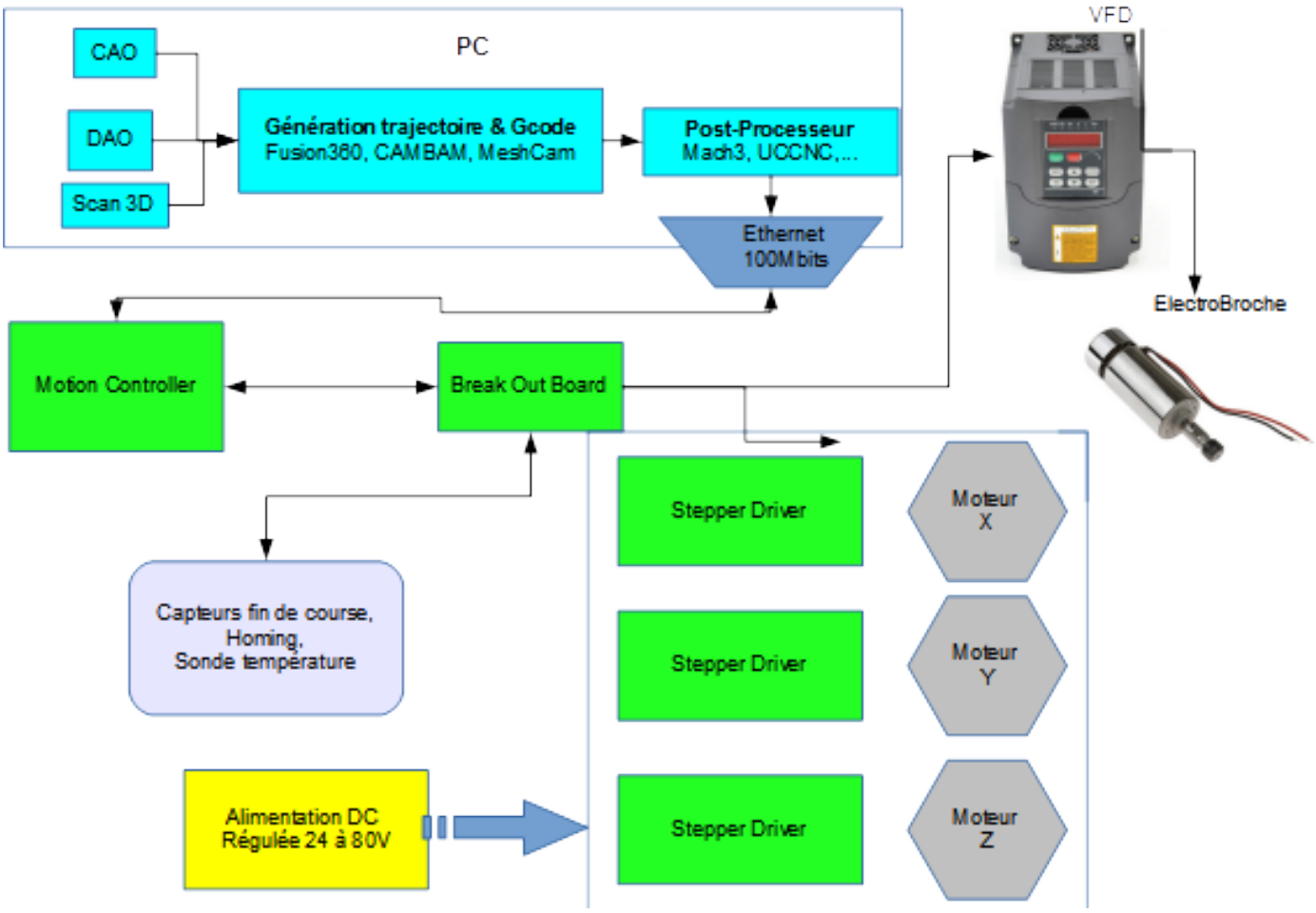
Carte breakout (BOB)



La carte BOB assure :

- un découplage électrique entre la carte motion controller (TTL 5volts) et l'aval de la chaîne en particulier les séquenceurs, relais, sondes, capteurs de fin de course, arrêt d'urgence, ...
- découple les signaux pour les envoyer sur des borniers de raccordement à vis.

