

ERMES

kit

ERMES120

COM'SPEED



Caractéristiques :

Commande de moteur bipolaire

Tension : 2 à 40V puissance 2A

Dimension du circuit imprimé : 105mmx105mm

1

PRÉSENTATION

Cette carte permet la commande de deux moteurs pas à pas bipolaire de 2 à 40V et 2A maximums, elle intègre d'autre part un relais de commande 12V/8A, ainsi que la détection de 4 interrupteurs de fin de course. Son adressage permet le partage de la liaison série, d'un ordinateur type PC, par 4 interfaces.

Cette interface a été conçue pour répondre à tous les besoins des utilisateurs de moteur pas à pas. Le

paramétrage complet du système permet une adaptation d'une souplesse inégalée.

Les paramètres de vitesse, de courant de maintien ainsi que le mode PAS ou DEMI-PAS sont programmables.

Elle possède quatre modes de fonctionnement:

- mode autonome (commande par joystick)
- mode programmable par un ordinateur type PC
- mode immédiat (PC).
- mode linéaire (PC).

2

FONCTIONNEMENT

A) Le micro contrôleur MC68HC705J1 :

Le système s'articule autour d'un micro contrôleur (μ C) MOTOROLA 68HC705J1. Son utilisation diminue le nombre de composants (baisse de la consommation et du coût), augmente les possibilités du système (amélioration de l'ergonomie) et permet l'usage d'un circuit imprimé simple face plus petit (meilleure intégration, simplification du design). Les caractéristiques de ce μ C sont suffisantes pour bon nombre d'applications.

- Mémoire RAM 64 octets
- Mémoire EPROM 1040 octets
- 14 entrées, sorties bidirectionnelles (sortance 5-10mA)
- 1 entrée INT. (permettant les interruptions extérieures)
- 1 watchdog interne (auto surveillance du bon déroulement du programme)
- 1 timer 15 bits (Horloge interne)

B) Principe de fonctionnement

Tout d'abord un peu de technique. Le reset du μ P se fait grâce au couple R1/C3 ; la base de temps et le timer interne du μ P est stabilisée par un quartz de 3,2768 MHz. L'alimentation 5V est filtrée par C6 régulée à 5V par U2 et stabilisée par C4,C5.

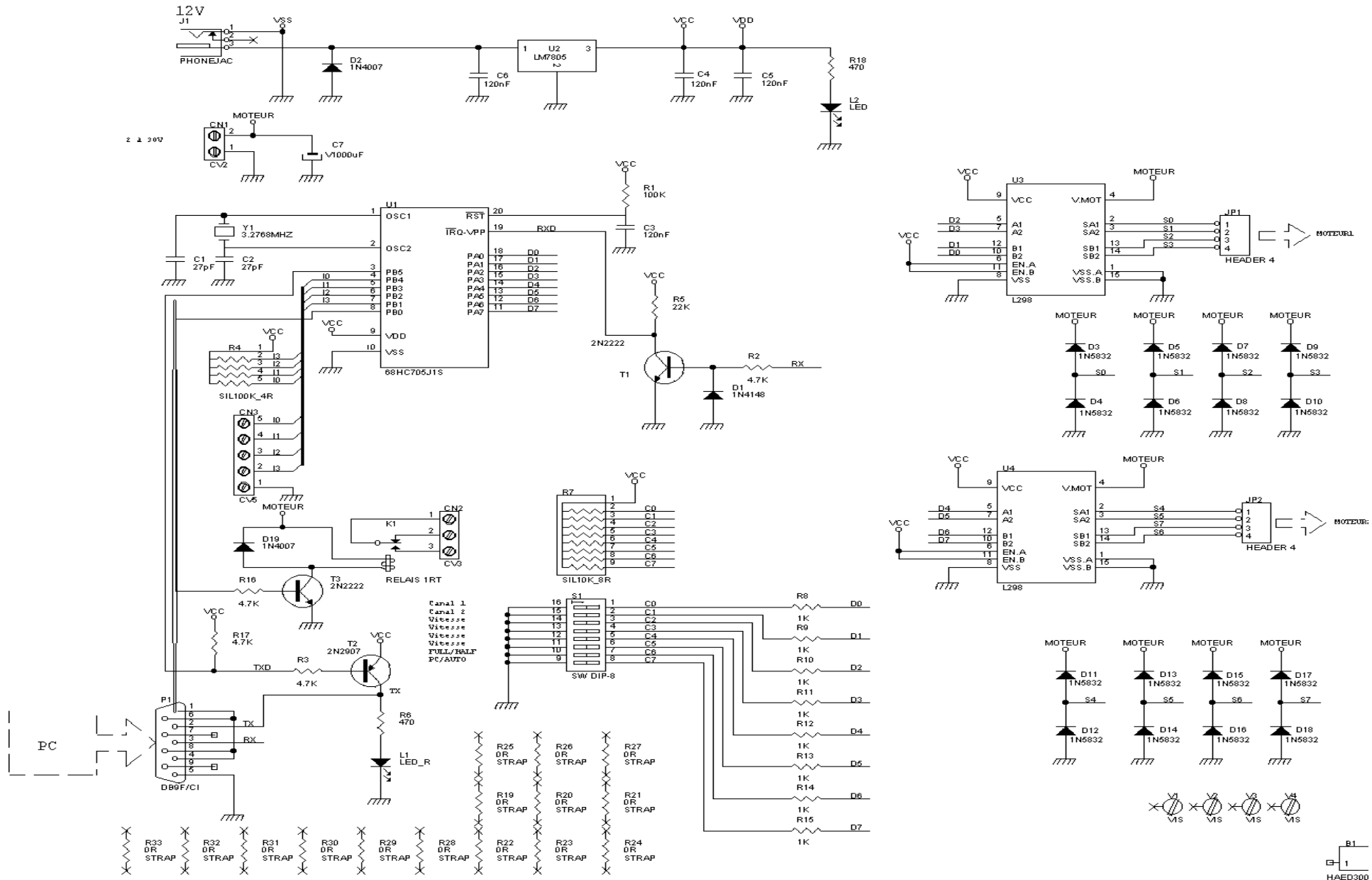
L'interface PC/ER120 est réalisée grâce à deux transistors T2 et T1 qui adapte les signaux du PC au μ C et réalise l'inversion de polarité nécessaire, pour compenser la logique inverse du PC (niveau 0=12V, niveau 1=-12V).

