



PRODETERMINATOR
Analyseur de
Semiconducteurs Kit
AS4002

Manuel de Montage

Copyright MW Instruments (C) 2004

<http://www.mwinstruments.com>

PRODETERMINATOR, manuel de montage, MMF4002-0501

CHAPITRE 1: INTRODUCTION

Le **PRO**DETERMINATOR est un instrument de test destiné à contrôler la plupart des semiconducteurs existants. L'instrument reconnaît entre autres les transistors bipolaires, les transistors à effet de champ, les MOSFETs, les diodes, les triacs, thyristors... Le brochage du composant inconnu est affiché ainsi qu'un certain nombre de paramètres. Veuillez vous reporter au manuel d'utilisation pour de plus amples informations.

Le kit de base (AS4002) comprend tout le matériel à l'exception du boîtier et du cordon spécial équipés de grip-fils professionnels.

Un boîtier optionnel prédécoupé et équipé d'une face avant sérigraphiée autocollante est disponible sous la référence AS4002-01.

Le cordon spécial pré câblé équipé de grips fils professionnels est disponible sous la référence AS4002-02.

Le cordon spécial pré-câblé pour optocoupleurs et équipé de grips fils professionnels est disponible sous la référence AS4002-03.

Le **PRO**DETERMINATOR permet aussi le test et la mesure d'optocoupleurs par l'intermédiaire d'un circuit externe.





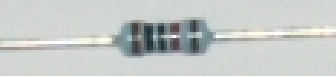
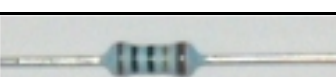

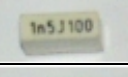
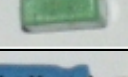

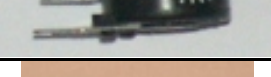
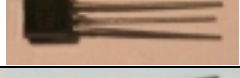

Les kits MWinstruments sont évolutifs. Des nouvelles fonctionnalités sont apportées de temps à autres, nécessitant un remplacement du microcontrôleur. Veuillez consulter notre site Web <http://www.mwinstruments.com> pour les modalités de mise à jour.

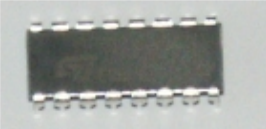



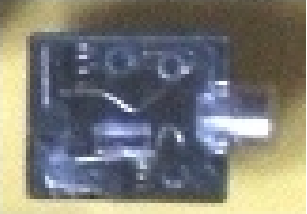
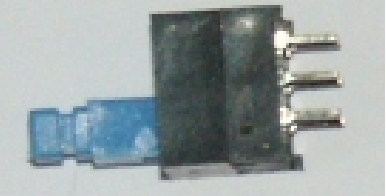
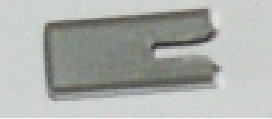

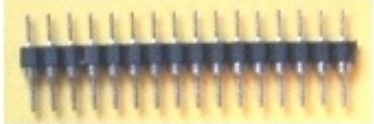

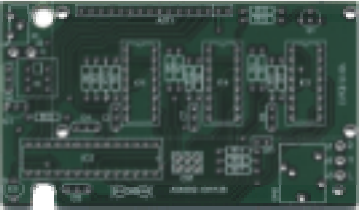
Le **PRO**DETERMINATOR est simple à assembler. Vous pouvez utiliser le plan de sérigraphie, la nomenclature et les photos pour un montage rapide. Les personnes expérimentées pourront aller directement à la page XX pour un assemblage rapide.

Si vous rencontrez des difficultés vous pouvez contacter directement le concepteur du projet (info@mwinstruments.com).

CHAPITRE 2 : nomenclature des composants

Ce chapitre détaille le contenu du kit. Il est bon de vérifier le contenu du kit avant de commencer, en se référant à la liste ci-dessous. Bien que le contenu soit vérifié avant emballage, il peut arriver qu'un composant manque à l'appel. Si tel est le cas veuillez contacter le service vente sales@mwinstruments.com qui vous enverra la pièce manquante dans les plus brefs délais.

