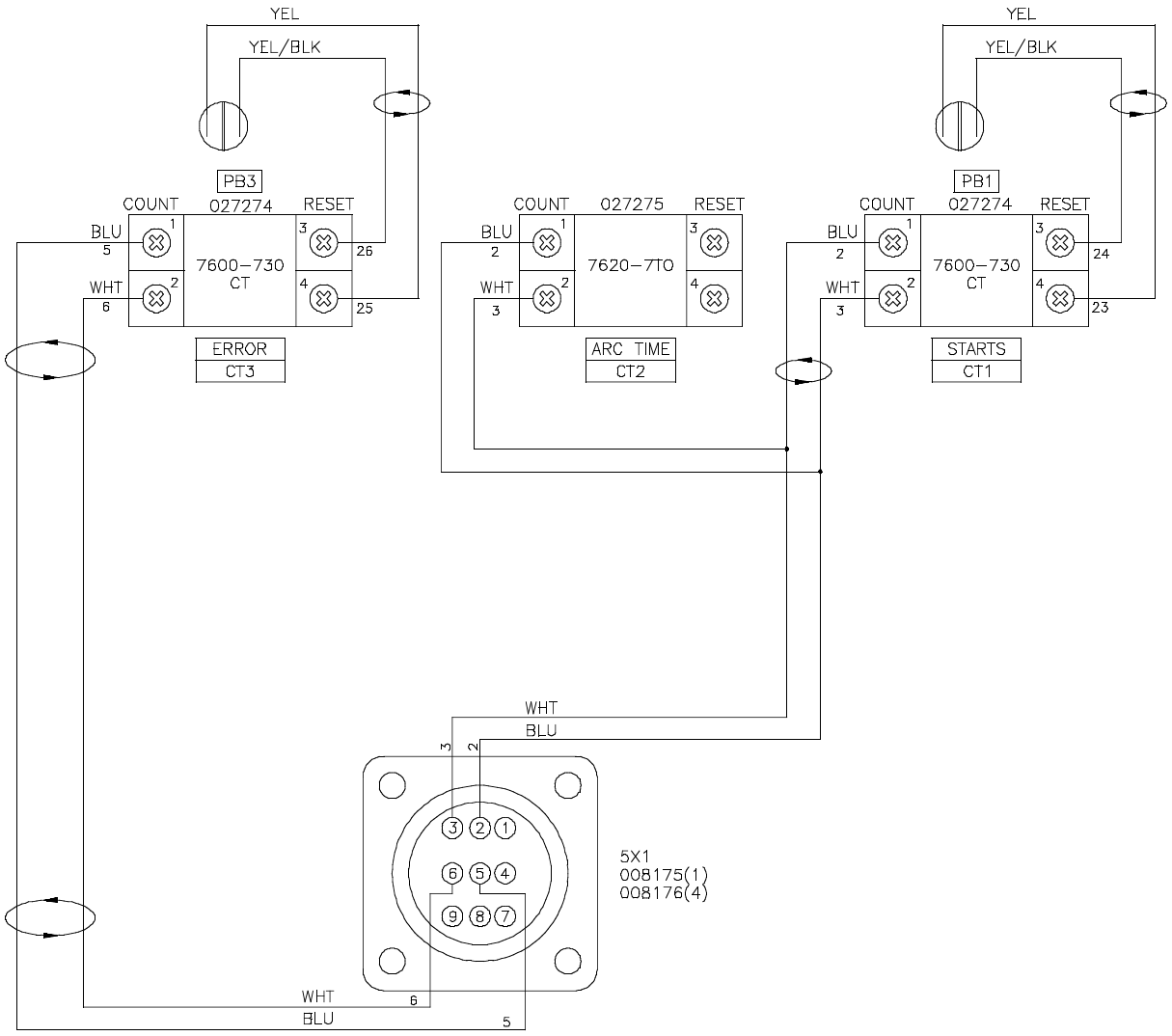


Figure b-3 Fil interne du compteur horaire-totalisateur

Nomenclature des pièces

Article	N° de référence	Description	Identificateur	Quantité
	078049	**Assembly, timer-counter**		**1**
1	001391	Panel, front		1
2	027274	Counter, self powered LCD	CT3	1
3	027275	Meter, elapsed time, self powered LCD	CT2	1
4	027274	Counter, self powered LCD	CT1	1
5	005161	Switch, pushbutton, SPDT	PB3	1
6	005161	Switch, pushbutton, SPDT	PB1	1
7	001513	Panel, rear		1
8	008175	Receptacle, CPC 13-9 standard sex	5X1	1
8	008176	Pin, 24-20 AWG TYPE III + CRP		4
	001068	Enclosure, timer-counter (not shown)		1

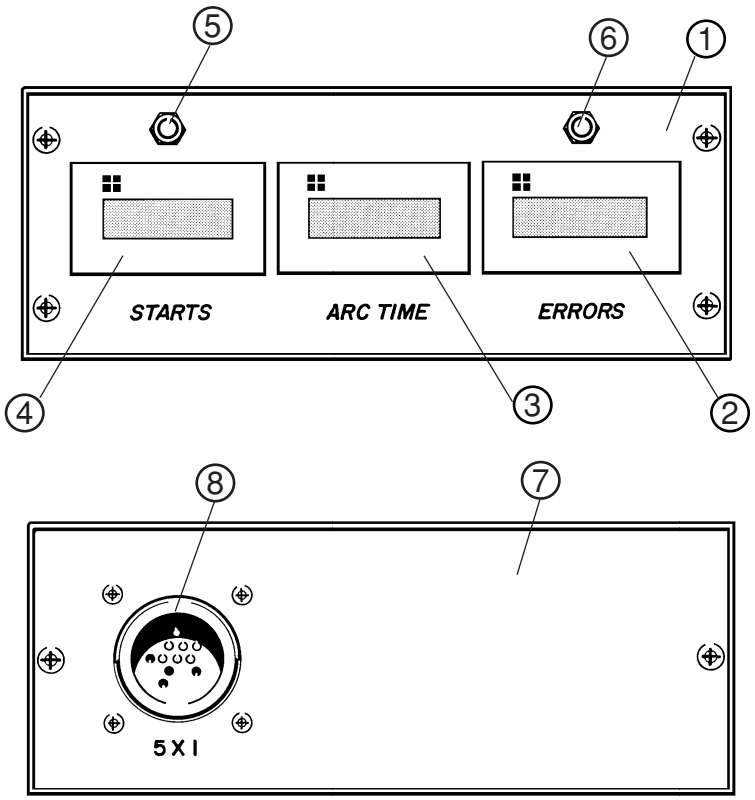


Figure b-4 Emplacement des composants du compteur horaire-totalisateur