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 au moyen de signaux transmis à la CNC ou au système de mouvement de l'axe Z. La tension plasma mesurée est comparée à une tension de consigne réglable afin de maintenir une distance de coupe stable, même lorsque 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 permet de parcourir les menus et de modifier les réglages.

Les entrées de mesure de tension plasma 1:1, 1:50 et 1:100 sont isolées photoélectriquement. Installer et câbler le système conformément à toutes les consignes de sécurité du fabricant de la source plasma.

Assistance technique

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

Avertissement de sécurité — Haute tension

Une décharge électrique peut provoquer des blessures graves, voire 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.

• Débrancher la source plasma et l'alimentation de la CNC avant toute opération de câblage, d'inspection ou d'entretien. Respecter la procédure de consignation et laisser les condensateurs se décharger.

• Ne jamais toucher la torche, la pièce, les bornes de tension d'arc ni les conducteurs dénudés lorsque le système est sous tension.

• Utiliser, si disponible, la sortie de tension divisée fournie par le fabricant de la source plasma. Les connexions directes 1:1 sont à considérer comme des circuits haute tension et exigent une isolation et des protections adaptées.

• Ne jamais connecter la tension d'arc brute 1:1 aux bornes prévues pour la tension divisée.

• L'installation et l'entretien doivent être effectués par du personnel qualifié. Garder le matériel au sec et respecter les consignes de mise à la terre et de sécurité de la source plasma.



Caractéristiques techniques

Tension d’alimentation	9–36 VDC nominal ; 48 VDC maximum
Consommation	110 mA
Entrée tension plasma	0–350 VDC nominal ; 600 VDC maximum
Interface de mesure	Isolation photoélectrique
Sorties de commande	Actives à l’état BAS, isolées optiquement
Rapports acceptés	1:1 / 1:50 / 1:100
Écran	TFT 2,4 pouces
Dimensions (L × l × H)	105 × 105 × 55 mm
Poids	230 g

Écran TFT et icônes d’état

L’écran TFT utilise des icônes distinctes pour indiquer la tension affichée et l’état de fonctionnement.



USER — Tension de consigne

Affiche la référence sélectionnée par l’opérateur. Tourner le bouton pour la régler lorsque le réglage local est activé.



HIGH VOLTAGE — Tension plasma

Lorsque l’arc plasma est actif, la tension mesurée apparaît. 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 l’acquisition automatique d’une tension d’arc stable comme nouvelle consigne après le perçage.



HYSTERESIS — Bande neutre

S’affiche lorsque la tension mesurée se trouve dans la plage admise autour de la consigne et qu’aucune correction n’est nécessaire.



UP — Correction vers le haut

Indique que le THC demande une correction ascendante de l’axe Z.



DOWN — Correction vers le bas

Indique que le THC demande une correction descendante de l’axe Z.

Pendant la coupe, une rotation du bouton peut afficher temporairement la tension de consigne à la place de la mesure.

Tension de consigne et tension plasma

Tension de consigne

La tension de consigne est la tension d'arc de référence correspondant à la hauteur souhaitée. Lorsque la torche s'éloigne du métal, la tension d'arc augmente normalement ; lorsqu'elle s'en rapproche, elle diminue. Pendant une coupe droite stable, effectuer de petites corrections de consigne jusqu'à obtenir la bonne hauteur de coupe.

Tension plasma

La tension plasma est la valeur mesurée sur l'entrée directe ou divisée sélectionnée. Le THC compare cette mesure à la tension de consigne afin de déterminer si une correction de l'axe Z est nécessaire.

Sens de correction et réglage

Une tension supérieure à la consigne correspond normalement à une plus grande distance torche/pièce ; une tension inférieure indique une distance plus faible. Le sens des sorties et la polarité de la machine doivent être vérifiés par un essai contrôlé avant toute coupe réelle.

Ne pas modifier la tension de consigne pour compenser un mauvais décalage de palpage, une hauteur de perçage incorrecte, des connexions desserrées ou un mouvement de l'axe Z mal configuré.

Paramètres du menu

Appuyer sur le bouton rotatif pour entrer dans le menu des réglages. Le tourner pour sélectionner puis modifier chaque paramètre. Les noms ci-dessous correspondent à ceux affichés sur l'écran du ZetaStar.