Le dip switch permet la configuration du système par défaut. Enfin les deux circuits de puissance U3 et U4 permettent la commande des moteurs pas à pas. Ceux-ci sont d'un modèle classique bipolaire (2 phases) alimentation par 4 fils, 48 ou 200 pas par tour, 2.6V, 7V ou 12V 2A.

Le fonctionnement du moteur pas à pas est simple, deux

bobines sont alimentées de façon séquentielle le champ magnétique crée oblige le rotor à s'aligner sur celui ci. Le mode ½ pas est utilisé pour améliorer la précision du positionnement du rotor, dans ce mode les deux bobines sont alimentées avec la même polarité et le rotor s'aligne

alors sur le champ magnétique résultant. Dans ce type de moteur, il n'y a pas de balai, donc pas d'usure et pas de risque lors du blocage du moteur. Le courant lors de l'arrêt du moteur peut être important 1 à 2 Ampères, et nécessite soit une commande de



relaxation, soit une alimentation avec limiteur d'intensité. Ceci dit ce courant permet le blocage du moteur lors de l'arrêt. Du nombre de pas par tour va dépendre la précision de la rotation on trouve couramment 200 pas par tour.

3

RÉALISATION

ATTENTION :

Pour les personnes désirant faire l'acquisition du coffret (ref ERMES 120B), veuillez vous reporter à la notice incluse avec le boîtier. Des astuces de montage utiles à la mise en boîte y sont décrites. Elles ne sont pas nécessaires si l'on ne fait pas de mise en coffret.

ATTENTION :

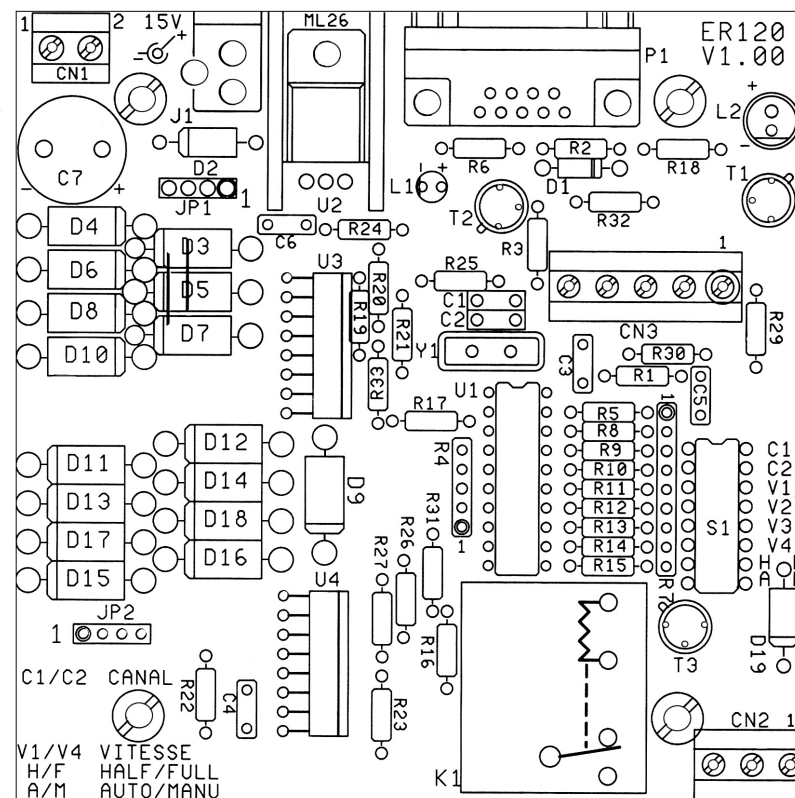
Suite aux retours SAV, nous avons constaté certaines erreurs dues à l'inattention ou au manque d'application lors de la réalisation des KITS. Vous trouverez ci-après les erreurs classiques généralement constatées.

