

PRECISION TIG 375

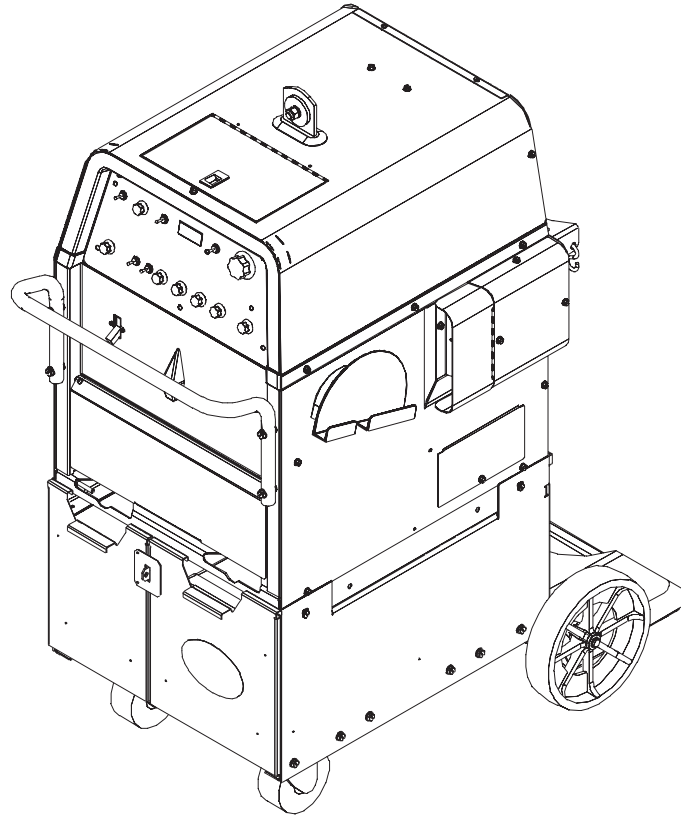
S'applique aux machines dont le numéro de code est: **10809; 10810**



This manual covers equipment which is no longer in production by The Lincoln Electric Co. Specifications and availability of optional features may have changed.

La sécurité dépend de vous

Le matériel de soudage et de coupage à l'arc Lincoln est conçu et construit en tenant compte de la sécurité. Toutefois, la sécurité en général peut être accrue grâce à une bonne installation... et à la plus grande prudence de votre part. NE PAS INSTALLER, UTILISER OU RÉPARER CE MATÉRIEL SANS AVOIR LU CE MANUEL ET LES MESURES DE SÉCURITÉ QU'IL CONTIENT. Et, par dessus tout, réfléchissez avant d'agir et exercez la plus grande prudence.



Date d'achat : _____
 Numéro de série : _____
 Numéro de code : _____
 Modèle : _____
 Lieu d'achat : _____



Precision TIG 375
 Module de soudure

MANUEL DE L'OPÉRATEUR



LINCOLN[®]
ELECTRIC

Copyright © 2002 Lincoln Global Inc.

- World's Leader in Welding and Cutting Products •
- Sales and Service through Subsidiaries and Distributors Worldwide •

Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A. TEL: 216.481.8100 FAX: 216.486.1751 WEB SITE: www.lincolnelectric.com

⚠️ AVERTISSEMENT

⚠️ AVERTISSEMENT DE LA PROPOSITION DE CALIFORNIE 65 ⚠️

Les gaz d'échappement du moteur diesel et certains de leurs constituants sont connus par l'Etat de Californie pour provoquer le cancer, des malformations ou autres dangers pour la reproduction.

Ceci s'applique aux moteurs diesel.

Les gaz d'échappement de ce produit contiennent des produits chimiques connus par l'Etat de Californie pour provoquer le cancer, des malformations et des dangers pour la reproduction.

Ceci s'applique aux moteurs à essence.

LE SOUDAGE À L'ARC PEUT ÊTRE DANGEREUX. SE PROTÉGER ET PROTÉGER LES AUTRES CONTRE LES BLESSURES GRAVES VOIRE MORTELLES. ÉLOIGNER LES ENFANTS. LES PERSONNES QUI PORTENT UN STIMULATEUR CARDIAQUE DEVRAIENT CONSULTER LEUR MÉDECIN AVANT D'UTILISER L'APPAREIL.

Prendre connaissance des caractéristiques de sécurité suivantes. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur la sécurité, on recommande vivement d'acheter un exemplaire de la norme Z49.1, de l'ANSI auprès de l'American Welding Society, P.O. Box 350140, Miami, Floride 33135 ou la norme CSA W117.2-1974. On peut se procurer un exemplaire gratuit du livret «Arc Welding Safety» E205 auprès de la société Lincoln Electric, 22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199.

S'ASSURER QUE LES ÉTAPES D'INSTALLATION, D'UTILISATION, D'ENTRETIEN ET DE RÉPARATION NE SONT CONFIEES QU'À DES PERSONNES QUALIFIÉES.



POUR LES GROUPES ÉLECTROGÈNES

1.a. Arrêter le moteur avant de dépanner et d'entretenir à moins qu'il ne soit nécessaire que le moteur tourne pour effectuer l'entretien.



1.b. Ne faire fonctionner les moteurs qu'à l'extérieur ou dans des endroits bien aérés ou encore évacuer les gaz d'échappement du moteur à l'extérieur.



1.c. Ne pas faire le plein de carburant près d'une flamme nue, d'un arc de soudage ou si le moteur tourne. Arrêter le moteur et le laisser refroidir avant de faire le plein pour empêcher que du carburant renversé ne se vaporise au contact de pièces du moteur chaudes et ne s'enflamme. Ne pas renverser du carburant quand on fait le plein. Si du carburant s'est renversé, l'essuyer et ne pas remettre le moteur en marche tant que les vapeurs n'ont pas été éliminées.

1.d. Les protecteurs, bouchons, panneaux et dispositifs de sécurité doivent être toujours en place et en bon état. Tenir les mains, les cheveux, les vêtements et les outils éloignés des courroies trapézoïdales, des engrenages, des ventilateurs et d'autres pièces en mouvement quand on met en marche, utilise ou répare le matériel.

1.e. Dans certains cas, il peut être nécessaire de déposer les protecteurs de sécurité pour effectuer l'entretien prescrit. Ne déposer les protecteurs que quand c'est nécessaire et les remettre en place quand l'entretien prescrit est terminé. Toujours agir avec la plus grande prudence quand on travaille près de pièces en mouvement.



1.f. Ne pas mettre les mains près du ventilateur du moteur. Ne pas appuyer sur la tige de commande des gaz pendant que le moteur tourne.

1.g. Pour ne pas faire démarrer accidentellement les moteurs à essence en effectuant un réglage du moteur ou en entretenant le groupe électrogène de soudage, de connecter les fils des bougies, le chapeau de distributeur ou la magnéto



1.h. Pour éviter de s'ébouillanter, ne pas enlever le bouchon sous pression du radiateur quand le moteur est chaud.



LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES peuvent être dangereux

2.a. Le courant électrique qui circule dans les conducteurs crée des champs électromagnétiques locaux. Le courant de soudage crée des champs magnétiques autour des câbles et des machines de soudage.

2.b. Les champs électromagnétiques peuvent créer des interférences pour les stimulateurs cardiaques, et les soudeurs qui portent un stimulateur cardiaque devraient consulter leur médecin avant d'entreprendre le soudage.

2.c. L'exposition aux champs électromagnétiques lors du soudage peut avoir d'autres effets sur la santé que l'on ne connaît pas encore.

2.d. Les soudeurs devraient suivre les consignes suivantes afin de réduire au minimum l'exposition aux champs électromagnétiques du circuit de soudage:

2.d.1. Regrouper les câbles d'électrode et de retour. Les fixer si possible avec du ruban adhésif.

2.d.2. Ne jamais entourer le câble électrode autour du corps.

2.d.3. Ne pas se tenir entre les câbles d'électrode et de retour. Si le câble d'électrode se trouve à droite, le câble de retour doit également se trouver à droite.

2.d.4. Connecter le câble de retour à la pièce la plus près possible de la zone de soudage.

2.d.5. Ne pas travailler juste à côté de la source de courant de soudage.



LES ÉLECTRIQUES CHOCs peuvent être mortels.

3.a. Les circuits de l'électrode et de retour (ou masse) sont sous tension quand la source de courant est en marche. Ne pas toucher ces pièces sous tension les mains nues ou si l'on porte des vêtements mouillés. Porter des gants isolants secs et ne comportant pas de trous.

3.b. S'isoler de la pièce et de la terre en utilisant un moyen d'isolation sec. S'assurer que l'isolation est de dimensions suffisantes pour couvrir entièrement la zone de contact physique avec la pièce et la terre.

En plus des consignes de sécurité normales, si l'on doit effectuer le soudage dans des conditions dangereuses au point de vue électrique (dans les endroits humides ou si l'on porte des vêtements mouillés; sur les constructions métalliques comme les sols, les grilles ou les échafaudages; dans une mauvaise position par exemple assis, à genoux ou couché, s'il y a un risque élevé de contact inévitable ou accidentel avec la pièce ou la terre) utiliser le matériel suivant :

- Source de courant (fil) à tension constante c.c. semi-automatique.
- Source de courant (électrode enrobée) manuelle c.c.
- Source de courant c.a. à tension réduite.

3.c. En soudage semi-automatique ou automatique, le fil, le dévidoir, la tête de soudage, la buse ou le pistolet de soudage semi-automatique sont également sous tension.

3.d. Toujours s'assurer que le câble de retour est bien connecté au métal soudé. Le point de connexion devrait être le plus près possible de la zone soudée.

3.e. Raccorder la pièce ou le métal à souder à une bonne prise de terre.

3.f. Tenir le porte-électrode, le connecteur de pièce, le câble de soudage et l'appareil de soudage dans un bon état de fonctionnement. Remplacer l'isolation endommagée.

3.g. Never dip the electrode in water for cooling.

3.h. Never simultaneously touch electrically "hot" parts of electrode holders connected to two welders because voltage between the two can be the total of the open circuit voltage of both welders.

3.i. Quand on travaille au-dessus du niveau du sol, utiliser une ceinture de sécurité pour se protéger contre les chutes en cas de choc.

3.j. Voir également les points 6.c. et 8.



LE RAYONNEMENT DE L'ARC peut brûler.

4.a. Utiliser un masque à serre-tête avec oculaire filtrant adéquat et protège-oculaire pour se protéger les yeux contre les étincelles et le rayonnement de l'arc quand on soude ou quand on observe l'arc de soudage. Le masque à serre-tête et les oculaires filtrants doivent être conformes aux normes ANSI Z87.1.

4.b. Utiliser des vêtements adéquats en tissu ignifugé pour se protéger et protéger les aides contre le rayonnement de l'arc.

4.c. Protéger les autres employés à proximité en utilisant des paravents ininflammables convenables ou les avertir de ne pas regarder l'arc ou de ne pas s'exposer au rayonnement de l'arc ou aux projections ou au métal chaud.



LES FUMÉES ET LES GAZ peuvent être dangereux.

5.a. Le soudage peut produire des fumées et des gaz dangereux pour la santé. Éviter d'inhaler ces fumées et ces gaz. Quand on soude, tenir la tête à l'extérieur des fumées. Utiliser un système de ventilation ou d'évacuation suffisant au niveau de l'arc pour évacuer les fumées et les gaz de la zone de travail. **Quand on soude avec des électrodes qui nécessitent une ventilation spéciale comme les électrodes en acier inoxydable ou pour revêtement dur (voir les directives sur le contenant ou la fiche signalétique) ou quand on soude de l'acier au plomb ou cadmié ainsi que d'autres métaux ou revêtements qui produisent des fumées très toxiques, limiter le plus possible l'exposition et au-dessous des valeurs limites d'exposition (TLV) en utilisant une ventilation mécanique ou par aspiration à la source. Dans les espaces clos ou dans certains cas à l'extérieur, un appareil respiratoire peut être nécessaire. Des précautions supplémentaires sont également nécessaires quand on soude sur l'acier galvanisé.**

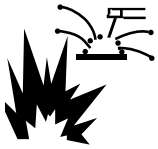
5.b. Ne pas souder dans les endroits à proximité des vapeurs d'hydrocarbures chlorés provenant des opérations de dégraissage, de nettoyage ou de pulvérisation. La chaleur et le rayonnement de l'arc peuvent réagir avec les vapeurs de solvant pour former du phosgène, gaz très toxique, et d'autres produits irritants.

5.c. Les gaz de protection utilisés pour le soudage à l'arc peuvent chasser l'air et provoquer des blessures graves voire mortelles. Toujours utiliser une ventilation suffisante, spécialement dans les espaces clos pour s'assurer que l'air inhalé ne présente pas de danger.

5.d. Prendre connaissance des directives du fabricant relative à ce matériel et aux produits d'apport utilisés, et notamment des fiches signalétiques (FS), et suivre les consignes de sécurité de l'employeur. Demander les fiches signalétiques au vendeur ou au fabricant des produits de soudage.

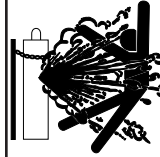
5.e. Voir également le point 1.b.

Mar '95



LES ÉTINCELLES DE SOUDAGE peuvent provoquer un incendie ou une explosion.

- 6.a. Enlever les matières inflammables de la zone de soudage. Si ce n'est pas possible, les recouvrir pour empêcher que les étincelles de soudage ne les atteignent. Les étincelles et projections de soudage peuvent facilement s'infiltrer dans les petites fissures ou ouvertures des zones environnantes. Éviter de souder près des conduites hydrauliques. On doit toujours avoir un extincteur à portée de la main.
- 6.b. Quand on doit utiliser des gaz comprimés sur les lieux de travail, on doit prendre des précautions spéciales pour éviter les dangers. Voir la norme ANSI Z49.1 et les consignes d'utilisation relatives au matériel.
- 6.c. Quand on ne soude pas, s'assurer qu'aucune partie du circuit de l'électrode ne touche la pièce ou la terre. Un contact accidentel peut produire une surchauffe et créer un risque d'incendie.
- 6.d. Ne pas chauffer, couper ou souder des réservoirs, des fûts ou des contenants sans avoir pris les mesures qui s'imposent pour s'assurer que ces opérations ne produiront pas des vapeurs inflammables ou toxiques provenant des substances à l'intérieur. Elles peuvent provoquer une explosion même si elles ont été «nettoyées». Pour plus d'informations, se procurer le document AWS F4.1 de l'American Welding Society (voir l'adresse ci-avant).
- 6.e. Mettre à l'air libre les pièces moulées creuses ou les contenants avant de souder, de couper ou de chauffer. Elles peuvent exploser.
- 6.f. Les étincelles et les projections sont expulsées de l'arc de soudage. Porter des vêtements de protection exempts d'huile comme des gants en cuir, une chemise épaisse, un pantalon sans revers, des chaussures montantes et un casque ou autre pour se protéger les cheveux. Utiliser des bouche-oreilles quand on soude hors position ou dans des espaces clos. Toujours porter des lunettes de sécurité avec écrans latéraux quand on se trouve dans la zone de soudage.
- 6.g. Connecter le câble de retour à la pièce le plus près possible de la zone de soudage. Si les câbles de retour sont connectés à la charpente du bâtiment ou à d'autres endroits éloignés de la zone de soudage cela augmente le risque que le courant de soudage passe dans les chaînes de levage, les câbles de grue ou autres circuits auxiliaires. Cela peut créer un risque d'incendie ou surchauffer les chaînes de levage ou les câbles et entraîner leur défaillance.
- 6.h. Voir également le point 1.c.



LES BOUTEILLES peuvent exploser si elles sont endommagées.

- 7.a. N'utiliser que des bouteilles de gaz comprimé contenant le gaz de protection convenant pour le procédé utilisé ainsi que des détendeurs en bon état conçus pour les gaz et la pression utilisés. Choisir les tuyaux souples, raccords, etc. en fonction de l'application et les tenir en bon état.
- 7.b. Toujours tenir les bouteilles droites, bien fixées par une chaîne à un chariot ou à support fixe.
- 7.c. On doit placer les bouteilles :
 - Loin des endroits où elles peuvent être frappées ou endommagées.
 - À une distance de sécurité des opérations de soudage à l'arc ou de coupage et de toute autre source de chaleur, d'étincelles ou de flammes.
- 7.d. Ne jamais laisser l'électrode, le porte-électrode ou toute autre pièce sous tension toucher une bouteille.
- 7.e. Éloigner la tête et le visage de la sortie du robinet de la bouteille quand on l'ouvre.
- 7.f. Les bouchons de protection des robinets doivent toujours être en place et serrés à la main sauf quand la bouteille est utilisée ou raccordée en vue de son utilisation.
- 7.g. Lire et suivre les instructions sur les bouteilles de gaz comprimé, et le matériel associé, ainsi que la publication P-1 de la CGA que l'on peut se procurer auprès de la Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA22202.



Matériel ÉLECTRIQUE.

- 8.a. Couper l'alimentation d'entrée en utilisant le disjoncteur à la boîte de fusibles avant de travailler sur le matériel.
- 8.b. Installer le matériel conformément au Code canadien de l'électricité, à tous les codes locaux et aux recommandations du fabricant.
- 8.c. Mettre à la terre le matériel conformément au Code canadien de l'électricité et aux recommandations du fabricant.

Mar '95

PRÉCAUTIONS DE SÛRETÉ

Pour votre propre protection lire et observer toutes les instructions et les précautions de sûreté spécifiques qui paraissent dans ce manuel aussi bien que les précautions de sûreté générales suivantes:

Sûreté Pour Soudage A L'Arc

1. Protégez-vous contre la secousse électrique:
 - a. Les circuits à l'électrode et à la pièce sont sous tension quand la machine à souder est en marche. Eviter toujours tout contact entre les parties sous tension et la peau nue ou les vêtements mouillés. Porter des gants secs et sans trous pour isoler les mains.
 - b. Faire très attention de bien s'isoler de la masse quand on soude dans des endroits humides, ou sur un plancher métallique ou des grilles métalliques, principalement dans les positions assis ou couché pour lesquelles une grande partie du corps peut être en contact avec la masse.
 - c. Maintenir le porte-électrode, la pince de masse, le câble de soudage et la machine à souder en bon et sûr état de fonctionnement.
 - d. Ne jamais plonger le porte-électrode dans l'eau pour le refroidir.
 - e. Ne jamais toucher simultanément les parties sous tension des porte-électrodes connectés à deux machines à souder parce que la tension entre les deux pinces peut être le total de la tension à vide des deux machines.
 - f. Si on utilise la machine à souder comme une source de courant pour soudage semi-automatique, ces précautions pour le porte-électrode s'appliquent aussi au pistolet de soudage.
2. Dans le cas de travail au dessus du niveau du sol, se protéger contre les chutes dans le cas où on reçoit un choc. Ne jamais enrouler le câble-électrode autour de n'importe quelle partie du corps.
3. Un coup d'arc peut être plus sévère qu'un coup de soleil, donc:
 - a. Utiliser un bon masque avec un verre filtrant approprié ainsi qu'un verre blanc afin de se protéger les yeux du rayonnement de l'arc et des projections quand on soude ou quand on regarde l'arc.
 - b. Porter des vêtements convenables afin de protéger la peau de soudeur et des aides contre le rayonnement de l'arc.
 - c. Protéger l'autre personnel travaillant à proximité au soudage à l'aide d'écrans appropriés et non-inflammables.
4. Des gouttes de laitier en fusion sont émises de l'arc de soudage. Se protéger avec des vêtements de protection libres de l'huile, tels que les gants en cuir, chemise épaisse, pantalons sans revers, et chaussures montantes.
5. Toujours porter des lunettes de sécurité dans la zone de soudage. Utiliser des lunettes avec écrans latéraux dans les

zones où l'on pique le laitier.