Photo	Q ^{te}	Réf.	Description
	1	R16	51,1 R 1% (VERT, BRUN, BRUN, OR)
	3	R11, R12, R13	100 R 1% (BRUN, NOIR, NOIR, NOIR)
	3	R7, R8, R9	1 k 1% (BRUN, NOIR, NOIR, BRUN)
	4	R10, R14, R15,R18	4,87 k 1% (JAUNE, GRIS, VIOL, BRUN)
	4	R4, R5, R6 R17	10 k 1% (BRUN, NOIR, NOIR, RGE)
	3	R1, R2, R3	100 k 1% (BRUN, NOIR, NOIR, ORANGE)
	1	C4	100 pF, céramique (« <u>101J</u> »)
	3	C1, C6, C7	1,5 nF polyester (« 1n5 »)
	2	C2, C5	100nF ou 120nF « 104 » ou « .12K »
	1	C3	10 μ F/63V électrolytique
	1	P1	Résistance ajustable 4,7 k
	1	Q1	Transistor MOSFET BS170
	1	IC1	Régulateur 5V, 78L05

	3	IC3, IC4, IC5	Circuit intégré M74HC4052B1
	1	IC2	PIC16F876A programmé « AS4002 V40 »
	2	(IC2)	Support 14 points
	1	AFF1	Afficheur 2 lignes 16 caractères
	1	CN1	
	1	CN2	JACK 3,5mm stéréo
	1	K1	Interrupteur M/A
	1	(K1)	Bouton pour K1
	1	ST1	Barrette mâle 2 contacts
	1	(AFF1)	Barrette mâle 16 contacts
	1	(AFF1)	Barrette femelle 16 contacts
	1	PCB	Circuit imprimé double face sérigraphie composants

	2		Fils de câblage ou Support pile 9V (pour version sans boîtier)
	1		
	4	(AFF1)	Vis M2 x 6
	2	(AFF1)	Entretoises M2x8
	4	(AFF1)	Rondelles M2
	1m		Soudure

CHAPITRE 3 : CABLAGE DE LA CARTE

Les composants seront montés en respectant l'ordre de montage ci-dessous. Certains composants doivent être montés en premier, comme les résistances, d'autres en dernier comme les composants sensibles.

3.1 Montage des résistances

Les résistances sont toutes du type 1% à couche métallique. La valeur de la résistance est codifiée par 5 anneaux de couleur : les trois premiers anneaux correspondent aux trois chiffres significatifs, le quatrième au coefficient multiplicateur, et le dernier (brun) correspond à la tolérance 1%.

Les connexions des résistances devront être pliées à angle droit avant soudure sur le circuit imprimé. Toutes les résistances ont un pas de 10,16 mm. Pour des raisons de lisibilité il est préférable d'orienter les anneaux de couleur dans le même sens, de la gauche vers la droite et du bas vers le haut par exemple.

3.2 Montage des condensateurs

Commencez par implanter les condensateurs de 1,5nF, marqués 1n5 ou 152 (C1, C6, C7). Veillez à les plaquer sur le circuit imprimé, pour ne pas empêcher le montage de l'écran à cristaux liquides venant au-dessus.

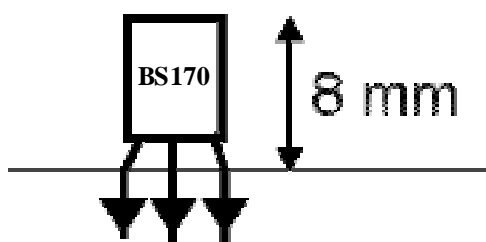
Implantez ensuite les condensateurs de 100nF (ou 120nF) (C2, C5) puis le condensateur de 100pF marqué 101J. Ceux-ci devront aussi être soudés de telle façon que leurs sommets ne soient pas à plus de 8mm du circuit imprimé.

Terminez par l'unique condensateur électrolytique (C3), en veillant à respecter le sens de ce dernier. La bande de couleur noire correspond au pôle négatif qui doit se trouver près du bord du circuit imprimé.