1/ La soudure froide : Elle se produit lorsque la panne du fer ne chauffe pas assez les deux éléments à souder, la soudure ne peut pas accrocher, car la température n'est pas atteinte. Une panne peut se produire de suite ou après quelques temps d'utilisation, lorsque l'oxydation fait son œuvre. vérifiez que la soudure est brillante et qu'elle forme un cône autour de la patte du composant, de plus rappelons qu'il ne faut jamais souffler sur une soudure (même pour aller plus vite) .

2/ La " gougoutte " de soudure entre deux pattes très proches : La solution est simple, vérifiez avant la soudure

les connexions aboutissant à la pastille que vous allez souder, et contrôler après. N'oubliez pas, que plus un composant est petit (condensateur, transistor), plus il a du mal à évacuer la chaleur, ne pas rester trop longtemps (<5s) sur une patte et espacez le soudage sur un composant actif.

3/ N'hésitez pas à plaquer correctement les éléments sur le circuit imprimé (support CI, poussoir etc..), dans le cas contraire lors de l'utilisation (insertion, extraction, serrage) Les efforts ne seront pas transmis sur l'élément, mais sur les pistes du circuit imprimé d'où rupture de celles-ci. La



méthode consiste par exemple pour un support C.I., à faire 2 soudures en diagonale puis appuyer sur le support et chauffer les 2 soudures, l'une après l'autre, vous serez surpris de voir que le support s'enfonce encore. Une exception à cette règle, concerne les éléments qui sont amenés à chauffer (risque de brûlure sur le circuit imprimé).

Un dernier conseil : Pour le positionnement des composants, nous vous conseillons de les implanter dans le même sens de lecture (la vérification des valeurs sera grandement facilitée), et de bien les

plaquer sur le circuit-imprimé, la résistance mécanique sera bien meilleure.

Le circuit imprimé étant percé et sérigraphié, la difficulté réside juste dans le placement des composants.

ATTENTION :

Certains composants sont polarisés, ils ont donc un sens d'insertion particulier. Il s'agit des diodes, des leds, des circuits intégrés et de leurs supports. Il est conseillé d'implanter les composants par ordre de taille croissante, veuillez donc, de préférence, procéder comme suit.

Montez les diodes :

D1: 1N4148 (attention au sens)

D2: 1N4007 (attention au sens)

Montez les résistances :

R1 : 100KR (marron, noir, jaune)

R8 à R15 : 1KR (marron, noir, rouge)

R5 : 22K (rouge, rouge, orange)

R4, R6, R9 : 10KR (marron, noir, orange)

R2, R3, R16, R17 : 4.7KR (jaune, violet, rouge)

R18, R19 : 470R (jaune, violet, marron)

R19 à R33 : 0R (noir) (strap)

Montez les diodes :

D3 à D18 : BY218 diode de puissance. (attention au sens)

Montez les réseaux de résistances :

R7 : 10K, Réseau de 8 résistances (attention au sens)

R4 : 100K, Réseau de 4 résistances (attention au sens)

Montez les supports circuit intégré :

SUP1 : support tulipe 20 broches (attention au sens).