6. Eloigner les matériaux inflammables ou les recouvrir afin de prévenir tout risque d'incendie dû aux étincelles.
7. Quand on ne soude pas, poser la pince à un endroit isolé de la masse. Un court-circuit accidentel peut provoquer un échauffement et un risque d'incendie.
8. S'assurer que la masse est connectée le plus près possible de la zone de travail qu'il est pratique de le faire. Si on place la masse sur la charpente de la construction ou d'autres endroits éloignés de la zone de travail, on augmente le risque de voir passer le courant de soudage par les chaînes de levage, câbles de grue, ou autres circuits. Cela peut provoquer des risques d'incendie ou d'échauffement des chaînes et des câbles jusqu'à ce qu'ils se rompent.
9. Assurer une ventilation suffisante dans la zone de soudage. Ceci est particulièrement important pour le soudage de tôles galvanisées plombées, ou cadmiées ou tout autre métal qui produit des fumées toxiques.
10. Ne pas souder en présence de vapeurs de chlore provenant d'opérations de dégraissage, nettoyage ou pistolage. La chaleur ou les rayons de l'arc peuvent réagir avec les vapeurs du solvant pour produire du phosgène (gas fortement toxique) ou autres produits irritants.
11. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la sûreté, voir le code "Code for safety in welding and cutting" CSA Standard W 117.2-1974.

PRÉCAUTIONS DE SÛRETÉ POUR LES MACHINES À SOUDER À TRANSFORMATEUR ET À REDRESSEUR

1. Relier à la terre le châssis du poste conformément au code de l'électricité et aux recommandations du fabricant. Le dispositif de montage ou la pièce à souder doit être branché à une bonne mise à la terre.
2. Autant que possible, l'installation et l'entretien du poste seront effectués par un électricien qualifié.
3. Avant de faire des travaux à l'intérieur de poste, la débrancher à l'interrupteur à la boîte de fusibles.
4. Garder tous les couvercles et dispositifs de sûreté à leur place.

Mar. '93

Merci

de choisir un produit de **QUALITÉ** par Lincoln Electric. Nous voulons que vous preniez la fierté en actionnant ce produit de Lincoln Electric Company ••• autant fierté que nous avons en vous apportant ce produit!

Veillez examiner immédiatement le carton et le matériel

Quand ce matériel est expédié, son titre passe à l'acheteur dès que le transporteur le reçoit. Par conséquent, les réclamations pour matériel endommagé au cours du transport doivent être faites par l'acheteur contre la société de transport au moment de la réception.

Veillez inscrire ci-dessous les informations sur l'identification du matériel pour pouvoir s'y reporter ultérieurement. Vous trouverez cette information sur la plaque signalétique de votre machine.

Modèle et numéro _____

Code et numéro de série _____

Date d'achat _____

Chaque fois que vous désirez des pièces de rechange ou des informations sur ce matériel, indiquez toujours les informations que vous avez inscrites ci-dessus.

Lire complètement ce manuel de l'opérateur avant d'utiliser ce matériel pour la première fois. Mettre ce manuel de côté et le tenir à portée pour pouvoir le consulter rapidement. Faire tout particulièrement attention aux instructions de sûreté que nous vous avons fournies pour assurer votre protection.

⚠ AVERTISSEMENT

Cet avis apparaît quand on **doit suivre scrupuleusement** les informations pour éviter les **blessures graves** voire **mortelles**.

⚠ ATTENTION

Cet avis apparaît quand on doit suivre les informations pour éviter les **blessures légères** ou les **dommages du matériel**.

Installation	Section A
Fiche technique	A-1,A-2
Mesures de sécurité.....	A-3
Choix d'un emplacement convenable	A-3
Empilage.....	A-3
Levage et déplacement de l'appareil.....	A-3
Stabilité	A-3
Évaluation environnementale	A-3
Mise à la terre et protection contre les interférences haute fréquence.....	A-3,A-4
Connexions d'entrée et de mise à la terre.....	A-4
Câble de sortie, connexions et limitations	A-5
Connexion du câble de retour.....	A-5
Connexion du câble d'électrode.....	A-5
Connexion de la torche TIG	A-6
Connexions du courant auxiliaire.....	A-7
Commande à distance (si utilisée).....	A-7
Connexion du robot	A-7, A-8
FONCTIONNEMENT	Section B-1
Mesures de sécurité.....	B-1
Description du produit	B-1
Dégal de tuyaux.....	B-1
Facteur de marche:	B-1
Procédés et matériel recommandés.....	B-2
Contrôles et réglages.....	B-3 THRU B-6
Contrôles du réglage interne	B-7
Caractéristiques de la soudure à l'arc.....	B-7
Caractéristiques de la soudure TIG.....	B-7
Modes de déclencheur à deux temps.....	B-8
Modes de déclencheur à quatre temps	B-9
Tableau du procédé de soudage TIG	B-10
Guide d'installation pour le soudage TIG avec une pédale de commande à distance	B-10, B11
Réaliser une soudure TIG avec une pédale de commande à distance	B-12
Accessoires	Section C
Matériel optionnel	C-1
Entretien	Section D
Mesures de sécurité	D-1
Entretien de routine et périodique	D-1
Protection contre les surintensités.....	D-1
Procédures de nettoyage, accès à la partie constitutive, réglage de l'éclateur d'étincelles	D-2
Entretien du chariot du système de refoiissement	D-2
Dépannage	Section E
Mesures de sécurité.....	E-1
Comment utiliser le guide de dépannage	E-1
Dépannage.....	E-2 to E-7
Graphiques	Section F
Schéma électrique	F-1, F-2
Impressions des dimensions	F-3, F-4
Liste des pièces	P404

**FICHE TECHNIQUE - PRECISION TIG 375 (K1903-1 Set national*)
(K1833-1 national, K1833-2 canadien)**

ENTRÉE NOMINALE – MONOPHASE UNIQUEMENT (60 Hz)

K Numéro	Facteur de marche-Applications	Tension ± 10%	Intensité (A) max. avec condensa- teur de facteur de puissance
K1833-1	40% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.	208/230/460	112/102/51 139/126/63
	60% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.		102/92/46 128/116/58
	100% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.		80/72/36 104/92/47 68/62/31
	Intensité réactive		102/51/41
K1833-2	40% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.	230/460/575	125/63/50
	60% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.		92/46/37 116/58/46
	100% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration [#]) TIG A.C.		72/36/29 94/47/38
	Intensité réactive		62/31/25 .86 min.
Facteur de puissance nominale (Électrode)		1.0KW	
Puissance réactive			

SORTIE NOMINALE - NEMA EW1 Classe II (40)

Facteur de marche-Applications	Tension à intensité nominale	Intensité (A)
40% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.	35.0 17.2	375 350
60% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.	34.0 16.9	350 325
100% Électrode A.C./D.C. / équilibré TIG Non équilibré (70% de pénétration ⁿ) TIG A.C.	32.0 16.3	300 275

CAPACITÉ DE RENDEMENT ADDITIONNEL

OPlage de courant de sortie	Tension à vide maximale (V) (ÉLECTRODE ET TIG) A.C./D.C. OCV: 80	Type de sortie	Puissance auxiliaire
2-420 A A.C. et D.C.		Courant continu, A.C./D.C. (GTAW) Électrode (SMAW)	Disjoncteur 15 A et prise de courant duplex NEMA 5-15R jusqu'à : 115 V A.C.. Prise de courant auxiliaire 8 A 115 VAC. Prise de courant pour le groupe de refroidissement 5A

*Photo sur la couverture de ce manuel IM avec le refroidisseur sur chariot (Voir matériel optionnel)

#Dépasse la norme NEMA non équilibré

FILS D'ENTRÉE ET POUVOIR DE COUPURE DES FUSIBLES RECOMMANDÉS

Pour le soudage à l'électrode enrobée, le soudage TIG avec courant continu et le soudage TIG avec courant alternatif équilibré à 375A/facteur de marche de 40%, avec des condensateurs de compensation de phase standard conformes au Code national de l'électricité des États-Unis de 1999.				Pour le soudage TIG avec courant alternatif non équilibré dépassant 275A : 350A/facteur de marche de 40%, Pénétration maximale avec condensateurs de compensation de phase standard conformes au Code national de l'électricité des États-Unis de 1999.				
Tension d'entrée (V) / phase / Fréquence (Hz)	Pouvoir de coupure du fusible ou du disjoncteur (super-temporisé) (A)	Intensité d'entrée sur la plaque signalétique (A)	Fil en cuivre 75°C dans conduit Grosseurs AWG (CEI) Température ambiante 40°C (104°F) †	Conducteur de cuivre à la terre 75°C dans conduit Grosseurs AWG (CEI)	Pouvoir de coupure du fusible ou du disjoncteur (super-temporisé)	Intensité d'entrée	Fil en cuivre type 75°C dans conduit Grosseurs AWG (CEI) Température ambiante 40°C (104°F)	Conducteur de cuivre à la terre 75°C dans conduit Grosseurs AWG (CEI)
208/1/60	150	112	3 (26.7 mm ²)	6 (13.3 mm ²)	200	139	1 (42.4 mm ²)	6 (13.3 mm ²)
230/1/60	150	102	3 (26.7 mm ²)	6 (13.3 mm ²)	175	126	2 (33.6 mm ²)	6 (13.3 mm ²)
460/1/60	80	51	6 (13.3 mm ²)	8 (8.4mm ²)	80	63	6 (13.3 mm ²)	8 (8.4 mm ²)
575/1/60	50	41	8 (8.4mm ²)	10 (5.3mm ²)	70	50	6 (13.3 mm ²)	8 (8.4 mm ²)

ENCOMBREMENT

	<u>Hauteur</u>	<u>Largeur</u>	<u>Profondeur</u>	<u>Masse</u>
K1833-1, -2	31.0 in. 787 mm	22.0 in. 559 mm	26.0 in. 660 mm	Approx. 397 lbs. 180 kgs.
K1903-1	49.7 in. 1262 mm	28.0 in. 711 mm	41.0 in. 1041 mm	Approx. 641 lbs. 291 kgs.

PLAGES DE TEMPÉRATURE

<u>PLAGE DE TEMPÉRATURE PENDANT LA FONCTIONNEMENT</u> DE -20°C À +40°C (DE -04° À +104°F)	<u>PLAGE DE TEMPÉRATURE PENDANT LE REPOS</u> DE -40°C À +85°C (DE -40° À +185°F)

† Également appelés disjoncteurs à « temps inversé » ou « thermomagnétiques » ; disjoncteurs qui ont un temps de réponse de plus en plus court à mesure que l'intensité du courant augmente.

MESURES DE SÉCURITÉ

Lire entièrement la Section Installation avant de commencer l'installation.



AVERTISSEMENT



LES CHOCS ÉLECTRIQUES peuvent être mortels.

- Seul un personnel qualifié doit installer ou faire fonctionner ce matériel.
- Couper l'alimentation d'entrée en utilisant l'interrupteur de courant ou le disjoncteur à la boîte à fusibles avant de travailler sur le matériel.

- Ne pas toucher les pièces sous tension.
- Toujours connecter la vis de terre de la Precision TIG 375 (derrière le couvercle du panneau de connexions situé près de la partie postérieure du capot de gauche) à une bonne prise électrique avec mise à la terre.
- Toujours connecter la Precision TIG 375 à une prise électrique conforme aux codes de l'électricité nationaux, locaux ou autres applicables.

CHOIX D'UN EMPLACEMENT CONVENABLE

Placer l'appareil dans un endroit sec où l'air pur circule librement dans les persiennes à l'arrière et à l'avant de la machine. Si un minimum de fumée et de saleté est attiré dans les persiennes, la saleté risque de moins s'accumuler et de boucher les passages d'air entraînant la surchauffe.

EMPILAGE

La Precision TIG 375 ne peut pas être empilée.

LEVAGE ET DÉPLACEMENT DE L'APPAREIL

Lorsque la Precision TIG 375 est acquise avec l'ensemble du set de soudage, ou qu'elle est utilisée avec l'un des supports disponibles parmi les accessoires optionnels, une installation correcte empêche le système de levage à bille de la Precision TIG 375 de fonctionner. Ne pas essayer de soulever le bloc d'alimentation si un support lui est attaché. Le support a été conçu pour être déplacé uniquement à la main ; un mouvement mécanisé peut entraîner des dommages sur la personne de l'opérateur et/ou endommager la Precision TIG 375.

STABILITÉ

Chaque machine doit être placée sur une surface stable et plane, directement au sol ou sur l'un des supports recommandés. La machine peut se renverser si ces précautions ne sont pas prises.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Les blocs d'alimentation de la Precision TIG 375 sont munies d'un degré de protection IP21S. Ils sont prévus pour être utilisés dans des lieux à l'abri de la pluie, humides et poussiéreux.

MISE À LA TERRE ET PROTECTION CONTRE LES INTERFÉRENCES HAUTE FRÉQUENCE

Le bâti de l'appareil doit être mis à la terre. Une vis de terre signalée par le symbole \oplus a été placée à cet effet sur le panneau des connexions d'entrée (figure A.1). Consulter les codes national et local de l'électricité afin d'effectuer une mise à la terre correcte.

L'oscillateur à éclateur d'étincelles qui se trouve sur le générateur de haute fréquence est semblable à celui d'un transmetteur radio et peut donc être l'objet de problèmes d'interférences radio/TV ou provenant d'autres appareils électroniques. Ces problèmes peuvent être causés par des interférences émises par l'appareil. Une méthode de mise à la terre correcte peut réduire ou éliminer l'émission d'interférences.

La Precision TIG 375 a été testée en usine en suivant les conditions d'installation recommandées et l'on a pu vérifier qu'elle ne dépassait pas les limites de radiations réglementées par la FCC. Cet appareil respecte également les normes standard NEMA en ce qui concerne l'alimentation stabilisée de haute fréquence.

L'émission d'interférences peut se manifester des quatre façons suivantes:

- Interférence directe émise par l'appareil.
- Interférence directe émise par les câbles de soudage.
- Interférence directe émise par un feed-back dans les câbles d'alimentation.
- Interférence provenant du rayonnement secondaire causé par des objets métalliques qui ne sont pas mis à la terre.

Sans perdre de vue ces sources possibles de nuisance, l'observation des instructions qui suivent au moment de l'installation devraient réduire les problèmes d'interférences.

1. Maintenir les câbles d'alimentation de l'appareil les plus courts possible et les introduire entièrement dans un tube métallique rigide ou une protection équivalente sur une distance d'au moins 50 pieds (15,2 m). Il est nécessaire d'établir un bon contact électrique entre ce tube et l'appareil. Les deux extrémités du tube doivent être connectées au sol et le câble doit être continu sur toute sa longueur.
2. Maintenir le câble de retour et le câble d'électrode les plus courts et les plus rapprochés entre eux possible. La longueur des câbles ne devrait pas dépasser les 25 pieds (7,6 m). Scotchez ensemble les câbles si cela facilite le travail.

PRECISION TIG 375



3. Vérifier que les gaines en plastique recouvrant le câble de la torche et le câble de retour ne soient pas coupés ou fendus afin d'empêcher la fuite de haute fréquence. Les câbles recouverts d'un caoutchouc naturel, tels que le Lincoln Stable-Arc®, résistent mieux à la fuite de haute fréquence que les câbles isolés avec du néoprène ou avec un autre type de caoutchouc synthétique.
4. Garder la torche en bon état et vérifier que toutes les fiches soient bien enfoncées dans les prises afin de réduire la perte de haute fréquence.
5. La borne de travail doit être connectée au sol sur un espace de 10 pieds autour de l'appareil, en suivant l'une des méthodes suivantes:
 - La connecter à un tuyau d'amenée d'eau métallique circulant dans le sol sur une distance de 10 pieds ou plus.
 - La connecter à une conduite galvanisée de 3/4" (19 mm) de diamètre ou à une baguette rigide de fer, d'acier ou de cuivre galvanisé de 5/8" (16 mm) de diamètre introduite à une profondeur de huit pieds dans le sol.

La mise à la terre doit être réalisée de manière efficace et le câble de masse doit être le plus court possible, du même diamètre ou plus large que le câble de retour. Si l'on fait la mise à la terre sur la conduite électrique du bâti ou sur un réseau complexe de tuyaux, cela peut provoquer un phénomène de rérayonnement, en transformant ses composants en antennes émettrices. (Ceci n'est pas recommandé).

6. Maintenir tous les panneaux d'accès et les couvercles à leur place.
7. Tous les conducteurs électriques dans un rayon de 50 pieds (15,2 m) autour de l'appareil doivent être introduits dans un tube métallique rigide mis à la terre ou dans une protection équivalente. Les tubes métalliques spiralés ne sont en général pas appropriés.
8. Quand l'appareil se trouve enchâssé dans une structure métallique, il est recommandé d'installer plusieurs bonnes mises à la terre (comme il est indiqué dans le paragraphe 5 ci-dessus) autour de la structure.

Au cas où ces recommandations ne seraient pas respectées lors de l'installation, des problèmes d'interférence radio/TV peuvent survenir en raison de la perte de haute fréquence.

CONNEXIONS D'ENTRÉE ET DE MISE À LA TERRE

⚠ AVERTISSEMENT



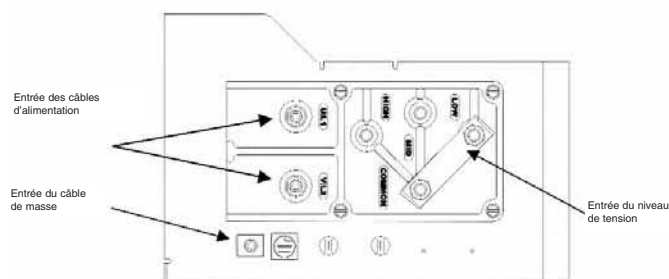
LES CHOCS ÉLECTRIQUES peuvent être mortels.

- Couper l'alimentation électrique en utilisant l'interrupteur de courant ou le disjoncteur à la boîte de fusible avant de travailler sur le matériel

Vérifier si la tension, la phase et la fréquence de la source de courant correspondent à celles indiquées sur la plaque signalétique située à l'arrière de la machine.

Retirer le couvercle du panneau de reconnexion qui se trouve près de la partie arrière du capot de gauche afin d'avoir accès au panneau de reconnexion. L'entrée pour la ligne d'alimentation de l'appareil se trouve sur le panneau arrière du capot. L'entrée se fait à travers une ouverture anti-traction d'un diamètre de 1,75 inch (44 mm) sur l'arrière du capot. Un connecteur de pièce approprié est fourni avec la machine (voir figure A.1).

FIGURE A.1



Toutes les connexions doivent être réalisées conformément au code de l'électricité du pays ou au code local. Il est recommandé de faire appel à un électricien qualifié

1. Connecter la borne marquée \oplus (au-dessous du panneau de reconnexion) à une prise de terre.
2. Connecter les câbles d'entrée aux bornes marquées L1 (U) et L2 (V) sur le panneau de reconnexion. Cette machine peut fonctionner sur secteur monophasé ou sur une phase d'un secteur diphasé ou triphasé
3. Sur les modèles à tension d'entrée multiple, vérifiez que le panneau de reconnexion est connecté à la tension prévue par l'appareil.

⚠ ATTENTION

Ne pas suivre ces instructions peut provoquer l'endommagement immédiat des composants de l'appareil.

Les appareils sont connectés en usine à la plus haute tension indiquée sur la plaque signalétique. Il est possible de changer cette connection sur le panneau de reconnexion au moyen des indicateurs BASSE (« LOW »), MOYENNE (« MID ») et HAUTE (« HIGH ») correspondant aux tensions d'entrée d'une machine tritension. Les appareils bitension utilisent seulement BASSE (« LOW ») et HAUTE (« HIGH ») tension.

EXEMPLE: Sur un appareil de 208/230/460 volts, BASSE (« LOW ») correspond à 208V, MOYENNE (« MID ») à 230V et HAUTE (« HIGH ») à 460V.

Reconnecter le fil jarretière à la borne correspondant au niveau de tension d'entrée utilisé. Vérifiez que les fiches soient bien enfoncées dans les prises.

Protéger le circuit d'entrée avec les fusibles supertemporisés recommandés ou avec des disjoncteurs à temporisation de type 1. Choisir le diamètre du câble d'entrée et du câble de terre conformément aux codes nationaux ou locaux ou se référer à la Section A-2. Si l'on utilise des fusibles ou des disjoncteurs plus petits que ceux recommandés, cela peut provoquer des déclenchements intempestifs à la suite de surcharges de courant, même si on ne soude pas à une intensité de courant élevée.