3.2 Montage du transistor et du régulateur de tension

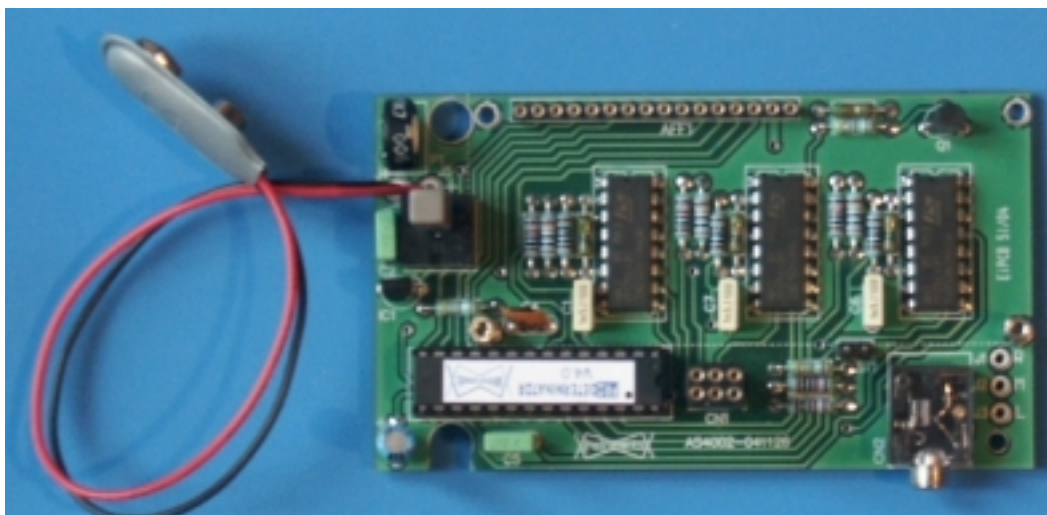
L'unique transistor du montage sera soudé conformément à la sérigraphie du circuit imprimé, le côté plat étant vers l'intérieur de la carte. Le sommet du transistor ne doit pas se trouver à plus de 8 mm du circuit imprimé. Veillez à ne pas le confondre avec le régulateur 78L05 qui possède le même boîtier. Le transistor est du type MOSFET et est donc sensible aux décharges électrostatiques. Il faut observer les précautions d'usage lorsqu'il s'agit de manipuler les semi-conducteurs : on pourra toucher une partie métallique reliée à l'établi pour décharger la charge statique du corps humain. Terminez par la soudure du régulateur de tension 78L05, en veillant à respecter le brochage.



3.3 Implantation des connecteurs et du commutateur

Le connecteur JACK stéréo sera monté en le plaquant sur le circuit imprimé. Le temps de soudure sera limité afin de ne pas faire fondre le corps en plastique du connecteur. Il en sera de même pour le commutateur marche arrêt. Celui-ci doit être monté bien à plat pour qu'il n'y ait pas de frottements entre le bouton et le boîtier éventuel. Soudez ensuite le support 28 points pour le microcontrôleur. Ce support peut être formé de deux supports de 14 points. Il n'y a pas de

support pour les circuits intégrés M74HC4052, ceux-ci seront soudés directement sur le circuit imprimé un peu plus tard. L'étape suivante consiste à souder la barrette mâle à deux contacts (ST1) ainsi que les deux fils d'alimentation ou du connecteur pour la pile 9V selon que l'on a une version avec boîtier ou non. Le fil de couleur noire ou marron sera soudé à l'endroit marqué -, qui se trouve près du bord de la carte. Souder ensuite le support de test CN1.



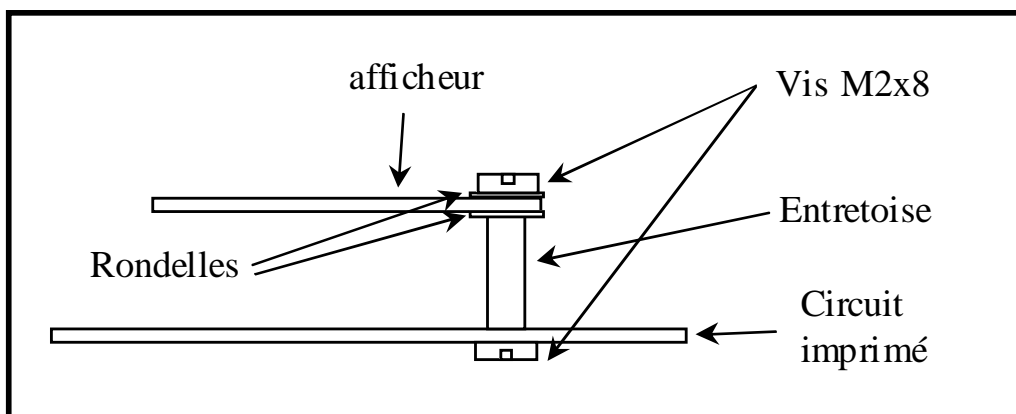
Soudez ensuite le connecteur femelle de 16 points (AFF1). Ce support doit être bien plaqué sur le circuit imprimé et former un angle droit par rapport à ce dernier. On évitera de trop faire chauffer ce connecteur qui pourrait se déformer avec la chaleur. Le connecteur mâle du LCD sera monté un peu plus tard.