Montez les condensateurs céramique :

C1, C2 : 27pF

Montez les condensateurs milfeuil :

C3, C4, C5, C6 : 120nF

Montez les transistors :

T1, T3 : 2N2222P

T2 : 2N2907

Montez le condensateur chimique :

C7 : 1000uF/63V radial (respectez la polarité)

Montez le quartz :

Q1 : 3.2768Mhz

Montez les connecteurs :

CN1, Borniers 2 voies

CN2, Borniers 3 voies

CN3, Borniers 5 voies

Montez les barettes sécables :

JP1, JP2 : Borniers 4 bornes

Montez la prise DB9 :

P1

Montez le jack :

J1

Montez le relais :

K1

Montez les Leds :

L1, L2 : Led 5mm (attention au sens et le + sur la pastille carré)

Montez les circuits de puissance :

U3, U4

Montez le régulateur de tension :

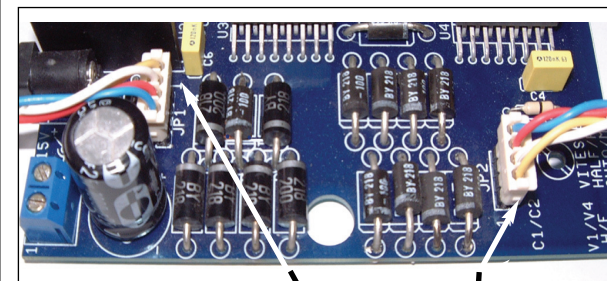
U2

Mettre les 4 entretoises et les 4 vis

Avertissement :

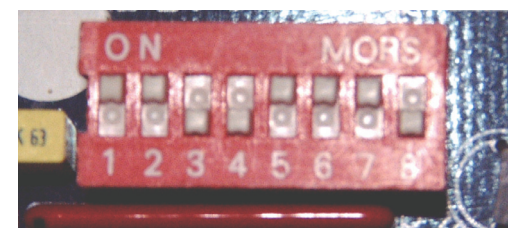
Vérifiez toujours les soudures, ainsi que les éventuels courts-circuits réalisés malencontreusement. Avant d'insérer les circuits intégrés vous pouvez si vous possédez un multimètre, vérifiez les tensions d'alimentations.

Connecteurs pour les moteurs :

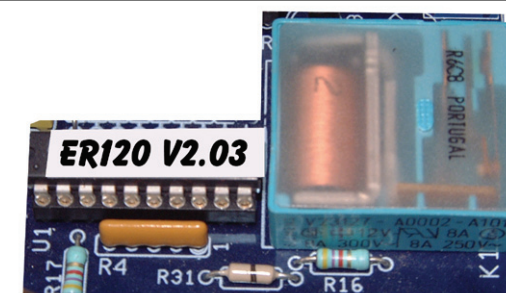


Fil jaune

Dip Switch :



Micro Contrôleur et Relais :



Avertissement

Les circuits de puissance U3 et U4 peuvent nécessiter un dissipateur thermique pour des moteurs pas à pas puissants !

Mise en route :

4 Configuration de la carte:

La configuration est réalisée par les interrupteurs DIL.

4.1 Codage du canal de la carte de A à D.

Canal1	Canal2	Codage
0	0	A
0	1	B
1	1	C
1	0	D

4.2 Programmation de la vitesse de rotation de 500µS à 4ms par pas.

V3	V2	V1	V0	Vitesse
0	0	0	0	250µS
0	0	0	1	500µS
0	0	1	0	750µS
0	0	1	1	1mS
0	1	0	0	1,250mS
0	1	0	1	1,500mS
0	1	1	0	1,750mS
0	1	1	1	2mS
1	0	0	0	2,250mS
1	0	0	1	2,500mS
1	0	1	0	2,750mS
1	0	1	1	3mS
1	1	0	0	3,250mS
1	1	0	1	3,5mS
1	1	1	0	3,75mS
1	1	1	1	4mS

5 Présentation des modes :

5.1 Mode Half /FULL :

Programmation du mode de fonctionnement du moteur en 1/2 pas (Half) ou pas entier (FULL).

5.2 Mode AUTO/PC :

Deux modes de commande de la carte sont possibles, soit une commande par un Joystick (mode AUTO) ou commande par le PC, en mode AUTO la led RS232 s'allume en permanence.

5.3 Mode autonome :

Les commandes XY des moteurs se font par joystick avec possibilité d'accélérer la vitesse des deux moteurs par bouton poussoir. Dans ce mode les paramètres de fonctionnement sont programmés par les minis interrupteurs situés sur la carte.

La carte est connecté à un joystick par l'intermédiaire du connecteur CN3, le commun étant la borne 1 de CN3, chaque contact est relié à I1, I2, I3, I4.

Chaque axe du joystick commande la direction de rotation d'un des moteurs, de plus la vitesse est mise au maximum lorsqu'on court-circuite la broche 2 et 3 de la DB9 par un bouton poussoir (IRQ=0). Un vieux joystick digital de PC (présence de contact, pas de potentiomètre !) fera l'affaire, on câblera le bouton poussoir de tir pour l'accélération des moteurs (Broche 2 et 3 de la DB9). Ce joystick pourra servir d'interrupteur de fin de course lors de l'utilisation en mode PC, pour vérifier le fonctionnement complet de l'interface.

