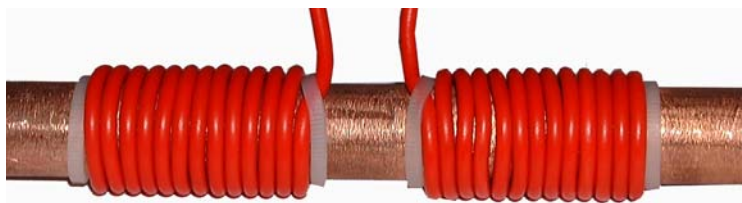


ERMES123

DÉTARTREUR PARAMÉTRABLE BI-FRÉQUENCE



ERMES
kit

Caractéristiques :

Alimentation : 12 - 15 VDC

Dimensions : 78 x 100 mm



1 PRÉSENTATION

Ce détartreur est du type dynamique c'est à dire actif, par opposition au détartreur type aimant. Pour comprendre l'action que peut réaliser ce montage sur l'eau, il faut se pencher sur la composition chimique de celle-ci.

2 INFORMATIONS

L'eau est constituée de plusieurs éléments dont, les nitrates, le calcium, les sulfates, le magnésium, le sodium le bicarbonate et le potassium. Dans le cas des

eaux dures bicarbonées, il existe un problème d'entartrage lié à la formation d'incrustations dures dû au carbonate de calcium. Cette réaction augmente avec l'élévation de la température de l'eau, on constate alors un dépôt blanc résistant sur les parois des casseroles d'eau que l'on fait bouillir.

Pour corriger ces problèmes les solutions sont les suivantes, soit l'usage d'un adoucisseur d'eau qui retient les éléments en cause, avec le problème récurrent de l'échange du filtre et le coût élevé lors de l'achat, soit appliquer un champ électrique sur le passage de l'eau, ce qui entraîne une modification importante des cristaux

de carbonate de calcium.

Plusieurs expériences ont montré que cette altération de la forme des cristaux diminue de façon très importante leur adhérence et que l'efficacité du champ électrique appliqué est liée à l'amplitude des signaux, et à la fréquence de ceux-ci.

Il faut toutefois signaler que le carbonate de calcium est toujours présent, mais son pouvoir d'adhérence étant fortement diminué, l'entartrage des tuyauteries et autres équipements est donc lui aussi réduit de façon très importante. L'amélioration sur l'eau est immédiate après branchement de l'appareil, par contre le dépôt de tartre déjà incrusté ne sera que faiblement diminué.

Le montage s'articule autour d'un générateur de signaux carrés de fortes amplitudes, dont la fréquence est variable pour améliorer le rendement de l'appareil. En effet, l'expérience a prouvé qu'un signal de fréquence fixe devenait moins efficace au bout d'un certain temps.

Le traitement est signalé par le clignotement d'une led bicolore, dont la couleur varie en fonction de la fréquence générée par le système. Le montage est alimenté par un bloc secteur dont la tension de sortie sera mise sur la position la plus élevée.

3 FONCTIONNEMENT

Le montage décrit, utilise un nouveau micro contrôleur (μC) MOTOROLA de la famille 68HC908

A) Le 68HC908QY :

C'est une μC avec mémoire flash qui se décline en plusieurs versions QY1, QY2, QY4 dont chacun possède des caractéristiques plus ou moins importantes. Nous verrons plus spécifiquement le 68HC908QY2, μC de milieu de gamme, qui permet pour un coût abordable des applications sérieuses.

