AQTRONIC

aiming for quality

CE RoHS

ZetaStar

Contrôle de hauteur de torche plasma



MANUEL D’UTILISATION

ZETASTAR THC

Contrôle de hauteur de torche plasma | UP / DOWN / ON

Présentation

Le ZetaStar mesure la tension de l’arc plasma et contrôle la hauteur de la torche en envoyant des signaux à la CNC ou au système de déplacement de l’axe Z. Il compare la tension plasma mesurée à une tension de consigne réglable pour maintenir une distance de coupe stable, même si la surface de la pièce n’est pas parfaitement plane.

L’écran TFT de 2,4 pouces affiche la tension mesurée, la consigne, les icônes d’état et les modes de fonctionnement. Le bouton rotatif sert à parcourir le menu et à modifier les réglages.

Les entrées de mesure de la tension plasma 1:1, 1:50 et 1:100 sont isolées photoélectriquement. Respectez toutes les consignes de sécurité du générateur plasma lors de l’installation et du câblage.

Assistance technique

AQTRONIC · info@aqtronic.com · www.aqtronic.com
Tél. : +30 210 300 8002

AVERTISSEMENT : haute tension

Un choc électrique peut provoquer des blessures graves ou mortelles. La découpe plasma utilise des tensions continues dangereuses. La torche, la pièce et d'autres éléments conducteurs peuvent être sous tension pendant la coupe.

• Coupez l'alimentation du générateur plasma et de la CNC avant tout câblage, contrôle ou entretien. Respectez la procédure de consignation et laissez les condensateurs se décharger.

• Ne touchez pas la torche, la pièce, les bornes de mesure de l'arc ni les conducteurs exposés lorsque le système est sous tension.

• Utilisez la sortie de tension divisée du fabricant du générateur plasma si elle est disponible. Les connexions directes 1:1 doivent être traitées comme des connexions haute tension, avec une isolation et des protections adaptées.

• Ne raccordez jamais la tension plasma brute 1:1 aux bornes prévues pour la tension divisée.

• Confiez l'installation et l'entretien à du personnel qualifié. Gardez l'équipement au sec et respectez les consignes de mise à la terre et de sécurité du générateur plasma.



Caractéristiques techniques

Tension d’alimentation	9–36 VCC typique, 48 VCC max.
Courant consommé	110 mA
Entrée de tension plasma	0–350 VCC typique, 600 VCC max.
Interface de tension plasma	Isolation photoélectrique
Sorties de commande	Actives à l’état bas, isolées optiquement
Rapports pris en charge	1:1 / 1:50 / 1:100
Écran	TFT de 2,4 pouces
Dimensions (L × l × H)	105 × 105 × 55 mm
Masse	230 g

Écran TFT et icônes d’état

Les icônes de l’écran TFT indiquent la tension affichée et l’état de fonctionnement du contrôleur.



USER — Tension de consigne
Affiche la consigne choisie par l’opérateur. Tournez le bouton pour la régler si la commande locale est active.



HIGH VOLTAGE — Tension plasma
Affiche la tension mesurée lorsque l’arc plasma est actif. La valeur est actualisée environ toutes les 250 ms.



SD — Pas/direction
Indique le mode STEP/DIR. Le paramètre SPEED règle la fréquence des impulsions de correction.



AUTO PILOT
Indique que la tension d’arc stabilisée mesurée après le perçage est mémorisée comme nouvelle consigne.



HYSTERESIS — Zone sans correction
S’affiche lorsque la tension mesurée reste dans la plage admise autour de la consigne et qu’aucune correction de hauteur n’est nécessaire.



UP — Correction de hauteur
Indique que le THC commande une montée de l’axe Z.



DOWN — Correction de hauteur
Indique que le THC commande une descente de l’axe Z.

Tourner le bouton lorsque l’arc est actif peut afficher temporairement la tension de consigne à la place de la valeur mesurée.

