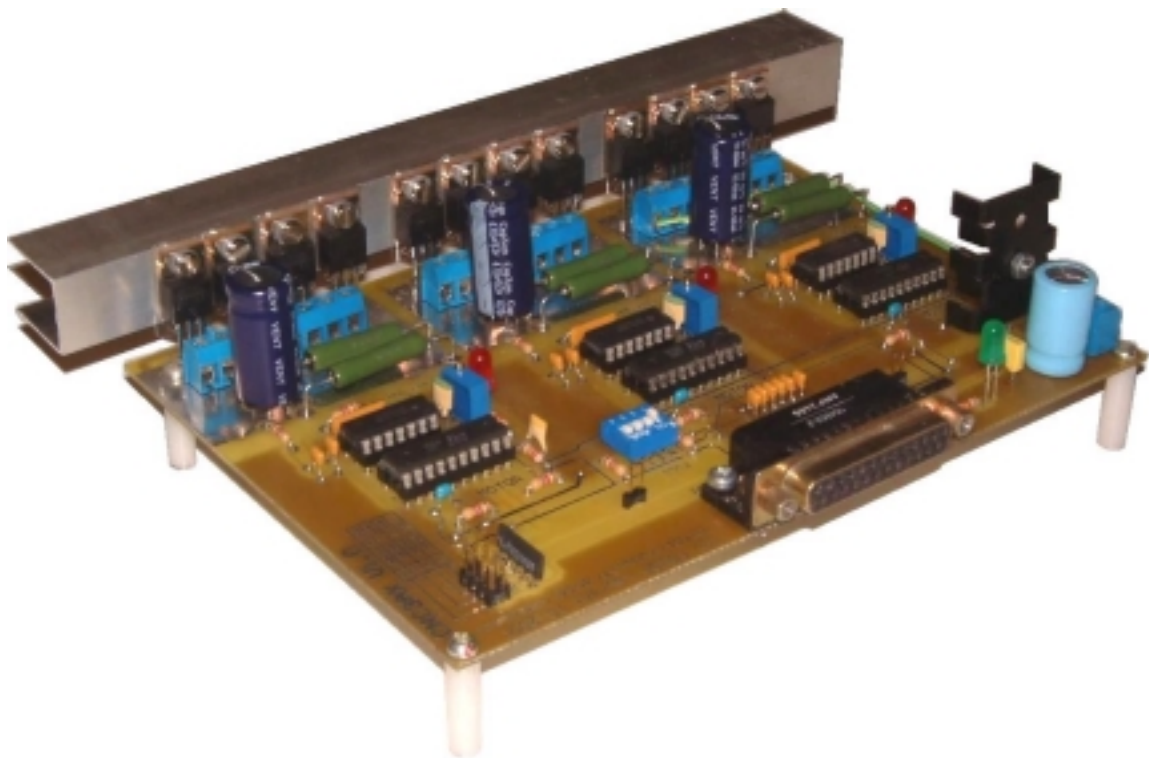


CNC 3AX



© FOUGA Laurent 2001-12-12
web : <http://www.ifrance.com/mac1>
email : foul@ifrance.com

Notice réécrite à l'usage des néophytes par un
néophyte.
G.Coquery email : g.coquery@free.fr

Introduction

Quelques mots concernant la soudure :

Une bonne soudure doit être faite rapidement, la panne du fer doit être bien étamée, et souvent nettoyée sur une éponge humide. Approcher la panne et la faire toucher en même temps la queue du composant et le circuit imprimé. Dans le même mouvement approcher le fil d'étain qui doit fondre rapidement de manière à former un petit cône entre le circuit imprimé et la queue du composant. La totalité de l'opération doit prendre 1 à 2 secondes maximum. Si ce n'est pas le cas, c'est que le fer n'est pas assez chaud, que la panne n'est pas suffisamment étamée ou bien encore qu'elle est sale. La chaleur et la soudure d'étain se propagent par capillarité, il faut constamment maintenir un contact « humide » entre la queue du composant et la panne du fer. Si la panne est sale, il ne peut pas y avoir ce contact "liquide" la soudure. Si une soudure est loupée, ne pas hésiter à la refaire, pour cela utiliser de la tresse à dessouder. On pose la tresse sur la soudure en cause puis le fer par dessus quand la soudure remonte dans la tresse, c'est fini.