SPEED

SPEED détermine la fréquence des impulsions STEP et donc la rapidité de réaction de l'axe Z aux corrections de hauteur en mode Pas/Direction (SD). Dans ce mode, les commandes STEP et DIR de la CNC transitent par le THC vers un pilote compatible pour moteur pas à pas ou servomoteur. Une valeur plus élevée accélère les corrections ; une valeur plus basse adoucit le mouvement.

Commencer par des limites prudentes de vitesse, d'accélération et de course Z. Vérifier la polarité STEP/DIR, les niveaux logiques du pilote et le sens de déplacement, torche désactivée. Une valeur de référence pour un réglage comparable est 14 ; vérifier la valeur réelle du ZetaStar avant utilisation.

HYSTERESIS

HYSTERESIS crée une bande sans correction autour de la tension de consigne afin de limiter les mouvements UP/DOWN incessants. Une valeur faible augmente la sensibilité ; une valeur élevée réduit les oscillations mais peut diminuer la précision. Plage habituelle : 1–15 V ; valeur de référence : 1 V.

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

PIERCE DLY

PIERCE DLY suspend temporairement les corrections automatiques pendant le perçage. La tension d'arc peut alors être instable. Les corrections reprennent à l'expiration du délai, une fois l'arc stabilisé. Plage habituelle : 1–15 s ; valeur de référence : 1 s.

Augmenter PIERCE DLY si la torche tente de se déplacer pendant le perçage. Éviter un délai inutilement long, car le THC ne peut pas corriger les variations du matériau pendant cette suspension.

Paramètres du menu — suite

CALIBRATION

CALIBRATION corrige un écart constant entre la tension plasma affichée par le ZetaStar et la lecture d'un instrument de mesure étalonné, approprié. Vérifier d'abord le rapport du diviseur et le câblage. Ce réglage aligne la valeur affichée ; il ne modifie ni la tension physique de l'arc ni la sortie de la source plasma.

Seul du personnel qualifié muni d'instruments adaptés à la haute tension peut mesurer un circuit plasma sous tension. Si la référence analogique externe 0–10 V doit être contrôlée, la mesurer séparément avec un appareil adapté. Ne pas confondre cette mesure avec celle de la tension d'arc.

AUTO PILOT

Lorsque AUTO PILOT est activé, après le perçage et l'intervalle choisi, la tension plasma mesurée et stabilisée est copiée dans la tension de consigne. Cette référence reste utilisée jusqu'à la capture suivante, ce qui évite des réglages manuels répétés lors de la découpe de matériaux de différentes épaisseurs.

Configurer correctement la séquence de palpage et la hauteur de perçage afin que la tension mémorisée corresponde à une coupe stable à la hauteur de torche prévue.

LOW CUT

LOW CUT ignore les mesures inférieures à la plage valide de tension plasma. Des valeurs basses peuvent apparaître à l'arrêt de la source, pendant l'amorçage de l'arc ou à cause de courants de fuite résiduels et de parasites électriques. Les ignorer évite de fausses corrections UP/DOWN.

Régler LOW CUT au-dessus des valeurs indésirables au repos, mais en dessous de la tension normale de coupe. Valeur de référence : 40 V ; vérifier les conditions réelles de la source plasma.

ANTI-DIVE

En fin de coupe, sur un bord ou lors d'une variation soudaine des conditions d'arc, la tension plasma peut augmenter brusquement. Sans protection, le THC pourrait interpréter ce phénomène comme une hauteur excessive et commander une descente non souhaitée de la torche.

ANTI-DIVE bloque les corrections de hauteur lorsque la tension plasma mesurée dépasse la tension de consigne plus la marge de protection configurée.

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

Choisir une marge qui ignore les pics de tension en fin de coupe sans bloquer les corrections pendant une coupe stable. Si la torche plonge vers la tôle en fin de coupe, ajuster progressivement le seuil et vérifier la réaction par un test contrôlé.