Tension de consigne et tension plasma

Tension de consigne

La tension de consigne est la tension d’arc de référence correspondant à la hauteur de torche souhaitée. Lorsque la torche s’éloigne du métal, la tension d’arc augmente normalement. Lorsqu’elle s’en rapproche, elle diminue. Pendant une coupe rectiligne stable, ajustez la consigne par petites étapes jusqu’à obtenir la hauteur de coupe correcte.

Tension plasma

La tension plasma est la valeur mesurée sur l’entrée choisie, brute ou divisée. Le THC la compare à la consigne pour déterminer si une correction de l’axe Z est nécessaire.

Sens de déplacement et réglage

Une tension mesurée supérieure à la consigne indique normalement une plus grande distance entre la torche et la pièce. Une tension inférieure indique une distance plus faible. Vérifiez le sens de correction et la polarité de la machine par un essai contrôlé avant une découpe avec arc.

Ne modifiez pas la consigne pour compenser un décalage de palpage incorrect, une hauteur de perçage inadaptée, un câblage mal serré ou un déplacement de l’axe Z mal configuré.

Paramètres du menu

Appuyez sur le bouton rotatif pour accéder au menu des réglages. Tournez-le pour sélectionner et régler chaque paramètre. Les noms ci-dessous correspondent à ceux affichés sur le ZetaStar.

SPEED

SPEED règle la fréquence des impulsions STEP et donc la vitesse des corrections de hauteur sur l'axe Z en mode pas/direction (SD). Dans ce mode, le THC transmet les commandes STEP et DIR de la CNC à un variateur pas à pas ou servo compatible avec l'axe Z. Augmenter SPEED accélère les corrections ; le réduire adoucit les mouvements.

Commencez avec des limites prudentes de vitesse, d'accélération et de course de l'axe Z. Torche désactivée, vérifiez la polarité STEP/DIR, les niveaux de signal du variateur et le sens de déplacement. La valeur de départ indicative du réglage équivalent de fréquence est 14. Vérifiez le réglage réel du ZetaStar avant utilisation.

HYSTERESIS

HYSTERESIS crée une zone sans correction autour de la tension de consigne pour limiter les petits mouvements UP/DOWN répétés. Une valeur basse rend la réponse plus sensible. Une valeur haute réduit les oscillations, mais peut diminuer la précision de hauteur. Plage type : 1–15 V. Valeur par défaut indicative : 1 V.

Exemple : avec une consigne de 120 V et HYSTERESIS réglé à 2 V, la zone neutre est d'environ 118–122 V. Augmentez légèrement la valeur si l'axe Z oscille à répétition autour de la consigne.

PIERCE DLY

PIERCE DLY suspend temporairement la correction automatique de hauteur pendant le perçage. La tension d'arc peut être instable à l'amorçage et au perçage. La correction reprend après le délai réglé, une fois l'arc stabilisé. Plage type : 1–15 s. Valeur par défaut indicative : 1 s.

Augmentez PIERCE DLY si la torche tente de se déplacer pendant le perçage. Évitez un délai inutilement long : le THC ne peut pas compenser les variations du matériau tant que la correction est suspendue.

Paramètres du menu (suite)

CALIBRATION

CALIBRATION corrige un écart constant entre la tension plasma affichée par le ZetaStar et celle mesurée avec un appareil de référence étalonné et adapté à la tension. Vérifiez d'abord le rapport de division et le câblage. L'étalonnage ajuste l'affichage de la mesure sans modifier la tension d'arc réelle ni la sortie du générateur plasma.

Seul du personnel qualifié, équipé d'instruments adaptés aux hautes tensions, peut effectuer des mesures sur un circuit plasma sous tension. Si la référence analogique externe 0–10 V doit être contrôlée, vérifiez-la séparément avec un instrument adapté. Ne confondez pas la mesure de la référence analogique avec celle de la tension d'arc.