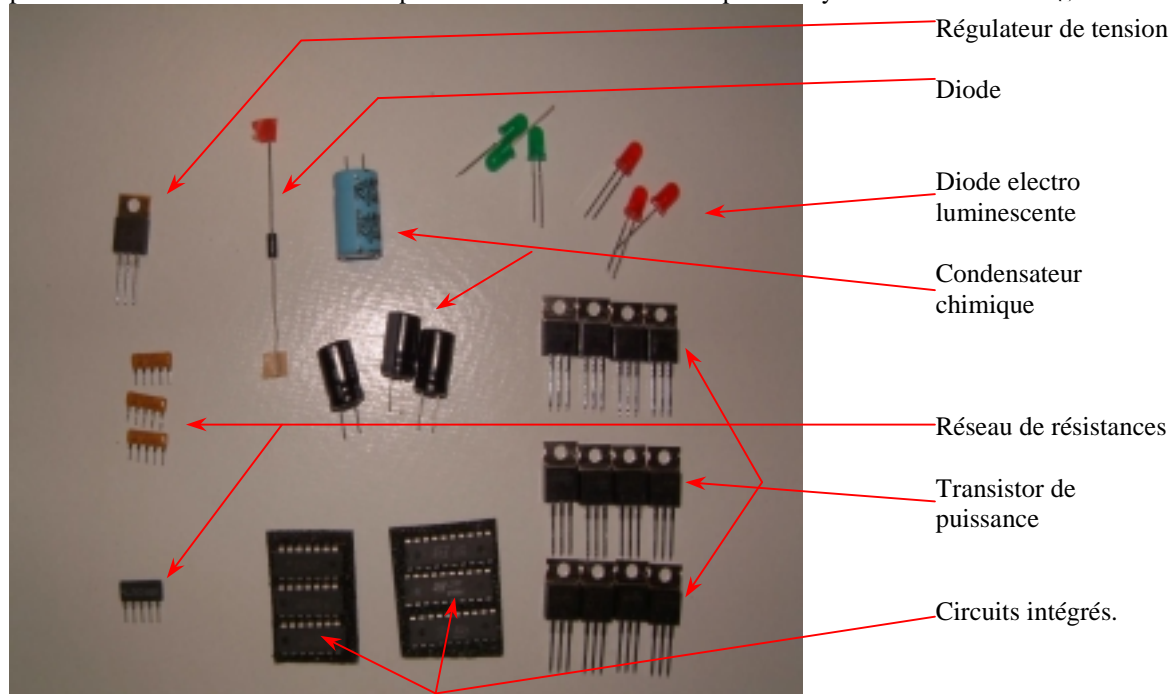
Il n'est pas inutile de s'entraîner sur une vieille carte, et je n'ai pas honte de dire qu'avant de monter ma cnc3ax j'ai cannibalisé un vieux poste radio, l'ai mis à nu avec de la tresse à dessouder et me suis entraîné à tout ressouder. Il faut garder en mémoire que si une soudure est mal faite, il peut ne pas y avoir contact électrique, d'autre part si un composant est chauffé trop longtemps, il y a risque de destruction par la chaleur ou de décollement de la piste cuivre.



Pour l'approvisionnement des composants, le plus pratique est de tout commander par correspondance à moins d'avoir un comptoir de distribution de matériel électronique bien achalandé dans les parages. En fin de cette notice vous trouverez la liste du matériel avec les références de chez électronique diffusion. Ce vendeur n'est ni meilleur ni pire qu'un autre et je n'y ai pas d'actions ni d'intérêt. Simplement pour un néophyte complet comme moi, il est quasiment impossible de retrouver les bons composants parmi les milliers proposés dans les catalogues

Il faut réunir comme outillage pour le montage, un fer à souder de faible puissance (15 à 30 w) du fil de soudure d'étain spécial électronique de 1mm de diamètre maxi, une pince coupante pouvant couper à ras, un multimètre.

La seule chose à laquelle il faut faire attention lors du montage est l'insertion des composants polarisés dans le bon sens. Sur cette photo sont réunis tous les composants ayant un sens de montage.



- Régulateur implanter conformément au plan

-Diode sa polarité est indiquée par un anneau de couleur blanche du coté négatif, implantation suivant le plan

-Diode electro-luminescente, sa polarité est donnée par un méplat sur le corps cylindrique et une patte plus courte, tous 2 indiquent le négatif. La patte courte est contre le potentiomètre.

_ Condensateurs, seuls les gros cylindriques sont polarisés et repérés par une bande grise d'un coté, c'est le coté négatif du composant. Les autre condensateurs ne sont pas polarisés.

- Réseau de résistances le sens de montage est donnée par un point imprimé sur le composant d'un coté. La patte correspondant au point est repérée par une pastille carrée sur le circuit imprimé.

- Circuit intégré, la polarité est donnée par une petite encoche dans le boîtier, cette petite encoche se retrouve

également sur le support dans lequel est enfiché le CI. Quand on regarde le CI vu de dessus avec l'encoche à gauche, la patte en haut à droite est la patte n°1, cette patte est repérée par une pastille carrée sur le circuit imprimé. Attention l'inversion de sens signifie la destruction du composant.