La liaison motion controller ---> BOB doit être la plus courte possible. La liaison est souvent réalisée par des câbles à connecteurs Dsub25 (prises imprimantes parallèles).

`---> Le découplage électrique est réalisé par des optocoupleurs.`
Ces composants sur les cartes bas de gamme peuvent avoir des performances de transmission (vitesse-qualité de transmission) tout à fait déplorables et ruiner les performances des cartes motion controller ou des séquenceurs de bonne qualité.

Commutation sur front descendant

Il existe deux modes de commutation pour les impulsions. Le raccordement est différent pour chaque cas.

Commutation sur front descendant

Lorsque la tension entre le « + » et la masse diminue jusqu'à un seuil fixé, seuil qui valide la commutation, le niveau logique est mis à 1, comme on le ferait avec un interrupteur manuel placé sur ON. Le firmware[1] prend en compte ce changement d'état. Dans ces cas tous les borniers recevant les impulsions et notés « + » seront reliés ensemble au +5V

Commutation sur front montant

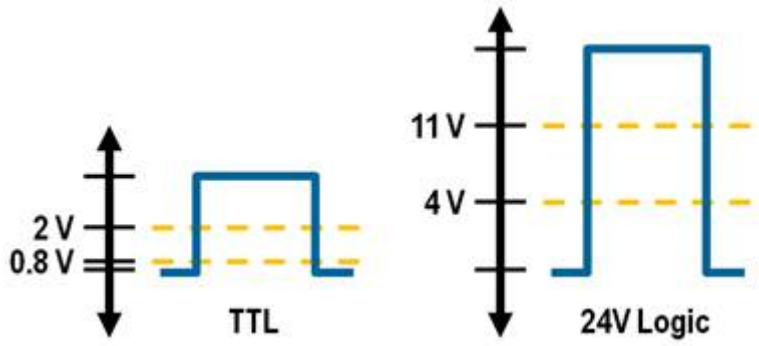
Lorsque la tension entre la masse et la borne « + » augmente jusqu'à un seuil fixé, seuil qui valide la commande de commutation le niveau logique est mis à 1. Dans ce cas tous les borniers recevant les impulsions et notés « - » seront reliés ensemble à la masse *ground ou GND.*

`--> Les câbles/cartes répliquant les anciens port LPT (imprimante) sont en logique de commutation descendante. Ces câbles sont la plupart du temps fournis avec des prises Dsub25.`

Complément d'information technique
La technologie TTL est normalisée pour une tension d'alimentation de 5 V.

- *Cette famille de composants allie une bonne vitesse de commutation à un faible temps de transfert.*
- *L'immunité aux parasites est bonne à condition de découpler l'alimentation au plus près de chaque circuit par un condensateur de filtrage.*
- *Les entrées en l'air (non reliées) , sans état fixé, sont à l'état logique « 1 » par défaut*
- *L'alimentation des circuits TTL doit être précise : +5 V ±5 %. En cas de non-respect de cet impératif, on risque, au mieux, un fonctionnement erratique du circuit, et au pire, une destruction partielle ou complète du circuit.*
- *On ne peut pas transmettre les signaux émis par les circuits TTL sans circuits de transmission additionnels sur de grandes distances sans pertes : longueur maximum sans amplificateur/répéteur environ 15 m.*

  Le schéma ci-dessous montre un signal logique TTL comparé à un signal en logique 24V .