AUTO PILOT

Quand AUTO PILOT est activé, après le perçage et le délai sélectionné, la tension plasma stabilisée mesurée devient la tension de consigne. La valeur mémorisée est utilisée jusqu'à la prochaine acquisition, ce qui limite les réglages manuels lors des changements d'épaisseur.

Réglez correctement la séquence de palpage et la hauteur de perçage pour que la tension mémorisée corresponde à une coupe stable à la hauteur de torche voulue.

LOW CUT

LOW CUT écarte les mesures inférieures à la plage de tension plasma valide. De faibles valeurs peuvent apparaître lorsque le générateur est au repos, pendant l'établissement de l'arc ou à cause d'un courant de fuite résiduel ou de parasites électriques. Les ignorer évite des corrections UP/DOWN intempestives.

Réglez LOW CUT au-dessus des valeurs indésirables au repos et sous la tension normale de coupe. La valeur par défaut indicative est de 40 V. Vérifiez les conditions réelles de fonctionnement du générateur plasma.

ANTI-DIVE

En fin de coupe, au bord de la pièce ou lors d'une variation brusque de l'arc, la tension plasma peut augmenter fortement. Sans protection, le THC pourrait l'interpréter comme une hauteur excessive et commander une descente intempestive. ANTI-DIVE suspend les corrections de hauteur lorsque la tension plasma mesurée dépasse la tension de consigne augmentée de la marge de protection réglée.

Condition : tension plasma > tension de consigne + ANTI-DIVE

Choisissez une marge qui ignore les pics de fin de coupe sans bloquer les corrections en coupe stable. Si la torche plonge vers la tôle en fin de coupe, ajustez progressivement le seuil et vérifiez la réaction par un essai contrôlé.

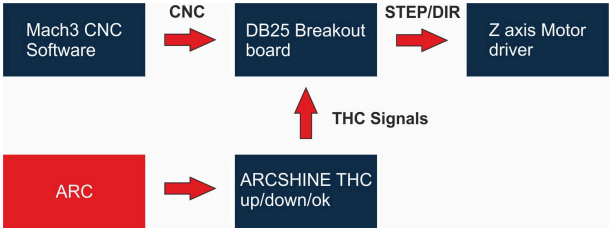
TEST Z AXIS

TEST Z AXIS génère une séquence contrôlée de commandes pour vérifier les signaux UP/DOWN, l'affectation des entrées CNC et le mouvement réel de l'axe Z sans arc plasma actif. Vérifiez séparément la polarité des sorties et le sens du mouvement, avec une course de l'axe Z limitée.

L'indicateur SD sur le TFT signale le mode pas/direction. SPEED règle sa vitesse de réponse. Le fonctionnement en mode SD est décrit dans la section SPEED.

Cheminement des signaux

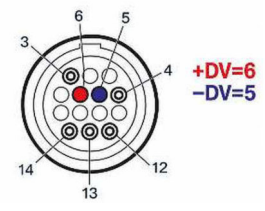
Le schéma montre les liaisons entre l’arc plasma, le THC, la carte d’interface CNC et le variateur du moteur de l’axe Z. Choisissez le câblage adapté au mode de commande actif.



Raccordement de la tension d’arc

Le ZetaStar accepte la tension brute 1:1 ou la tension divisée 1:50 / 1:100. Utilisez si possible la sortie divisée du fabricant du générateur plasma. Respectez le rapport choisi et ne raccordez jamais la tension brute aux bornes de tension divisée.