Le soudage TIG avec du courant alternatif non équilibré utilise des courants d'entrée plus forts que le soudage à l'électrode enrobée, le soudage TIG avec du courant continu ou le soudage TIG avec du courant alternatif équilibré. L'appareil est conçu pour supporter ces forts courants d'entrée. Cependant, si l'on projette de réaliser un soudage TIG avec du courant alternatif non équilibré dépassant les 185 ampères, les forts courants d'entrée qui en résultent impliquent l'utilisation de fils d'alimentation aux diamètres plus grands et des fusibles plus puissants, tel qu'il est signalé dans la Section A-2.:

CÂBLES DE SORTIE, CONNEXIONS ET LIMITATIONS

⚠ AVERTISSEMENT

- Afin d'éviter de subir une décharge causée par la haute fréquence, il est recommandé de garder la torche TIG et les câbles en bon état.
- Couper le courant de la machine avant d'installer des adaptateurs sur un câble ou de connecter ou de déconnecter des adaptateurs dans le bloc d'alimentation.

Se référer à la figure A.2 pour l'identification des bornes TRAVAIL (« WORK ») et ÉLECTRODE (« STICK »), ainsi que du panneau de connexion de la torche TIG.

Diamètres de câble recommandés pour les longueurs combinées des fils en cuivre et des câbles d'électrode 75o C:

Puissance nominale de la machine	de 0 à 100 pieds	de 101 à 200 pieds	de 201 à 250 pieds
375A/40%	#1 (42.4 mm ²)	1/0 (53.5 mm ²)	2/0 (67.4 mm ²)

CONNEXION DU CÂBLE DE RETOUR

Un câble de soudage de 15 pi (2/0) avec connecteur de pièce est disponible (K2150-1) ou est fourni avec le set de soudage des modèles Precision TIG. Sinon, il est fourni par l'utilisateur.

Après avoir vérifié que la source de courant est débranchée, connecter le câble de retour à la connexion fileté 1/2-13 identifiée par l'inscription TRAVAIL ("WORK") qui se trouve sur l'appareil, et vérifier que l'écrou fourni soit bien serré. Le câble de retour doit passer à travers l'ouverture anti-traction qui se trouve à la base de l'appareil juste en dessous de la borne de sortie du courant de soudage.

Note: Si la Precision TIG est équipée d'un compartiment sous le système de refroidissement ou sous le meuble de rangement, il est possible de ranger le câble de retour enroulé et le connecteur de pièce, ainsi que le câble excédant, dans le tiroir tout en étant connectés.

CONNECTION DU CÂBLE D'ÉLECTRODE

Si vous désirez effectuer un soudage manuel à l'électrode enrobée, avec le courant éteint, brancher le câble d'électrode à la connexion fileté 1/2-13 identifiée par l'inscription "STICK Electrode" qui se trouve sur l'appareil, et vérifier que l'écrou fourni soit bien serré. Le câble d'électrode doit passer à travers l'ouverture anti-traction qui se trouve à la base de l'appareil juste en-dessous de la borne de sortie du

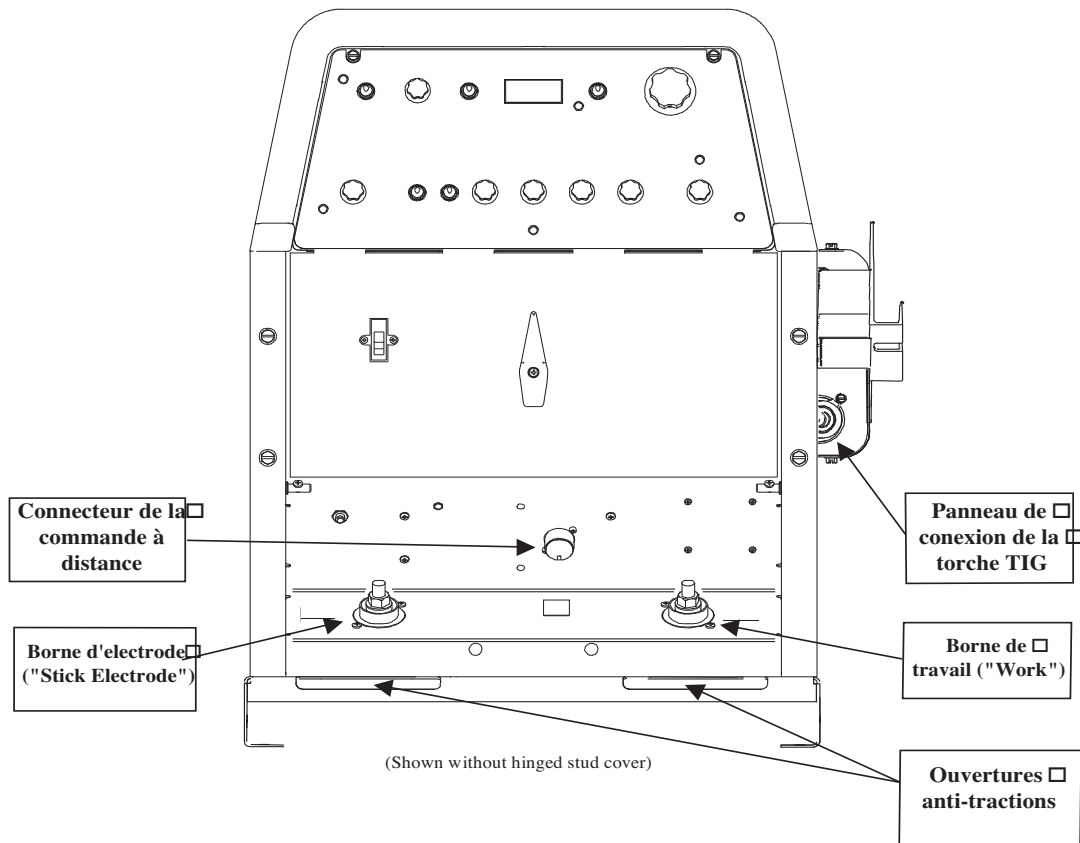
⚠ AVERTISSEMENT

courant de soudage.

DÉCONNECTER LE CABLE DE SOUDAGE À L'ÉLECTRODE ENROBÉE PENDANT LE SOUDAGE TIG.

BIEN QU'IL N'Y AIT PAS DE HAUTE FRÉQUENCE PASSANT DANS LA BORNE D'ÉLECTRODE DE LA PRECISION TIG, CELLE-CI SERA TOUT DE MÊME SOUS TENSION ÉLECTRIQUE PENDANT LE SOUDAGE TIG.

FIGURE A.2



CONNEXION DE LA TORCHE TIG

Le boîtier de connexion de la torche de la Precision TIG, situé sur le côté droit de la machine, contient toutes les connexions d'entrée et de sortie nécessaires à l'installation de torches refroidies à l'air ou à l'eau avec des raccords conformes aux standards de la Compressed Gas Association (CGA).

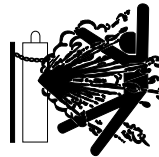
Note : Le modèle Precision TIG fournit une torche avec bobine et une sacoche isolées afin de permettre un rangement facile et sûr de la torche branchée pendant que vous n'êtes pas en train de souder et permet également de dévider le câble de la torche selon les besoins pendant le soudage.

⚠ AVERTISSEMENT

Les connecteurs combinés (courant/eau et courant/gaz) sont sous tension pendant la soudure en mode ÉLECTRODE (« STICK ») ou TIG.

Si vous utilisez une torche refroidie à l'air, vérifiez que la sortie du liquide de refroidissement est fermée et/ou que le système de refroidissement n'est pas connecté à la prise du refroidisseur à eau de la Precision TIG sur le côté correspondant à la torche en haut de la partie postérieure du capot.

Suivre les consignes de sécurité nécessaires pour manier et utiliser les bouteilles de gaz comprimé. Contacter le fournisseur pour de plus amples informations.



LES BOUTEILLES DE GAZ peuvent exploser si elles sont endommagées.

- Toujours tenir les bouteilles droites, bien fixées par une chaîne à un support.

- Placer les bouteilles loin des endroits où elles peuvent être endommagées.
- Ne jamais laisser la torche toucher la bouteille.
- Placer les bouteilles à distance des circuits électriques.
- Pression d'entrée maximale 150 psi.

Les machines Precision TIG n'ont pas de haute fréquence disponible sur la borne d'électrode et il n'est donc pas possible d'utiliser des adaptateurs (tels que ceux de la série LECO S19257) pour la connexion de la torche.

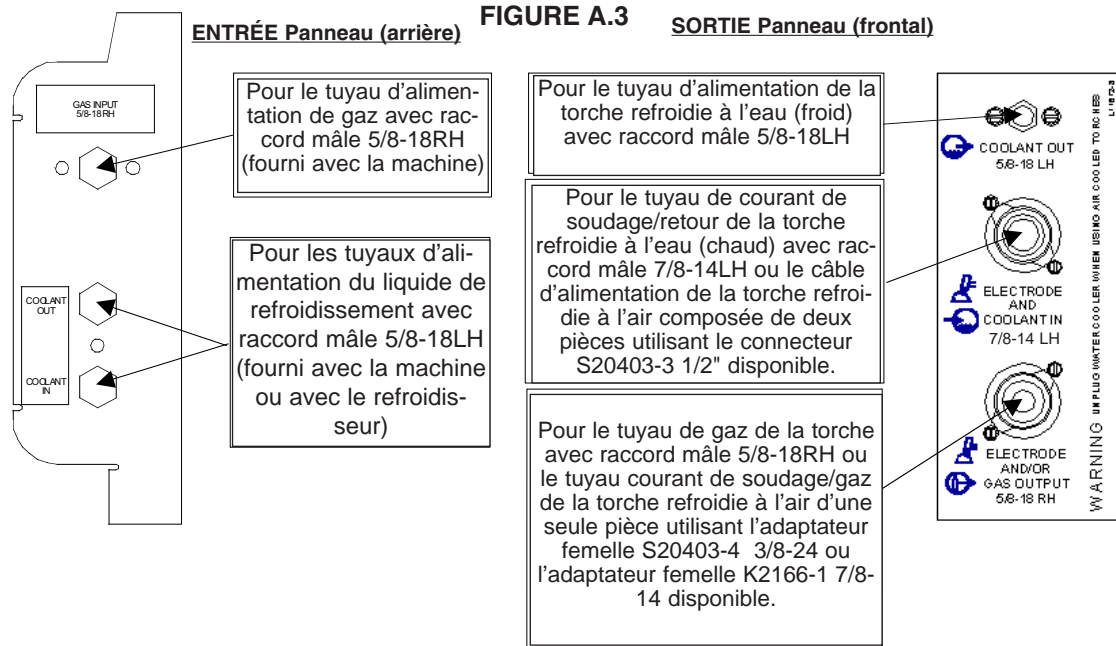
Les torches refroidies à l'air avec câble simple et munies d'un raccord 3/8-24 RH (telles que les torches Magnum PTA-9/-17 ou LA-9/-17) requièrent le connecteur de torche S20403-4 fourni avec la machine, tandis que celles munies d'un raccord 7/8-14 RH (telles que les torches Magnum PTA-26 ou LA-26) requièrent le connecteur de torche K2166-1 (voir figure A.3) disponible

Les torches refroidies à l'air avec câble double (telles que les torches PTA ou LA) peuvent être utilisées avec le connecteur de borne 1/2" (S20403-3) muni d'un raccord mâle 7/8-14 LH.

Les torches refroidies à l'eau Magnum PTW-18/-20 (ou LW-) n'ont pas besoin d'adaptateur pour se brancher sur la Precision TIG.

PRECISION TIG 375





LES CONNEXIONS DU COURANT AUXILIAIRE

Les machines Precision TIG sont dotées d'une prise duplex standard NEMA 5-15R, située en haut de la partie arrière du capot sur le côté de la machine correspondant à la torche:

- La sortie inférieure de cette prise duplex est pourvue d'une source de courant de 115VAC avec commutateur pour le système de refroidissement ou pour la valve à solénoïde d'eau accessoire. Cette prise du système de refroidissement s'enclenche quand l'arc est amorcé et reste allumé pendant environ 8 minutes après que l'arc s'est éteint (pour le ventilateur Fan-As-Needed, voir le Section Entretien), afin que le ventilateur du système de refroidissement et la pompe à eau ne tournent pas continuellement à vide, mais fonctionnent cependant pendant le soudage.
- La sortie supérieure de cette prise duplex fournit un courant d'une intensité allant de 8 A à 115VAC, à chaque fois que l'interrupteur de la Precision TIG est sur « ON ». Ce circuit auxiliaire a été prévu pour faire fonctionner des accessoires à 115VAC ou des machines utilisant peu de courant.

Note: Certains appareils, en particulier les pompes et les grands moteurs, utilisent au démarrage un courant sensiblement plus élevé qu'au moment de leur fonctionnement. Ces courants de démarrage élevés peuvent faire déclencher le disjoncteur (Voir paragraphe suivant).

- Ces deux prises sont protégées contre les coupures de courant et les surcharges par un disjoncteur 15 A, situé au-dessus de la prise. Quand le disjoncteur se déclenche, un témoin lumineux de couleur rouge se met à clignoter. Quand le disjoncteur s'est refroidi, on peut réarmer le bouton en appuyant dessus.

Note: Quand le disjoncteur s'enclenche, ce n'est pas seulement le courant auxiliaire et celui du système de refroidissement qui sont interrompus, mais également le courant de la valve à solénoïde de gaz de protection et celui du ventilateur de la machine.

La commande à pédale (incluse dans le set de soudage de la Precision TIG) ou tout autre accessoire de commande à distance s'installe en faisant passer la fiche de son câble de contrôle à travers l'ouverture anti-traction située sur le côté gauche de la base (voir figure A-2), puis en branchant le connecteur à 6 broches à la fiche de commande à distance correspondante qui se trouve derrière le couvercle couvrant le panneau de connexion (voir Fonctionnement Section B-2 pour le câblage de la fiche d'accouplement.)

Note: Si la Precision TIG est équipée d'un compartiment sous le système de refroidissement ou sous le meuble de rangement, il est possible de ranger le câble de la pédale de commande à distance (ou de tout autre accessoire de commande à distance) et le câble de contrôle enroulés, ainsi que le câble excédant, dans le tiroir tout en étant connectés.

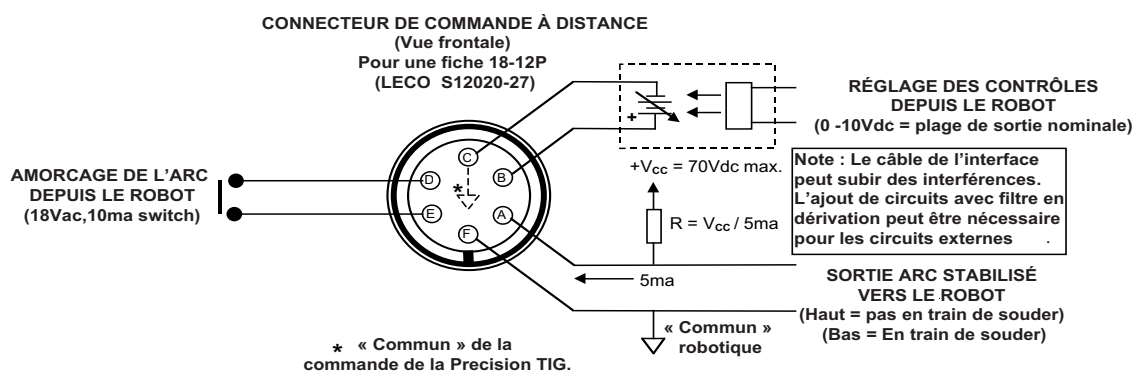
CONNEXION DU ROBOT

Le robot peut être branché au connecteur de commande à distance (voir Fonctionnement Section B-2). La machine est réglée en usine avec le circuit du connecteur de commande à distance connecté interne-ment au connecteur J5 du panneau de contrôle pour le fonctionnement standard de la commande à pédale. Pour que le robot puisse être branché au connecteur de commande à distance, il faut passer la fiche jonction de la position J5 à la position J5A sur le panneau de contrôle (Voir Schéma électrique de la machine).

Le robot de la Precision TIG fonctionne aussi bien si celle-ci est en mode TIG que si elle est en mode ÉLECTRODE (« STICK »), mais le sélecteur doit être dans les deux cas en position COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE ») pour que l'interface de programmation fonctionne. Si l'on se trouve dans la position COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE ») avec un robot, les commandes SORTIE MAXIMALE (« MAXIMUM OUTPUT ») et SORTIE MINIMALE (« MINIMAL OUTPUT ») n'ont pas d'effet sur le réglage de la sortie nominale de la machine établi par l'interface.

Le schéma de la figure A.4 ci-dessous montre les connexions du connecteur de commande à distance et les témoins lumineux du robot:

FIGURE A.4



MESURES DE SÉCURITÉ

Lire attentivement cette section en entier avant de faire fonctionner la machine.

⚠ AVERTISSEMENT



LES CHOCS ÉLECTRIQUES peuvent être mortels.

- Seul un personnel qualifié doit effectuer cette installation.
- Couper l'alimentation électrique en utilisant l'interrupteur de courant ou le disjoncteur à la boîte de fusible.
- Ne pas toucher les pièces sous tension ou l'électrode les mains nues ou si l'on porte des vêtements mouillés.
- S'isoler de la pièce et de la terre.
- Toujours porter des gants isolants secs.
- Lire et suivre les consignes de sécurité du paragraphe "Avertissement concernant les chocs électriques" dans le Section traitant de la sécurité si le soudage doit s'effectuer dans des conditions électriques peu sûres, comme par exemple dans un endroit humide ou sur ou dans la pièce à souder.



LES FUMÉES ET LES GAZ peuvent être dangereux.

- Gardez la tête à l'écart des fumées.
- Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.



LES ÉTINCELLES DE SOUDAGE peuvent provoquer un incendie ou une explosion

- Tenir les matières inflammables éloignées.
- Ne pas souder sur des contenants renfermant des combustibles.



LES RAYONS DE L'ARC peuvent brûler.

- Porter un dispositif de protection des yeux, des oreilles et du corps.

Observer toutes les consignes de sécurité qui se trouvent au début du manuel.

DESCRIPTION DU PRODUIT

Le modèle Precision TIG 375 appartient à la nouvelle famille de machines industrielles permettant le soudage à l'arc avec source à courant constant et le soudage TIG avec du courant alternatif (GTAW) à onde carrée à une seule étendue de mesure. Ces machines sont dotées de la nouvelle technologie Micro-Start™ récemment brevetée (en attente), de commandes pré-réglables de sortie minimale et maximale, et d'un stabilisateur intégré de haute-fréquence pour le soudage TIG en courant alternatif continu et pour le démarrage du soudage TIG en courant continu. Cette machine convient également pour le soudage à l'électrode enrobée avec du courant alternatif (SMAW), avec la possibilité de régler la pénétration de l'arc. Un compteur de pulsation TIG, des condensateurs de facteur de puissance et une valve à solénoïde d'eau sont disponibles en kit optionnel à monter sur place. Il est également possible de monter sur place un nouveau support (avec double casier pour bouteilles de gaz), ainsi qu'un nouveau chariot pour le système de refroidissement, inclus dans le set complet de soudage TIG qui est équipé de compartiments intégrés pour le rangement du matériel de soudage et des différents composants

Le modèle Precision TIG 375 possède des caractéristiques avancées, telles qu'un débitmètre numérique, des commandes pré-réglables, un Auto Balance™, un « Fan As Needed » (ventilateur) et des temporisateurs pour le préécoulement fixe et le postécoulement variable du gaz de protection. En outre, les opérations à 2 temps ou à 4 temps et le fonctionnement en TIG pulsé avec commande pour le réglage du temps de descente sont inclus dans le kit monté sur place. Il comprend également un panneau de connexion filetée pour l'électrode et une boîte de connexion universelle pour la torche TIG qui permet la sortie simultanée, mais séparée, d'électrodes.

DÉGEL DE TUYAUX

Il n'est pas recommandé d'utiliser la Precision TIG 375 pour le dégel de tuyaux.