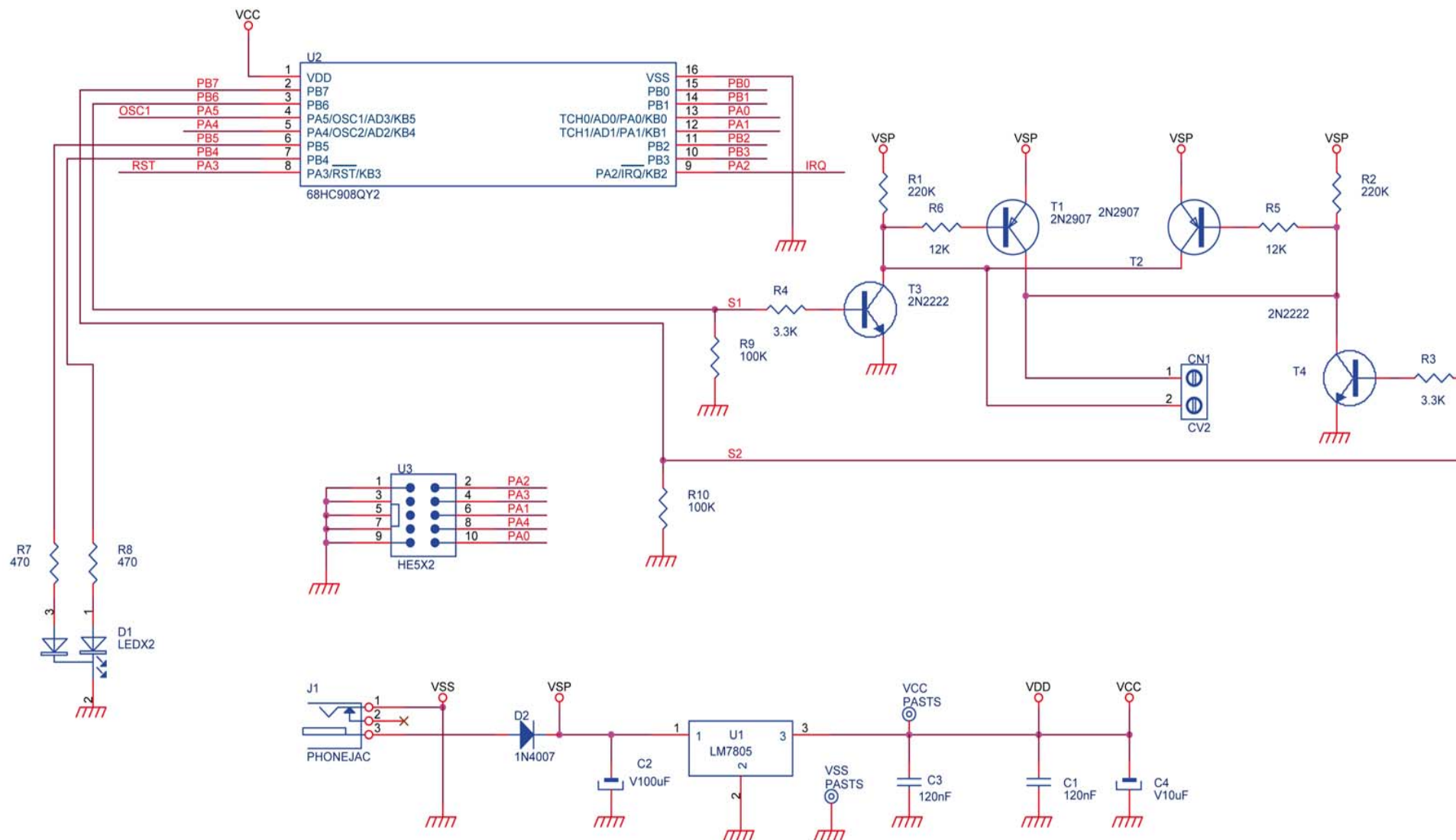


ERMES123

Voici une présentation succincte du 68HC908QY2.

Alimentation 3 et 5V, Code compatible 68HC05
Mémoire EPROM FLASH 1536 octets

Mémoire RAM 128 octets
Oscillateur Interne (ajustable) ou externe 3.2Mhz et 9.8Mhz
Mode AutoWakeup
Mémoire FLASH auto programmable
2 timer 16bits (commutable sur pins externe)



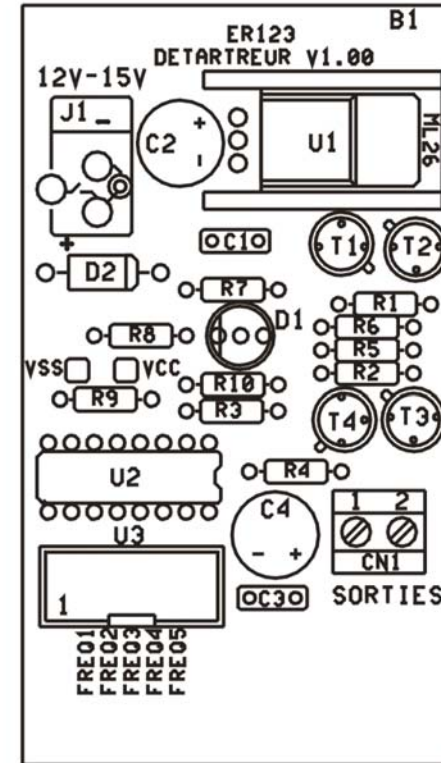
4 convertisseurs analogique, numérique 8Bits
13 entrées/sorties (I/O) bi-directionnel
1 entrée IRQ
1 entrée RST
6 interruptions pour clavier
Pull up interne sur port, pin rst et pin IRQ
Boîtier PDIP16 Pins et SOIC
1 entrée INTERRUPTION
1 watchdog interne
1 contrôleur d'alimentation intégré

4 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le montage est alimenté par un bloc secteur, ce qui permet de diminuer la taille du boîtier et éviter la présence du secteur sur le montage. La diode D2 protège le montage des inversions de polarité à éviter malgré tout. Le circuit U1 est un régulateur 5V qui régule la tension pour le μC , les condensateurs C1,C2,C3,C4 filtrent la tension d'alimentation. Le μC intégrant un circuit de RESET et une horloge interne (circuit RC paramétrable), il suffit donc de l'alimenter pour le mettre en œuvre. La commande des bobines est réalisée grâce à 4 transistors qui vont conduire alternativement et inverser les polarités des sorties, on aura ainsi près de 28volts en sortie.