En mode autonome configurez les cavaliers comme ci-contre

Inter		OFF	ON	Mode	
1			X	Adresse A	Numéro de module
2			X	Adresse A	Sur deux bits A à D
3	V1 mini	X		V1 maxi	Programmation vitesse des Moteurs
4	V2 mini	X		V2 maxi	
5	V3 mini	X		V3 maxi	
6	V4 mini		X	V4 maxi	
7	Full	X		Half	Mode full (pas) ou half (1/2 pas)
8	AUTO	X		PC	Mode autonome ou PC

Alimentation:

Mettre sous tension la carte par le jack (15V maxi), la led verte doit s'allumer (présence 5v). La led rouge (RS232) allumée indique la configuration en mode autonome.

Alimentez les moteurs de 2 à 40V (suivant moteur) par le connecteur CN1 (borne 2=+, borne 1=0v)

ATTENTION :

Suivant la tension d'alimentation et la résistance interne des moteurs pas à pas, les circuits U3 et U4 peuvent chauffer. Surveillez les refroidisseurs pendant les essais.

Le déplacement du joystick, dans une direction, doit produire une rotation d'un des moteurs, le bouton de tir peut servir à accélérer la vitesse de rotation. Le paramétrage de la vitesse va dépendre des caractéristiques des moteurs, quelques essais peuvent être nécessaires pour déterminer le réglage optimum. Couper l'alimentation entre chaque réglage.

5.4 Mode programmable par le PC :

Les ordres naturels sont transmis par l'intermédiaire d'une liaison RS232. La carte a un numéro d'identification programmable qui permet la mise en parallèle de 4 cartes sur un même port série. La vitesse des moteurs, le type de fonctionnement (Half/Full), le

mode "économie", le mode "écho" sont programmables par l'utilisateur.

Dans ce mode reliez le PC au port série par un cordon standard, des interrupteurs de fin de course peuvent être câbler sur CN3 dans les quatre directions et permettent l'initialisation du système.

Le logiciel fourni permet la vérification du bon fonctionnement du système, mais un logiciel spécifique peut être développer facilement dans un langage évolué. De nombreuses commandes permettent soit de connaître l'état du système soit de paramétrer les divers modes de fonctionnement.

Configurez les cavaliers comme ci dessous :

Inter		OFF	ON	Mode
1			X	Adresse A
2			X	Adresse A
3	V1 mini	X		V1 maxi
4	V2 mini	X		V2 maxi
5	V3 mini	X		V3 maxi
6	V4 mini		X	V4 maxi
7	Full	X		Half
8	AUTO		X	PC

Paramètre de la liaison RS232 :

9600 Baud Parité None, 8 bits de données, 1 bit de stop
Fonctionnement en mode Echo commutable sur marche ou arrêt.

Grâce aux 2 logiciels fournis vous pouvez commander une ou plusieurs cartes. Sachant que la programmation

définitive sera laissée à votre convenance. Ces logiciels doivent servir principalement à voir le bon fonctionnement du système.

Précisions utiles :

Les caractères "<" ou ">", ne sont pas à taper, ils indiquent la direction de la commande. Le caractère ">" indique que l'ordre vient du PC (taper par l'utilisateur), le caractère "<" indique une réponse de la carte.

Un ordre entre parenthèse indique le choix entre deux ordres. "D(G)"=Droite ou Gauche Le premier code envoyé correspond à l'adresse de la carte de A à D codé sur les mini-dip. Les exemples envoient "A". Les paramètres "xx" ou "XX" représentent un chiffre de 0 à 255.

5.4.1 Version du logiciel.

A> ?> < VERSION CARTE correspond à l'exemple suivant.

Ex: Taper A> ?> ,

la carte répond: "PaP V2.03" qui indique Version carte
Pas à Pas: "Pap V2.03"

Puis la carte répond "RA" qui indique "R"eset carte "A"

5.4.2 Mode ECHO:

Commutation du mode ECHO sur marche ou arrêt.

A> E> M> MODE ECHO marche : Réponse <A (qui signale carte A prête!)

A> E> A> MODE ECHO arrêt

Permet d'éviter un conflit de réponse lorsque plusieurs cartes sont connectées. En mode Echo Off, seule la carte concernée répond au début du dialogue pour signaler sa présence.