3.5 MONTAGE DES CIRCUITS INTEGRES

Les circuits intégrés IC3 à IC5 sont sensibles aux décharges électrostatiques, observez les mêmes précautions que celles annoncées lors de l'implantation du transistor MOSFET, afin d'éviter une destruction des composants. Ces trois circuits intégrés seront montés sans support.

CHAPITRE 4: MONTAGE DE L’AFFICHEUR

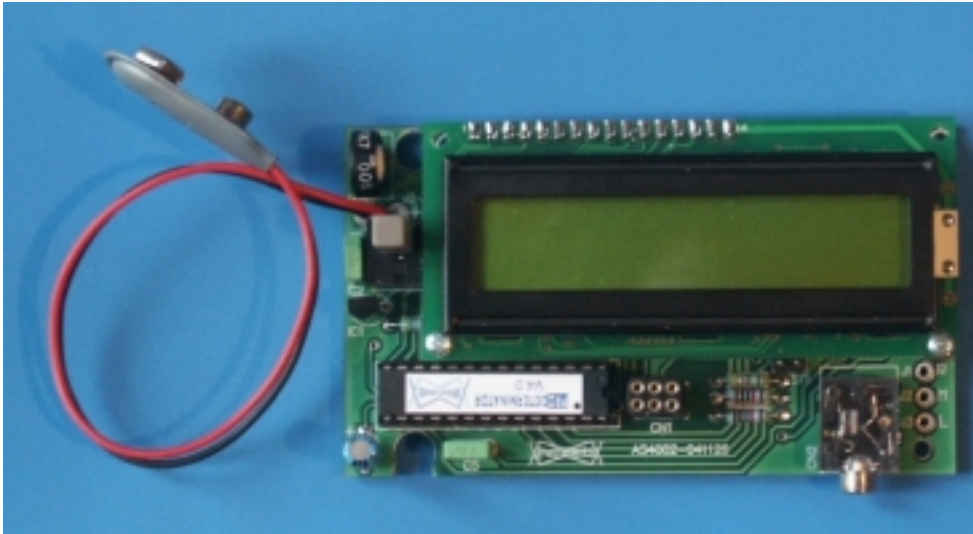
Afin d’obtenir un montage parfait il est préférable de procéder aux soudures de la barrette mâle après l’immobilisation de l’afficheur. Une rondelle sera prise en sandwich entre les entretoises et l’afficheur, tandis qu’une deuxième rondelle sera placée sur la vis du côté afficheur. La fixation se fera sur le bord inférieur de l’afficheur.



Attention ! S’il vous faut retirer l’afficheur de son support procédez doucement avec l’aide d’un outil afin de ne pas plier et casser des fragiles picots de la barrette de connexion.

CHAPITRE 5 VERIFICATION

Avant de terminer l’assemblage par l’adjonction de l’afficheur, un contrôle attentif des soudures et de l’emplacement des composants n’est pas superflu. Vérifiez qu’il n’y pas de mauvaises soudures ou de ponts entre deux pastilles. Le vernis protecteur du circuit imprimé empêche normalement la formation de ponts de soudure sauf s’il y a de la soudure en abondance. Lorsque que la vérification est terminée il vous faut ôter les traces de flux que la soudure a inmanquablement laissé. Pour cela vous pouvez utiliser un nettoyant de flux spécial vendu en spray. Lorsque les vérifications et le nettoyage effectués vous pourrez passer au montage de l’afficheur.