Facteur de Marche

Le facteur de marche est basé sur une durée de 10 minutes ; ainsi, 40% de facteur de marche correspond à 4 minutes de soudage et à 6 minutes de tournage à vide. Si le facteur de marche nominal est largement dépassé, la protection thermostatique éteindra la machine jusqu'à ce que celle-ci refroidisse et atteigne une température normale de fonctionnement (voir Fiche technique Section A-1).

PROCÉDÉS ET MATÉRIEL RECOMMANDÉS

PROCÉDÉS RECOMMANDÉS

Il n'est pas recommandé d'utiliser les machines Precision TIG pour le gougeage à l'arc ou pour le dégel de tuyaux en raison de leur capacité de sortie limitée.

LIMITATIONS DE PROCÉDÉS

Il n'est pas recommandé d'utiliser la Precision TIG 375 pour le soudage TIG avec du courant alternatif quand de hautes concentrations de gaz hélium sont utilisées en protection. Cela occasionne des problèmes d'amorçage et de stabilisation d'arc à cause de la basse tension secondaire de la machine. De même, il n'est pas recommandé d'utiliser les machines Precision TIG pour le gougeage à l'arc ou pour le dégel de tuyaux en raison de leur capacité de sortie limitée.

LIMITATIONS DE MATÉRIEL

Les machines Precision TIG sont protégées contre la surcharge électrique et le dépassement des facteurs de marche (voir Fiche technique Section A-1, A-2) par une protection thermostat des bobines primaire et secondaire du transformateur.

Les machines Precision TIG ne disposent pas de haute-fréquence sur la borne d'électrode, c'est pourquoi il est impossible d'utiliser des adaptateurs (tels que ceux de la série LECO S19257) pour la connexion de la torche. Les machines Precision TIG ne sont pas équipées, et il n'existe pas non plus d'adaptateur, pour des torches refroidies à l'air à câble simple avec un raccord 7/8-14 RH (telles que les torches Magnum PTA-26 ou LA-26). Les torches PTA-26 composées de deux pièces ou les torches LA-26 peuvent être utilisées avec un connecteur fileté de 1/2" (S20403-3) disponible.

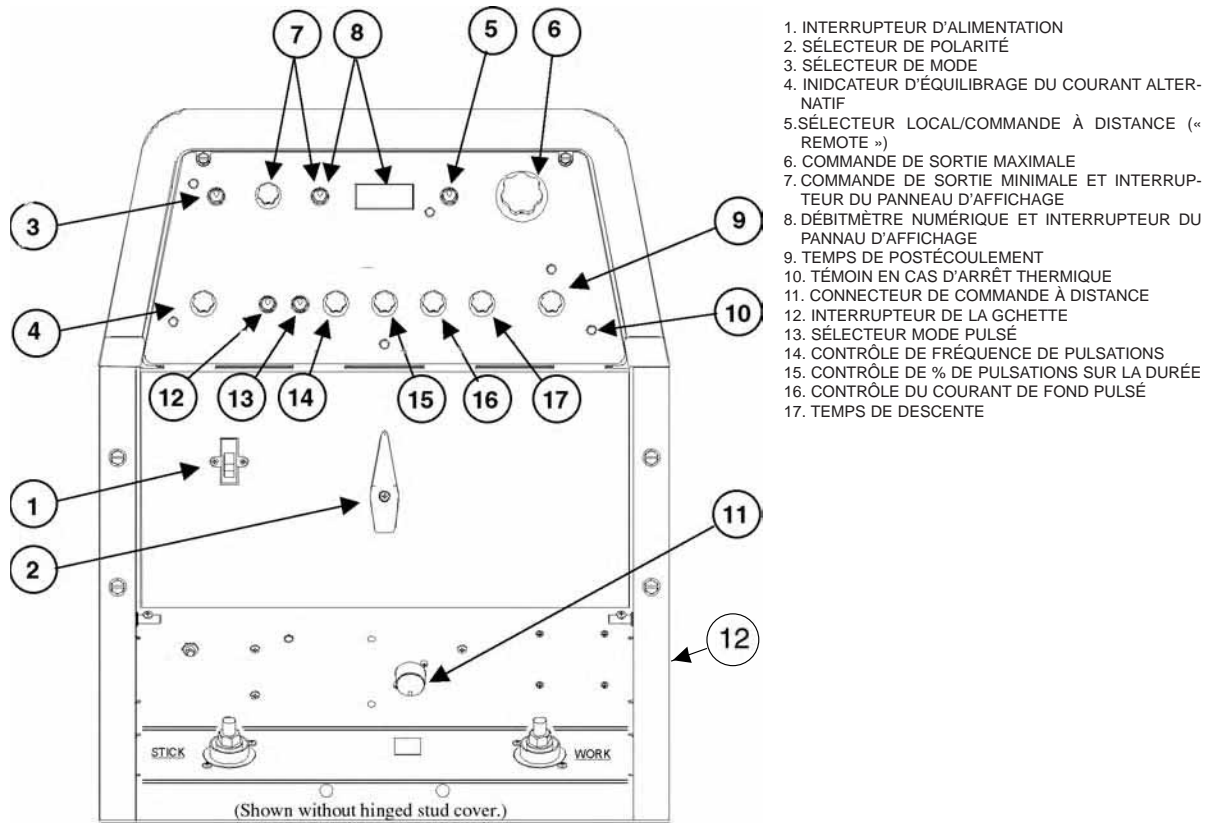
MATÉRIEL/INTERFACE RECOMMANDÉS

	TIG (Refroidi à l'eau)	TIG (Refroidi à l'air)
Machine:	PT375 Set de soudure (K 1903-1)	PT375 (K1826-1, -2)
Câble d'entrée/ connecteur de pièce:	Fourni par l'utilisateur (inclus)	Fourni par l'utilisateur LE/Harris
Rég. /Tuyau de gaz:	(PTW20 inclus)	PTA9 ou PTA17
Torche Magnum:	(KP510 et K918-2 inclus)	KP507 ou KP508
Pièces Magnum:		
Câble de Retour avec connecteur de pièce	(15 pieds inclus)	K2150-1 Travail
Foot Amptrol:	(K870 inclus)	(K870 ou K870-1)

COMMANDES ET RÉGLAGES

Le tableau de commande frontal contient tous les boutons et interrupteurs nécessaires au fonctionnement du modèle Precision TIG 375, avec des témoins lumineux et un affichage électronique de la tension et de l'intensité. Ses différentes parties sont décrites ci-dessous:

FIGURE B.1 - TABLEAU DE COMMANDE



1. INTERRUPTEUR D'ALIMENTATION
2. SÉLECTEUR DE POLARITÉ
3. SÉLECTEUR DE MODE
4. INDICATEUR D'ÉQUILIBRAGE DU COURANT ALTERNATIF
5. SÉLECTEUR LOCAL/COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE »)
6. COMMANDE DE SORTIE MAXIMALE
7. COMMANDE DE SORTIE MINIMALE ET INTERRUPTEUR DU PANNEL D'AFFICHAGE
8. DÉBITMÈTRE NUMÉRIQUE ET INTERRUPTEUR DU PANNEL D'AFFICHAGE
9. TEMPS DE POSTÉCOULEMENT
10. TÉMOIN EN CAS D'ARRÊT THERMIQUE
11. CONNECTEUR DE COMMANDE À DISTANCE
12. INTERRUPTEUR DE LA GCHETTE
13. SÉLECTEUR MODE PULSÉ
14. CONTRÔLE DE FRÉQUENCE DE PULSATIONS
15. CONTRÔLE DE % DE PULSATIONS SUR LA DURÉE
16. CONTRÔLE DU COURANT DE FOND PULSÉ
17. TEMPS DE DESCENTE

1. **INTERRUPTEUR D'ALIMENTATION** – L'interrupteur du secteur d'entrée permet de mettre la source de courant en position « ON » ou « OFF », tel qu'on le voit indiqué sur le panneau frontal au moyen des témoins « on » et « off ».
2. **SÉLECTEUR DE POLARITÉ** – Le commutateur rotatif à trois positions permet de sélectionner les options DC-, AC ou DC+ pour la polarité de soudage de la sortie des électrodes.
3. **SÉLECTEUR DE MODE** – Le sélecteur de mode permet de sélectionner verticalement l'un des deux modes de soudage de la machine. Le mode sélectionné est indiqué par un témoin lumineux sur le panneau grâce auquel on peut voir à distance le réglage de la machine:
 - 3.a **Mode ÉLECTRODE** (« STICK ») (commutateur vers le haut) –témoin lumineux de couleur rouge

- Le mode ÉLECTRODE (« STICK ») avec du courant continu peut être utilisé pour le soudage à l'électrode enrobée (SMAW) dans les limites de capacité de la machine. La capacité est trop restreinte pour le gougeage à l'arc avec électrode de carbone et jet d'air (CAC-A).
- Dans ce mode, les bornes de sortie sont sous tension, la circulation du gaz n'est pas activée et les niveaux de TENSION INTIALE (« HOT START ») et de FORCE DE L'ARC (« ARC FORCE ») sont fixes ou peuvent être modifiés sur le tableau des commandes avancées (voir Section B-7), sans réglage possible sur le tableau de commande frontal.

3.b Mode TIG (commutateur vers le bas) – Pas de témoin lumineux.

- Quand le sélecteur de polarité est sur courant alternatif AC, le mode TIG fournit de la haute fréquence continue afin de stabiliser l'arc pour le soudage TIG avec du courant alternatif.

La haute fréquence est activée après le temps de préécoulement au moment de la fermeture du commutateur d'AMORÇAGE DE L'ARC (« START ARC ») et est désactivée une fois que l'arc se s'est éteint* après l'ouverture du commutateur d'AMORÇAGE DE L'ARC (« START ARC ») .

⚠ AVERTISSEMENT

LES CHOCS ÉLECTRIQUES peuvent être mortels.



- Lorsque l'interrupteur d'alimentation est sur ON en mode ÉLECTRODE (« STICK »), les circuits du câble d'électrode et du câble de la torche TIG sont tous deux sous tension.

PRECISION TIG 375

- Quand le sélecteur de polarité est sur courant continu DC (- ou +), le mode TIG fournit de la haute fréquence seulement pour amorcer l'arc.

La haute fréquence (Hi-Freq.) est activée après le temps de préécoulement au moment de la fermeture du commutateur d'AMORÇAGE DE L'ARC et est désactivée une fois que l'arc est établi*.

- Elle est également utilisée avec la polarité courant continu DC+ pour qu'une petite boule se forme à l'extrémité de l'électrode de tungstène lors du soudage TIG avec du courant alternatif.

4. INDICATEUR D'ÉQUILIBRAGE DU COURANT ALTERNATIF CA – Le contrôle du potentiomètre permet de régler l'onde AC, pouvant aller de la pénétration maximale (~80% d'onde négative), en tournant la commande au maximum dans la position CW, au nettoyage maximal (~65% d'onde positive), en tournant la commande presque au point le plus bas de la position CCW.

- En amenant complètement la commande sur la position CCW, la machine se met en position « auto-équilibré » (« Auto-Balance »), indiquée par un témoin lumineux de couleur verte sur le panneau frontal. Cette position permet d'obtenir automatiquement les quantités de nettoyage et de pénétration qui conviennent à un soudage TIG normal avec du courant alternatif.
- La position intermédiaire est la position équilibrée (~50% d'ondes positive et négative).
- Le contrôle de l'équilibre ne fonctionne que si la machine est réglée sur la polarité courant alternatif AC et en mode TIG.

5. SÉLECTEUR DE COURANT LOCAL/COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE ») – Le sélecteur a deux positions permettant de contrôler la sortie du courant de soudage dans les modes Electrode (« Stick ») et TIG :

- LOCAL (commutateur vers le haut) pour que les commandes puissent être actionnées uniquement depuis le tableau de commande de la machine (Voir item 6)
- COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE ») (commutateur vers le bas) pour que les commandes puissent être aussi activées depuis une pédale (voir item 6) ou depuis un autre type de commande à distance (10K pot) branchée sur le connecteur de commande à distance (voir item 11). Si le commutateur se trouve dans cette position, un témoin lumineux de couleur verte s'allume sur le panneau.

Dans ces deux positions, l'interrupteur d'AMORÇAGE DE L'ARC (« START ARC ») fonctionne lorsqu'il est connecté au connecteur de commande à distance (Voir item 11).

6. COMMANDE DE SORTIE MAXIMALE – Le gros bouton est utilisé pour régler la sortie du courant de soudage à une intensité comprise dans la plage de sortie nominale de la machine.

- Si le sélecteur de courant se trouve en position LOCAL, ce bouton règle le niveau de sortie du courant de soudage.

* La tension de l'arc et le courant sont censés déterminer si l'arc est stabilisé ou éteint.

- Si le sélecteur de courant se trouve en position COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE »), ce bouton règle le niveau maximal auquel la sortie de crête peut être réglée avec la pédale de commande (Amptrol) à distance.

- Le circuit de courant minimum doté de la nouvelle technologie MicroStart™ permet un soudage de basse intensité (jusqu'à 2 A) qui auparavant ne pouvait être obtenu que sur une machine TIG à thyristor.

7. COMMANDE DE SORTIE MINIMALE ET INTERRUPTEUR DU TABLEAU D'AFFICHAGE – Un plus petit bouton est utilisé pour régler le niveau de courant minimum uniquement quand l'appareil est en mode TIG. En maintenant (quelques secondes) l'interrupteur du tableau d'affichage tourné vers la gauche en position Réglage minimum (« Minimum Set »), le débitmètre numérique indique le niveau minimum (voir item 8).

- Ce bouton règle le niveau de sortie à l'amorçage. Quand l'arc est amorcé (en utilisant le nouveau pulsateur TIG intégré), ce niveau monte rapidement (0.5 sec. avec le tableau des commandes avancées, zéro sans le tableau) et se stabilise doucement au niveau de sortie du courant de soudage. La plage de réglage pour ce contrôle de l'amorçage va de 2 A à 50 A, sans dépasser toutefois le niveau sélectionné par le bouton de commande de sortie maximale (voir item 6), bien qu'autrement il soit indépendant du réglage maximum..
- Ce réglage sert également à indiquer le niveau de remplissage de cratère, mais avec le tableau des commandes avancées de la Precision TIG, il est possible de choisir (voir Section B-7) que celui-ci corresponde au réglage de sortie minimale (égal à celui de l'amorçage) tel qu'il a été établi en usine ou à l'intensité minimale de la machine (2 A).
- La plage de contrôle des commandes de la pédale de commande à distance va de cette intensité minimale à l'intensité réglée par la commande de sortie maximale, ainsi ces commandes permettent de régler la résolution de la pédale de commande à distance. De même, l'intensité minimale sert aussi bien de niveau d'amorçage minimum de la pédale de commande à distance lorsque l'interrupteur d'amorçage de l'arc est fermé, que de niveau minimum de remplissage de cratère de la pédale de commande à distance avant que l'interrupteur d'amorçage de l'arc ne soit ouvert, afin que l'arc ne s'éteigne pas prématurément et qu'il ne faille pas réenclencher la haute fréquence (Hi-Freq).
- En mode ÉLECTRODE (« STICK »), le contrôle d'amorçage ne fonctionne pas, puisque le niveau de Tension initiale (« Hot Start ») est fixe ou réglable sur le tableau des commandes avancées (voir Section B-7). En maintenant (quelques secondes) l'interrupteur du tableau d'affichage tourné vers la gauche en position Sortie minimale, l'intensité minimale de la machine s'affiche sur le panneau.

8. DÉBITMÈTRE NUMÉRIQUE ET INTERRUPTEUR DU TABLEAU D’AFFICHAGE – Un débitmètre à affichage lumineux LED à trois chiffres permet de contrôler le procédé de soudage préselectionné et utilisé en maintenant appuyé (quelques secondes) l'interrupteur du tableau d'affichage:

- Avant le soudage, avec l'interrupteur du panneau d'affichage en position centrale (normale), le débitmètre numérique affiche l'intensité du courant de soudage présélectionnée par le bouton de commande de sortie maximale (voir item 6).
- Pendant le soudage, avec l'interrupteur du panneau d'affichage en position centrale (normale), le débitmètre numérique affiche l'intensité du courant de soudage utilisée avec une résolution d'un ampère (XX.X) et une précision de lecture de 4%+/-2A.
- À n'importe quel moment en mode TIG et en tournant l'interrupteur du panneau d'affichage vers la gauche, le débitmètre numérique affiche l'intensité présélectionnée par le bouton de la commande de sortie minimale (voir item 7).
- À n'importe quel moment en mode ÉLECTRODE (« STICK ») et en tournant l'interrupteur du panneau d'affichage vers la gauche, le débitmètre numérique affiche l'intensité nominale minimum de la machine (voir item 7).
- À n'importe quel moment et dans n'importe lequel des deux modes, en tournant l'interrupteur du panneau d'affichage vers la droite dans la position Tension, le débitmètre numérique affiche la tension de sortie utilisée. La tension est indiquée avec une résolution de 0.1 volts (XX.X) et une précision de lecture de 3%+/-1V.

9. TEMPS DE POSTÉCOULEMENT – Ce bouton est utilisé pour régler le temps de postécoulement du gaz de protection en mode TIG qui peut durer de 2 à 60 secondes après que l'arc s'est éteint. Le postécoulement est indiqué par un témoin de couleur verte.

- Le temps de préécoulement du gaz en mode TIG est fixé à 0,5 sec., et il n'y a pas de contrôle permettant son réglage.
- Ces deux durées peuvent être multipliées par deux, si c'est nécessaire, depuis le boîtier de contrôle interne (voir Section B-7).

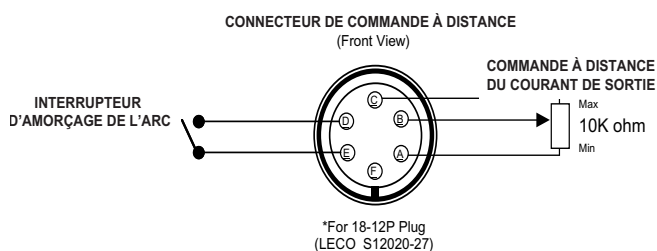
10. TÉMOIN DE COUPURE THERMIQUE – Cet affichage LED de couleur jaune s'allume si la sortie de la machine est désactivée à cause d'une surchauffe interne, et s'éteint quand le thermostat se réenclenche.

11. CONNECTEUR DE COMMANDE À DISTANCE – Un connecteur à 6 sockets est fourni pour la connexion d'une pédale de commande à distance ou d'une autre type de commande à distance (voir figure B.2).

- Quand le sélecteur de courant (voir item 5) est en position COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE »), la pédale de commande à distance, ou un autre type de commande à distance (10K pot) connectée au connecteur de commande à distance, contrôle le courant de sortie en mode TIG ou Électrode (« Stick ») dont l'intensité a été présélectionnée par les commandes de sortie maximale et de sortie minimale (voir item 6 et item 7).

- Quand le sélecteur de courant est en position LOCAL ou COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE »), l'interrupteur de l'amorçage de l'arc fonctionne s'il est connecté au connecteur de commande à distance.

FIGURE B.2



CONTRÔLES DU TABLEAU DES COMMANDES AVANCÉES

Les contrôles du tableau des commandes avancées de la Precision TIG 375 décrits ci-dessous sont standards : (Se référer à la Section B-10 Tableau du procédé de soudage Tig pour l'illustration graphique de ces fonctions de soudage TIG.)

1. INTERRUPTEUR DE LA GÂCHETTE – Cet interrupteur à deux positions permet de sélectionner le mode de fonctionnement de l'interrupteur d'amorçage de l'arc (branché au connecteur de commande à distance) : à 2 temps ou à 4 temps:

⚠ ATTENTION

- **NE PAS UTILISER LE MODE À 4 TEMPS AVEC LA PÉDALE DE COMMANDE À DISTANCE..**
- **L'interrupteur d'amorçage de l'arc et la commande du courant de sortie sur la pédale ne fonctionneront pas normalement et ne permettront pas d'éteindre la machine ou de contrôler le courant de sortie. UTILISER UNIQUEMENT LE MODE À 2 TEMPS.**

- Dans la position à 2 temps, l'interrupteur d'amorçage de l'arc fonctionne de la même manière que sans le tableau des commandes avancées :

1. En fermant l'interrupteur, le préécoulement commence, puis, en un temps fixe de 0,5 sec., le niveau minimal de sortie (Start) (voir item 7) passe au niveau du courant de soudage.
2. En ouvrant l'interrupteur, commence le temps de descente programmé (voir item 17) passant du niveau de courant de soudage préétabli jusqu'au niveau de remplissage de cratère (voir item 7), pour ensuite éteindre l'arc et enclencher le processus de postécoulement (voir item 9)..