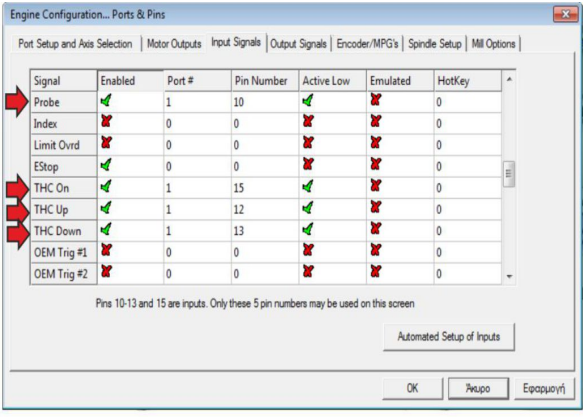
Exemple : Hypertherm Powermax45



Brochage 1:50 à titre indicatif : +DV sur la broche 6, −DV sur la broche 5. Vérifiez le connecteur exact du générateur et sa révision matérielle avant le câblage.

Configuration des entrées Mach3

Dans Mach3, ouvrez Config > Ports and Pins > Input Signals. Activez les signaux THC, puis affectez le port, le numéro de broche et l'état actif correspondant à votre carte d'interface.

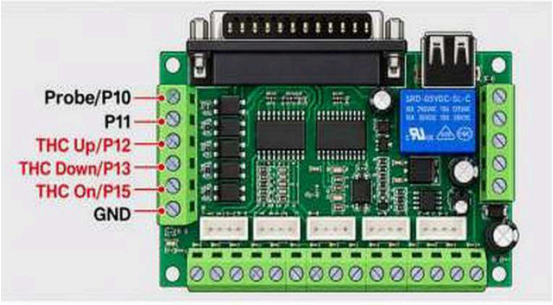


Exemple d'affectation des entrées

Probe (palpage)	P10
THC Up (montée)	P12
THC Down (descente)	P13
THC On (activation)	P15

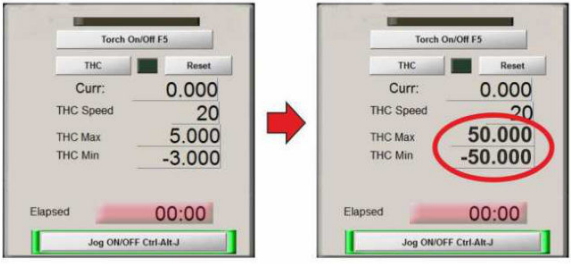
Ces numéros de broche sont des exemples. Les affectations réelles dépendent du câblage de la carte d'interface et du contrôleur CNC.

Carte d’interface et axe Z



Limites de course du THC

Mach3 utilise des limites de correction THC minimale et maximale pour restreindre la course totale de l’axe Z pendant le contrôle automatique de hauteur. Des limites trop étroites peuvent bloquer les corrections. Des limites trop larges peuvent autoriser des mouvements indésirables.

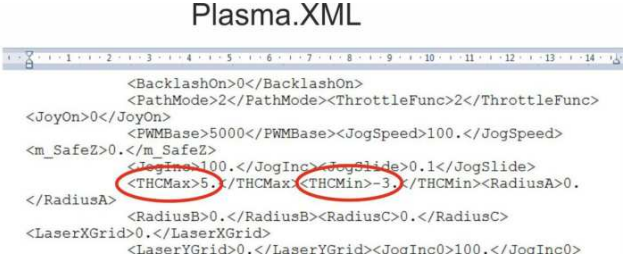


L’exemple fait passer THC Max de +5 à +50 et THC Min de −3 à −50. Ces valeurs sont des exemples et non des réglages recommandés. Choisissez des limites adaptées et vérifiez-les par un essai à vide.

Configuration du profil

Dans certaines versions de Mach3, les limites de course du THC se trouvent dans le fichier XML du profil CNC actif. L'exemple ci-dessous montre les entrées THCMax et THCMin dans Plasma.XML.
Si le fichier XML doit être modifié, sauvegardez d'abord le profil puis fermez Mach3. Utilisez de préférence les réglages disponibles dans Mach3.

