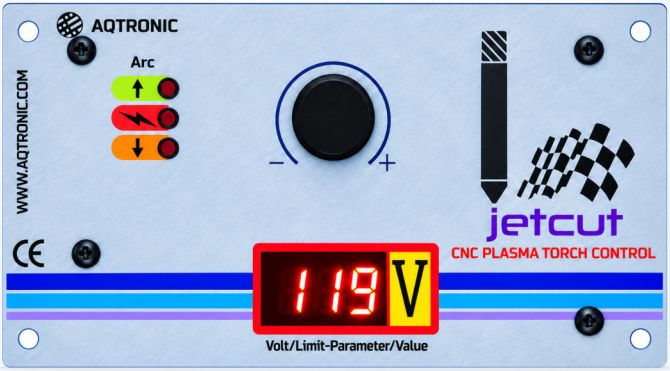
AQTRONIC

aiming for quality

CE RoHS

jetcut

CONTRÔLE DE HAUTEUR DE TORCHE PLASMA CNC



MANUEL D'UTILISATION

JETCUT THC

Vue d’ensemble

Le contrôleur de hauteur de torche JetCut (THC) mesure la tension d’arc plasma et régule la hauteur de coupe pour maintenir une distance constante entre la torche et la pièce lors de la découpe plasma CNC.



Deux interfaces de commande

- UP / DOWN / OK : sorties distinctes et opto-isolées pour le contrôleur CNC (OSC = 0).
- STEP / DIRECTION : impulsions STEP et signal de direction pour le variateur du moteur de l’axe Z (OSC = 1-14).

Mesure et consigne

La tension plasma est la tension d’arc mesurée. La tension de consigne sert de référence pour maintenir la hauteur de torche souhaitée.

À LIRE AVANT L'INSTALLATION

Avertissement - Haute tension

Un choc électrique peut provoquer des blessures graves ou la mort. Les circuits de découpe plasma peuvent présenter une tension continue dangereuse, y compris à la torche et à la pièce.

- Coupez et isolez l'alimentation de la source plasma et de la CNC avant tout câblage, contrôle ou entretien. Laissez les condensateurs se décharger.
- Ne touchez jamais l'entrée de tension d'arc, les conducteurs exposés, la torche ou la pièce sous tension.
- Utilisez si possible une sortie de tension divisée approuvée par le fabricant. La tension d'arc directe 1:1 exige une protection adaptée à la haute tension.
- N'appliquez jamais la tension d'arc brute 1:1 à l'entrée divisée 1:50.
- Travaillez au sec, utilisez une mise à la terre de protection et respectez les consignes de sécurité de la source plasma.
- L'installation et toute mesure de haute tension sous tension doivent être réalisées par du personnel qualifié.

Avant la découpe avec arc

Testez les signaux et le sens de l'axe Z avec la torche et la source plasma désactivées.

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES

Caractéristiques techniques

Paramètre	Caractéristique
Tension d’alimentation	24 V CC (12 à 48 V CC)
Courant absorbé	120 mA (3 W)
Rapports de mesure	1:1 / 1:50
Seuil de tension basse	40 V CC (valeur de référence)
Sorties de commande	NPN opto-isolées à collecteur ouvert
Tension plasma maximale	600 V CC
Affichage	LED, 3 chiffres à 7 segments
Dimensions	140 × 70 × 50 mm
Poids	200 g

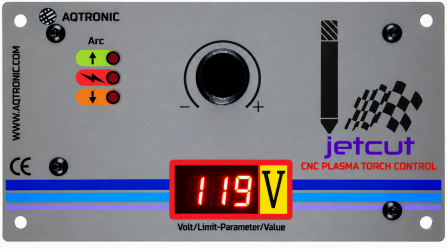
Exigences d’installation

Raccordez le diviseur de la source plasma à l’entrée correspondant à son rapport. Prévoyez une protection électrique et un refroidissement adaptés à tous les équipements raccordés.