Note: Voir Section B-7 pour le fonctionnement à 2 temps pendant la descente quand l'option Réamorçage (« Restart ») a été désactivée, et n'est pas activée comme au moment de l'expédition.

- La position à 4 temps permet de souder sans maintenir continuellement la gâchette de l'interrupteur d'amorçage appuyée. L'interrupteur d'amorçage de l'arc fonctionne de la façon suivante:
 1. En fermant l'interrupteur, le préécoulement commence, puis l'arc amorce au niveau de courant minimum (« Start ») (voir item 7). Si la gâchette est maintenue appuyée après le temps de préécoulement, le courant de sortie reste au niveau « Start » jusqu'à ce que celle-ci soit relâchée.
 2. En ouvrant l'interrupteur, commence la montée en un temps fixe (0,5 sec.) passant du niveau du courant d'amorçage (« Start ») au niveau du courant de soudage.
 3. En fermant à nouveau l'interrupteur, commence le temps de descente programmé (voir item 17) passant du niveau du courant de soudage jusqu'au niveau de remplissage de cratère (voir item 7) de la machine.
 4. En ouvrant à nouveau l'interrupteur après le temps de descente, le niveau de remplissage de cratère se maintient jusqu'à ce que l'interrupteur soit à nouveau ouvert, puis l'arc s'éteint et commence le temps de postécoulement (voir item 9). Ou en ouvrant à nouveau l'interrupteur pendant le temps de descente, l'arc s'éteint immédiatement et le postécoulement commence.

Note: Voir Section B-7 pour le fonctionnement à 4 temps pendant la descente avec l'option Réamorçage (« Restart ») désactivée, et non activée comme au moment de l'expédition.

13. SÉLECTEUR MODE PULSÉ – Enclenche le mode Pulsé, ainsi que l'indique un témoin lumineux de couleur verte.

- La pulsation fournit un niveau de courant de crête sélectionné par le contrôle COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE ») et/ou LOCAL du courant de sortie (voir item 5), pendant une durée déterminée par le réglage de la fréquence de pulsation (voir item 14) et par le % de temps « ON » (voir item 15). Le réglage du temps de cycle se trouve au niveau de courant de fond (voir item 16).
- La pulsation commence après la montée quand le courant de sortie dépasse le niveau du courant de fond et se termine quand le courant de sortie descend en-dessous de ce niveau.

14. CONTRÔLE DE LA FRÉQUENCE DE PULSATIONS – Ce bouton permet de régler la fréquence de pulsations pouvant aller d'env. 0.1 pps à 20 pps. (Un temps de cycle de pulsation = 1/pps = dans une plage allant de 10 à .05 sec.)

15. CONTRÔLE DU % DE PULSATIONS SUR LA DURÉE – Ce bouton contrôle la durée du courant de crête en termes de pourcentage (de 5% à 95%) d'un cycle de pulsation. Le réglage du temps de cycle se trouvera au niveau du réglage du courant de fond (voir item 16).

16. CONTRÔLE DU COURANT DE FOND PULSÉ – Ce bouton permet de régler le niveau du courant de fond en termes de pourcentage (de MIN. à 100%) pouvant passer du niveau de sortie de crête (voir item 6) [COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE ») et/ou LOCAL] au niveau de sortie minimale (voir item 7).

17. TEMPS DE DESCENTE – Ce bouton permet de régler la durée de la descente pouvant aller de zéro à environ 10 secondes pour passer du niveau du courant de soudage jusqu'au niveau de remplissage de cratère (voir item 7).

- Si l'arc s'éteint après que le temps de descente a commencé, le temps de descente s'interrompt et le temps de postécoulement commence. Cela empêche le réenclenchement de la haute fréquence pendant la descente au niveau de remplissage de cratère.
- Si l'on utilise une pédale de commande à distance, où la descente jusqu'au niveau de remplissage de cratère est contrôlée par l'opérateur, le temps de descente devrait être réglé sur zéro afin qu'il n'y ait pas de retard dans le temps de descente quand l'interrupteur d'amorçage de l'arc est ouvert.

COMMANDES INTERNES

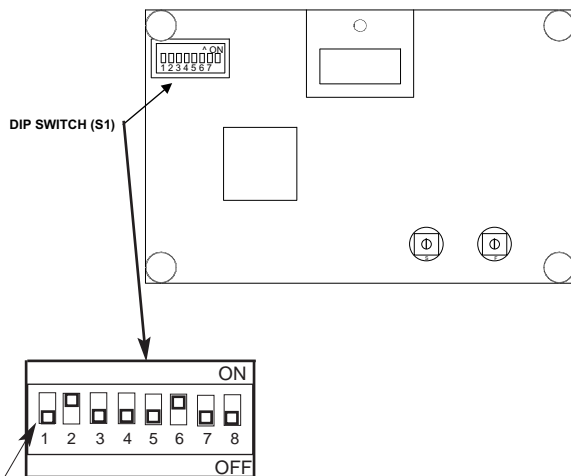
Le panneau des commandes avancées de la Precision TIG 375 comprend en outre les commandes décrites ci-dessous que l'on peut activer en ouvrant l'interrupteur DIP (S1) qui se trouve sur le panneau interne de cette option.

L'accès à ce panneau interne se fait en retirant les deux vis fixant les coins supérieurs du panneau de commande frontal de la Precision TIG et en rabattant le panneau de commande vers le bas afin de découvrir le panneau monté à la surface du panneau de contrôle de la Precision TIG :

ATTENTION

- **LES PANNEAUX DE COMMANDE CONTIENNENT DES COMPOSANTS SENSIBLES À L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE**
- **Pour éviter d'endommager ces composants, avant de manier ou de faire les réglages sur les composants de la boîte de commande interne, toucher la plaque de métal de la machine afin de vous mettre à la terre.**

TABLEAU DES COMMANDES AVANCÉES DE LA PRECISION TIG (panneau interne)



POSITIONS DU SÉLECTEUR DIP (PRÉRÉGLAGES DE FABRIQUE)

OPTIONS POUR LE SOUDAGE À L'ÉLECTRODE ENROBÉE

Les options de l'interrupteur DIP décrites ci-dessous ne fonctionnent que lorsque la Precision TIG est en mode Électrode (« Stick ») (voir item 3):

- **Interrupteur n°6 Niveau de Tension initiale (« Hot Start »)** – Fournit une pulsation supplémentaire rapide au courant de sortie au moment d'amorcer l'arc afin d'augmenter l'intensité de l'amorçage de l'arc. Le niveau réglé en usine (environ 50% en plus) convient généralement à la majorité des soudages à l'électrode enrobée.

ON – Le niveau de Tension initiale (« Hot Start ») est en fonction (au niveau réglé en usine).

OFF – Pas de Tension initiale (« Hot Start »).

- **Interrupteur n°7 Niveau de la Force de l'arc (« Arc Force »)** – Préviens le « collage » de l'électrode en fournissant du courant de sortie additionnel quand la tension de l'arc descend au-dessous du niveau requis pour le maintien de l'arc de soudage. On peut choisir entre les niveaux réglés en usine Haut (+65%) et Bas (+12%), qui conviennent à la plupart des soudages à l'électrode enrobée.

ON – Force plus élevée pour un arc « crépitant », souvent utilisé avec des électrodes du type 6010.

OFF – Force plus basse (telle qu'elle a été réglée en usine) pour un arc « plus doux » qui convient aux électrodes du type 7018 et à la plupart des électrodes.

- **Interrupteur #8 (GÉNÉRALEMENT NON FONCTIONNEL)**

OPTIONS POUR LE SOUDAGE TIG

Les options de l'interrupteur DIP décrites ci-dessous ne fonctionnent que lorsque la Precision TIG est en mode TIG (voir item 3):

- **Interrupteur #1 Durée de préécoulement/postécoulement (voir item 9)**

ON – Double la durée.

OFF – Durée standard (comme lors de l'expédition).

- **Interrupteur #2 Option de réamorçage de la gâchette à 2 temps (voir figure B.3)**

ON – Réamorçage activé (comme lors de l'expédition).

OFF – Réamorçage désactivé.

- **Interrupteur #3 4- Option de réamorçage de la gâchette à 4 temps (voir figure B.4)**

ON – Réamorçage activé.

OFF – Réamorçage désactivé (comme lors de l'expédition)

- **Interrupteur #4 (GÉNÉRALEMENT NON FONCTIONNEL)**

- **Interrupteur #5 Niveau de remplissage de cratère (voir item 7)**

ON - Réglé au niveau de l'intensité minimale de la machine (2A)

OFF – Réglé (comme lors de l'expédition) au niveau de sortie minimale (qui est le même que le niveau d'amorçage).

FIGURE B.3

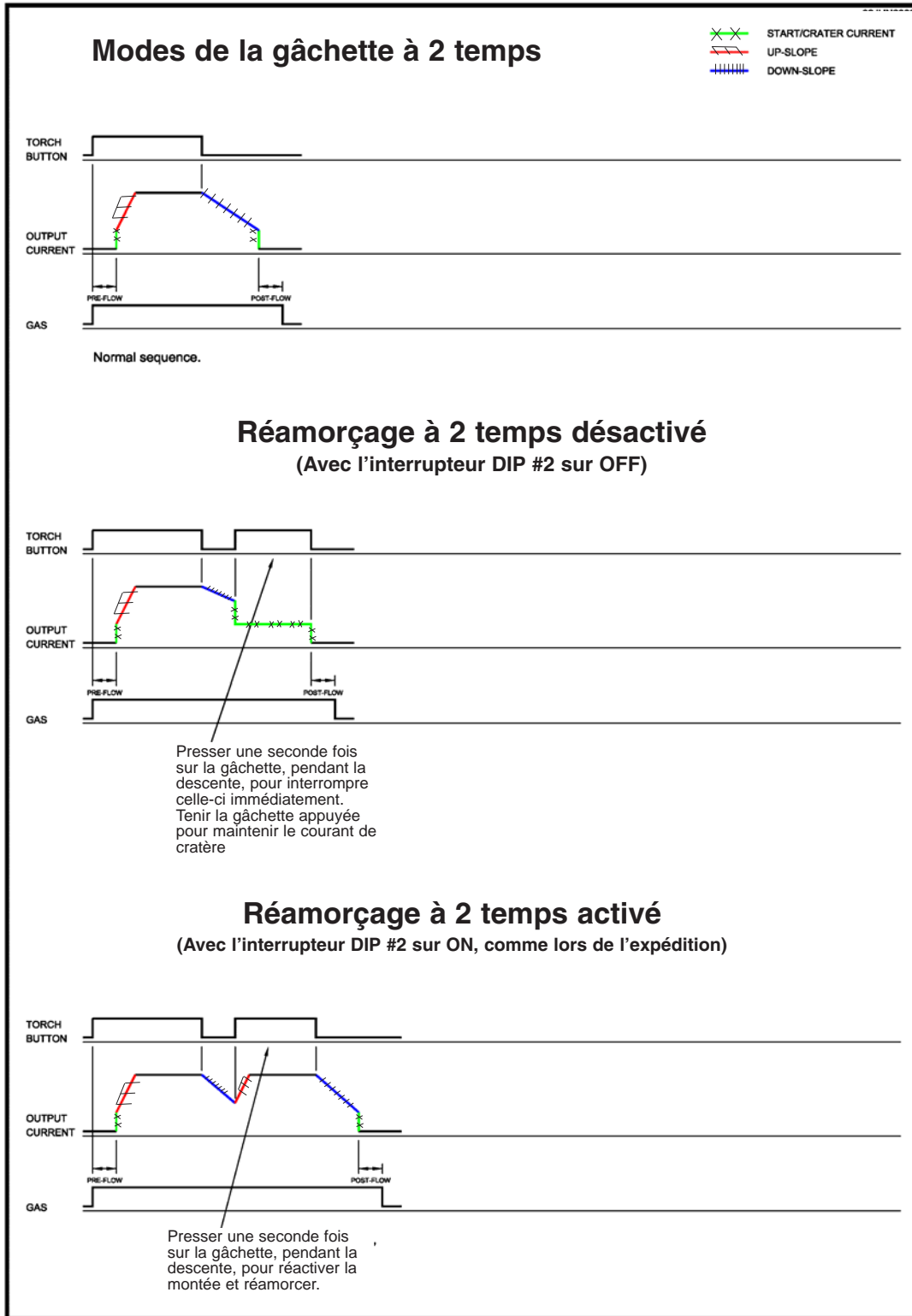


FIGURE B.4

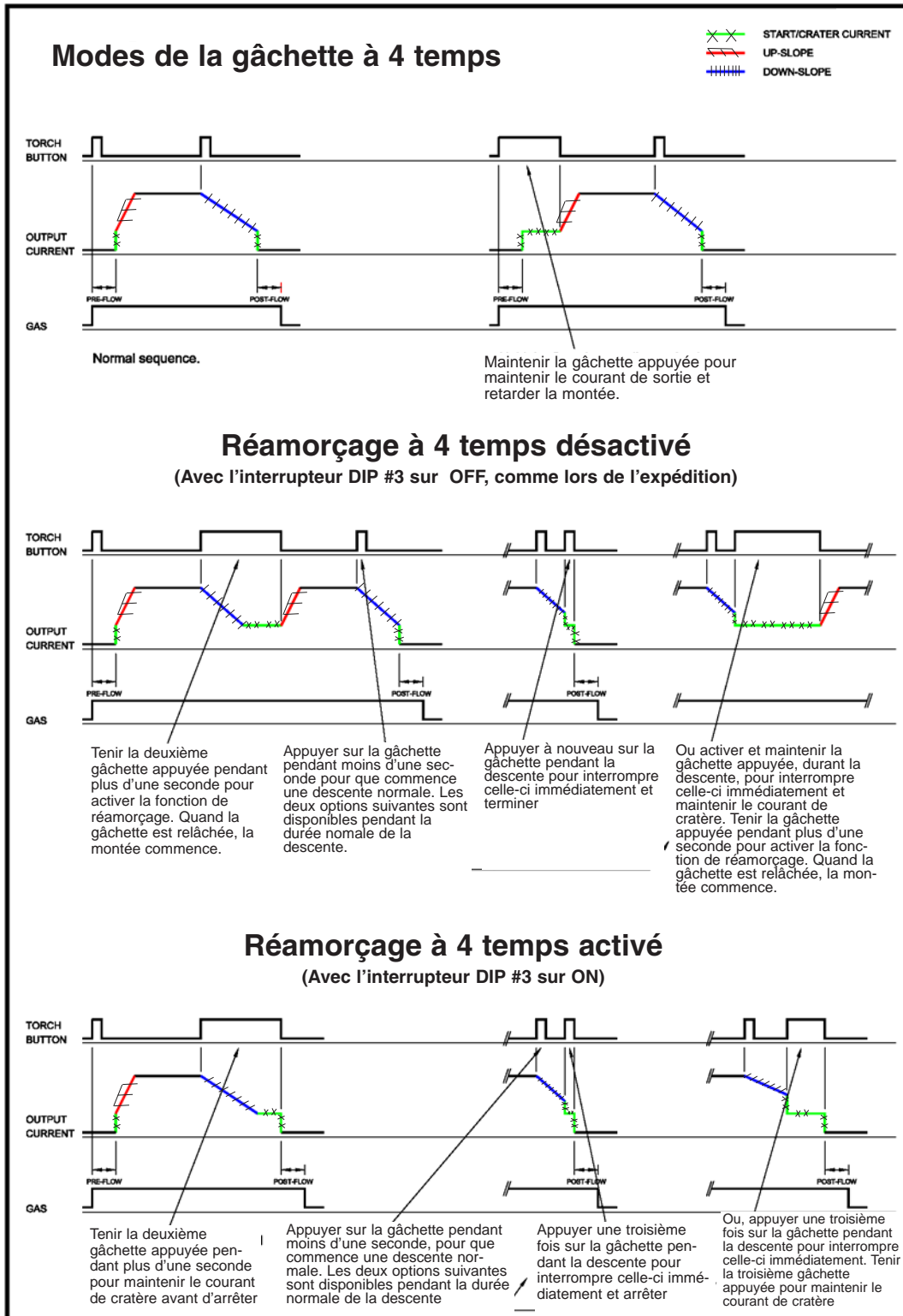
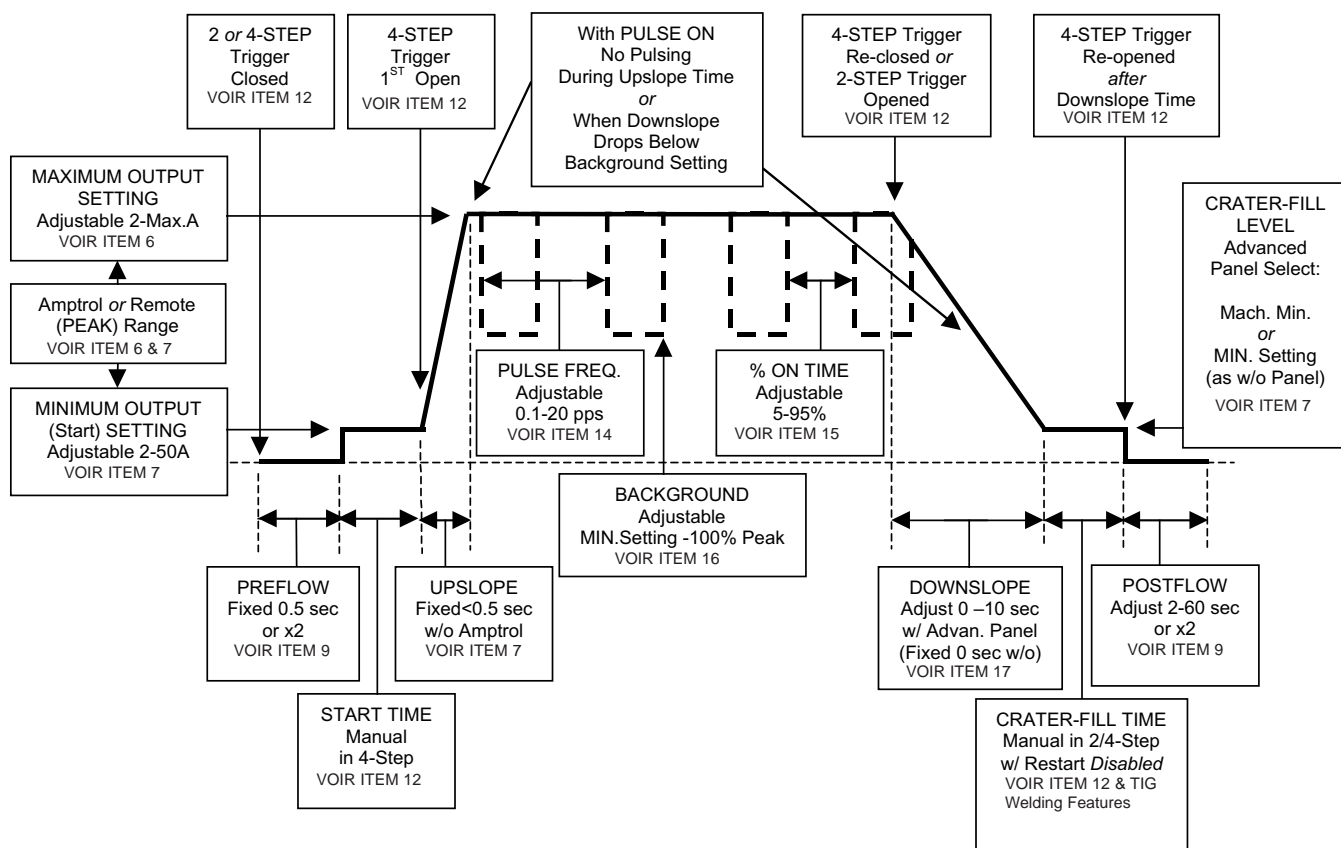


TABLEAU DU PROCÉDÉ DE SOUDAGE TIG



GUIDE D'INSTALLATION POUR LE SOUDAGE TIG AVEC COMMANDE À DISTANCE (AMPTROL)

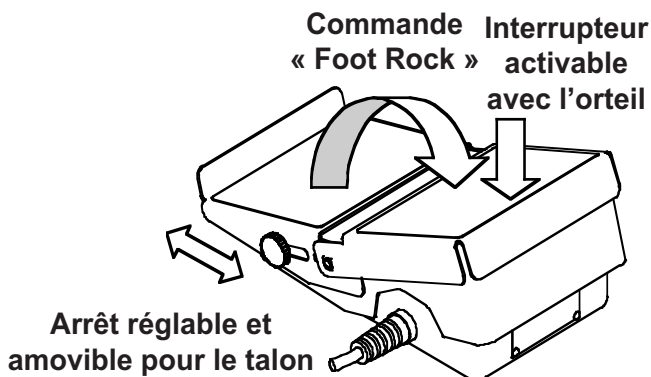
Les commandes à distance manuelle ou avec pédale fonctionnent (**Amptrols**) d'une manière semblable. Pour les utiliser, il faut que le contrôle du courant soit sur COMMANDE À DISTANCE (« REMOTE »), que la machine soit en mode TIG et avec la gâchette sur 2 temps (voir item 12).