5.4.3 Type de rotation en Mode Half ou Full

Le mode HALF correspond au 1/2 pas, ce mode permet d'augmenter la précision de rotation au détriment de la vitesse.

A> M> H> Mode HALF = 1/2 pas

A> M> F> Mode FULL= pas entier

Dans tous les cas la carte répond <! Ordre exécuté

5.4.4 Le Mode économie d'énergie:

Ce mode permet une baisse de l'échauffement du moteur et du circuit de puissance, mais limite le couple résistant à l'arrêt.

A> E> (0-9)> Mode 0= mode normal, Mode 9=80% de puissance délivrée

Ex: "AE5" soit A> E> 5> <! Réponse carte

5.4.5 Changement de vitesse de déplacement:

La vitesse par défaut est déterminée par la position des mini-dip.

A> V> (A-Q)> Changement vitesse de A à Q.

<! Réponse carte

Attention :

En fonction des caractéristiques du moteur et de la tension d'alimentation, une vitesse excessive peut entraîner des problèmes (comme partout !) .

5.4.6 Le Reset du programme.

A> R> R> <RA (équivalent à Reset carte A)

Permet un Reset complet des cartes connectées. Cette commande est très importante, car elle permet la mise hors tension des moteurs (I=0), ce qui évite un échauffement excessif des moteurs. Par contre le moteur étant hors tension le moindre mouvement sur son rotor entraînera une rotation.

5.4.7 Le Reset des moteurs:

Permet une rotation des moteurs vers la droite ou la gauche jusqu'au point de contact; fin de course.

A> R> G(D)> D(G)> Reset Moteur A vers la gauche et moteur B vers la droite.

Réponse: <! <I <xx (état des interrupteurs fin de course)

Ex: "ARGD" réponse !IA(07) après appuie sur deux fins de course, ce qui indique "!" (ordre exécuté), "A"

(interface A), "07" (fin de course numéro x appuyé). Attention même le moteur à l'arrêt, toutes actions sur les fins de courses entraînera une information du type "IA(xx)"

5.4.8 Etat des interrupteurs de fin de course:

Ex : "IA7" indique "I" (fin de course), "A" (réponse carte A), "7" (inter I4 appuyé)

"IAF" indique "I" (fin de course), "A" (réponse carte A), "F" (tous les inters sont relâchés)

La réponse exprimée en hexadécimal, indique la position des interrupteurs, sachant que normalement deux interrupteurs opposés ne peuvent être commuter simultanément. En général on retrouve les états suivants "IA7", "IA E", "IA D", "IA B", "IA F"

Tableau de correspondance Hexadécimal / état des interrupteurs.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
I1	0	1		1		1		1		1		1		1		1
I2	0		1	1			1	1			1	1			1	1
I3	0				1	1	1	1					1	1	1	1
I4	0								1	1	1	1	1	1	1	1

A> I> <I <xx Etat position des interrupteurs en hexadécimal. \$C=12=%1100 de l'interface A.

5.4.9 Commutation du relais.

Ce relais peut servir à la mise en route d'un moteur de perceuse ou autre.

A> R> A> Relais sur arrêt Réponse: <! Ordre exécuté

A> R> M> Relais sur marche Réponse: <! Ordre exécuté

5.4.10 Mise en rotation d'un seul moteur:

Rotation à gauche ou à droite de xxyy=65535 pas maxi..

A> A> D> xxyy> Rotation sur la carte A du Moteur A vers la droite de xxyy pas.

A> A> G> xxyy> Rotation sur la carte A du Moteur A vers la gauche de xxyy pas.

A> B> D> xxyy> Rotation sur la carte A du Moteur B vers la droite de xxyy pas.

A> B> G> xxyy> Rotation sur la carte A du Moteur B vers la gauche de xxyy pas.

Réponse: <! Après chaque ordre exécuté.

5.4.11 Mode rotation conjugué du moteur A et B:

Rotation des deux moteurs, jusqu'à 65535 pas en mode HALF ou FULL.

5.4.12 Mode 1/2 pas (HALF)

A> H> D(G)> xx> XX> G(D)> yy> YY> Rotation Moteur A à droite de xxXX pas

Réponse: <! Ordre exécuté. Rotation Moteur B à gauche de yyYY pas

5.4.13 Mode Pas entier (FULL)

A> F> D(G)> xx> XX> G(D)> yy> YY> Rotation Moteur A à droite de xxXX pas

Réponse: <! Ordre exécuté Rotation Moteur B à gauche de yyYY pas

5.5 Commande en mode immédiat:

C'est le PC qui gère directement les bobines des moteurs, ce qui peut permet dans certains cas critiques d'éliminer les problèmes de vitesse d'exécution. Chaque ordre envoyé permet l'alimentation d'un ou plusieurs enroulements du ou des moteurs, mais dans ce cas il faut bien gérer les cycles de commande pour obtenir un fonctionnement correct.