COMMANDES

Face avant et affichage

Le JetCut comporte un afficheur LED à trois chiffres, un bouton rotatif pour régler la tension de consigne et des voyants de commande. Appuyez sur le bouton pour accéder au menu des paramètres.



Terminologie des tensions

- Tension plasma : tension d'arc mesurée sur l'entrée sélectionnée pendant la découpe.
- Tension de consigne : référence réglable correspondant à la hauteur de coupe souhaitée.

Sur une coupe droite et stable, ajustez la tension de consigne par petits incréments et vérifiez la hauteur réelle de la torche.

TENSION PLASMA ET CONSIGNE

Principe de la régulation de hauteur

En coupe stable, la tension d'arc monte généralement quand la torche s'éloigne du métal et baisse quand elle s'en rapproche.

Mesure et consigne	Commande	Action
Tension plasma < consigne	UP	Monter la torche
Tension plasma > consigne	DOWN	Descendre la torche
Dans la bande HYS	HOLD	Aucune correction

Par exemple, avec une consigne de 124 V, une tension mesurée de 119 V commande normalement une montée (UP). Vérifiez le sens réel du moteur avant la découpe.

Important

Ne compensez pas un sens Z inversé, une polarité incorrecte du variateur, un mauvais palpage ou une hauteur de perçage erronée en modifiant arbitrairement la tension de consigne.

UTILISATION DU BOUTON ROTATIF

Démarrage et fonctionnement normal

1 Mise sous tension

Le JetCut lance sa séquence d'affichage puis attend une tension d'arc plasma valide.

2 Veille

Trois tirets (---) indiquent que le contrôleur attend un signal d'entrée valide.

3 Régler la tension de consigne

Tournez le bouton pour modifier la consigne, y compris pendant une passe de découpe stable.

4 Démarrer la découpe

Après l'amorçage de l'arc et la temporisation réglée, le système compare la tension mesurée à la consigne.

5 Ajuster progressivement

Ajustez la consigne par petits incréments sur une coupe droite et stable. Vérifiez d'abord les hauteurs de perçage et de coupe.

PRÉSENTATION DES PARAMÈTRES

Navigation dans le menu

Appuyez sur le bouton rotatif pour accéder aux réglages. Tournez-le pour sélectionner un paramètre et ajuster sa valeur. Sélectionnez ESC pour revenir à l'affichage normal.

Code	Description
OSC	Interface de commande / vitesse STEP
HYS	Hystérésis
DLY	Temporisation de perçage
CAL	Étalonnage de la tension plasma
LCU	Seuil de tension basse
ANT	Protection anti-plongée
TST	Test de l'axe Z et des sorties
ESC	Quitter le menu des paramètres

Codes du menu

Les codes des paramètres sont identiques à ceux affichés par le contrôleur JetCut.

INTERFACE DE COMMANDE

OSC - Mode de sortie et vitesse

Le paramètre OSC sélectionne l'interface de sortie. En mode STEP / DIRECTION, il règle aussi la vitesse de correction du moteur pas à pas.

Valeur OSC	Interface de commande
0	**Interface UP / DOWN / OK**
1-14	**Interface STEP / DIRECTION**

Réglage de la vitesse en mode SD

De 1 à 14, une hausse d'OSC augmente la fréquence des impulsions STEP et la vitesse de correction du moteur pas à pas. Une valeur basse ralentit le mouvement et une valeur élevée l'accélère.

Réglage en toute sécurité

Après un changement d'OSC, utilisez TST, source plasma coupée. Vérifiez l'affectation des signaux, le sens du moteur et les limites Z.

CORRECTION STABLE DE L'AXE Z

HYS - Hystérésis

L'hystérésis crée une bande sans correction autour de la tension de consigne. Elle évite les petites corrections UP/DOWN répétées dues aux faibles variations de la tension plasma.

Exemple : consigne 120 V / HYS 2 V



Aucun mouvement dans la bande de 118 à 122 V

- Une valeur HYS basse rend la correction de hauteur plus sensible.
- Une valeur HYS élevée réduit les oscillations, mais peut réduire la précision de la hauteur.