La commande à distance (Amptrol) est capable de contrôler la sortie de la Precision TIG qui peut aller du niveau pré-réglé par la commande de **Sortie minimale** quand la commande à distance est inactive, jusqu'à un niveau pré-réglé par la commande de **Sortie maximale** quand la commande à distance est complètement activée.

Il est important d'observer que même avec la nouvelle technologie MicroStart™ de la Precision TIG, certaines électrodes de tungstène peuvent avoir de la peine à amorcer si la machine est réglée à son intensité minimale (2 ampères). Plutôt que d'essayer de deviner à quel moment relâcher la commande à distance pour que l'amorçage de l'arc se fasse convenablement, la commande de **Sortie minimale** permet de sélectionner le niveau exact, afin d'obtenir constamment des amorçages stables et des niveaux peu élevés de remplissage de cratère avec la commande à distance inactive. LA FIGURE B.6 montre le réglage de la Precision TIG pour le soudage TIG avec commande à distance.

Pour augmenter l'assurance d'obtenir constamment ce niveau minimum, juste après que l'interrupteur d'enclenchement de la commande à distance est fermé, ou juste avant qu'il ne soit ouvert pour le remplissage de cratère, nous recommandons la nouvelle pédale de commande à distance K870-1 disponible. Sur la pédale de contrôle, la pédale indépendante servant à activer l'amorçage est pourvue de deux positions afin de sentir facilement la fermeture de l'interrupteur d'amorçage au niveau de sortie minimale et assurer ainsi un amorçage d'arc et un contrôle de cratère précis. Un arrêt réglable pour le talon garantit une position confortable pour le pied (voir figure B.5)

FIGURE B.5



Les commandes de pédale TIG actuellement disponibles combinent, dans la même action, la mise en fonction de l'interrupteur de démarrage de l'arc avec la résistance de la variable de la commande de sortie. Cette technique ne fournit aucune sensation tactile indépendante qu'indique ni le niveau de contrôle, ni le début du fonctionnement de l'interrupteur de démarrage de l'arc - qui permettra un commencement du TIG uniforme. Elle ne fournit pas non plus une façon uniforme de contrôler le processus de «remplir la cratère», de ressentir à quelle position décroissante l'interrupteur de démarrage de l'arc va se rouvrir et produire l'éteint de l'arc.

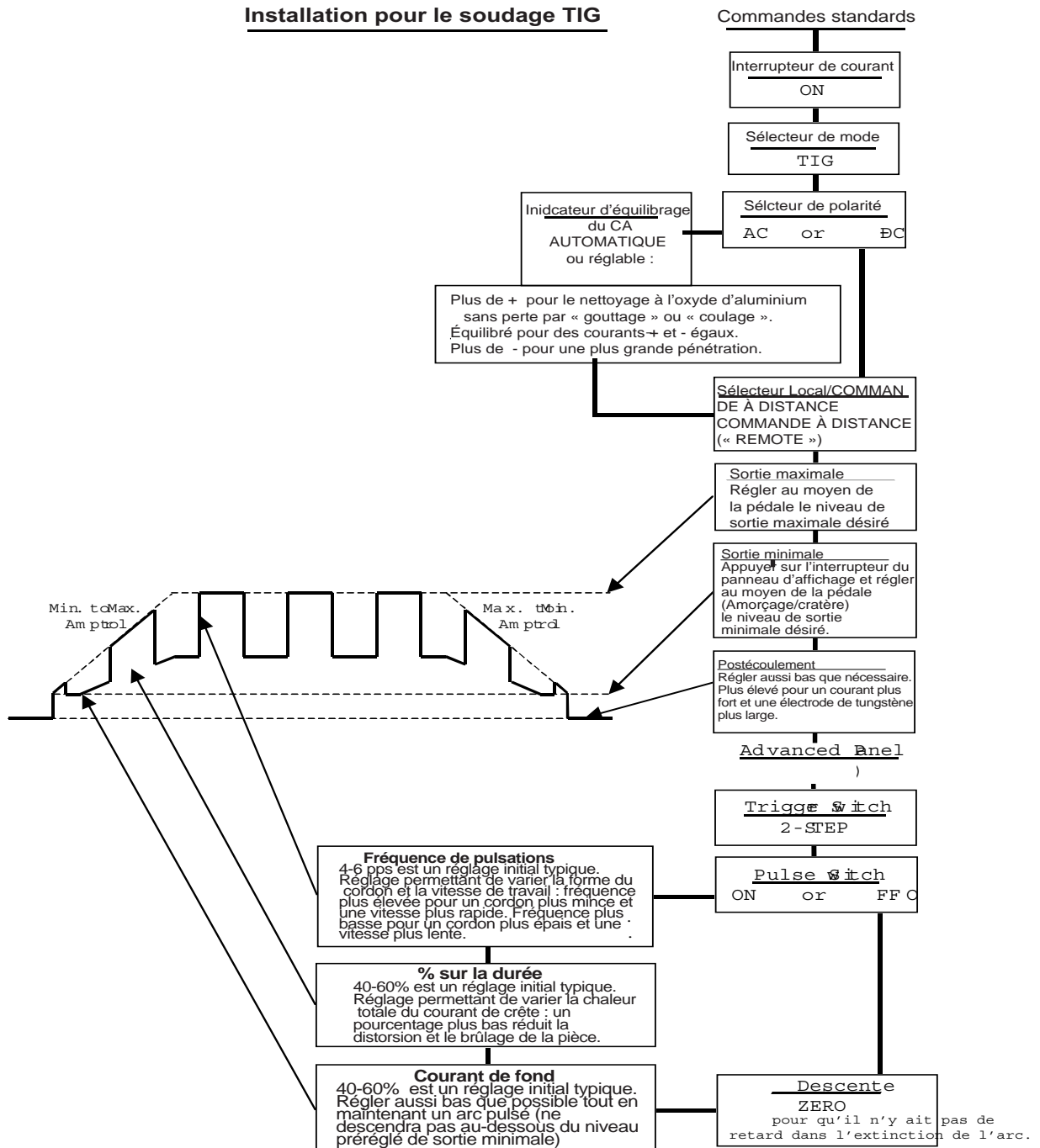
La nouvelle pédale fournit une telle distinction d'actions indépendantes qu'elle peut, sans ignorer la position mini-

male de contrôle, indiquer avec précision quand est-ce que l'interrupteur de démarrage de l'arc est actionné, et aussi quand est-ce que la pédale de contrôle a été remise au minimum, sans éteindre par distraction l'interrupteur de démarrage de l'arc. Le résultat est une uniformité continue au début d'un processus manuel de soudure de TIG et de «remplir la cratère».

L'utilisation de cette nouvelle pédale, avec le nouveau et pré-réglable niveau de Sortie au Minimum de Précision TIG – et le niveau pré-réglable de Sortie au Maximum - permet d'améliorer la consistance au démarrage et du niveau de la « cratère », aussi bien que la résolution de contrôle de la pédale manuelle.

FIGURE B.6

Installation pour le soudage TIG



PRECISION TIG 375



RÉALISER UN SOUDAGE TIG AVEC PÉDALE DE COMMANDE À DISTANCE (AMPTROL)

1. Installer le matériel de soudage ainsi qu'il est indiqué dans la Section A-5.
2. Régler les commandes ainsi qu'il est indiqué dans la Section B-10.
3. Ouvrir l'alimentation du gaz de protection et l'entrée du liquide de refroidissement dans la torche (si utilisé).

Note: Le système de refroidissement de la Precision TIG (ou la valve à solénoïde d'eau connectée à la prise du refroidisseur) fonctionne avec le ventilateur « Fan-As-Needed » (voir Entretien Section D), de telle façon que le ventilateur et la pompe à eau ne tournent pas continuellement à vide, mais fonctionnent toutefois pendant le soudage.

4. Tout en tenant la torche à une distance prudente de tout objet, fermer l'interrupteur d'amorçage sur la pédale et installer le débitmètre à gaz. Puis ouvrir l'interrupteur. La machine est maintenant prête pour le soudage.
5. Placer l'électrode de tungstène au début de la soudure à une inclinaison de 65° à 75° par rapport à l'horizontale, dans le sens de l'angle de poussée, de manière à ce que l'électrode soit environ à 1/8" (4 mm) au-dessus de la pièce à souder.

Fermer l'interrupteur d'amorçage pour que s'ouvre la valve de gaz et que l'air du tuyau et de la torche soit automatiquement purgé, afin de protéger la zone où l'arc sera amorcé. Après un temps de préécoulement de 0.5 secondes, on peut avoir accès à la haute fréquence pour amorcer l'arc. Quand l'arc amorce, le liquide de refroidissement de la torche (si utilisé) commence à circuler. Si vous réalisez un soudage TIG DC-, la haute fréquence s'éteint juste après que l'arc a amorcé.

6. Tenir l'interrupteur d'amorçage de l'arc enfoncé sur la pédale au niveau d'amorçage le plus bas (voir Section B-10), jusqu'à ce qu'un arc soit établi, puis augmenter le courant de sortie au niveau de soudage désiré et pousser la torche dans la direction du travail.
7. Une fois la soudure terminée, baisser le courant de sortie sur la pédale jusqu'au niveau de remplissage de cratère avant de relâcher l'interrupteur d'amorçage de l'arc afin que commence le postécoulement. Maintenir la protection gazeuse de la torche au-dessus du cratère de soudage en train de se solidifier pendant que s'écoule le temps de postécoulement et que la valve de gaz s'ouvre à nouveau. Le liquide de refroidissement de la torche (si utilisé) continue de circuler pendant 8 minutes après que l'arc s'est éteint (avec l'option ventilateur) afin de garantir le refroidissement de la torche.

GAMMES D'INTENSITÉ D'ÉLECTRODE RECOMMANDÉES - Precision TIG 375

Procédé SMAW

ELECTRODE	POLARITY	3/32"	1/8"	5/32"
Fleetweld 5P, Fleetweld 5P+	DC+	40 - 70	75 - 130	90 - 175
Fleetweld 180	DC+	40 - 80	55 - 110	105 - 135
Fleetweld 37	DC+	70 - 95	100 - 135	145 - Max
Fleetweld 47	DC-	75 - 95	100 - 145	135 - Max
Jet-LH MR	DC+	85 - 110	110 - 160	130 - Max
Blue Max Stainless	DC+	40 - 80	75 - 110	95 - 110
Red Baron Stainless	DC+	40 - 70	60 - 100	90 - 140

Les opérations avec acier doux sont basées sur les opérations recommandées qui sont énumérées dans C2.10 8/94 et l'intensité maximale de la Precision TIG 375. Les opérations de Jet-LH MR sont basées sur C6.1 6/95. Les opérations Red Baron sont basées sur ES-503 10/93.

Procédé GTAW

Polarité de l'électrode		DC-	AC		Débit approximatif de la circulation de gaz Argon C.F.H. (l/min.)	
Préparation de l'extrémité d'électrode		Aiguisée	Arrondie			
Type d'électrode		EWZr				
Grosseur de l'électrode (in.)	EWTh-1, EWCe-2 EWTh-2, EWLa-1 EWG		EWP	EWTh-1, EWTh-2 EWCe-2, EWLa-1 EWG	Aluminium	Acier inoxydable
	.010	Up to 15 A.		Up to 10 A.	Up to 15 A.	3-8 (2-4)
.020	Up to 15 A.		Up to 15 A.	Up to 20 A.	5-10 (3-5)	5-10 (3-5)
.040	Up to 80 A.		Up to 40 A.	Up to 60 A.	5-10 (3-5)	5-10 (3-5)
1/16	Up to 150 A.		Up to 100 A.	Up to 130 A.	5-10 (3-5)	9-13 (4-6)
3/32	Up to MAX. A.		Up to 160 A.	Up to MAX. A.	13-17 (6-8)	11-15 (5-7)
1/8	X		Up to MAX. A.	X	15-23 (7-11)	11-15 (5-7)

Les électrodes de tungstène sont classées comme suit par la Société de Soudage américaine (AWS):

Pure EWP vert
 +1% ThoriumEWTh-1...jaune
 +2% ThoriumEWTh-2...rouge
 +2% CériumEWCe-2...orange
 +1.5% LanthanumEWLa-1...noir
 +0.15 to 0.40% Zirconium EWZrbrun

Le tungstène cérié est maintenant largement accepté comme substitut du tungstène thorié à 2% pour le soudage avec du courant alternatif et du courant continu.

PRECISION TIG 375



MATÉRIEL OPTIONNEL

OPTIONS MONTÉES EN USINE

Le modèle Precision TIG 375 de base est équipé en usine des options suivantes:

- Le tableau des commandes avancées K1829-1 de la Precision TIG fournit une gâchette à 2 ou 4 temps avec des commandes permettant de régler les pulsations et un temporisateur de descente pour le soudage TIG. Il inclut aussi des commandes internes pour régler la Tension initiale (« Hot Start ») et la Force de l'arc (« Arc Force ») lors du soudage à l'électrode enrobée, ainsi que d'autres options qui peuvent être sélectionnées par l'opérateur.
- Condensateurs de facteur de puissance.
- Un adaptateur 3/8" (S20403-4) pour la connexion de la torche refroidie par air.

Les accessoires montés en usine sur le modèle national (K1833-1) inclus dans le kit de soudage national (K1903-1) comprennent:

- K1828-1 Chariot pour le système de refroidissement
- 3100211 Régulateur de flux d'argon Harris avec tuyau de 10 pi.
- K870 Pédale de commande à distance Amptrol
- K1784-4 25' PTW-20 Torche TIG refroidie par eau
- K918-2 Fourre pour la torche avec zip K918-2
- KP510 Kit de pièces pour torche
- K2150-1 Câbles de retour.

Voir ci-dessous pour une description plus détaillée..

OPTIONS MONTÉES SUR PLACE

Les options ou accessoires suivants sont disponibles pour la Precision TIG 375 et s'installent en suivant les instructions qui se trouvent dans ce manuel et/ou qui viennent dans l'emballage:

- Chariot pour le système de refroidissement K1828-1 Inclut un tiroir avec tuyaux et un espace de rangement fermable à clé dans un support pour deux bouteilles (voir ci-dessous).
- Support K1869-1 Inclut un casier pour deux bouteilles avec chaîne et un support avec des roulettes frontales de 5mm, des roues arrière de 10mm et une poignée.
- Kit de valve à solénoïde d'eau K1830-1 Sert à interrompre la circulation de l'eau alimentée depuis l'extérieur. Se connecte à l'entrée du liquide de refroidissement et à la prise du refroidisseur de la Precision TIG.

(Ne peut pas être utilisé avec un refroidisseur à eau)

- Pédale de commande à distance K870 Permet d'activer à l'aide d'une seule pédale l'interrupteur d'amorçage de l'arc et la commande du courant de sortie, muni d'un câble avec fiche de 25 pi.

- Pédale de commande à distance pour actionner l'amorçage K870-1 Une pédale indépendante d'amorçage se trouvant sur la pédale de commande est pourvue de deux positions afin de sentir facilement la fermeture de l'interrupteur d'amorçage au niveau de sortie minimale et assurer ainsi un amorçage d'arc et un contrôle du cratère précis. Fourni avec un arrêt réglable et amovible pour le talon et un câble avec fiche de 25 pi (voir figure B.5)

- Commande à distance manuelle K963-1,-2 Fixée sur la torche afin de permettre une activation commode de l'interrupteur d'amorçage de l'arc et le contrôle du courant de sortie à l'aide du pouce, muni d'un câble avec fiche 25 pi : le modèle K963-1 est compatible avec les torches PTA-9,-17 et PTW-20. Le modèle K963-2 est compatible avec les torches PTA-26 et PTW-18:

Le modèle K963-1 est compatible avec les torches PTA-9,-17 et PTW-20.

Le modèle K963-2 est compatible avec les torches PTA-26 et PTW-18.

- Interrupteur d'amorçage de l'arc K814 Nécessaire pour le soudage TIG sans commande à distance. Inclut un câble avec fiche de 25 pi et est fixé sur la torche afin de permettre une activation commode avec le doigt.

• Torches Magnum® des séries PTA et PTW

Toutes les torches TIG Magnum® refroidies par air ou par eau peuvent être utilisées avec la PRECISION TIG 275. Des adaptateurs sont nécessaires uniquement pour les torches refroidies par air (voir Graphiques in A-7):

Connecteur fileté K2166-2 1/2" pour torche PTA (deux pièces).

Connecteur pour torche TIG K2166-3 3/8" pour le modèle PTA-9,-17 (une pièce). (Inclu avec les modèles Precision TIG.)

Connecteur de torche K2166-1 7/8" pour le modèle PTA-26 (une pièce)

- Régulateur du flux d'argon Harris 3100211 (Inclut un tuyau 10')
- Câblage de travail K2150-1 câble de 15 pieds 2/0 avec connecteur fileté 1/2" et connecteur de pièce.

MESURES DE SÉCURITÉ

⚠ AVERTISSEMENT



LES CHOCS ÉLECTRIQUES peuvent être mortels.

- Seul un personnel qualifié doit effectuer cet entretien.
- Couper l'alimentation d'entrée en utilisant l'interrupteur de courant ou le disjoncteur à la boîte à fusibles avant de travailler sur le matériel.
- Ne pas toucher les pièces sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Afin d'éviter de recevoir des chocs de haute fréquence, tenir la torche TIG et les câbles en bon état.

ENTRETIEN DE ROUTINE ET PÉRIODIQUE

Votre Precision TIG 375 a besoin de peu d'entretien de routine pour se maintenir dans son meilleur état de marche. Il n'est pas possible d'établir un programme d'entretien fixe pour les opérations décrites ci-dessous. Des facteurs tels que le nombre d'heures d'utilisation de la machine ou le contexte dans lequel celle-ci a été utilisée doivent être pris en compte.

- Ôter périodiquement la poussière et la saleté qui a pu s'accumuler dans les passages d'air de la machine.
- Vérifier que le câble de sortie de la machine et les câbles de contrôle ne soient pas effilochés, sectionnés ou dénudés.
- Vérifier régulièrement l'éclateur d'étincelles afin de maintenir l'écartement recommandé. Suivre les Procédures d'entretien (voir Procédures d'entretien dans cette Section) pour une information complète sur le réglage de l'éclateur d'étincelles.
- Le moteur du ventilateur a des roulements étanches à billes qui n'ont besoin d'aucun entretien.

PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS

VENTILATEUR « FAN-AS-NEEDED » (F.A.N.)