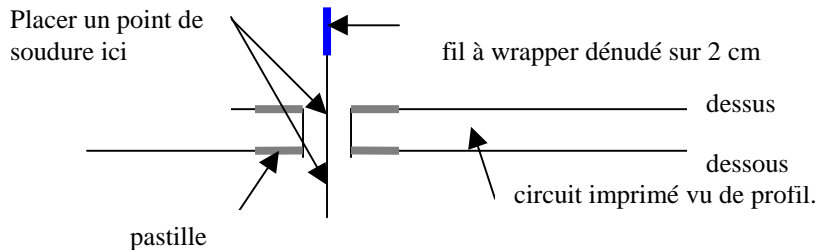
-

- Transistors de puissance, le coté métallique est à mettre vers l'extérieur de la carte.

Montage:

Commencer par faire les "via" c'est à dire des ponts entre les 2 faces de la carte.

La figure ci-dessous vous donne un exemple de métallisation des trous avec le fil à wrapper. Mais une queue de composant fait tout aussi bien l'affaire



La première étape consiste à dénuder un morceau de fil à wrapper sur 2 cm environ.

Placer ce fil dans le trou à métalliser, et le faire dépasser de l'autre côté d'au moins ½ millimètre.

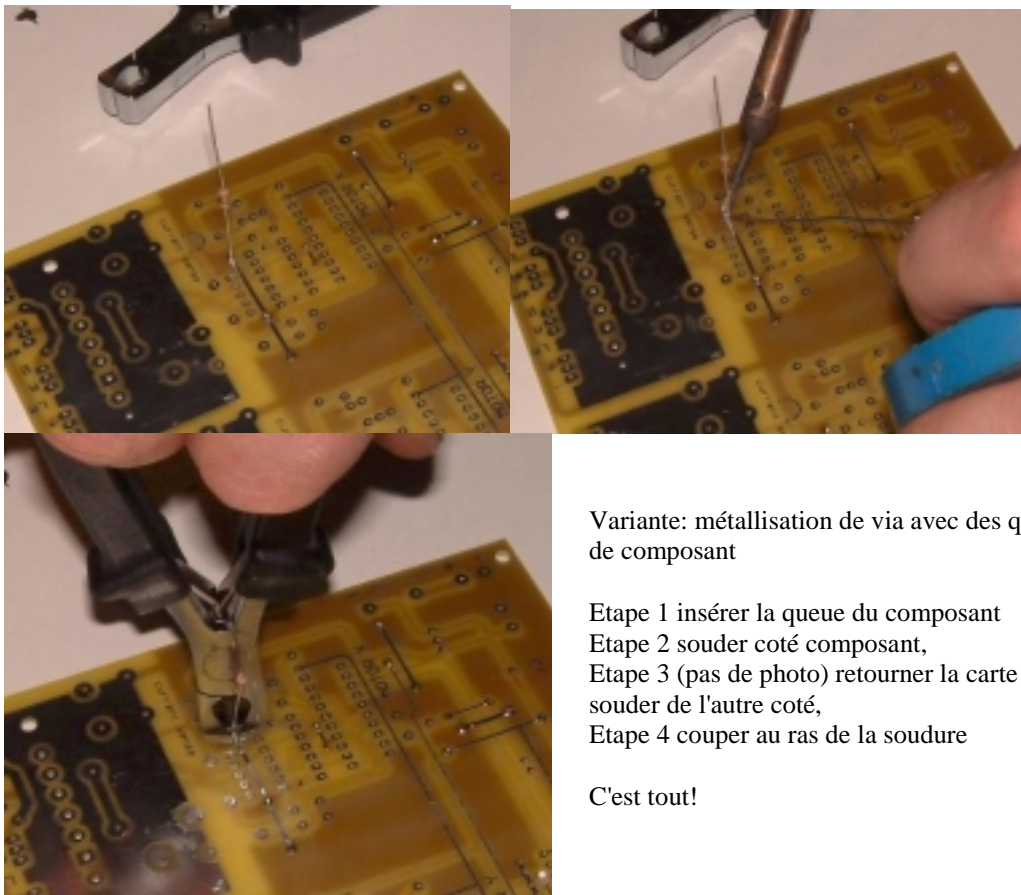
Souder le fil, d'abord d'un côté puis de l'autre, et à l'aide du cutter couper le.

Vous pouvez donner un coup du cutter sur la soudure pour avoir un circuit bien propre.

Attention tous les trous (via) ne sont pas à métalliser. La figure ci-après vous donne l'emplacement des différents trous à métalliser.

Les pastilles bleues sont à métalliser avec le fil à wrapper ou des queues de composants

Les pastilles vertes sont à métalliser avec la queue de composant implanté, c'est à dire que le composant devra être soudé dessus et dessous.