Commande les bobinages des moteurs A et B directement.

A> T> xx> Mode immédiat PORTA=xx

5.6 Commutation en mode linéaire:

C'est un mode qui permet d'obtenir la vitesse optimum du système, on peut fournir en très peu d'octet (3) la direction et le nombre de pas de chaque moteur. Le nombre d'ordre qui suit est limité à 255 (1 octet=1 ordre), par contre le nombre de pas maximum par moteur est limité à 7 par ordre. Dans tous les cas la carte signale au PC tout changement dans l'état des interrupteurs. La carte gère 4 contacts de fin de course qui permettent le positionnement d'une table XY. Elle possède un relais 220V 8A commutable par le PC. C'est un mode plus complexe à programmer, même si c'est le PC qui se charge des calculs. Ce mode permet une souplesse de principe et s'adapte aux configurations particulières. Il permet l'envoi d'ordre de positionnement aux deux moteurs sans adresser à chaque ordre le numéro de l'interface, ce qui permet un gain de temps non négligeable. Il suffit juste de préciser au début de l'ordre, l'adresse de l'interface (A..D) ainsi que l'ordre et le nombre de commande qui suivent.

A> L> Nb> aa> bb> cc> dd> etc.

Décomposition de l'ordre:

A : Adresse

L : Ordre mode Linéaire.

Nb= nombre d'ordre (aa, bb, cc, dd) qui suit jusqu'à 255.

Aa, bb, cc chiffre de 1 à 255

Réponse: après chaque ordre exécuter <!.>

L'ordre aa,bb,cc se décompose en binaire en deux quartets, %AxxxByyy dont chaque bit à une valeur

**ERMES120**

particulière.

- 1 bit du quartet = direction du moteur A (1=droite)
- 3 bits (xxx) du quartet = nombre de pas du moteur A (maxi 7)

- 1 bit du 2° quartet = direction du moteur B (1=droite)
- 3 bits (yyy) du 2° quartet = nombre de pas du moteur B (maxi 7)

Résumons dans un tableau ci-contre la signification de chaque bit de l'octet aa, bb, cc :

Chaque Bit 6,5,4 ou 2,1,0 à un poids et pour transmettre l'ordre de l'exemple 1, il faut transmettre le chiffre 182, soit $1*128 + 0*64 + 1*32 + 1*16 + 0*8 + 1*4 + 1*2 + 0*1$. Ce qui ordonne une rotation à droite du moteur A de 3 tours (011) et une rotation à gauche du moteur B de 6 tours (%110). En clair pour faire tourner le moteur A à droite il faut rajouter 128 à l'ordre, pour faire tourner le moteur B à droite il faut rajouter 8.

Pour faire tourner le moteur A de X pas (X=7 maxi), il faut ajouter (X fois 16)

Pour faire tourner le moteur B de Y pas, (Y=7maxi) il faut ajouter (Y fois 1)

L'exemple 2 fait tourner à gauche le moteur A de 5 pas (%101), et fait tourner à droite le moteur B de 1 pas (%001).

Soit $(0*128) + 5*16 + (1*8) + 1*1 = 89$

L'exemple 3 fait tourner à droite le moteur A de 6 pas (%110), et fait tourner à droite le moteur B de 5 pas (%101).

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Valeur
Poids	128	64	32	16	8	4	2	1	
Direction : 1=dte, 0=gauche	Direction Moteur A				Direction Moteur B				136
Nbre de Pas Moteur A		1	1	1					112
Nbre de Pas Moteur B						1	1	1	7
Ex : 1	1	0	1	1	0	1	1	0	182
Ex : 2	0	1	0	1	1	0	0	1	89
Ex : 3	1	1	1	0	1	1		1	237

Soit $(1*128) + 6*16 + (1*8) + 5*1 = 237$

5.7 Description des logiciels

L'installation, bien que non obligatoire peut se faire en lançant le programme INSTALL.BAT. Le répertoire ER120 est créé, qui contient deux logiciels DIAL120.EXE, ER120.EXE, les fichiers d'exemples et de configuration.

Le logiciel DIAL120.EXE permet un dialogue avec le port série COM1 ou COM2. Tout ce qui est tapé au clavier est envoyé sur le COM, tout ce qui est reçu sur le COM est envoyé à l'écran. Sur la partie droite la traduction en hexadécimal permet une analyse de la réponse du système. Le dialogue consiste à taper des ordres dans un langage qui se veut assez logique. (A..D) adresse de la carte, H (mode Half), L (mode Linéaire), E (mode Echo), R (mode reset) etc...