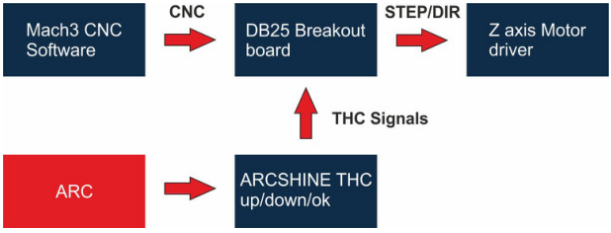
TEST Z AXIS

TEST Z AXIS lance une séquence de commandes pour vérifier les signaux UP/DOWN, les entrées CNC et le mouvement de l'axe Z sans arc plasma. Contrôler la polarité et le sens de sortie en limitant la course Z.

L'indicateur SD identifie le mode Pas/Direction, dont la réactivité dépend de SPEED (voir la section SPEED).

Cheminement des signaux

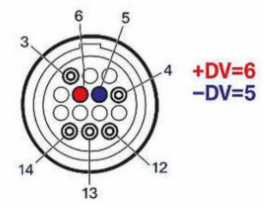
Ce schéma illustre les relations entre l'arc plasma, le THC, la carte d'interface CNC et le pilote du moteur de l'axe Z. Choisir un câblage adapté au mode de commande utilisé.



Connexions de tension d'arc

Le ZetaStar accepte une tension directe 1:1 ou divisée 1:50 / 1:100. Utiliser de préférence la sortie de tension divisée du fabricant de la source plasma. Respecter le rapport sélectionné et ne jamais appliquer la tension brute de l'arc aux bornes divisées.

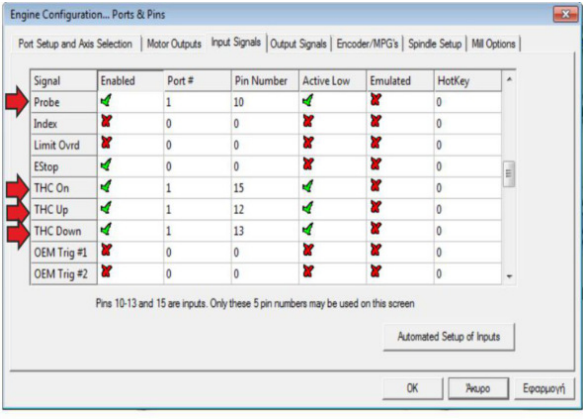
Exemple : Hypertherm Powermax45



Affectation illustrative du connecteur 1:50 : +DV broche 6 et −DV broche 5. Vérifier le connecteur exact et la version matérielle du découpeur avant le câblage.

Configuration des entrées Mach3

Dans Mach3, ouvrir Config > Ports and Pins > Input Signals. Activer les signaux THC et attribuer le port, le numéro de broche et l'état actif correspondant à la carte d'interface.

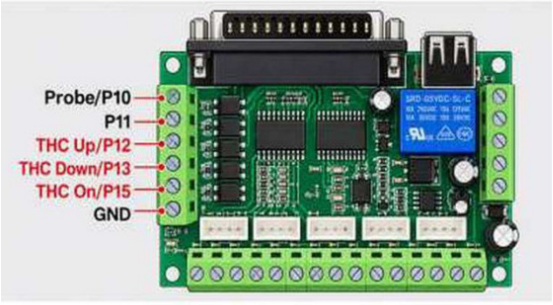


Exemples d'affectation des entrées

Palpeur (Probe)	P10
THC Up	P12
THC Down	P13
THC On	P15

Ces numéros de broches sont uniquement des exemples. L'affectation réelle dépend du câblage de la carte d'interface et du contrôleur CNC.

Carte d’interface et axe Z



Limites de correction THC

Mach3 utilise des limites minimale et maximale de correction THC afin de restreindre le déplacement total de l’axe Z pendant la régulation automatique de hauteur. Des limites trop faibles peuvent bloquer la correction ; des limites trop grandes peuvent autoriser un mouvement indésirable.



L’exemple change THC Max de +5 à +50 et THC Min de −3 à −50. Ce sont des valeurs illustratives, non des réglages recommandés. Choisir des limites adaptées et vérifier le résultat par un essai à vide.