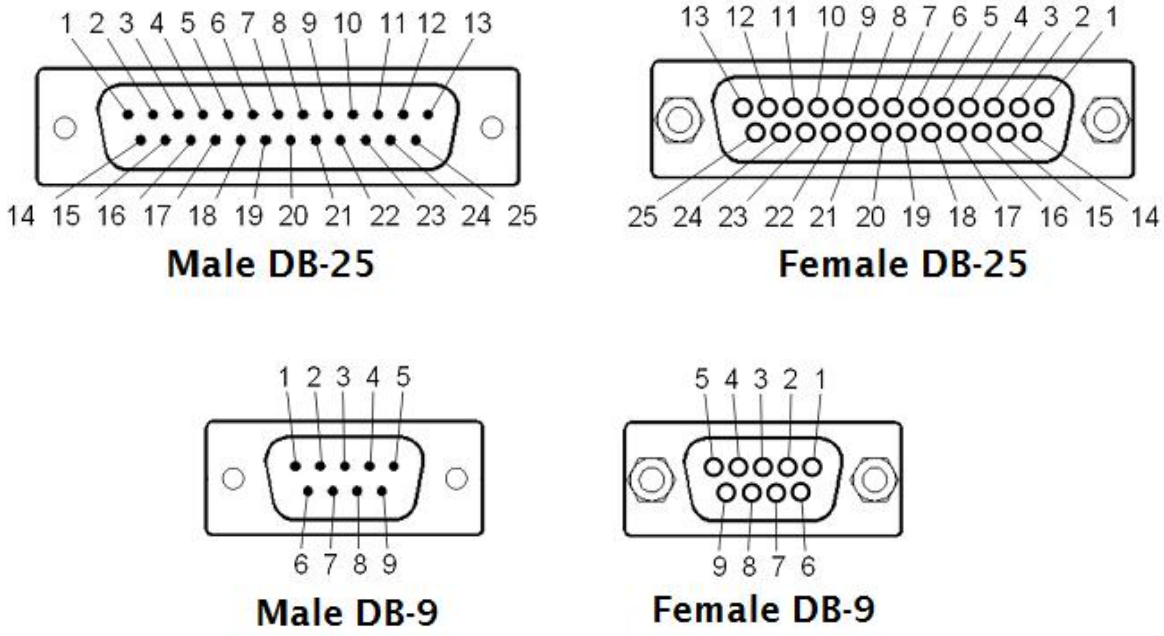


1 Micrologiciel implanté dans le processeur.

Un signal TTL est défini comme niveau logique bas entre 0 et 1,4 V, et comme niveau logique haut entre 2,4 V et 5 V (ces niveaux varient légèrement entre les différentes séries de composants). Il n'y a que 0,8 à 1V d'écart pour distinguer un 0 (OFF) de 1 (ON). Le signal TTL sera donc plus sensible aux bruits parasites et aux imprécisions de détection que la logique 24V

Préparation du câblage

On commence par numéroter les sorties physiques qui elles vont servir ensuite à renseigner le post-processeur. Attention les prises mâles et femelles se correspondent en miroir.



Ensuite on établit une table de correspondance en partant de la carte motion controller. La carte UC300-ETH de chez CNCDRIVE offre une réplication Pin à Pin de l'ancien port LPT (port imprimante), donc on n'a pas de souci à avoir.

Cette table va dépendre de la configuration matérielle que l'on assemble. Elle assigne une connexion physique à une fonction. Cela permet ensuite de configurer le postprocesseur (logiciel).

On voit ci-après une capture d'écran du post-processeur UCCNC où l'on effectue les assignations pour l'axe de déplacement X. On peut lire que l'impulsion d'avance *step pin* pour l'axe X est assignée au port #2 de la carte contrôleur et au connecteur #2 de la carte BOB.

Carte BOB DB25-1205

Cette carte est au moment de la rédaction du document l'une des plus courantes fournie par les distributeurs chinois. Elle est fabriquée par Wantai Motors. Toutes les entrées sorties sont opto-isolées (isolation électrique).

Cette carte est un peu « juste [2]» quand aux commandes en entrées, de type contacts fin de course, ou en sortie, de type commandes de relais de marche arrêt, par exemple refroidissement liquide, arrosage. Pour ces commandes on devra utiliser le Port #Analogique de la carte contrôleur en étant attentif au risque de courts circuits, car il n'y aura pas d'isolation électrique comme avec la carte BOB.

Sur cette carte BOB l'entrée se fait par prise Dsub25-mâle. Le Pin #1n'est pas répliqué en sortie.