Exemple de réglage

Avec une consigne de 120 V et HYS = 2 V, la bande neutre va d'environ 118 à 122 V. Commencez à HYS = 1 V et affinez si l'axe oscille.

STABILISATION DE LA DÉCOUPE

DLY - Temporisation de perçage

À l'amorçage et pendant le perçage, la tension plasma peut être instable. DLY suspend provisoirement les corrections de hauteur, le temps que l'arc se stabilise.



Ignorer la tension instable pendant le perçage.

- Augmentez la temporisation si le perçage d'un matériau épais demande plus de temps.
- Évitez les délais excessifs, qui retardent la correction quand la hauteur du matériau varie.

Valeur de départ

Partez de DLY = 1, puis adaptez le réglage à la durée du perçage et à la stabilité de l'arc.

DÉTECTION D'UN ARC PLASMA VALIDE

LCU - Seuil de tension basse

LCU fixe la tension plasma minimale pour la correction automatique de hauteur. Il empêche une tension basse ou résiduelle de déclencher un mouvement intempestif avant la stabilisation de l'arc de coupe.

Réglage de LCU

- Réglez LCU au-dessus de toute tension faible qui persiste lorsque la source plasma est au repos.
- Maintenez LCU en dessous de la tension plasma habituelle lors d'une coupe stable.
- Si aucun arc valide n'est détecté, vérifiez le câblage du rapport de mesure et le seuil LCU.

Valeur de départ

Un seuil de 40 V sert de référence. Vérifiez le réglage adapté à votre équipement plasma.

ÉVITER LA PLONGÉE DE LA TORCHE

ANT - Protection anti-plongée

En fin de coupe ou près d'un bord, la tension plasma peut monter brusquement. Sans protection, le THC peut interpréter ce pic comme une hauteur excessive et commander la descente de la torche.

Tension plasma > Tension de consigne + ANT

Suspension temporaire de la correction

↓

Évite la plongée de la torche en fin de coupe

ANT suspend la correction de hauteur si la tension mesurée dépasse la consigne augmentée de la marge anti-plongée.

Choix de la marge de protection

Réglez la marge ANT au-dessus des fluctuations normales de découpe pour que la protection agisse lors de pics anormaux, et non en coupe stable.

COMPARAISON À UNE RÉFÉRENCE

CAL - Étalonnage de la tension plasma

CAL corrige un écart constant entre la tension plasma affichée et une mesure de référence fiable. Ce réglage agit sur la mesure affichée et ne modifie pas la tension réelle de la source plasma.

Séquence d'étalonnage

- Vérifiez d'abord le câblage et le rapport sélectionné (1:1 ou 1:50).
- Utilisez un appareil de mesure étalonné et adapté, ainsi qu'une procédure adaptée à la tension à mesurer.
- Appliquez uniquement la correction nécessaire pour faire correspondre la valeur JetCut à la référence.

Avertissement haute tension

La mesure directe 1:1 sous tension exige du personnel qualifié et un appareil adapté. N'utilisez jamais de multimètre ordinaire basse tension sur la tension d'arc brute.

OUTILS DE MISE EN SERVICE

TST, ESC et valeurs de référence

TST - Tester l'axe Z

Lance un test des sorties avec indications UP puis DOWN. Utilisez-le pour vérifier les entrées CNC et le sens du mouvement sans arc de coupe.

ESC - Quitter le menu

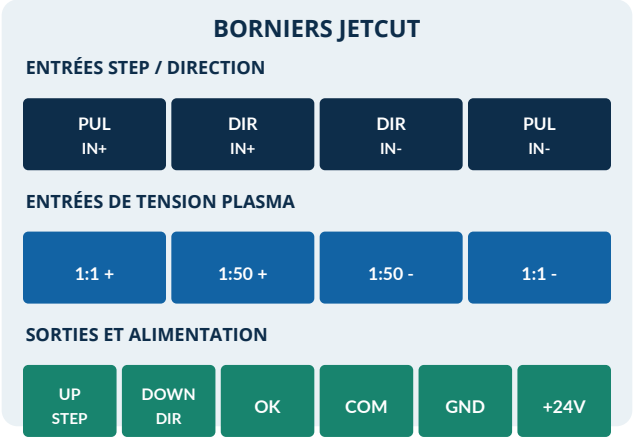
Revient à l'affichage normal après la modification des paramètres.