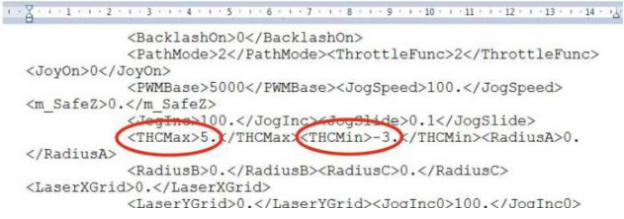
Configuration du profil

Dans certaines versions de Mach3, les limites de déplacement THC sont enregistrées dans le fichier XML du profil CNC actif. L'exemple ci-dessous présente les entrées THCMax et THCMin du fichier Plasma.XML.

Si le fichier XML doit être modifié, sauvegarder d'abord le profil et fermer Mach3. Utiliser autant que possible les réglages accessibles directement dans Mach3.

Exemple : profil XML Mach3

Plasma.XML

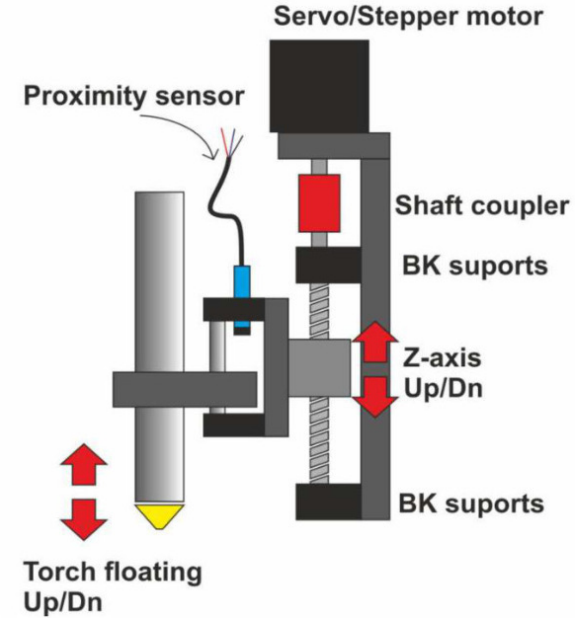


La capture d'écran affiche uniquement des exemples de limites. Définir des valeurs adaptées à la course réelle de l'axe Z, aux unités utilisées et au dégagement de la torche. Des limites excessives peuvent provoquer un mouvement non souhaité.

Après toute modification, rouvrir Mach3 et vérifier les limites lors d'un essai contrôlé à vide, avant toute découpe réelle.

Palpage et axe Z flottant

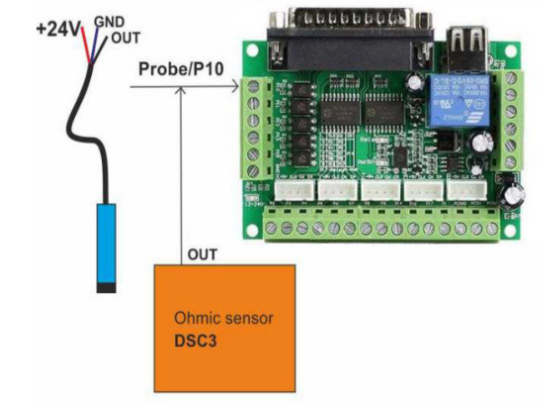
Avant le perçage, la CNC peut palper la surface du matériau pour déterminer la position de départ correcte. Un axe Z flottant permet un petit déplacement relatif du chariot de torche pour activer un interrupteur ou un capteur de proximité.



Configurer le décalage de palpage et la hauteur de perçage dans le post-processeur CAM ou le logiciel CNC. Vérifier que le mouvement de remontée est correct avant la coupe.

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 localisation de la surface sur les tôles fines. Un palpeur flottant ou de proximité peut rester une référence indépendante.