Le modèle Precision TIG 375 est pourvu d'un circuit de ventilation, ce qui signifie que le ventilateur ne fonctionnera que pendant le soudage, puis pendant 8 minutes après que la machine s'est éteinte afin d'assurer un refroidissement complet de la machine. Cela aide également à réduire la poussière et la saleté attirées dans la machine par le système de ventilation. Le ventilateur fonctionnera un court instant au moment d'enclencher la machine et de manière continue, tant que le témoin lumineux de couleur jaune signalant un arrêt thermique sera allumé (voir Dispositif thermostatique de surchauffe).

DISPOSITIF THERMOSTATIQUE DE SURCHAUFFE

Cet appareil est pourvu d'un dispositif thermostatique afin de le protéger des facteurs de marches excessifs, des surchauffes, des défaillances du système de refroidissement, et de températures ambiantes excessives. Quand l'appareil est surchauffé, ou mal refroidi, le thermostat primaire et/ou le thermostat secondaire s'enclenchent. Le témoin lumineux de couleur jaune signalant un arrêt thermique s'allumera sur le panneau frontal de la machine (voir item 10 in Section B). Le ventilateur continuera à fonctionner afin de refroidir le bloc d'alimentation. Il n'est pas possible de souder tant que la machine n'est pas suffisamment refroidie et que le témoin d'arrêt thermique est allumé.

DISJONCTEUR DU COURANT AUXILIAIRE

Les circuits auxiliaires de 115vac et la prise située à l'arrière de la machine (voir Section Connexions du courant auxiliaire) sont protégés contre les surcharges par un disjoncteur de 15 ampères, situé au-dessus de la prise. Si le disjoncteur s'enclenche, son bouton avance vers l'extérieur et laisse voir un cercle de couleur rouge. Quand le disjoncteur s'est refroidi, le bouton peut être réarmé en réappuyant dessus. Note : Quand le disjoncteur s'enclenche, ce sont non seulement la source de courant auxiliaire et le courant du système de refroidissement qui sont éteints, mais également le courant actionnant les valves à solénoïde de gaz de protection et le ventilateur de la machine.

PROCÉDURES D'ENTRETIEN

Le fonctionnement de la Precision TIG ne devrait pas avoir d'incidence sur la durée de vie de la machine. Si des problèmes devaient néanmoins surgir, les marches à suivre décrites ci-dessous seront utiles pour le personnel qualifié doté d'expérience dans la réparation du matériel de soudage à l'arc:

ACCÈS AUX COMPOSANTS

Les composants suivants sont accessibles pour l'installation de routine et l'entretien périodique sans avoir besoin de retirer les côtés ou la partie supérieure du capot:

- **Le panneau de reconnexion d'entrée** (voir Section A) se trouve derrière le panneau amovible situé sur la partie arrière du côté gauche du capot. Retirer les deux vis (avec un tourne-vis ou un tourne-vis spécial 3/8" / 9.5mm) des coins inférieurs de ce panneau afin de pouvoir le retirer.
- Les composants du boîtier de contrôle et les tableaux de commande PC (voir Section B-6) se trouvent derrière le tableau de commande frontal. Retirer les deux vis (avec un tourne-vis ou un tourne-vis spécial 3/8" / 9.5mm) des coins supérieurs de ce panneau afin de pouvoir le rabattre.
- La connexion de l'éclateur d'étincelles à haute fréquence (voir Régalge de l'éclateur d'étincelles) se trouve derrière le panneau amovible situé sur la partie arrière du côté droit du capot, sous le boîtier de la torche. Retirer la vis (avec un tourne-vis ou un tourne-vis spécial 3/8" / 9.5mm) qui se trouve au milieu de la partie inférieure de ce panneau afin de pouvoir le retirer.

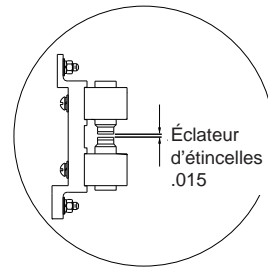
RÉGLAGE DE L'ÉCLATEUR D'ÉTINCELLES

L'éclateur d'étincelles est réglé en usine à un écartement de 0.015 inches (0.4 mm). Voir figure C.1. Ce réglage convient à la plupart des applications. Si l'on désire moins de haute fréquence, on peut réduire l'écartement à 0.008 inches (0.2 mm).

⚠ AVERTISSEMENT

Faire preuve d'une extrême prudence au moment de travailler avec un circuit de haute fréquence. La haute tension qui y est produite peut être mortelle. Couper l'alimentation d'entrée en utilisant l'interrupteur de courant ou le disjoncteur à la boîte à fusibles avant de travailler à l'intérieur de la machine. Ceci est particulièrement important quand on travaille sur le circuit secondaire du transformateur de haute tension (T3), vu que la tension de sortie est dangereusement élevée.

FIGURE C.1 ÉCLATEUR D'ÉTINCELLES



Pour contrôler l'éclateur d'étincelles:

- Retirer le panneau d'accès sur le côté droit du capot (voir Accès aux composants).
- Déconnecter les deux fils reliés au bloc de l'éclateur d'étincelles et tirer vers l'arrière la protection contre la poussière.
- Contrôler l'écartement de l'éclateur d'étincelles avec une jauge d'épaisseur.

Si un réglage est nécessaire:

- Retirer l'un des deux fils reliés au bloc d'aluminium de l'éclateur d'étincelles.
- Régler l'écartement en dévissant la vis Allen, contrôler le nouvel écartement et reserrer la vis dans la nouvelle position.
- Rebrancher le fil déconnecté.

Si l'écartement entre les étincelles est correct:

- Replacer la protection contre la poussière et les deux fils déconnectés ci-dessus.
- Réinstaller le panneau d'accès sur le côté droit du capot

ENTRETIEN DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Les instructions pour l'entretien du système de refroidissement se trouvent dans le manuel de l'opérateur (IM723) fourni avec le chariot du système de refroidissement.

COMMENT UTILISER LE GUIDE DE DÉPANNAGE

⚠ AVERTISSEMENT

L'entretien et les réparations ne doivent être effectués que par le personnel de Lincoln Electric ayant reçu une formation en usine. Les réparations non autorisées effectuées sur ce matériel peuvent entraîner un danger pour le technicien et l'opérateur de la machine et annulent la garantie d'usine. Par mesure de sécurité et pour éviter un choc électrique, veuillez observer toutes les notes de sécurité et les mises en garde données en détail dans ce manuel.

Ce guide de dépannage a pour but de vous aider à localiser les problèmes éventuels d'installation et de fonctionnement de la machine et à y remédier. Suivre simplement la méthode en trois étapes donnée ci-après.

Étape 1. REPÉRER LE PROBLÈME (SYMPTÔME).
Regarder dans la colonne «PROBLÈMES (SYMPTÔMES)». Cette colonne décrit les symptômes éventuels que peut présenter la machine. Trouver la phrase qui décrit le mieux le symptôme que présente la machine.

Les symptômes sont groupés en trois catégories principales : problèmes de sortie, problèmes de fonctionnement, problèmes de soudage.

Étape 2. EFFECTUER DES ESSAIS EXTERNES

La deuxième colonne «ZONES ÉVENTUELLES DE MAUVAIS RÉGLAGE» donne la liste des possibilités externes évidentes qui peuvent contribuer au symptôme de la machine. Effectuer ces essais ou vérifications dans l'ordre donné. En général, on peut effectuer ces essais sans relever la carrosserie.

Étape 3. EFFECTUER LES ESSAIS DES COMPOSANTS

Si vous avez épuisé tous les essais recommandés de l'étape 2, communiquez avec votre service après-vente agréé Lincoln.

⚠ ATTENTION

NE PAS utiliser un voltmètre (ohm) pour mesurer la tension de sortie en mode TIG. La tension haute fréquence de l'amorceur d'arc peut endommager le voltmètre

⚠ ATTENTION

Si pour une raison ou une autre vous ne comprenez pas les modes opératoires d'essai ou êtes incapable d'effectuer les essais ou les réparations en toute sécurité, communiquez avant de poursuivre avec votre **SERVICE APRÈS-VENTE LOCAL AGRÉÉ LINCOLN** qui vous prêtera assistance.

Observer toutes les directives de sécurité données en détail dans ce manuel.

PROBLÈMES (SYMPTÔMES)		CAUSE POSSIBLE	MESURE À PRENDRE
PROBLÈMES DE SORTIE			
Le témoin lumineux thermique est allumé		<ol style="list-style-type: none"> 1. Arrêt thermique. De la poussière ou de la saleté a obstrué les passages d'air de la machine ; les persiennes d'entrée et de sortie d'air peuvent être bloquées ; le soudage est réalisé à un facteur de marche trop élevé. Attendre que la machine refroidisse et que le témoin lumineux thermique s'éteigne. Nettoyer la machine avec de l'air à basse pression propre et sec ; contrôler l'état des entrées d'air et des persiennes ; rester dans les limites du facteur de marche recommandé. 2. Thermostat défectueux ou mal connecté. 	<p>Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.</p>
Le débitmètre ne s'allume pas		<ol style="list-style-type: none"> 1. Perte d'alimentation en courant alternatif vers le panneau de commande PC. 2. Perte de courant d'entrée vers la machine. 3. Panneau de commande PC défectueux. 	
Sortie en mode Électrode (« Stick ») mais pas en mode TIG	Pas de gaz et pas de haute fréquence	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gâchette ou commande à distance à pied/manuelle défectueuses ou mal connectées. 2. Panneau de commande PC défectueux ou mal connecté. 3. Perte d'alimentation de la gâchette vers le panneau de commande PC. 	
	Gaz et haute fréquence sont OK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panneau de commande PC défectueux 	
Pas de sortie en mode électrode (« Stick ») et TIG		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mauvaise connexion du panneau de commande à la prise P4. 2. Panneau de contrôle PC défectueux. 	

ATTENTION

Si pour une raison ou une autre vous ne comprenez pas les modes opératoires d'essai ou êtes incapable d'effectuer les essais ou les réparations en toute sécurité, communiquez avant de poursuivre avec votre SERVICE APRÈS-VENTE LOCAL AGRÉÉ LINCOLN qui vous prêtera assistance.

Observer toutes les directives de sécurité données en détail dans ce manuel.

PROBLÈMES (SYMPTÔMES)	CAUSE POSSIBLE	MESURE À PRENDRE
PROBLÈMES DE DÉBITMÈTRE		
Le débitmètre ne s'allume pas.	<ol style="list-style-type: none"> Débitmètre défectueux ou mal connecté. Mauvaise connexion du tableau de commande PC à la prise P8. Tableau de commande PC défectueux. 	Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.
Le débitmètre n'indique pas la tension (V) ou l'intensité minimale (A) (courant minimum)	<ol style="list-style-type: none"> Interrupteur du panneau d'affichage pas ouvert ou mauvaise connexion. Mauvaise connexion du tableau de contrôle PC à la prise P9. 	
PROBLÈMES DE GAZ		
Pas de gaz	<ol style="list-style-type: none"> Disjoncteur CB 1 ouvert. Appuyez sur CB1 pour le réarmer. Mauvaise connexion du panneau de commande PC à la prise P 12. Valve à solénoïde de gaz SV 1 défectueuse ou mal connectée. Tableau de commande PC défectueux. 	Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.
Pas de contrôle sur le temps de postécoulement.	<ol style="list-style-type: none"> Potentiomètre R3 défectueux ou mal connecté. Mauvaise connexion du tableau de contrôle PC à la prise P9. 	
Temps de préécoulement et de postécoulement trop longs.	<ol style="list-style-type: none"> Au cas où un panneau de commandes avancées PC serait installé, contrôler la position de l'interrupteur DIP sur ce panneau. La fiche P3 manque sur le panneau de commande ou mauvaise connexion à la prise P3 quand il n'y a pas de panneau de commandes avancées. 	

ATTENTION

Si pour une raison ou une autre vous ne comprenez pas les modes opératoires d'essai ou êtes incapable d'effectuer les essais ou les réparations en toute sécurité, communiquez avant de poursuivre avec votre SERVICE APRÈS-VENTE LOCAL AGRÉÉ LINCOLN qui vous prêtera assistance.

Observer toutes les directives de sécurité données en détail dans ce manuel.

PROBLÈMES (SYMPTÔMES)	CAUSE POSSIBLE	MESURE À PRENDRE
PROBLÈMES DE HAUTE FRÉQUENCE		
Pas de haute fréquence	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disjoncteur CB1 ouvert 2. Mauvaise connexion du panneau de commande PC à la prise P 12. 3. Écartements entre les étincelles raccourcis. 4. Tableau de commande PC défectueux. 	<p>Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.</p>
Intensité de haute fréquence trop basse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Éclateur d'étincelles sale ou réglage de l'écartement incorrect. 2. Câblage de l'amorceur d'arc défectueux. 	
Haute fréquence constamment en train de fonctionner avec soudage TIG en courant continu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mauvaise connexion du panneau de commande PC à la prise P 11. 2. Micro-switch S2A n'est pas activé et désactivé convenablement au moment de sélectionner entre les polarités courant continu et courant alternatif. (S2A se trouve sur le sélecteur de polarité). 3. Tableau de commande PC défectueux.. 	
Haute fréquence s'interrompant au moment de commencer le soudage TIG avec du courant alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Micro-switch S2A n'est pas activé et désactivé convenablement au moment de sélectionner entre les polarités courant continu et courant alternatif. (S2A se trouve sur le sélecteur de polarité). 	

 **ATTENTION**

Si pour une raison ou une autre vous ne comprenez pas les modes opératoires d'essai ou êtes incapable d'effectuer les essais ou les réparations en toute sécurité, communiquez avant de poursuivre avec votre SERVICE APRÈS-VENTE LOCAL AGRÉÉ LINCOLN qui vous prètera assistance.

PRECISION TIG 375

Observer toutes les directives de sécurité données en détail dans ce manuel.

PROBLÈMES (SYMPTÔMES)	CAUSE POSSIBLE	MESURE À PRENDRE
PROBLÈMES DE PRÉRÉGLAGE ET DE COMMANDE DE SORTIE		
Le débitmètre n'indique pas le pré réglage.	<ol style="list-style-type: none"> Potentiomètre R1 défectueux ou mal connecté. Mauvaise connexion du tableau de contrôle PC à la prise P9. Panneau de commandes avancées (si présent) défectueux ou mal connecté au tableau général de contrôle PC. La fiche P3 manque sur le panneau de commande ou mauvaise connexion à la prise P3 quand il n'y a pas de panneau de commandes avancées. 	<p>Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.</p>
Fort courant de sortie dans les polarités courant continu et courant alternatif indépendamment du pré réglage	<ol style="list-style-type: none"> Mauvaise connexion du tableau de contrôle PC à la prise P6. Mauvaise connexion shunt Tableau de commande PC défectueux. Pont thyristor défectueux 	
Fort courant de sortie dans la polarité courant continu indépendamment du pré réglage, OK dans la polarité courant alternatif.	<ol style="list-style-type: none"> Diode D1 de roue libre raccourcie 	
Pendant le soudage Tig à deux temps, le courant de sortie reste allumé pendant plus de temps que celui nécessaire à la descente après que la gâchette a été ouverte (seulement pour les machines avec panneau de commandes avancées)	<ol style="list-style-type: none"> Interrupteur à 2/4 temps défectueux ou mal connecté. Mauvaise connexion du tableau de contrôle PC à la prise P1. 	
Le courant de sortie reste allumé après que commande à distance à pied/manuelle a été relâchée (seulement pour les machines avec panneau de commandes avancées)	<ol style="list-style-type: none"> La descente n'est pas réglée au minimum. Potentiomètre R12 de descente défectueux ou mal connecté. 	

 **ATTENTION**

Si pour une raison ou une autre vous ne comprenez pas les modes opératoires d'essai ou êtes incapable d'effectuer les essais ou les réparations en toute sécurité, communiquez avant de poursuivre avec votre SERVICE APRÈS-VENTE LOCAL AGRÉÉ LINCOLN qui vous prêtera assistance.

Observer toutes les directives de sécurité données en détail dans ce manuel.

PROBLÈMES (SYMPTÔMES)	CAUSE POSSIBLE	RECOMMENDED COURSE OF ACTION
PROBLÈMES POUR LE SOUDAGE À L'ÉLECTRODE		
L'électrode est « soufflée » quand l'arc est amorcé.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le courant peut être réglé trop fort pour le diamètre de l'électrode. 2. (Seulement pour les machines avec panneau de commandes avancées) Niveau de Tension initiale réglé trop haut. 	Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.
L'électrode « colle » sur le bain de soudage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le courant peut être réglé trop bas pour le diamètre de l'électrode. 2. (Seulement pour les machines avec panneau de commandes avancées) Le niveau de Force de l'arc est réglé trop bas. 	
PROBLÈMES POUR LE SOUDAGE TIG		
Début lent en polarité courant continu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le courant d'entrée peut être trop bas. 2. Mauvaise connexion du tableau de contrôle PC à la prise P11. 3. Mauvais rectificateur de courant de fond, mauvaise résistance R7 de courant de fond, diode D2 de courant de fond défectueuse. 	Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.
L'arc « flotte » en polarité courant continu. OK en polarité courant alternatif.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tungstène pas pointu. 2. Diode D1 en roue libre défectueuse ou mal connectée. 	
L'arc « flotte » dans les polarités courant continu et courant alternatif.	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'électrode tungstène peut être d'un diamètre trop grand pour le réglage qui a été fait. 2. La protection gazeuse peut être insuffisante. 3. Gaz contaminé ou fuites dans le conduit de gaz, dans la torche, ou câbles mal connectés. 4. De l'hélium impur est utilisé comme gaz de protection. 	

 **ATTENTION**

Si pour une raison ou une autre vous ne comprenez pas les modes opératoires d'essai ou êtes incapable d'effectuer les essais ou les réparations en toute sécurité, communiquez avant de poursuivre avec votre SERVICE APRÈS-VENTE LOCAL AGRÉÉ LINCOLN qui vous prêtera assistance.

PRECISION TIG 375



Observer toutes les directives de sécurité données en détail dans ce manuel.

PROBLÈMES (SYMPTÔMES)	CAUSE POSSIBLE	MESURE À PRENDRE
PROBLÈMES TIG		
L'arc « pulse » en polarité courant alternatif et non en polarité courant continu	1. Le Micro switch S2A qui se trouve sur le sélecteur de polarité n'ouvre pas en polarité courant alternatif.	Si toutes les causes possibles sont été passées en revue et que le problème persiste, contacter votre service après-vente local agréé Lincoln.
Zone noire autour du bain de soudage.	1. Contamination graisseuse ou organique provenant de la pièce à souder. 2. L'électrode de tungstène peut être contaminée. 3. Fuites dans le conduit de gaz, dans la torche ou mauvaises connexions.	
La sortie s'éteint momentanément ; l'écoulement de gaz et la haute fréquence sont également interrompus.	1. Peut être causé par des interférences de haute fréquence. Contrôler que la machine soit mise à la terre. Les machines environnantes qui produisent de la haute fréquence devraient aussi être mises à la terre. 2. La connexion de mise à la terre du panneau de protection PC peut être mal enfoncée. 3. Connexion de mise à la terre.	