Paramètre	Valeur de départ ou de référence
OSC	0 = UDO / 1-14 = SD
HYS	1 V
DLY	1
CAL	0 V
LCU	40 V
ANT	Marge de 80 V

VÉRIFIER LES REPÈRES DU BORNIER

Repérage des connecteurs

Ce schéma simplifié reprend les fonctions indiquées sur le boîtier JetCut. Vérifiez directement sur l'appareil la position et la polarité des bornes avant tout raccordement.



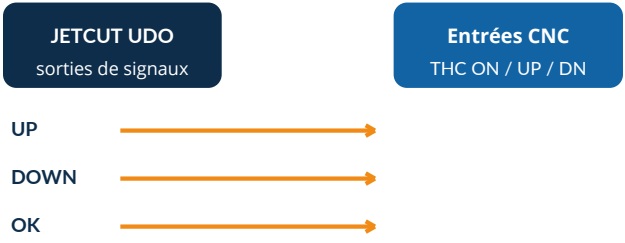
Groupes de bornes

- En haut à gauche : paires d'entrées PUL/DIR du contrôleur de mouvement CNC.
- En bas à gauche : entrées de mesure distinctes pour la tension plasma 1:1 et 1:50.
- À droite : UP/STEP, DOWN/DIR, OK, COM, GND et +24V.

MODE UDO - OSC = 0

Commande UP / DOWN / OK

En mode UDO, le contrôleur émet des signaux UP, DOWN et OK distincts. La CNC lit ces entrées et commande les déplacements de l'axe Z via son système de mouvement habituel.



Utilisation type

- Reliez les sorties opto-isolées aux entrées correspondantes de la CNC ou de la carte d'interface.
- Affectez et vérifiez les états des entrées ON/UP/DOWN dans le logiciel CNC.

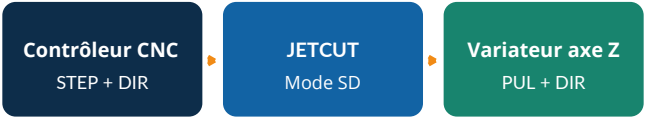
Interface électrique

Les sorties sont de type NPN opto-isolé à collecteur ouvert. Vérifiez le commun des entrées de la carte d'interface, son alimentation et les résistances de rappel requises.

MODE SD - OSC = 1-14

Commande STEP / DIRECTION

En mode SD, le JetCut génère des impulsions de correction de l'axe Z et des commandes de direction. UP/STEP émet les impulsions STEP. DOWN/DIR commande la direction.



OSC règle la fréquence des impulsions STEP.

Vérifiez le sens, les niveaux logiques et les limites du variateur.

- Réglez OSC de 1 à 14 pour sélectionner le mode STEP / DIRECTION.
- Une valeur OSC plus élevée augmente la vitesse de correction du moteur pas à pas.
- Avant la découpe, vérifiez la polarité des signaux STEP et DIR, la compatibilité du variateur et la course sûre de l'axe Z.

Vitesse en mode SD

Partez d'un OSC bas et testez le mouvement sans plasma. Augmentez OSC pour l'adapter à la mécanique de l'axe Z.

INTERFACE DES SIGNAUX

Opto-isolation et résistances de rappel

Le JetCut utilise des sorties NPN opto-isolées à collecteur ouvert. Le circuit d'entrée de la CNC ou de la carte d'interface doit avoir une référence de signal et une tension de rappel compatibles.

