

Rapport de test :

Test 2

Fonctionnement général 2

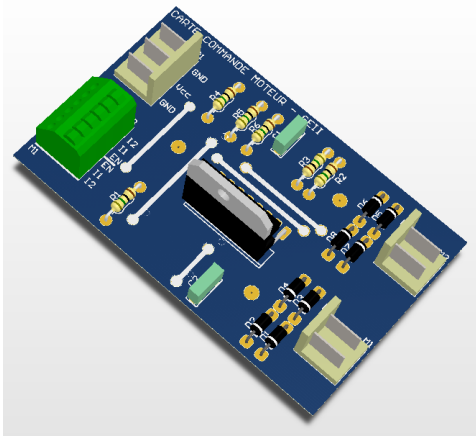


TABLE DES MATIERES

Description et objectif du test	2
Liste du matériel à utiliser	3
Préréglage des appareils	3
Plan de câblage nécessaire	4
Procédure de test, manipulation à effectuer	5
Les résultats	8
Compte rendu de mesure	9
Conclusion	10

DESCRIPTION ET OBJECTIF DU TEST

Nous allons vérifier les différentes tensions de saturation à l'entrée du moteur et les consommations de la carte. Ce test permettra de valider ces différentes valeurs selon les caractéristiques typiques données dans la spécification. Ce test permettra également de vérifier la conformité de cette carte de commande.

La carte de commande est conforme à ce test si, lorsqu'un signal PWM délivrant une tension de 5V continue, et une alimentation fournissant 5V continue à l'entrée de la carte, les consommations de la carte et les tensions de saturation à l'entrée du moteur respectent les données typiques de la spécification.

Pour valider la conformité de cette carte, les valeurs mesurées ne devront pas dépasser ces valeurs typiques.

Il faut donc :

- Un signal PWM fournissant une tension continue de 5V (rapport cyclique est à 100%) puis une tension continue de 5V en alimentation

Le compte rendu de mesure donne un tableau des différentes mesures selon l'état du signal fourche (état haut ou bas), que l'on doit retrouver sur cette carte lors de ce test et un tableau des valeurs typiques. Ainsi qu'un tableau pour faciliter la prise en note de vos mesures et en déduire la conformité de votre carte pour ce test.

Ces valeurs seront à comparer par rapport aux valeurs typiques du banc pour valider la conformité de la carte.

Pour finir, à la fin de ce rapport, des remarques sur la conformité sont ajoutées, ce rapport est daté et signé.

Liste du matériel à utiliser

Les appareils nécessaires à la réalisation de ce test sont ceux d'une table classique de manipulation, à savoir :

- Le banc de test
- Un oscilloscope
- Une alimentation stabilisée avec 2 sorties (pour l'alimentation de la carte 'Vcc' et pour le signal PWM car celui-ci doit avoir un rapport cyclique de 100% donc une tension continue)
- Des câbles
- Un câble BNC banane
- Un multimètre
- 2 pinces crocodile