Variante: métallisation de via avec des queues de composant

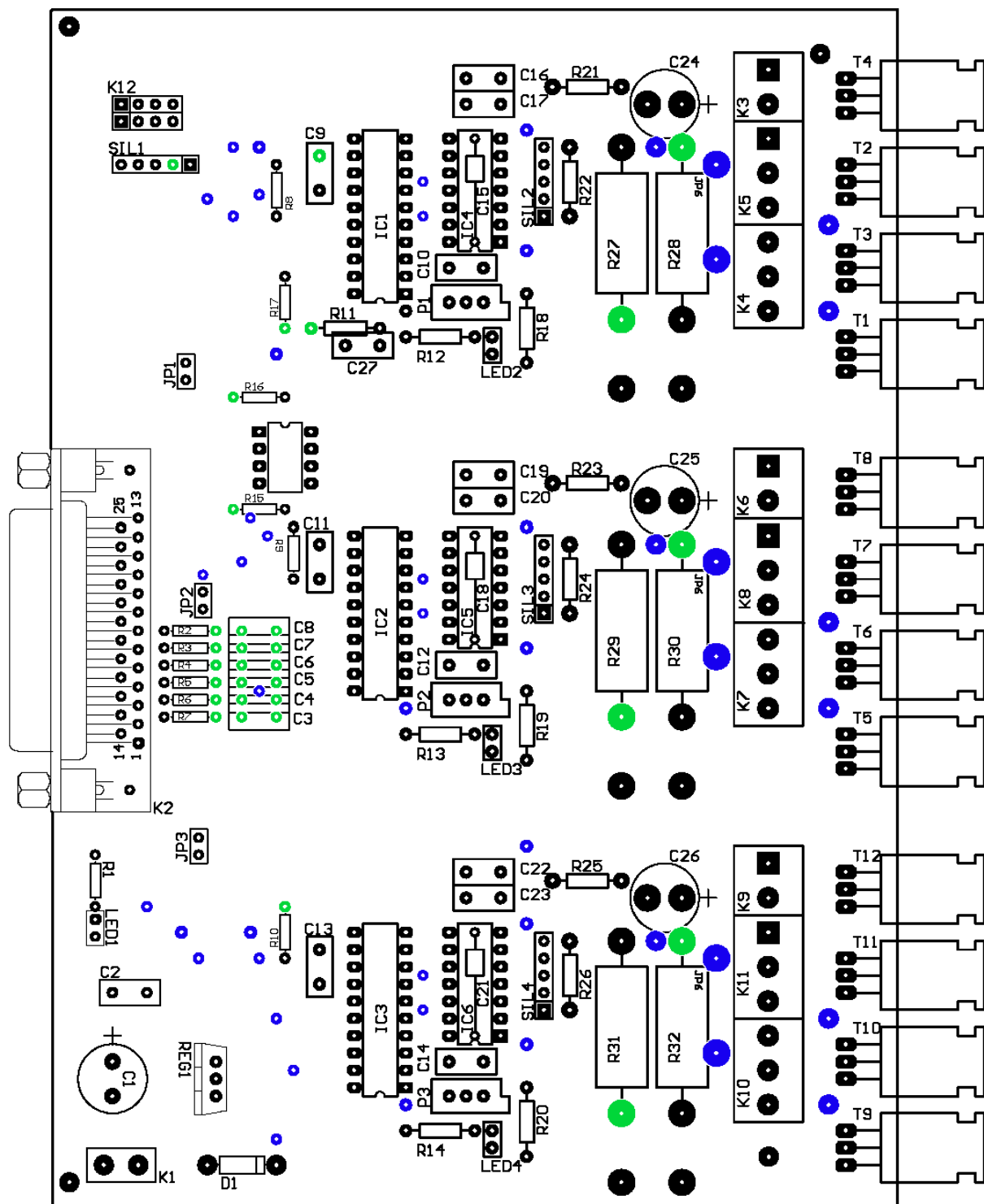
Etape 1 insérer la queue du composant

Etape 2 souder coté composant,

Etape 3 (pas de photo) retourner la carte et souder de l'autre coté,

Etape 4 couper au ras de la soudure

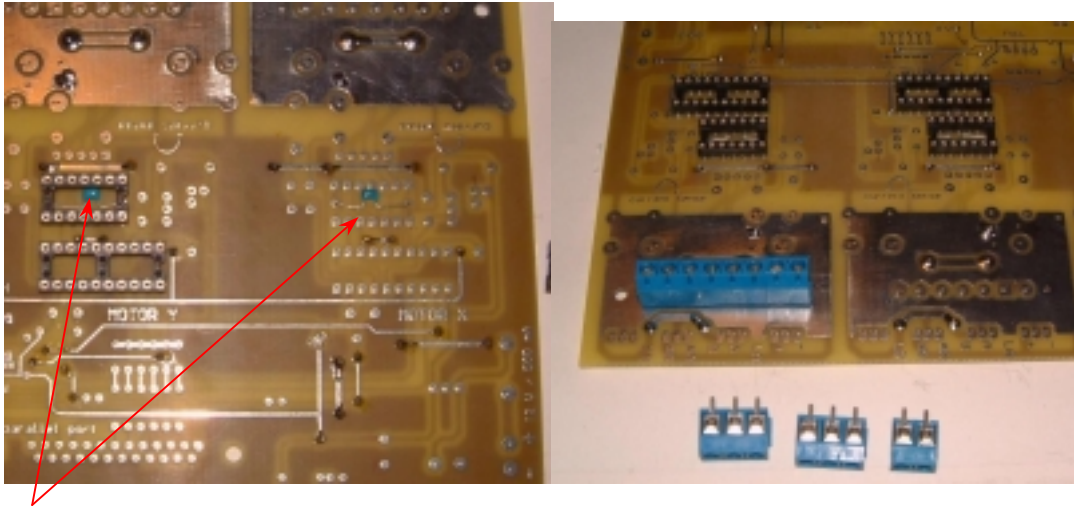
C'est tout!