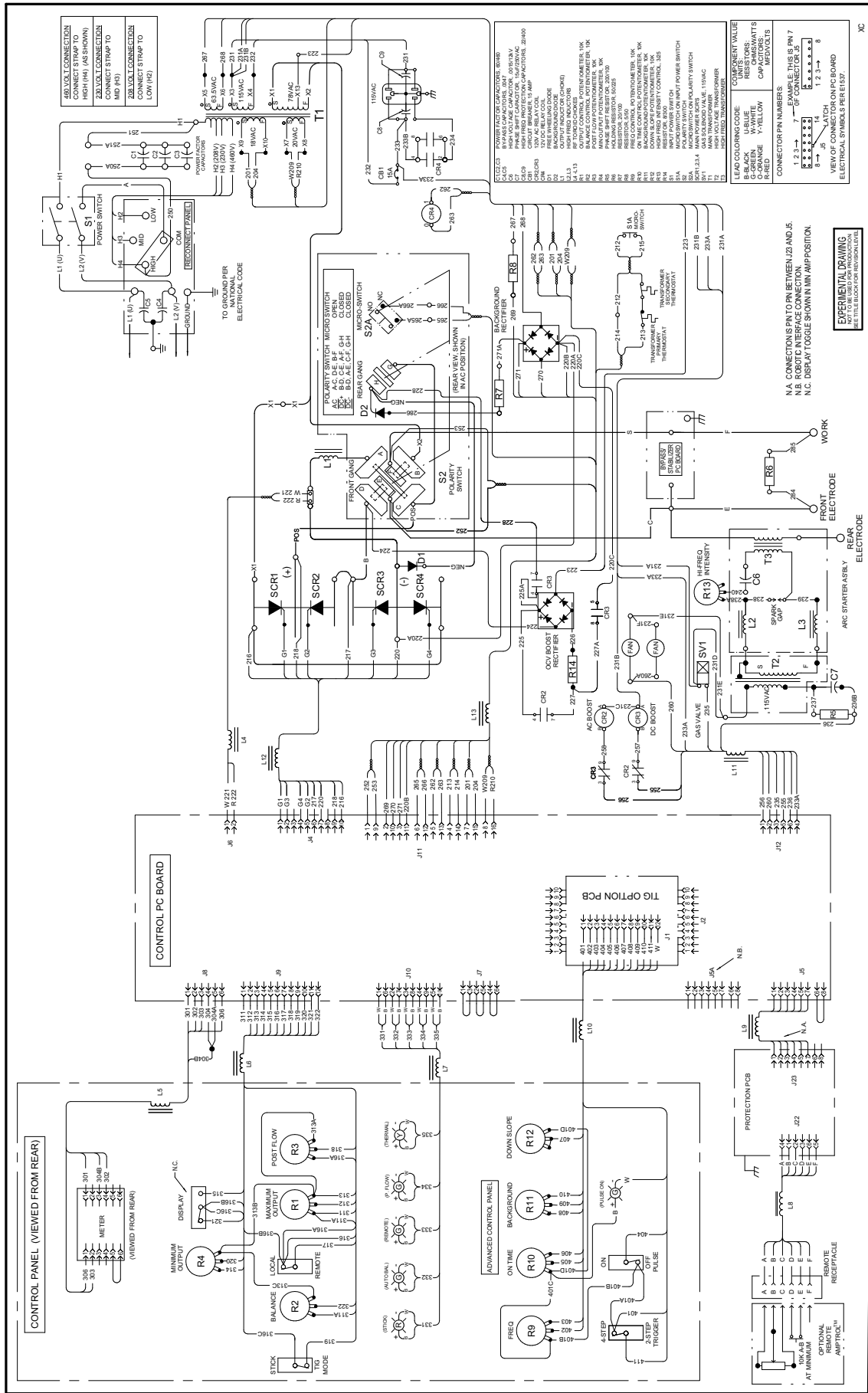
 **ATTENTION**

Si pour une raison ou une autre vous ne comprenez pas les modes opératoires d'essai ou êtes incapable d'effectuer les essais ou les réparations en toute sécurité, communiquez avant de poursuivre avec votre SERVICE APRÈS-VENTE LOCAL AGRÉÉ LINCOLN qui vous prêtera assistance.

PRECISION TIG 375



SCHEMA ÉLECTRIQUE DE LA PRECISION TIG 375 POUR LES MACHINES DONT LE NUMÉRO DE CODE EST 10809



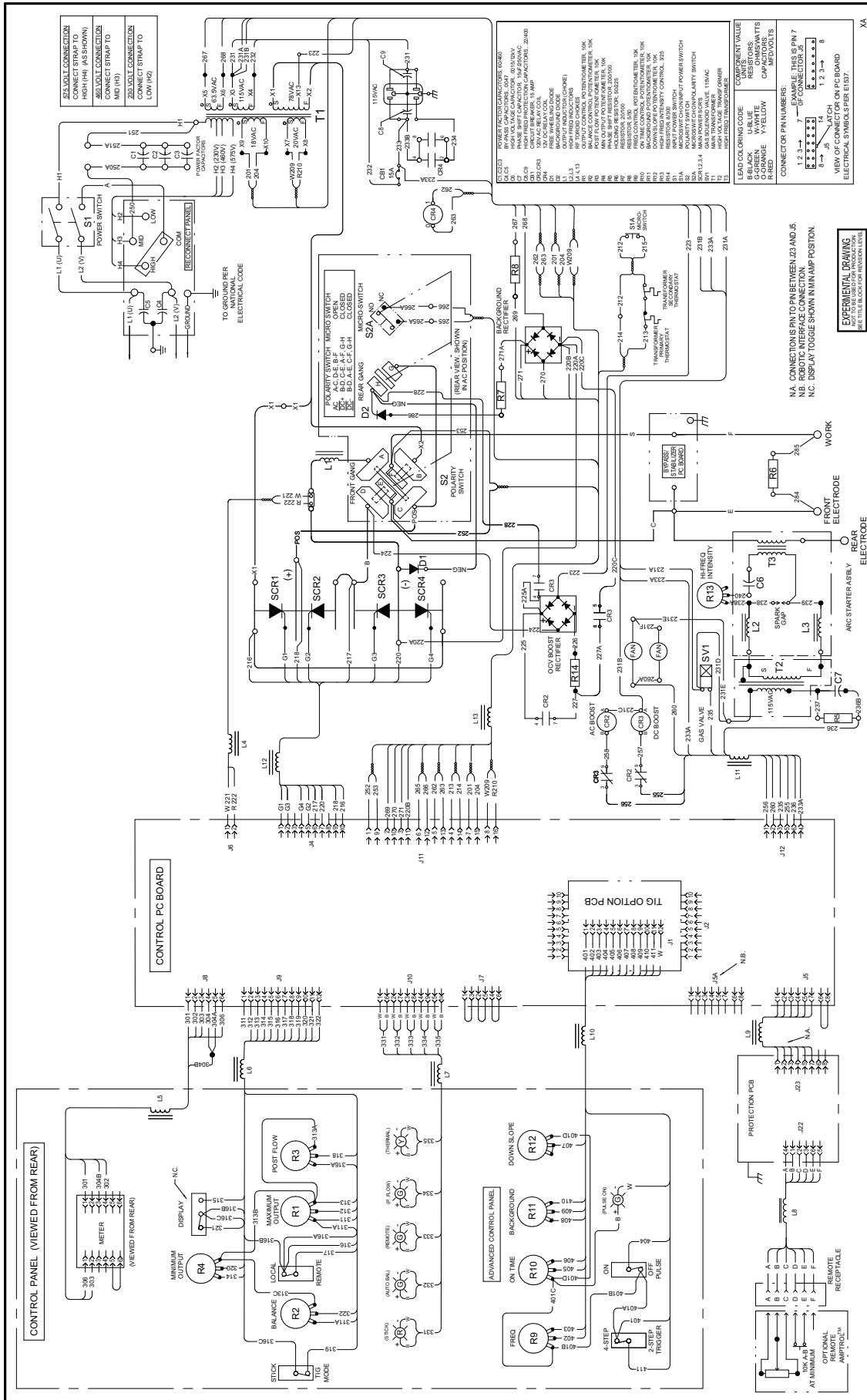
G4047

NOTE : Ce schéma est seulement à titre de référence. Il se peut qu'il ne corresponde pas exactement à celui de toutes les machines concernées par ce manuel. Le schéma spécifique de chacun des modèles est collé à l'intérieur de la machine, sur l'un des panneaux de fermeture. Si le schéma est illisible, veuillez écrire au Service d'entretien pour demander de le remplacer. N'oubliez pas le numéro de code de la machine.

PRECISION TIG 375



SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE LA PRECISION TIG 375 POUR LES MACHINES DONT LE NUMÉRO DE CODE EST 10810



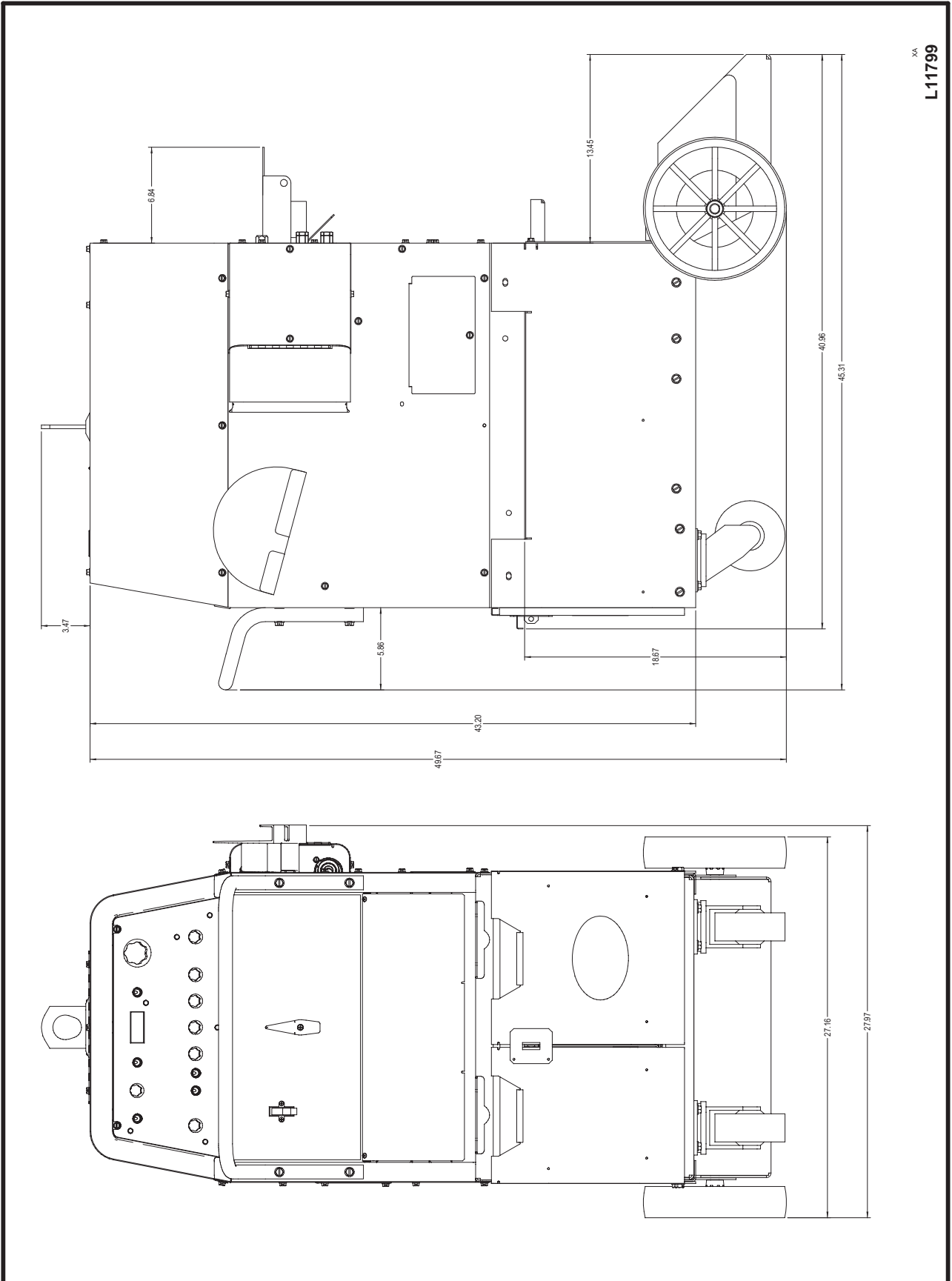
PRECISION TIG 375



G4047-1

NOTE : Ce schéma est seulement à titre de référence. Il se peut qu'il ne corresponde pas exactement à celui de toutes les machines concernées par ce manuel. Le schéma spécifique de chacun des modèles est collé à l'intérieur de la machine, sur l'un des panneaux de fermeture. Si le schéma est illisible, veuillez écrire au Service d'entretien pour demander de le remplacer. N'oubliez pas le numéro de code de la machine.

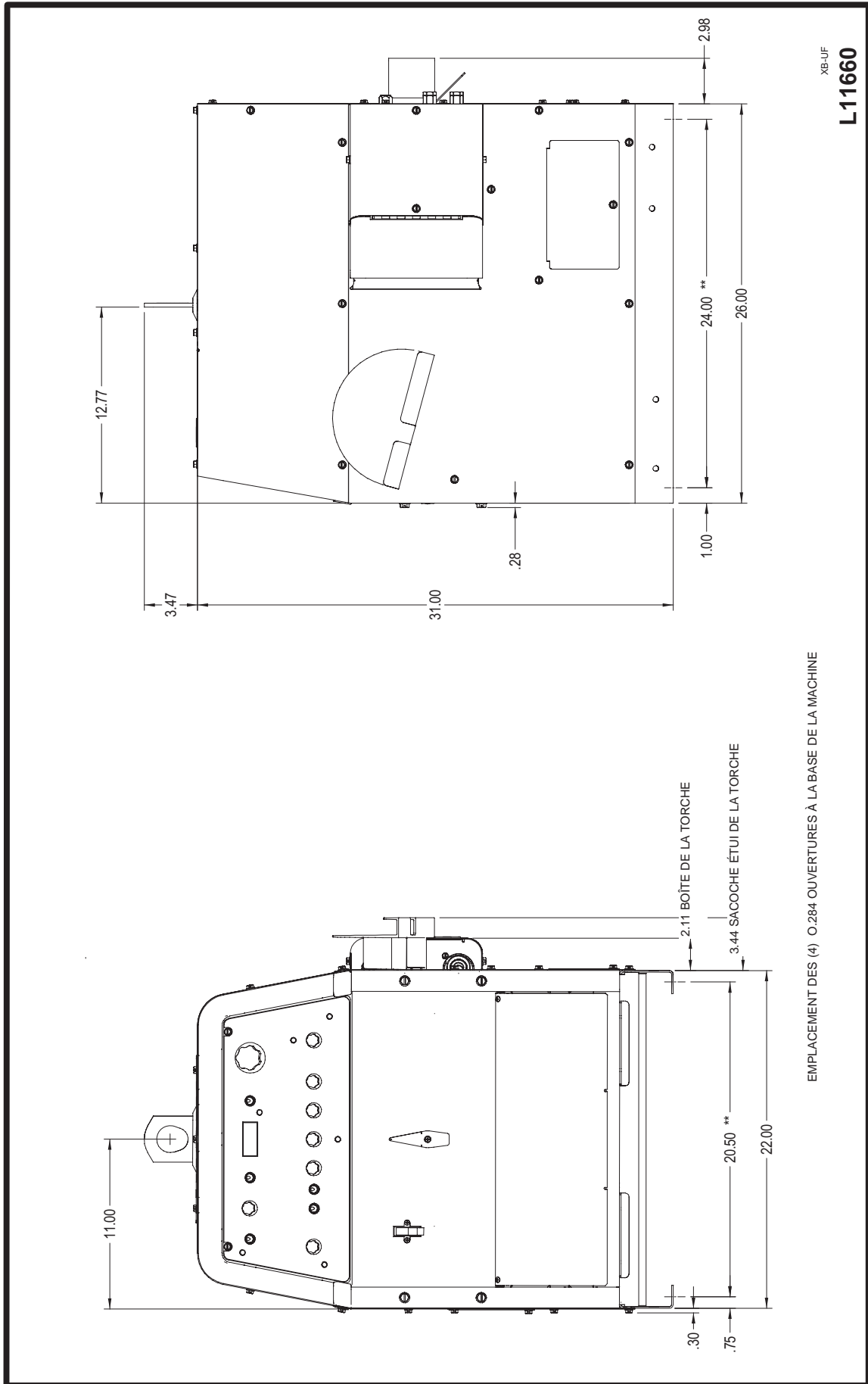
SET NATIONAL K1903-1



PRECISION TIG 375



K1833-1 NATIONAL ET K1833-2 CANADIEN



EMPLACEMENT DES (4) Ø.284 OUVERTURES À LA BASE DE LA MACHINE

PRECISION TIG 375



NOTES

PRECISION TIG 375



WARNING	<ul style="list-style-type: none"> ● Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing. ● Insulate yourself from work and ground. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Keep flammable materials away. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Wear eye, ear and body protection.
Spanish AVISO DE PRECAUCION	<ul style="list-style-type: none"> ● No toque las partes o los electrodos bajo carga con la piel o ropa mojada. ● Aíslese del trabajo y de la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenga el material combustible fuera del área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Protéjase los ojos, los oídos y el cuerpo.
French ATTENTION	<ul style="list-style-type: none"> ● Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension. ● Isolez-vous du travail et de la terre. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gardez à l'écart de tout matériel inflammable. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.
German WARNUNG	<ul style="list-style-type: none"> ● Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung! ● Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden! 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entfernen Sie brennbares Material! 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tragen Sie Augen-, Ohren- und Körperschutz!
Portuguese ATENÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> ● Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada. ● Isole-se da peça e terra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenha inflamáveis bem guardados. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Use proteção para a vista, ouvido e corpo.
Japanese 注意事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。 ● 施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 燃えやすいものの側での溶接作業は絶対にしてはなりません。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目、耳及び身体に保護具をして下さい。
Chinese 警告	<ul style="list-style-type: none"> ● 皮肤或湿衣物切勿接触带电部件及焊条。 ● 使你自已与地面和工作件绝缘。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 把一切易燃物品移离工作场所。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 佩戴眼、耳及身体劳动保护用具。
Korean 위험	<ul style="list-style-type: none"> ● 전도체나 용접봉을 젖은 형갑 또는 피부로 절대 접촉치 마십시오. ● 모재와 접지를 접촉치 마십시오. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 인화성 물질을 접근시키지 마십시오. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시오.
Arabic تحذير	<ul style="list-style-type: none"> ● لا تلمس الاجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الألكترود بجند الجسم أو بالملابس المبللة بالماء. ● ضع عازلا على جسمك خلال العمل. 	<ul style="list-style-type: none"> ● ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد. 	<ul style="list-style-type: none"> ● ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

SE RECOMIENDA LEER Y ENTENDER LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA EL USO DE ESTE EQUIPO Y LOS CONSUMIBLES QUE VA A UTILIZAR, SIGA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DE SU SUPERVISOR.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

			
<ul style="list-style-type: none"> ● Keep your head out of fumes. ● Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Turn power off before servicing. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Do not operate with panel open or guards off. 	WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● Los humos fuera de la zona de respiración. ● Mantenga la cabeza fuera de los humos. Utilice ventilación o aspiración para gases. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desconectar el cable de alimentación de poder de la máquina antes de iniciar cualquier servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> ● No operar con panel abierto o guardas quitadas. 	Spanish AVISO DE PRECAUCION
<ul style="list-style-type: none"> ● Gardez la tête à l'écart des fumées. ● Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Débranchez le courant avant l'entretien. 	<ul style="list-style-type: none"> ● N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés. 	French ATTENTION
<ul style="list-style-type: none"> ● Vermeiden Sie das Einatmen von Schweißrauch! ● Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes! 	<ul style="list-style-type: none"> ● Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen! 	German WARNUNG
<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenha seu rosto da fumaça. ● Use ventilação e exaustão para remover fumo da zona respiratória. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Não opere com as tampas removidas. ● Desligue a corrente antes de fazer serviço. ● Não toque as partes elétricas nuas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenha-se afastado das partes moventes. ● Não opere com os painéis abertos ou guardas removidas. 	Portuguese ATENÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> ● ヒュームから頭を離すようにして下さい。 ● 換気や排煙に十分留意して下さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切って下さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● パネルやカバーを取り外したまま機械操作をしないで下さい。 	Japanese 注意事項
<ul style="list-style-type: none"> ● 頭部遠離煙霧。 ● 在呼吸區使用通風或排風器除煙。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 維修前切斷電源。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。 	Chinese 警告
<ul style="list-style-type: none"> ● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시오. ● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시오. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 보수전에 전원을 차단하십시오. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 판넬이 열린 상태로 작동치 마십시오. 	Korean 위험
<ul style="list-style-type: none"> ● ابعِد رأسك بعيداً عن الدخان. ● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها. 	<ul style="list-style-type: none"> ● اقطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● لا تشغيل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه. 	Arabic تحذير

LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的說明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有閣勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.



• World's Leader in Welding and Cutting Products •

• Sales and Service through Subsidiaries and Distributors Worldwide •

Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A. TEL: 216.481.8100 FAX: 216.486.1751 WEB SITE: www.lincolnelectric.com