Signal	Fonction
UP / STEP	Ordre de montée ou impulsions STEP
DOWN / DIR	Ordre de descente ou direction
OK	Signal d'état de l'arc ou du fonctionnement
COM	Commun de l'interface opto-isolée
GND	Négatif de l'alimentation du JetCut
+24V	Positif de l'alimentation du JetCut

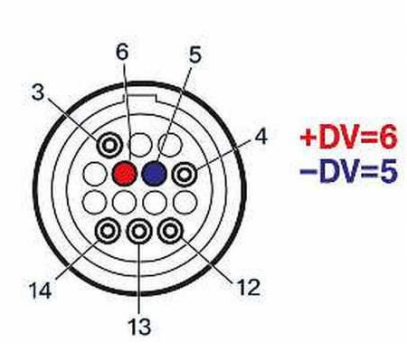
Exemple de résistance de rappel

Une résistance de rappel de 4,7 kΩ peut servir à adapter un signal à une interface TTL 3,3/5 V. Utilisez-la uniquement si les caractéristiques de la carte d'interface le permettent. Ne reliez pas les communs isolés sans vérifier leur compatibilité.

Raccordement de la tension d'arc

Le JetCut accepte la tension d'arc brute 1:1 ou un signal de tension divisée 1:50. Utilisez si possible une sortie divisée approuvée du découpeur plasma et choisissez les bornes d'entrée adaptées au rapport utilisé.

Exemple : Hypertherm Powermax45



Exemple de brochage 1:50 : +DV = broche 6 et −DV = broche 5. Vérifiez le connecteur exact et la révision du découpeur avant tout raccordement. Ce brochage n'est pas universel.

Sécurité haute tension

Ne raccordez jamais la tension d'arc brute 1:1 aux bornes de tension divisée. Isolez la source plasma en toute sécurité avant tout câblage.

PRÉCAUTIONS DE CÂBLAGE

Avant le raccordement

Entrée de tension divisée

Utilisez la paire +DV et −DV correspondante de la source plasma. Raccordez-la uniquement à l'entrée de mesure 1:50 du JetCut.

Entrée directe de tension d'arc

L'interface 1:1 présente une tension continue dangereuse. Utilisez des câbles, une isolation et des protections adaptés. Éloignez le câblage haute tension de l'électronique de commande sensible.

Vérification de l'interface CNC

Vérifiez la polarité de l'alimentation du JetCut, le commun des signaux isolés et l'affectation des entrées CNC. Vérifiez le mode OSC sélectionné avant de tester l'axe Z.

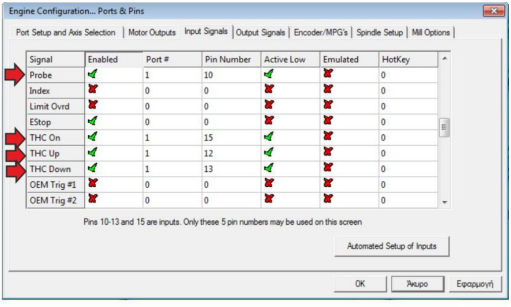
Personnel qualifié uniquement

Seul le personnel qualifié doit intervenir sur les circuits de tension plasma sous tension pour le câblage, le contrôle ou la mesure.

ENTRÉES CNC - UDO

Configuration des entrées Mach3

Dans Mach3, ouvrez Config > Ports and Pins > Input Signals. Activez les signaux THC requis, puis saisissez le port, la broche et l'état actif de la carte d'interface.



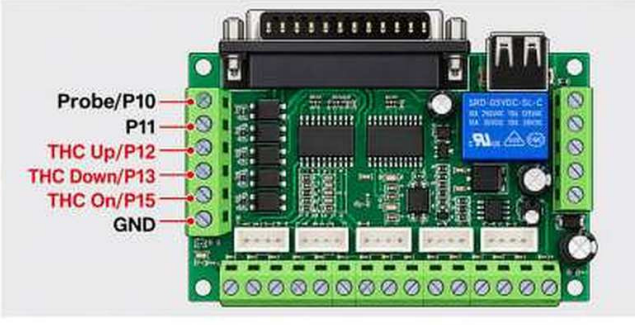
Exemple d'entrée	Broche Mach3
Probe	P10
THC Up	P12
THC Down	P13
THC On	P15

Broches données à titre d'exemple. Vérifiez le câblage et la polarité de l'état actif sur votre carte d'interface.