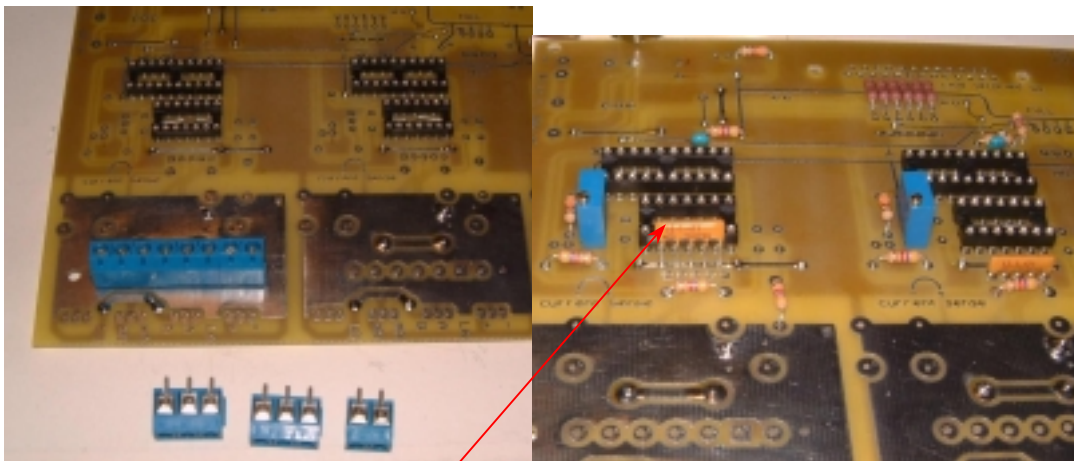
2) LES COMPOSANTS :

En fin de document se trouve la liste des composants de la carte CNC3AX.

Commencer par souder les composants les plus petits, résistances, diodes, puis les condensateurs et les connecteurs.



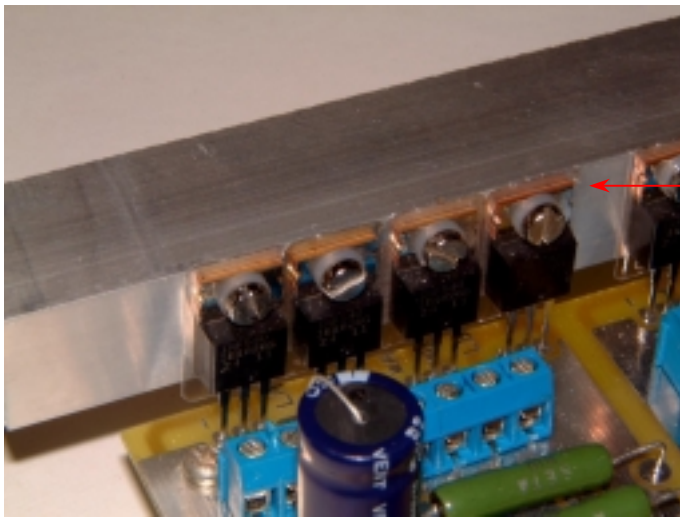
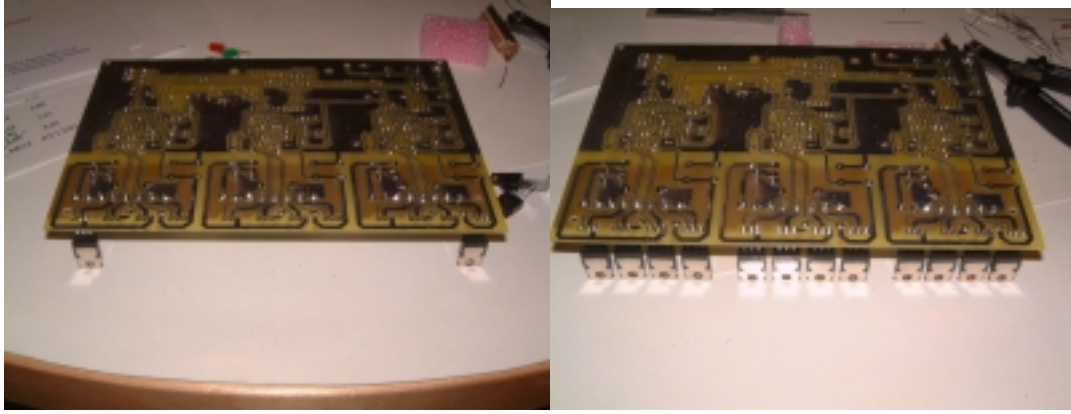
nota: Attention à ne pas oublier les condensateurs sous les supports de circuits intégrés!!!