Entrée de palpage partagée

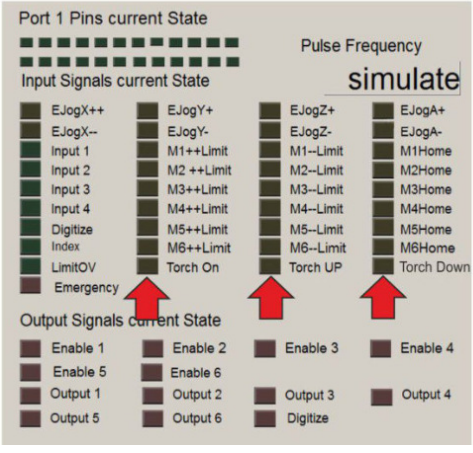
Un capteur de proximité et un module ohmique ne peuvent partager une entrée de palpage que si leurs types de sortie, leurs références électriques et leur isolation sont compatibles. Ne pas relier des sorties différentes sans vérifier le schéma électrique.

Réactivité de l’axe Z

Une régulation de hauteur réactive exige une mécanique Z adaptée et des paramètres de pilotage du moteur correctement ajustés. Régler les pas par unité, la vitesse et l’accélération en fonction du pas de vis à billes et de la configuration des impulsions du pilote.

Essais et mise en service

Après vérification de toutes les connexions, utiliser TEST Z AXIS pour activer les sorties UP et DOWN et confirmer que la CNC reçoit les signaux attendus. Effectuer le test sans arc plasma.



Ouvrir l'écran Diagnostics de Mach3 et observer les indicateurs Torch On, Torch Up et Torch Down. Vérifier la polarité des signaux et contrôler indépendamment le sens de déplacement de l'axe Z.

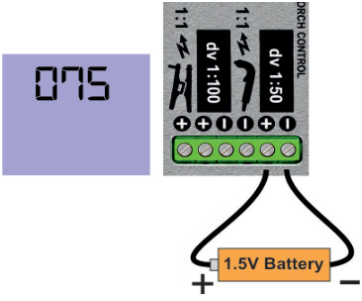
Dépannage

Si un signal ne réagit pas, vérifier les bornes, l'affectation des entrées de la carte d'interface, les connexions communes/de référence et la configuration active à l'état BAS (Active-LOW). En mode SD, vérifier séparément les paramètres des impulsions du pilote.

Mesures de tension et étalonnage

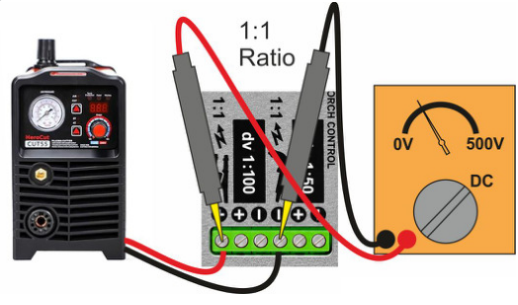
Vérification illustrée du rapport 1:50

Dans cet exemple, une pile de 1,5 V est appliquée à une entrée de mesure 1:50. Avec ce rapport, l'affichage correspond à environ 75 V. Il s'agit d'une illustration à basse tension : ne jamais appliquer la tension brute de l'arc à une entrée divisée.



CALIBRATION — Correction de l'affichage

Si un instrument de référence externe correctement dimensionné indique une valeur systématiquement différente de la tension plasma affichée, CALIBRATION permet d'aligner la mesure affichée. Ce réglage ne modifie ni la tension physique de l'arc ni le principe de régulation de hauteur.



Réglage rapide et dépannage

Tension de consigne incorrecte

Vérifier la source de réglage choisie (bouton rotatif ou référence analogique externe) et n'effectuer que de petites modifications pendant une coupe stable.

Oscillations de l'axe Z

Augmenter légèrement HYSTERESIS et vérifier la stabilité de la tension d'arc. Réduire SPEED si les mouvements Z sont trop brusques. Éviter des valeurs rendant les corrections trop lentes ou imprécises.

Corrections pendant le perçage

Augmenter PIERCE DLY jusqu'à ce que les déplacements automatiques soient suspendus pendant le perçage et la stabilisation de l'arc.

Tension faible ou résiduelle

Régler LOW CUT au-dessus des mesures indésirables au repos mais en dessous de la tension normale de coupe. Vérifier le câblage et le rapport du diviseur.

Plongée de la torche en fin de coupe

Ajuster ANTI-DIVE pour ignorer les pics de tension en fin de coupe sans gêner les corrections normales.