Exemple : profil XML de Mach3

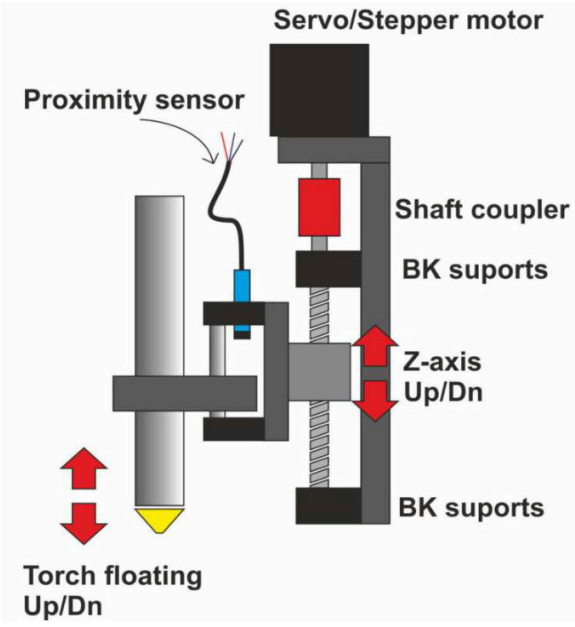


La capture montre des valeurs à titre d'exemple. Adaptez les limites à la course réelle de l'axe Z, aux unités et au dégagement de la torche. Des limites trop larges peuvent autoriser des mouvements indésirables.

Après toute modification, rouvrez Mach3 et vérifiez les limites par un essai à vide contrôlé avant de découper avec arc.

Palpage et axe Z flottant

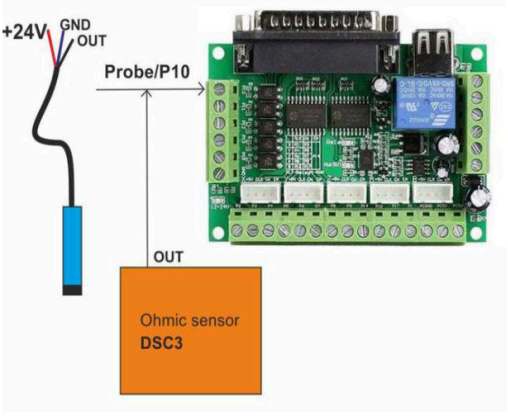
Avant le perçage, la CNC peut palper la surface du matériau pour établir la position de départ. Un axe Z flottant permet un léger déplacement relatif du chariot de la torche, qui actionne un interrupteur ou un capteur de proximité.



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

Palpage ohmique et conception de l’axe Z

Le palpage ohmique détecte le contact électrique entre la torche et la pièce, ce qui peut améliorer la détection de surface sur les tôles fines. Un dispositif flottant ou un capteur de proximité peut rester une référence indépendante.



Entrée de palpage partagée

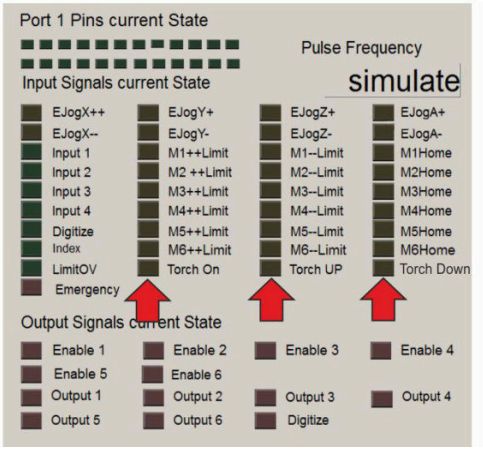
Un capteur de proximité et un module ohmique peuvent partager une entrée de palpage si leurs types de sortie, leurs références de câblage et leur isolation sont compatibles. Vérifiez la conception électrique avant de raccorder des sorties de types différents.

Réactivité de l’axe Z

Un contrôle de hauteur réactif exige une mécanique d’axe Z adaptée et un variateur bien réglé. Adaptez le nombre de pas par unité (Steps per Unit), la vitesse et l’accélération au pas de la vis à billes et à la configuration des impulsions du variateur.