le point indique le sens d'implantation

Placer les circuits intégrés sur des supports (tulipe ou lyre) afin de pouvoir les remplacer en cas de mauvais fonctionnement.

Souder ensuite les 12 transistors. Suivant les moteurs utilisés il faudra changer la référence de ces transistors (MOSFET). Si vous utilisez des moteurs de plus de 1.5 ampères par phase, il faudra mettre les transistors sur un radiateur à forte dissipation.

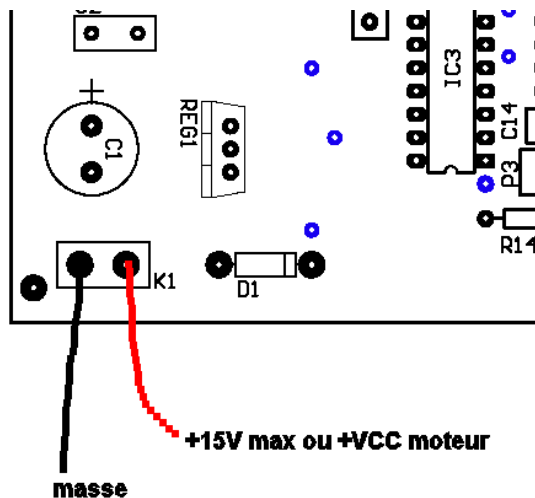


IMPORTANT:

Les Dos des transistors de puissance sont conducteurs, il faut impérativement les isoler pour éviter les courts circuits, pour cela utiliser des kits d'isolation mica pour TO220. Le Kit une plaquette à mettre entre le transistor et le radiateur et un tube plastique à mettre entre la vis et le transistor.
Le radiateur est ici tiré d'un morceau de règle de maçon.

Utiliser un radiateur sur le régulateur de tension 7805. Sans radiateur la carte ne fonctionnera pas correctement.

CONNECTION DE L'ALIMENTATION :



L'alimentation de la carte doit se faire avec une alimentation régulée de 15 volts maximum et au moins 500 mA.

Avant de placer les circuits intégrés sur leur support, vérifier à l'aide d'un multimètre la présence du 5V sur les différents supports des circuits.

Mettre la carte sous une tension, la led verte doit s'allumer. Contrôler la présence du 5 V entre les pattes 2 et 17 pour le circuit intégré L297 alors que pour le 7409 on doit avoir le 5V entre les pattes 7 et 14

Arrêter l'alim et contrôler à l'ohmètre la continuité du port // :

La pin 2 du port // doit être connectée à la pin 18 du L297 moteur X

La pin 3 du port // doit être connectée à la pin 17 du L297 moteur X

La pin 4 du port // doit être connectée à la pin 18 du L297 moteur Y

La pin 5 du port // doit être connectée à la pin 17 du L297 moteur Y

La pin 6 du port // doit être connectée à la pin 18 du L297 moteur Z

La pin 7 du port // doit être connectée à la pin 17 du L297 moteur Z

Planter les circuits intégrés L297 et 7409 brancher la carte au port // et remettre sous tension. Démarrer le logiciel de tests Parmon.exe et cliquer sur la pin 2 la led rouge du moteur X doit s'allumer, et s'éteindre tous les 8 changements d'état. Contrôler ensuite le fonctionnement avec le bouton de la pin 4 pour la led du moteur Y et le bouton de la pin 6 pour la led du moteur Z.

Une fois tous ces tests effectués avec succès on peut brancher un moteur et son alimentation. À ce sujet il faut préciser que chaque moteur peut recevoir une alimentation différente en tension, ce qui peut être pratique en cas de moteurs de puissance et tension différente, mais on peut aussi ponter les 4 points d'alimentation ainsi tout se fera avec la même source d'énergie.

Si la led verte diminue d'intensité au bout d'un moment, mettre un radiateur plus gros sur le régulateur 7805.

L'alimentation des moteurs peut se faire de 12 volts à 40 volts.

Vous pouvez utiliser une seule alimentation (12 ou 13.8V, 20 ampères) pour alimenter l'ensemble.