RACCORDEMENT EN MODE UDO

Carte d'interface et axe Z

La carte d'interface reçoit les commandes de sortie du JetCut et transmet les signaux au contrôleur CNC. Les affectations Probe, THC Up, THC Down et THC On doivent correspondre aux canaux d'entrée configurés.



Vérification fonctionnelle

- Avec OSC = 0, utilisez TST et contrôlez les entrées correspondantes dans les diagnostics Mach3.
- Vérifiez que UP et DOWN commandent le sens prévu sur l'axe Z.

Le brochage varie selon le contrôleur CNC.

PROTECTION LOGICIELLE

Limites de course THC dans Mach3

Mach3 peut limiter les corrections automatiques de hauteur à une plage de déplacement définie. Des limites trop étroites peuvent bloquer des corrections utiles. Des limites trop larges peuvent rendre la course de l'axe Z dangereuse.



La capture illustre une modification de THC Max et THC Min. Ces valeurs sont des exemples. Elles ne conviennent pas forcément à votre machine.

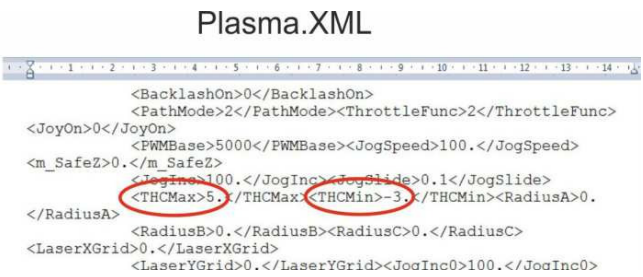
Procédure recommandée

- Choisissez les limites selon la course réelle de l'axe, les unités et le dégagement de la torche.
- Effectuez un essai à vide avant d'activer l'arc de découpe plasma.

PARAMÈTRES THC DANS LE FICHIER XML

Configuration du profil Mach3

Certaines installations de Mach3 enregistrent les limites de course THC dans le fichier XML du profil machine actif. Privilégiez les réglages dans Mach3 lorsqu'ils sont disponibles.



Si le profil doit être modifié

- Sauvegardez le profil et fermez Mach3 avant toute modification.
- Au redémarrage, vérifiez les unités, les limites de l'axe Z et le dégagement de la torche.

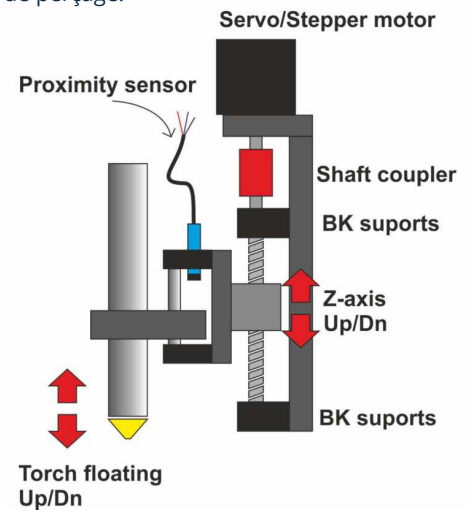
Vérification avant la découpe

Validez les modifications de configuration par un essai contrôlé sans arc actif.

REPÉRAGE DE LA SURFACE DE LA TÔLE

Palpage et axe Z flottant

Avant le perçage, la CNC peut repérer la surface du métal avec un support de torche flottant et un capteur de proximité. Cela définit la position de référence pour régler la hauteur de perçage.