CHAPITRE 6 : TESTS

ATTENTION : NE PAS INSERER LE MICROCONTROLEUR DANS SON SUPPORT POUR LE MOMENT

- 1) Connectez le circuit à une source de tension comprise entre 7 et 15V sur J5-J4 (positif sur J5), et vérifiez qu'aucun composant ne chauffe.
- 2) A l'aide d'un voltmètre vérifiez la présence de la tension +5V ($\pm 0,25V$) entre la masse et la broche 20 de IC2.
- 3) Déconnectez l'alimentation de la carte.

Tout va bien, avez-vous déconnecté l'alimentation ? Bon, maintenant vous pouvez insérer le microcontrôleur sur son support ainsi que l'afficheur.

- 4) Insérez le microcontrôleur PIC sur le support 28 broches, en évitant de le mettre à l'envers. L'encoche doit se trouver près du connecteur de test CN1.
- 5) Insérez l'afficheur sur son support, puis fixez-le à l'aide des entretoises, vis et rondelles comme expliqué au chapitre 4.
- 6) Appliquez la tension d'alimentation. Ajustez le potentiomètre P1 afin d'obtenir un bon contraste sur l'afficheur. A la mise sous tension vous devriez obtenir le message « PRO-determinator Analyser V4.00 » suivi par le

message « cal error ». L'instrument est maintenant prêt pour la calibration automatique.