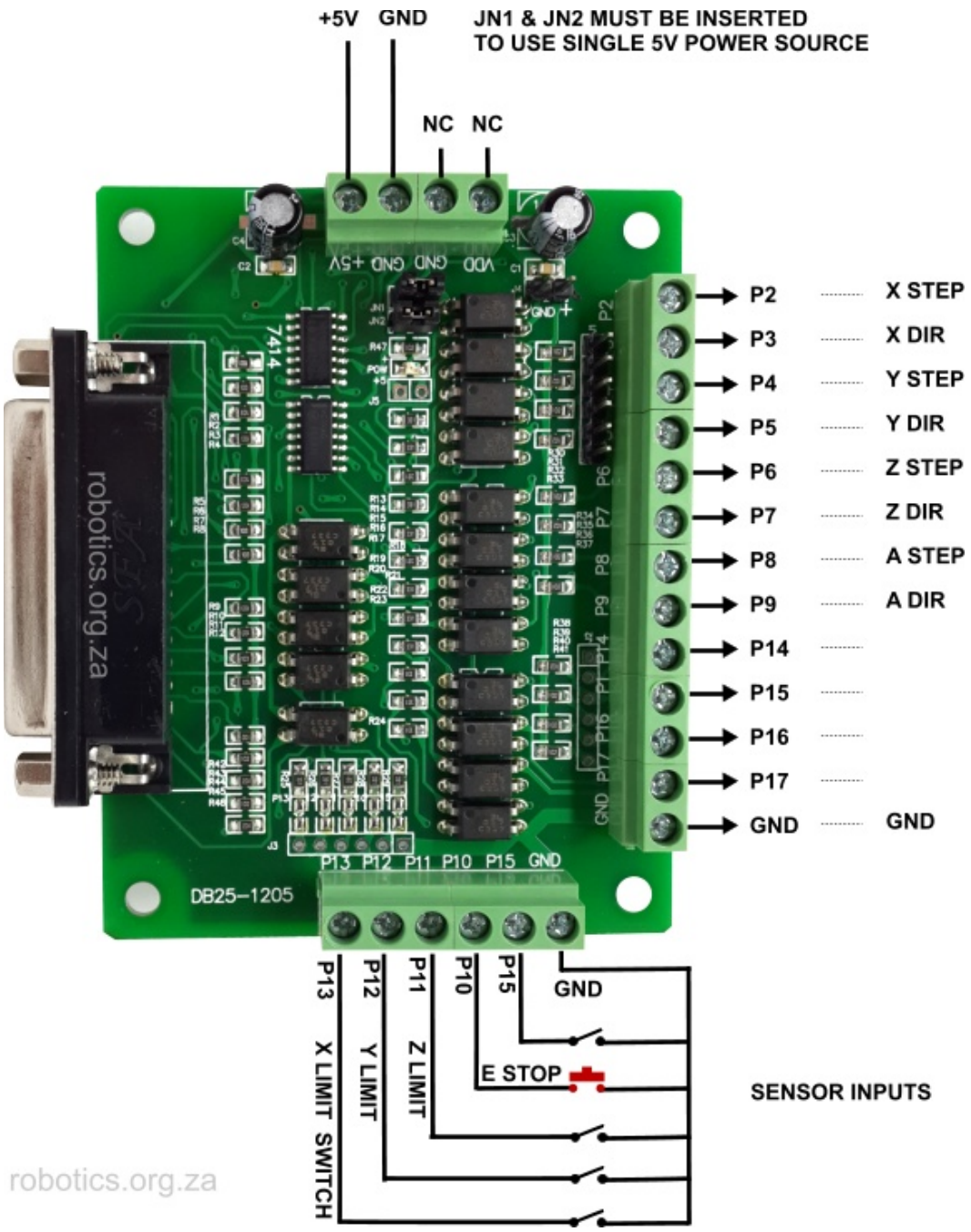
- 5 entrées Inputs : Limit switches, Emergency-Stop,...
- Sorties 6 axes Outputs : Step , Direction pour X, Y, Z, A, B, C

2 Mais elle était vendue moins de 15€ au moment de la rédaction de ce document

- Alimentation +5V DC externe
- Sorties Output Pin: P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P14,P16,P17.
- Entrées DB25 Input Pin: P10,P11,P12,P13,P15
- DB25 GND[3] Pin: P18-P25

A l'aide des jumpers JN1 et JN2 on peut avoir deux alimentations séparées. La documentation s'arrête là, on ignore si l'on peut avoir des alimentations de tensions différentes. Donc méfiance.