L'analyse des ordres permet de comprendre la logique des abréviations.

Exemples :

AEM = A: adresse module E=mode Echo M=sur Marche

AMH = A: adresse module M=Mode H= Half

AE5 = A: adresse module E=mode Economie 5= valeur

AVB = A: adresse module V=Vitesse B= valeur

Le logiciel ER120.EXE permet la transmission d'ordre sous la forme d'un fichier. Cette fonction permettra une

animation complète du système en mode automatique. Un fichier ASCII créer avec un logiciel de traitement de texte ou autre enverra une succession d'ordre à l'interface ER120. Un ordre à été ajouté qui introduit une temporisation pour permettre l'usinage d'une pièce par exemple. L'ordre "T100" introduit une temporisation de 10s dans le logiciel et non dans la carte. Ce programme reste un outil de démonstration utile mais peut être incomplet, surtout dans le domaine de la gestion des interrupteurs. Dans tous les cas la carte arrête la rotation du moteur correspondant à un interrupteur qui arrive en buté.

L'ordre "ARM" ou "ARA" concernant le relais permet la commande d'un moteur extérieur ou d'un périphérique, ce relais est actif pour des tensions d'alimentations des moteurs de 7 à 20Volts.

Des fichiers d'exemples sont fournies pour vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble.

Liste des composants

Désignation :		Qté	Repère	Observation
Diode	1N4148	1	D1	
Diode	1N4007	2	D2,D19	
Diode puissance	BY218	16	D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10, D11,D12,D13,D14,D15,D16,D17,D18	
Led rouge	LED R	1	L1	
Led verte	LED V	1	L2	
Résistance métal 5%	100KR	1	R1	
Résistance métal 5%	4.7KR	4	R2,R3,R16,R17	
Résistance métal 5%	22KR	1	R5	
Résistance métal 5%	470R	2	R18,R6	
Résistance métal 5%	1KR	8	R8,R9,R10,R11,R12,R13,R14,R15	
Résistance métal 5%	0R	15	R19,R20,R21,R22,R23,R24	
Réseau 8 résistances	SIL10K 8R	1	R7	
Réseau 4 résistances	SIL100K 4R	1	R4	
STRAP métal			R25,R26,R27,R28,R29,R30,R31,R32,R33	
Cond. Céramique	27pF	2	C1,C2	
Cond. Milfeuil	120nF	4	C3,C4,C5,C6	
Cond. Chim. Rad	V1000uF	1	C7	
Relais 12V 8A	RELAIS 1RT	1	K1	
Prise DB9 femelle	DB9F/CI	1	P1	
Transistor plastique	2N2222	2	T1,T3	
Transistor plastique	2N2907	1	T2	
Microcontrôleur	68HC705J1S	1	U1	
Régulateur	LM7805	1	U2	
Interface puissance	L298	2	U3,U4	
Quartz	3.2768MHZ	1	Y1	
Dip. Switch	SW.DIP-8	1	S1	
Bornier	CV2	1	CN1	
Bornier	CV3	1	CN2	
Bornier	CV5	1	CN3	
Bornier	HEADER 4	2	JP1,JP2	
	PHONE JACK	1	J1	
Boîtier	HAED300	1	B1	

Accessoires montage :

Vis	4	V1,V2,V3,V4
Dissipateur TO220	1	
Entretoises et 4 écrous	4	
Barettes sécables 4	2	

Garantie :

Les Kits ERMES ont été élaborés et testés de façon rigoureuse. Un soin tout particulier est apporté dans le choix des composants et le circuit imprimé est d'une qualité irréprochable. Si toutefois vous deviez rencontrer un problème lors de la réalisation, veuillez avant toute chose vérifier l'implantation des composants (sens et valeur), les soudures, le câblage. Vérifier de plus l'alimentation des circuits intégrés. Si le phénomène persiste, notre service technique est à votre disposition pour vous aider. Envoyez-nous un courrier, accompagné d'une enveloppe timbrée pour la réponse (délai réponse env. une semaine), en nous donnant le maximum d'informations. Nous garantissons le bon fonctionnement des kits ERMES. En cas de problème, ramenez le kit chez votre distributeur. La réparation sera effectuée gratuitement, sauf en cas de mauvais assemblage évident.

Nous déclinons toute responsabilité pour tout dommage causé par l'utilisation ou la défectuosité d'un kit ERMES.



**KIER120 AVEC COFFRET
COMPLET SÉRIGRAPHIÉ**