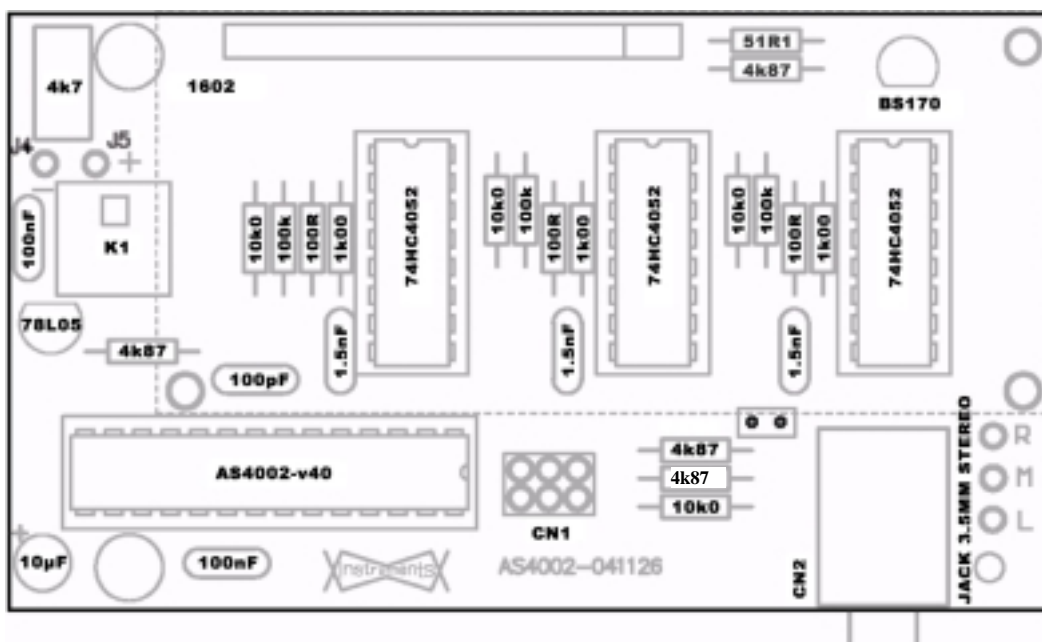
CHAPITRE 7 : REGLAGE

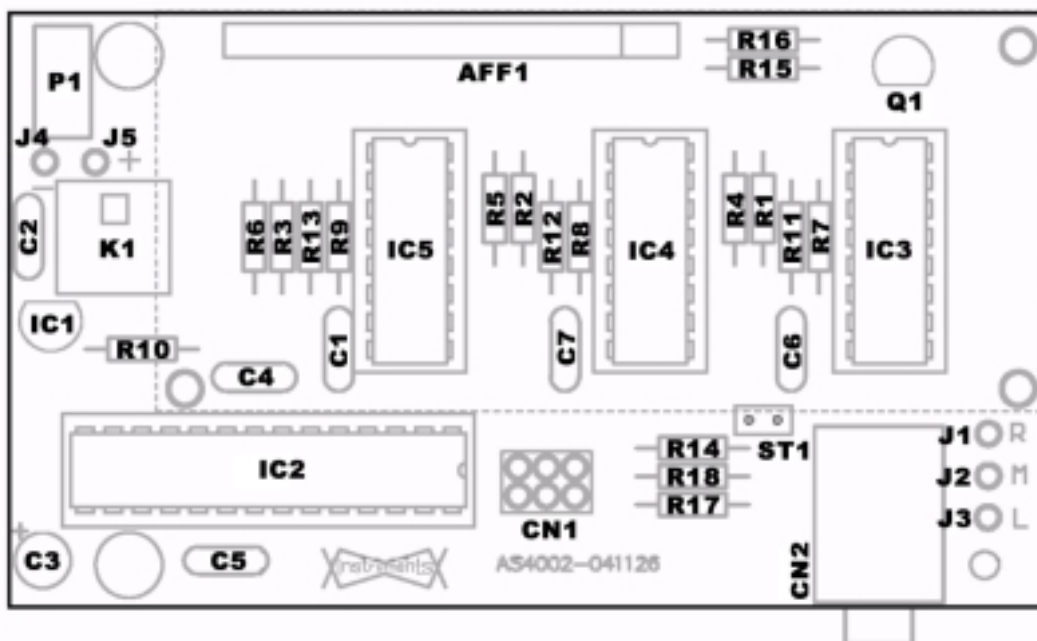
Le **PRO**DETERMINATOR comprend un système d'étalonnage interne qui permet de compenser les résistances internes des commutateurs analogiques M74HC4052 ainsi que la résistance des cordons de tests éventuels. La procédure est automatique et ne demande pas d'instruments de mesure. Procédez comme suit :

- 1) Mettre le **PRO**DETERMINATOR hors tension
- 2) Connecter ensemble les trois bornes de test, au niveau des grips fils ou au niveau du support de test.
- 3) Mettre le **PRO**DETERMINATOR sous tension tout en court-circuitant la barrette mâle à deux contacts ST1, avec l'aide d'un tournevis par exemple. On prendra garde à ne pas faire de court-circuit avec des composants de la carte durant cette opération.
- 4) Lorsque le **PRO**DETERMINATOR affiche « **CAL REMOVE JUMPER** », vous pouvez retirer le court-circuit sur ST1 et la procédure de calibration démarre. L'afficheur indique trois valeurs de résistances successives qui doivent être de l'ordre de 150 ohms. La calibration est terminée et votre **PRO**DETERMINATOR est maintenant prêt à l'emploi.

Indications pour un montage rapide

- * Q1/C4/C1/C6/C7 ne doivent pas dépasser le circuit imprimé de plus de 8mm
- * Placez une rondelle entre les entretoises et l'afficheur
- * Placez une rondelle sur les vis de l'afficheur
- * La barrette femelle de 16 points sera soudée sur le circuit imprimé principal
- * La barrette mâle sera soudée sur l'afficheur après sa fixation mécanique
- * Limiter le temps de soudure du jack CN2 et de l'interrupteur K1





Réf.	Description	Marquage
R16	51,1 R 1%	VERT BRUN BR UN OR
R11, R12, R13	100 R 1%	BRUN NOIR NOIR NOIR
R7, R8, R9	1 k 1%	BRUN NOIR NOIR BRUN
R10, R14, R15, R18	4,87 k 1%	JAUNE GRIS VIOL BRUN
R4, R5, R6, R17	10 k 1%	BRUN, NOIR, NOIR, ROUGE
R1, R2, R3	100 k 1%	BRUN, NOIR, NOIR, ORANGE
C4	100 pF, céramique	101J ou 100P
C1, C6, C7	1,5 nF polyester	1n5 ou 152
C2, C5	100nF ou 120nF	104 ou 100n ou .12K
C3	10 µF/63V électrolytique	
P1	Résistance ajustable 4,7 k	472
Q1	Transistor MOSFET BS170	BS170
IC1	Régulateur 5V	78L05
IC3, IC4, IC5	Circuit intégré M74HC4052B1	M74HC4052
IC2	PIC16F876A programmé	AS4002