Source : https://www.robotics.org.za/index.php?route=product/product&product_id=70

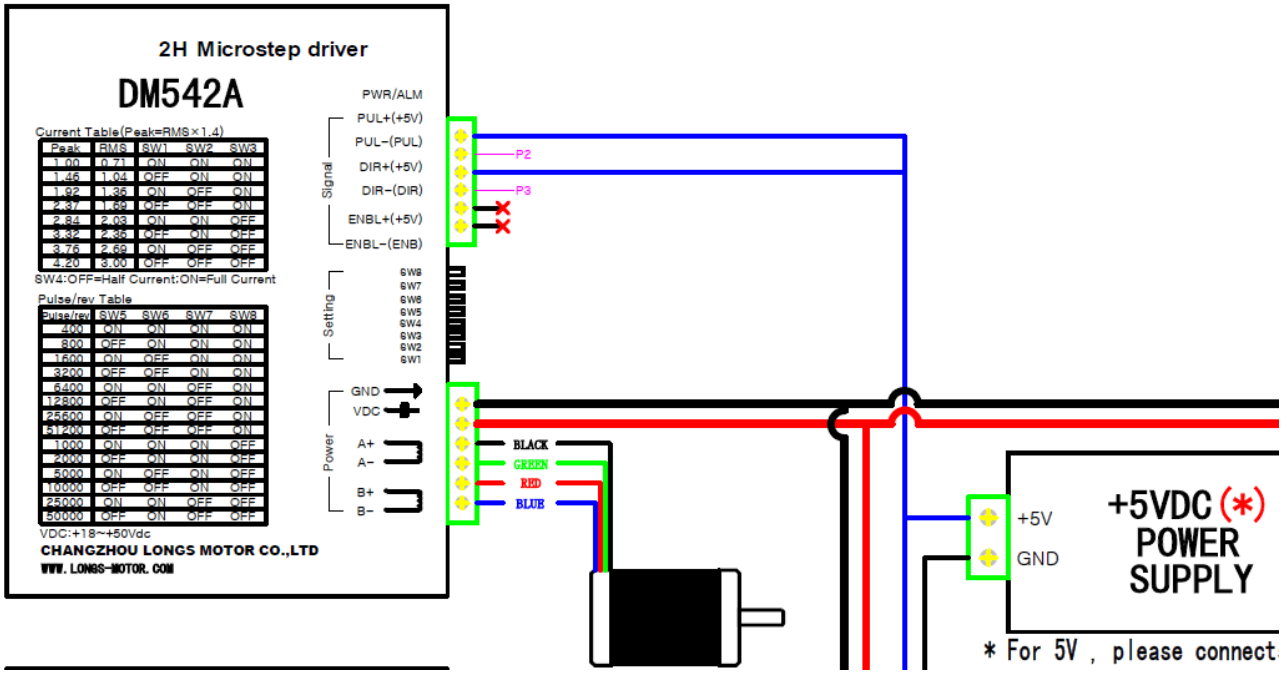


3 GND= *ground*= masse

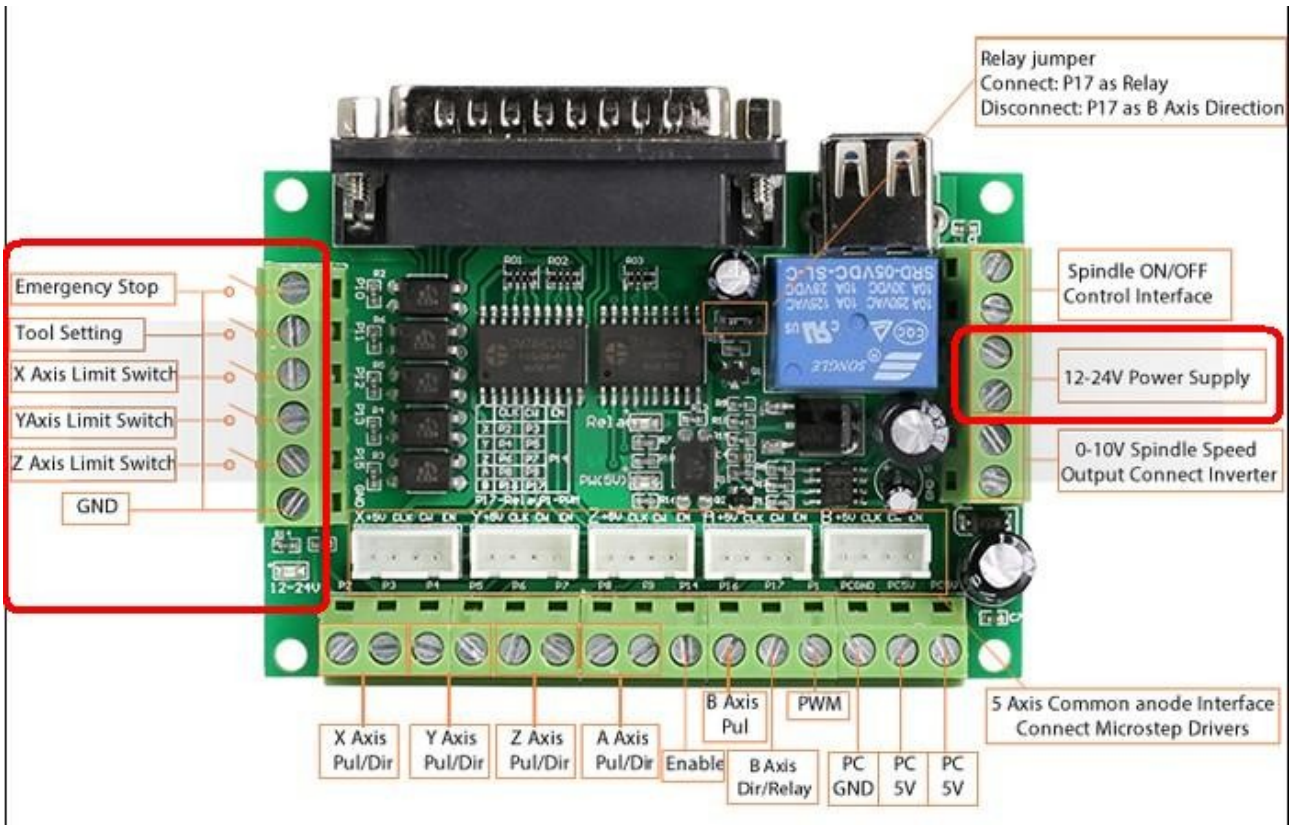
Les connecteurs P #14 #15 #16 #17 sont disponibles par exemple pour les commandes *enable notée ENBL* sur le séquenceur.

Sur l'image suivante on voit que toutes les entrées +5V sont reliées entre elles. P2 et P3 sont reliées à la sortie P2 et P3 de la carte BOB. L'entrée *Enable ENBL* n'est pas reliée, c'est à dire que le driver sera toujours en fonctionnement. Contrairement au schéma il est cependant souvent conseillé de relier l'entrée ENBL+ au +5V de l'alimentation. L'entrée ENBL- peut être laissée flottante.

Attention à ne pas mélanger les entrées de commandes TTL et la section moteur ! L' alimentation de puissance et les commandes de puissance du moteur sont en bas sur le dessin. Les entrées de commande et les Entrées/sorties de puissance sont séparées par le bloc de switches.



Sur l'image suivante on voit une carte d'un autre constructeur et dans la même gamme de prix. La configuration est quelque peu différente, mais les principes exposés pour la carte DB25-1205 demeurent valides.


Relay jumper
Connect: P17 as Relay
Disconnect: P17 as B Axis Direction
Emergency Stop
Tool Setting
X Axis Limit Switch
YAxis Limit Switch
Z Axis Limit Switch
GND
Spindle ON/OFF
Control Interface
12-24V Power Supply
0-10V Spindle Speed
Output Connect Inverter
5 Axis Common anode Interface
Connect Microstep Drivers
X Axis
Pul/Dir
Y Axis
Pul/Dir
Z Axis
Pul/Dir
A Axis
Pul/Dir
Enable
B Axis
Pul
B Axis
Dir/Relay
PWM
PC
GND
PC
5V
PC
5V