La Led bi-couleur est alimentée par le μC à travers 2 résistances pour limiter le courant qui la traverse. On pourra modifier la fréquence du signal en sortie pour que chacun puisse faire ses propres expériences. Comme signalé plus haut, si l'efficacité de l'appareil a été prouvée, les fréquences à générer sont variables suivant les avis, il

Implantation composants :



semble par contre que les bi-fréquences soient mieux adaptées. L'auteur pour sa part utilise la fréquence F4, mais rien n'empêche d'élaborer vos propres essais, voir d'en faire profiter notre bureau d'étude. Voici donc les signaux pré-programmés, sélectionnables par un cavalier à positionner sur le connecteur.

Fréquence F1- Signal variable de 2Khz à 7Khz ; la led est jaune fixe.

Fréquence F2- Signal variable de 5Khz à 10Khz ; la led est jaune fixe.

Fréquence F3- Signal fixe de 8Khz ; la led clignote en

rouge

Fréquence F4- Signal bi-fréquence variant à 5Khz et à 10Khz ; la led clignote en vert puis rouge.

Fréquence F5- Signal fixe de 15Khz ; la led clignote en vert.

En l'absence de cavalier c'est la fréquence F4 qui est sélectionnée.

Vous pouvez vérifier le fonctionnement grâce à un haut-parleur raccordé aux sorties à travers 2 résistances de 100 ohms, pour éviter la destruction de

celui-ci. Vous obtiendrez une belle sirène sur la position F1 et F2.

5

RÉALISATION

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 contrôlez après. N'oubliez pas, que plus un composant est petit (condensateur, transistor), plus il a du mal à évacuer la chaleur, ne restez pas 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 appuyez sur le support et chauffez 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.

ATTENTION : La Led D1 doit être soudée du côté des pistes, au plus près du circuit. D'autre part, si le jack du bloc secteur gêne, on peut souder les fils d'alimentation directement sur le circuit imprimé.

Mise en route

Montez les résistances :

R1, R2 : 220KR (rouge, rouge, jaune)
R3, R4 : 3,3KR (orange, orange, rouge)
R5, R6 : 12KR (marron, rouge, orange)
R7, R8 : 470R (Jaune, violet, marron)
R9, R10 : 100KR (marron, noir, jaune)

Montez la diode :

D2 : 1N4007 (attention au sens)

Montez le support de circuit intégré :

16 broches : U2 (attention au sens)

Montez les condensateurs milfeuil :

C1, C3 : 100nf

Montez les transistors :

T1, T2 : 2N2907 (attention au sens)

T3, T4 : 2N2222 (attention au sens)

Montez le régulateur 5V :

U1 : LM7805 (ne pas oublier le radiateur)

Montez les condensateurs chimiques :

C2 : 100uF/25V radial (respectez la polarité)

C4 : 10uF/25V radial (respectez la polarité)

Montez le support de cavalier :

U3 : 2 x 5 broches

Montez le bornier pour la bobine :

CN1 : 2 Plots (attention au sens)

Montez le socle alimentation 12 à 15V :

CN2 : femelle

Montez le circuit intégré sur son support :

U2 : 68HC908QY2 (voir sens support)

Montez la Led

D1 : Led bicolore rouge 5mm (attention au sens à souder côté pistes). (patte la plus longue sur pastille carrée).

6

INSTALLATION

Fixez le boîtier le plus près possible des bobines (maximum 10cm). Les 2 bobines espacées de 5 à 10cm sont constituées de 10 à 12 spires jointives et enroulées autour d'un tuyau d'arrivée d'eau en plastique ou en cuivre, l'efficacité est accrue en plaçant le montage sur l'entrée du chauffe-eau, ou avant tout système de

**ERMES123**

mise en température.

Sur le bloc secteur, le + est sur la borne centrale du jack.

7**ESSAI**

Le montage fonctionne dès la mise sous tension.

Liste des composants

Désignation :	Qté	Repère	Observation
Résistance métal 5%.....	470R (marron, violet, marron).....	2	R7, R8
Résistance métal 5%.....	3,3KR (orange, orange, rouge).....	2	R3, R4
Résistance métal 5%.....	12KR (marron, rouge, orange).....	2	R5, R6
Résistance métal 5%.....	100KR (marron, noir, jaune).....	2	R9, R10
Résistance métal 5%.....	220KR (rouge, rouge, jaune).....	2	R1, R2
Cond. Milfeuil.....	100nF/63V.....	2	C1, C3
Cond. Chim. Radial.....	10uF/25V.....	1	C4
Cond. Chim. Radial.....	100uF/25V.....	1	C2
Diode.....	1N4007.....	1	D2
Diode Led Bicolore.....	Rouge et vert.....	1	D1
Régulateur 5V pos.....	7805.....	1	U1
Micro contrôleur.....	68HC908QY2.....	1	U2
Transistors.....	2N2907.....	2	T1, T2
Transistors.....	2N2222.....	2	T3, T4
Accessoires de montage.....			
Bornier 2 plots à visser.....	1	CN1	
Bornier Alimentation à souder.....	1	CN2	
Fil rigide 2,5mm ²	2m		
Vis 3x10mm.....	1		Pour radiateur régulateur
Ecrou 3mm.....	1		Pour radiateur régulateur
Rondelle pression 3mm.....	1		Pour radiateur régulateur
Collier de fixation.....	4		

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.