Faire attention aux condensateurs chimiques, vérifier que la tension d'utilisation soit supérieure à la tension d'alimentation des moteurs.

Faire attention à la polarité de l'alimentation des moteurs (comme marqué sur la carte). Un mauvais branchement entraînera la destruction d'une partie de la carte.

Par contre l'alimentation de la carte est protégée en cas de mauvais branchement.

3) TESTS ET REGLAGES :

Brancher un câble parallèle male male non croisé (le 1 d'une prise correspond au 1 de l'autre prise) entre la carte et votre PC. Alimenter la carte, puis les moteurs. Il existe sur internet beaucoup de softs pour piloter cette carte (CNFRAISE, KELLYCAM, CNCPRO, WINPCNC, DESKNC...).

Lancer le soft et configurer votre port parallèle. Envoyer une séquence aux moteurs.

Si les moteurs ne tournent pas alors vérifier :

- a) les alimentations des moteurs
- b) le branchement des moteurs (attention aux phases)
- c) les jumpers (pas de jumper)
- d) le réglage de potentiomètres
- e) la configuration du soft
- f) le câble parallèle, trop long il peut y avoir des problèmes de perte (au-delà de 1.5m)

Réglage :

Là le chapitre va être simple la seule chose à régler est l'intensité maximale que l'on va envoyer au moteur. Cette intensité est réglable par le potentiomètre à coté de la led rouge (1 par moteur). Avant de mettre le moteur sous tension baisser l'intensité au maximum. Le sens est gravé à l'inverse sur le circuit imprimé (erreur !) il faut comprendre + faible et – faible donc on va visser le potentiomètre à fond. Vérifier la tension en sortie du potentiomètre, ce qui donne une tension de 0 V sur la pinoche 15 du L297. Le potentiomètre comprend 20 tours ce qui donne une variation de tension de 0V à 0.6V. Pour connaître l'intensité envoyée dans le moteur, il suffit de multiplier cette la valeur de tension par 10 ce qui nous donne une intensité de sortie réglable de 0 à 6A.

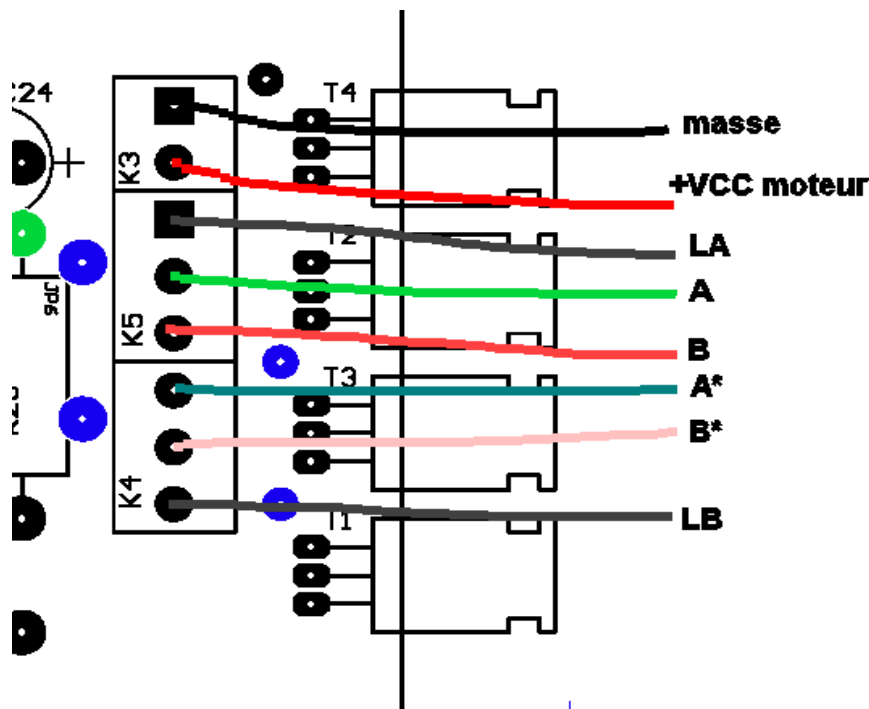
Mettre le moteur sous tension, il doit être libre ou très faiblement arrêté. Dévisser progressivement le potentiomètre jusqu'à ce que le moteur commence à siffler. Ce réglage sera à affiner en mouvement. On peut contrôler à ce stade l'intensité, normalement le moteur et les transistors de puissance ne doivent pas chauffer si ça chauffe malgré tout un peu, baisser l'intensité. Nota : la chauffe de ces composants est assez subjective, mais tant que l'on tient les composants dans les doigts, on ne risque absolument rien.

En tout état de cause, une intensité inférieure à 2 A permet d'utiliser la carte sans refroidissement, au delà prévoir des radiateurs sur les transistors de puissance et un ventilateur pour évacuer les calories. Attention si vous mettez des radiateurs il faut utiliser des kits d'isolation à interposer entre le radiateur et le transistor, sinon, il y a risque de court circuit et donc de destruction des transistors de puissance.