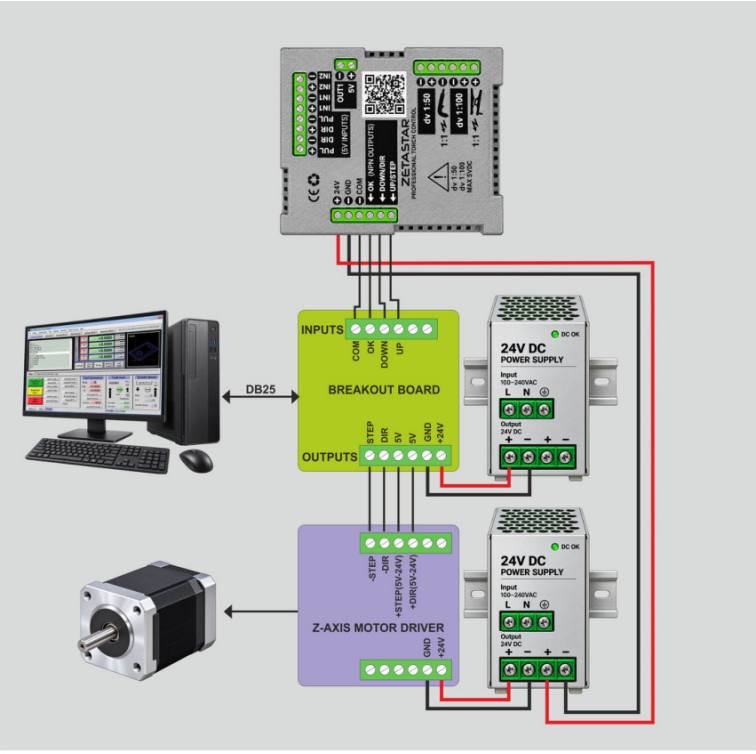
AUTO PILOT ne met pas la consigne à jour

Vérifier qu'AUTO PILOT est actif et qu'une mesure plasma stable est disponible à la fin de l'intervalle de capture.

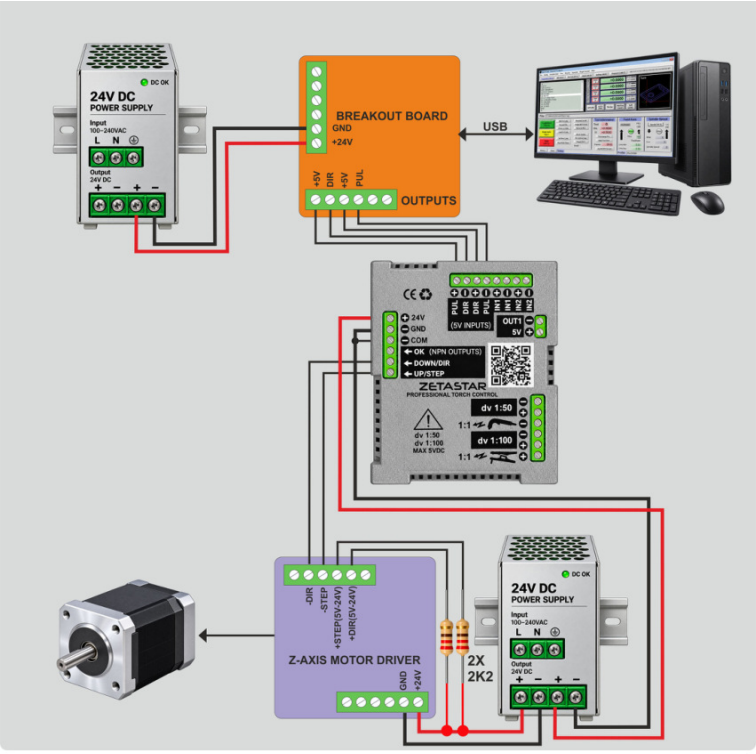
Sens de déplacement SD incorrect

Tester la polarité STEP/DIR et le sens de l'axe Z en limitant la course. Contrôler les réglages CNC et du pilote moteur.

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



Interface STEP / DIRECTION et carte d'interface USB





WWW.AQTRONIC.COM

AQTRONIC · Kymi, Eubée 34003
Tél. : +30 219 300 8002
Fabriqué en Grèce