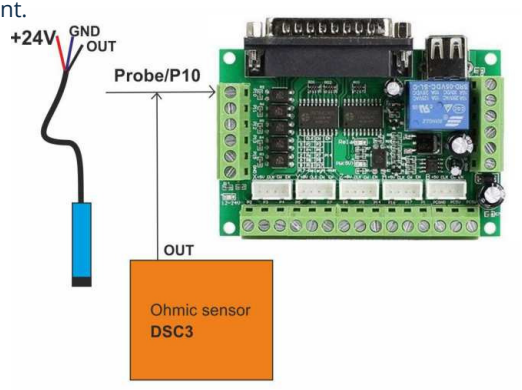


Réglez le décalage de palpage et la hauteur de perçage dans le post-processeur FAO ou le logiciel CNC. Vérifiez le mouvement de retrait et sa répétabilité avant la découpe.

DÉTECTION DES TÔLES FINES

Palpage ohmique et axe Z

Le palpage ohmique détecte le contact électrique entre la torche et la pièce. Il peut améliorer la mesure de surface sur une tôle fine qui risque de fléchir sous un palpeur mécanique flottant.



Entrées de palpage partagées

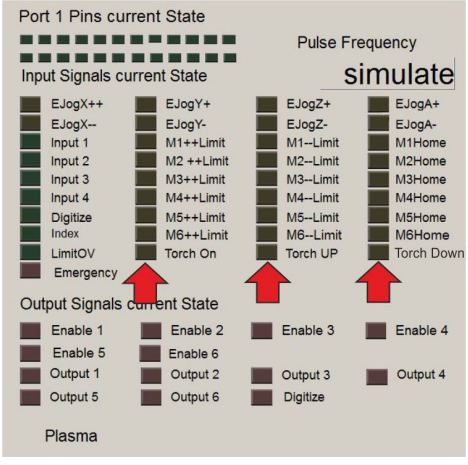
Un capteur de proximité et un module ohmique ne peuvent partager une entrée de palpage que si leurs types de sorties, leurs références de câblage et leur isolation électrique sont compatibles.

Déplacement de l'axe Z

Adaptez les pas par unité (Steps per Unit), la vitesse, l'accélération et les limites de course à la vis à billes et aux réglages du variateur.

Essais et mise en service

Après avoir vérifié les raccordements, utilisez TST avec l'arc plasma désactivé. Surveillez les entrées ON, UP et DOWN dans les diagnostics Mach3 à l'activation de chaque sortie.



Avant la découpe, vérifiez le sens réel de déplacement de l'axe Z, l'interface OSC sélectionnée et la polarité des signaux.

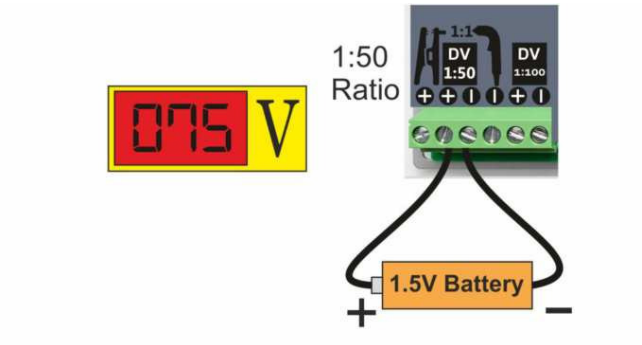
Si les signaux ne répondent pas

Contrôlez l'affectation des entrées, le câblage du commun ou de la référence, l'interface opto-isolée et la polarité des sorties.

CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE 1:50 EN SÉCURITÉ

Lecture de la tension

Une basse tension connue permet d'illustrer le rapport de l'entrée divisée. Au rapport 1:50, une tension d'entrée de 1,5 V correspond à environ 75 V sur l'afficheur.



Étalonnage

En cas d'écart constant entre une mesure de référence adaptée et la tension plasma affichée, CAL permet de corriger la valeur. Vérifiez d'abord le rapport de mesure et le câblage.