Si toutes ces étapes ont été réalisées correctement, alors vos moteurs doivent tourner convenablement.

Ne pas hésiter à mettre un ventilateur sur la carte, afin de dissiper la chaleur des radiateurs.

4) CONNEXION DES MOTEURS :



LA : point milieu de la bobine A

LB : point milieu de la bobine B

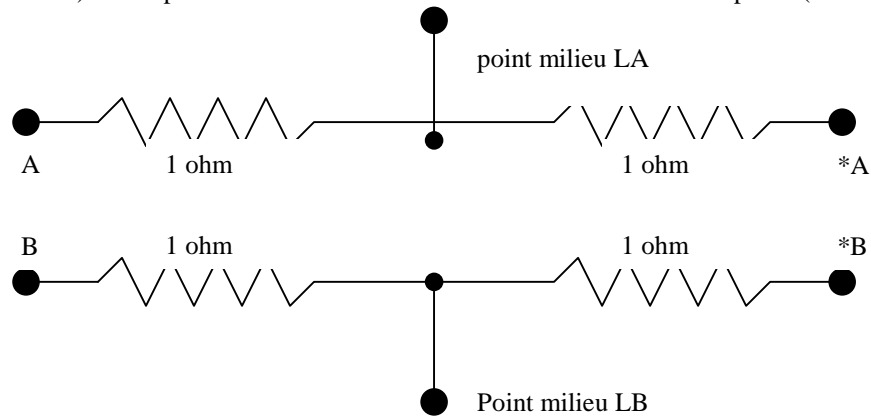
A et *A : Bobine A

B et *B : Bobine B

Comment déterminer le point milieu des bobines d'un moteur unipolaire (6 fils)?

Vous possédez un moteur de 1 ohm par phase par exemple.

Prendre 2 fils et mesurer la résistance. Si vous trouvez 1 ohm, vous êtes entre un point milieu (LA ou LB) et une phase. Si vous trouvez 2 ohms vous êtes sur les deux phase (A et *A ou B ET *B).



Liste des composants : (les ref entre parenthèse sont des référence électronique diffusion)

R1,R12,R13,

R14 : 330 (ref RE14330R)

R2,R3,R4,

R5,R6,R7: 100 (ref RE14100R)

R8,R9,

R10,R15,

R16,R17,R18,

R19,R20,R21,

R22,R23,R24,

R25,R26 : 4K7 (ref RE144K7R)

R11 : 22K

(ref RE1422KR)

R28,R28,R29,

R30,R31,

R32 : 0.1 / 5W ou 7W (ref REBV5W0R1)

SIL1 : 4K7 (x4)

(ref RESIL414K7)

P1,P2,

P3 : Potentiomètre 1K (POT93YA1KR)

SIL2,SIL3,

SIL4 : 470 (x4)

(ref RESIL41470R)

C1 : 470µF/35V

(ref CDCHR40V470MF)

C2,C9,C11

C13,C15,C18,

C21 : 100nF (ref CDM100NF)

C3,C4,C5,

C6,C7,C8,C16,

C17,C19,C20,

C22,C23 : 180pF (ref CDC508180PF)

C10,C12,
 C14 : 10nF (ref CDC25410NF)

C27 : 3.3nF (ref CDC5083NF3)

C24,C25,
 C26 : 470µF/40V (ref CDCHR40V470MF)

IC1,IC2,
 IC3 : L297 + support 20 broches (ref CIL297+ COIC120E)

IC4,IC5,
 IC6 : 7409 + support 14 broches (ref CI74LS09 + COIC114)

T1,T2,T3,
 T4,T5,T6,
 T7,T8,T9,
 T10,T11,
 T12 : IRLZ24N / IRF620 / IRF530 / IRFZ24 (ref TRIRF530)
 (à choisir suivant les caractéristiques des moteurs)

REG1 : régulateur 7805 (ref CI7805)

D1 : 1N4001 (ref DI1N4001 ou DI1N4002)

LED1 : led 5mm rouge (ref OPLED5R)

LED2,
 LED3,
 LED4 : led 5mm verte (ref OPLED5V)

K2 : Connecteur DB25F (ref COSDF25000)
 K12 : Connecteur 2x4 contacts droits (ref CONSH72DBS2TR)

K1,K3,
 K6,K9 : Bornier 2 plots (ref COCMM53)

K4,K5,
 K7,K8,
 K10,K11 : Bornier 3 plots (ref COCMM53)

SW1 : switch DIL 4 (ref COEDS104S)

JP1,JP2,
 JP3 : Connecteur 2 contacts droits tirés dans la barette CONSH72DBS2TR une
 barette suffit pour la carte.

Kit mica d'isolation pour TO220 12 pièces