Essais et mise en service

Après avoir vérifié tous les raccordements, utilisez TEST Z AXIS pour activer les sorties UP et DOWN et vérifier que la CNC reçoit les signaux attendus. Effectuez l'essai sans arc plasma actif.



Ouvrez Diagnostics dans Mach3 et observez les indicateurs Torch On, Torch Up et Torch Down. Confirmez la polarité des signaux et vérifiez séparément le sens de déplacement de l'axe Z.

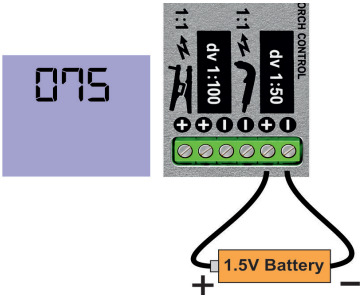
Dépannage

Si un signal ne réagit pas, vérifiez le câblage des bornes, l'affectation des entrées de la carte d'interface, le commun ou la référence et la logique active à l'état bas. En mode SD, contrôlez séparément les réglages d'impulsions du variateur.

Mesure de tension et étalonnage

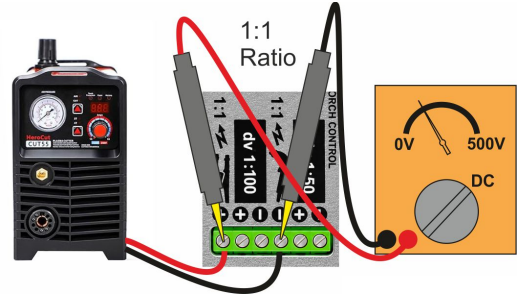
Exemple de contrôle au rapport 1:50

Dans cet exemple, une pile de 1,5 V est appliquée à l'entrée de mesure 1:50. À ce rapport, l'écran indique environ 75 V. Cet exemple est réalisé à basse tension : n'appliquez jamais la tension d'arc brute à une entrée divisée.



CALIBRATION — Correction de l'affichage

Si l'écart entre la tension plasma affichée et la mesure d'un appareil de référence adapté est constant, CALIBRATION permet d'ajuster l'affichage. La tension d'arc réelle et le mécanisme de contrôle de hauteur restent inchangés.



Réglage rapide et dépannage

Tension de consigne incorrecte
Vérifiez la source de commande choisie (bouton rotatif ou référence analogique externe). Ajustez par petites étapes pendant une coupe stable.

Oscillation de l’axe Z
Augmentez légèrement HYSTERESIS et vérifiez la stabilité de la tension d’arc. Réduisez SPEED si la réaction de l’axe Z est trop brusque. Évitez les réglages qui rendent les corrections trop lentes ou imprécises.

Corrections pendant le perçage
Augmentez PIERCE DLY pour suspendre le mouvement automatique jusqu’à la fin du perçage et à la stabilisation de l’arc.