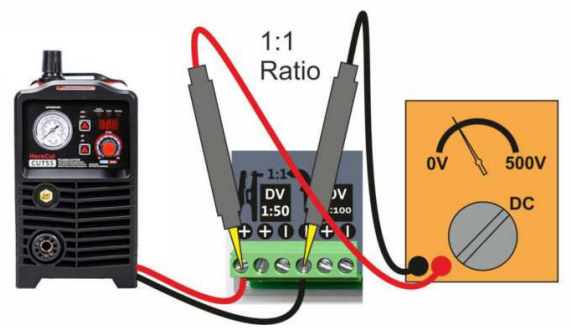
Ne jamais appliquer de tension brute

Cet exemple utilise uniquement une basse tension. N'appliquez pas la tension plasma directe 1:1 à l'entrée 1:50.

PRÉCAUTIONS DE MESURE DE RÉFÉRENCE

CAL - Étalonnage de l’affichage

CAL compense un écart fixe entre la tension plasma affichée par le JetCut et celle d’un appareil de mesure externe adapté. La tension d’arc réelle de la source plasma reste inchangée.



L’illustration montre le principe général de la mesure de tension d’arc avec un appareil de référence. Ne reproduisez pas un essai sous tension sans appliquer une procédure haute tension appropriée.

Avertissement haute tension

Toute mesure directe 1:1 sur un circuit plasma sous tension exige des instruments adaptés, une isolation appropriée et du personnel qualifié.

SÉQUENCE DE MISE EN SERVICE

Liste de vérification rapide

- Vérifiez la polarité de l'alimentation 24 V CC et les raccordements.
- Choisissez l'interface de tension plasma adaptée : 1:1 ou 1:50.
- Réglez OSC = 0 pour UDO ou OSC = 1-14 pour STEP / DIRECTION.
- Configurez les entrées CNC, le routage STEP/DIR, la course de l'axe Z et les limites de sécurité.
- Réglez le décalage de palpage, la hauteur de perçage et les coordonnées machine appropriées.
- Lancez TST, source plasma désactivée, et contrôlez les sorties.
- Vérifiez le sens réel de déplacement de la torche en limitant la course de l'axe Z.
- Ajustez la tension de consigne sur une coupe droite et stable.
- Vérifiez HYS, DLY, LCU, CAL et ANT selon les besoins.

Sécurité électrique

Ne modifiez aucun câblage d'alimentation ou de signal sous tension.

AIDE RAPIDE

Dépannage

Symptôme	Points à vérifier
Aucune tension plasma	Tension source, rapport du diviseur, LCU, polarité et bornes
Sens de l'axe Z incorrect	Polarité du variateur, affectation CNC et sens du moteur
Oscillation de l'axe Z	HYS et stabilité de la tension
Correction pendant le perçage	DLY et séquence de perçage
Plongée de la torche en fin de coupe	Marge ANT et comportement en fin de coupe
Pas de réponse de la CNC	TST, affectation des entrées, COM et compatibilité des résistances de rappel
Lecture de tension incorrecte	Rapport de mesure et référence CAL

Assistance AQTRONIC

info@aqtronic.com | www.aqtronic.com

RÉGLAGES DE COMMANDE

Aide-mémoire des paramètres

Paramètre	Description
Tension de consigne	Référence de tension pour la hauteur de coupe
Tension plasma	Tension d'arc de coupe mesurée
OSC = 0	Interface de sortie UP / DOWN / OK
OSC = 1-14	Interface STEP / DIRECTION et vitesse du moteur
HYS	Bande d'hystérésis
DLY	Temporisation de perçage
CAL	Étalonnage de la tension plasma
LCU	Seuil de tension basse
ANT	Marge de tension anti-plongée
TST	Test des sorties et de l'axe Z
ESC	Quitter le menu des paramètres



WWW.AQTRONIC.COM

info@aqtronic.com

Kymi, Eubée 34003, Grèce

Téléphone : +30 210 300 8002

WhatsApp: +30 6976119292