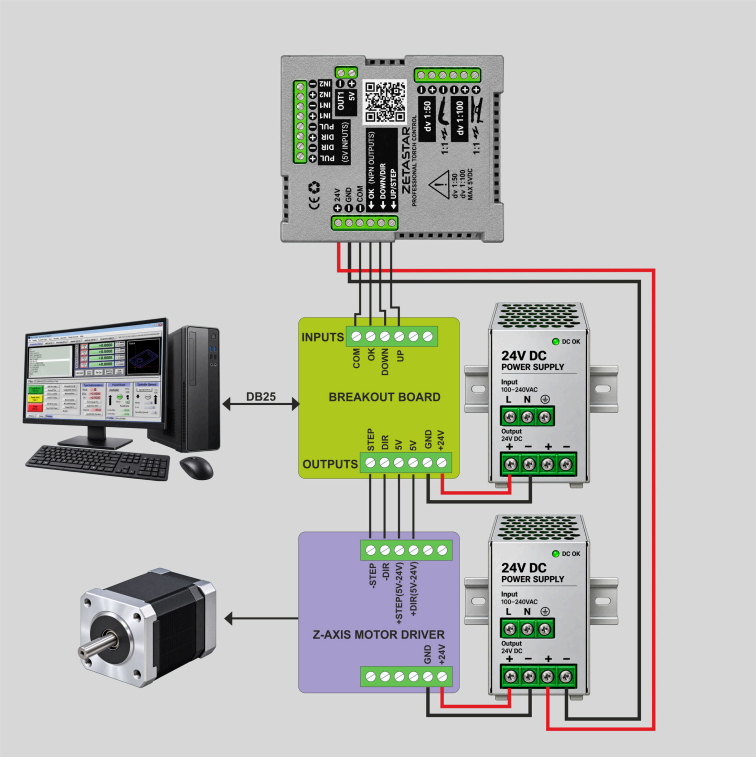
Tension faible ou résiduelle
Réglez LOW CUT au-dessus des valeurs indésirables au repos et sous la tension normale de coupe. Vérifiez le câblage et le rapport de division choisi.

Plongée de la torche en fin de coupe
Réglez ANTI-DIVE pour ignorer les pics de tension de fin de coupe sans perturber la découpe normale.

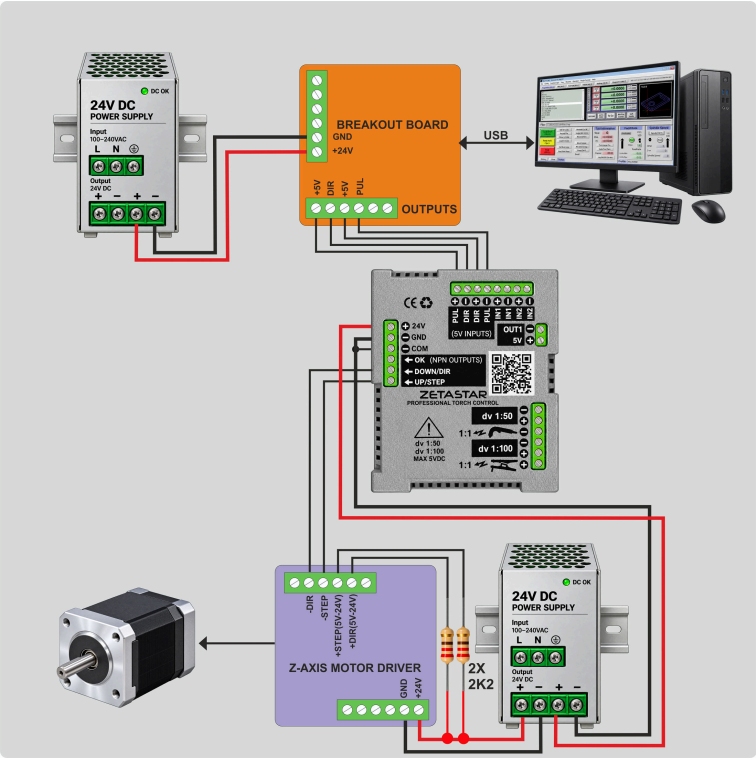
AUTO PILOT ne se met pas à jour
Vérifiez que AUTO PILOT est activé et qu’une mesure plasma valide et stable est disponible à la fin du délai d’acquisition.

Sens de déplacement incorrect en SD
Vérifiez la polarité STEP/DIR et le sens de l’axe Z avec une course limitée. Vérifiez les réglages de la CNC et du variateur.

Interface UP / DOWN / OK et carte d'interface DB25



Interface pas/direction et carte d'interface USB





WWW.AQTRONIC.COM

AQTRONIC Kymi Evia 34003
Tél. : +302193008002
Fabriqué en Grèce