Préréglage des appareils

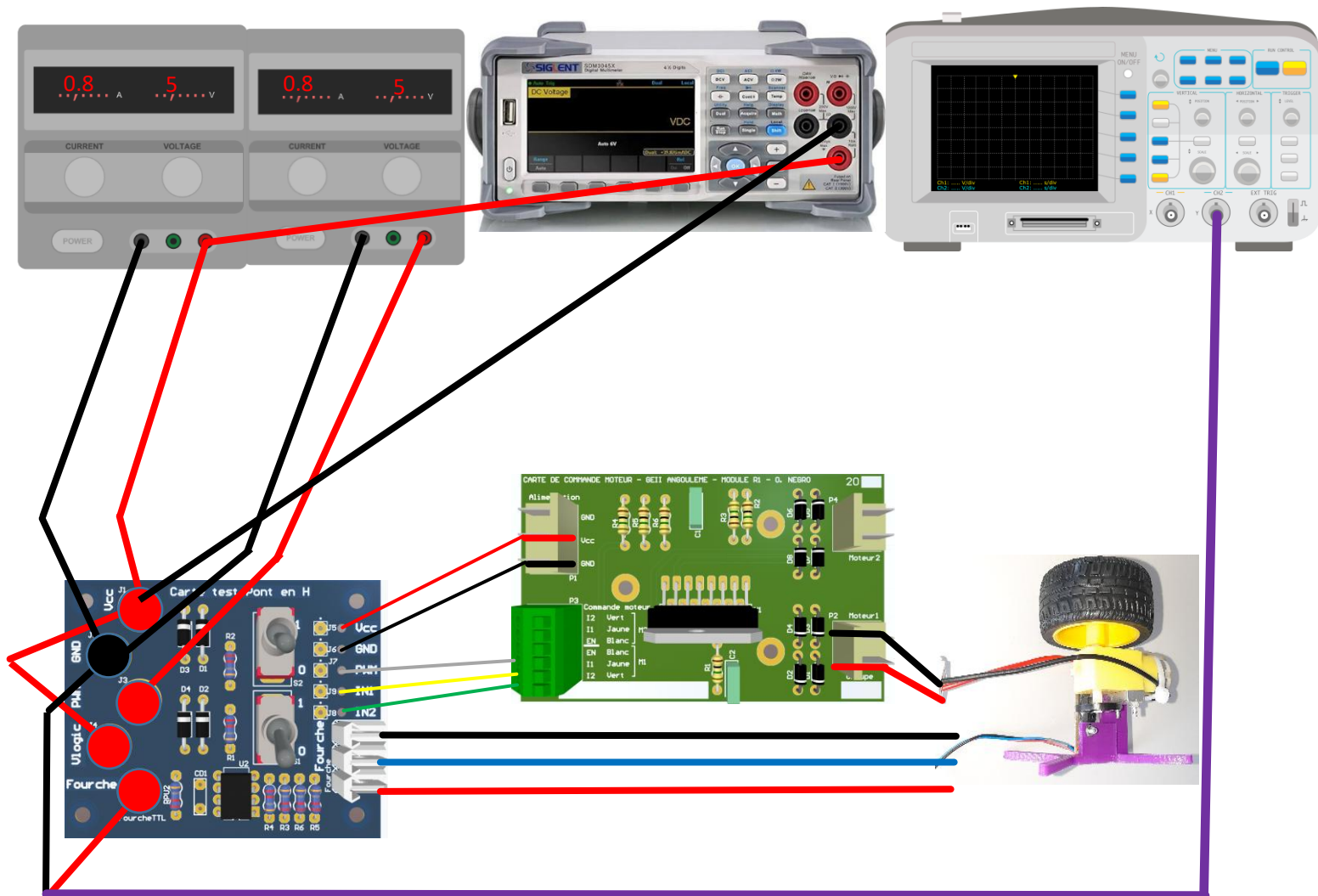
Tout d'abord avant de faire le câblage, il faut régler chaque appareil conformément aux indications données ci-dessous, à savoir :

- Alimentation stabilisée : tension 5.0V et courant maximum 0.81A sur son affichage. Pour fixer un courant maximum de 0.81A, il faut brancher un câble de la borne + à la borne – de l'alimentation (mettre en court-circuit) afin de régler la limite du courant via la molette la plus à gauche de l'alimentation.

Pour ce test, nous n'utiliserons pas de GBF pour générer un signal PWM car ce signal doit avoir un rapport cyclique de 100% correspondant ainsi à une tension continue. Vous utiliserez donc la 2^{ème} voie de l'alimentation stabilisée pour générer ce signal PWM.

- 2^{ème} voie de l'alimentation stabilisée avec une tension de 5V et un courant maximum de 0.81A sur son affichage.
- Allumez le multimètre siglent et appuyez sur le bouton bleu 'Shift' puis sur le bouton 'DCV', ceci va régler le multimètre en fait sur 'DCI' pour pouvoir mesurer un courant continu. Assurez-vous qu'il soit affiché 'DC' sur l'écran pour bien être en continu.
- Allumez l'oscilloscope et réglez le calibre de la voie 2 à 2V/div via la molette 'scale' dans le menu 'VERTICAL' et la base de temps à 10ms via l'autre molette 'scale' dans le menu 'HORIZONTAL'. Vous apercevrez le signal fourche lorsque le plan de câblage et la mise sous tension seront effectués.

Dans ce câblage, on respecte les types de câbles et couleurs si possible. Avant de câbler, vous devez vous assurer que le réglage des appareils a bien été réalisé conformément aux indications données avant. Si c'est bien le cas, vous pouvez réaliser ce câblage en éteignant d'abord l'alimentation stabilisée (sans dérégler les paramètres).



Câble BNC banane =

Câble fiche banane =  

Procédure de test, manipulation à effectuer

Après vérification du plan de câblage, on remet sous tension l'alimentation stabilisée. On met les interrupteurs de façon qu'ils ne soient pas dans le même état (un positionné vers le haut et l'autre vers le bas).

On constate alors que la roue tourne de manière constante.

Vous allez maintenant devoir mesurer la consommation à vide (moteur à l'arrêt) de la carte puis la consommation avec le moteur bloqué et un rapport cyclique de 100%.

Le montage fait au préalable nous permet déjà de mesurer ces différentes consommations.

Pour ce faire, commencez par la consommation à vide.

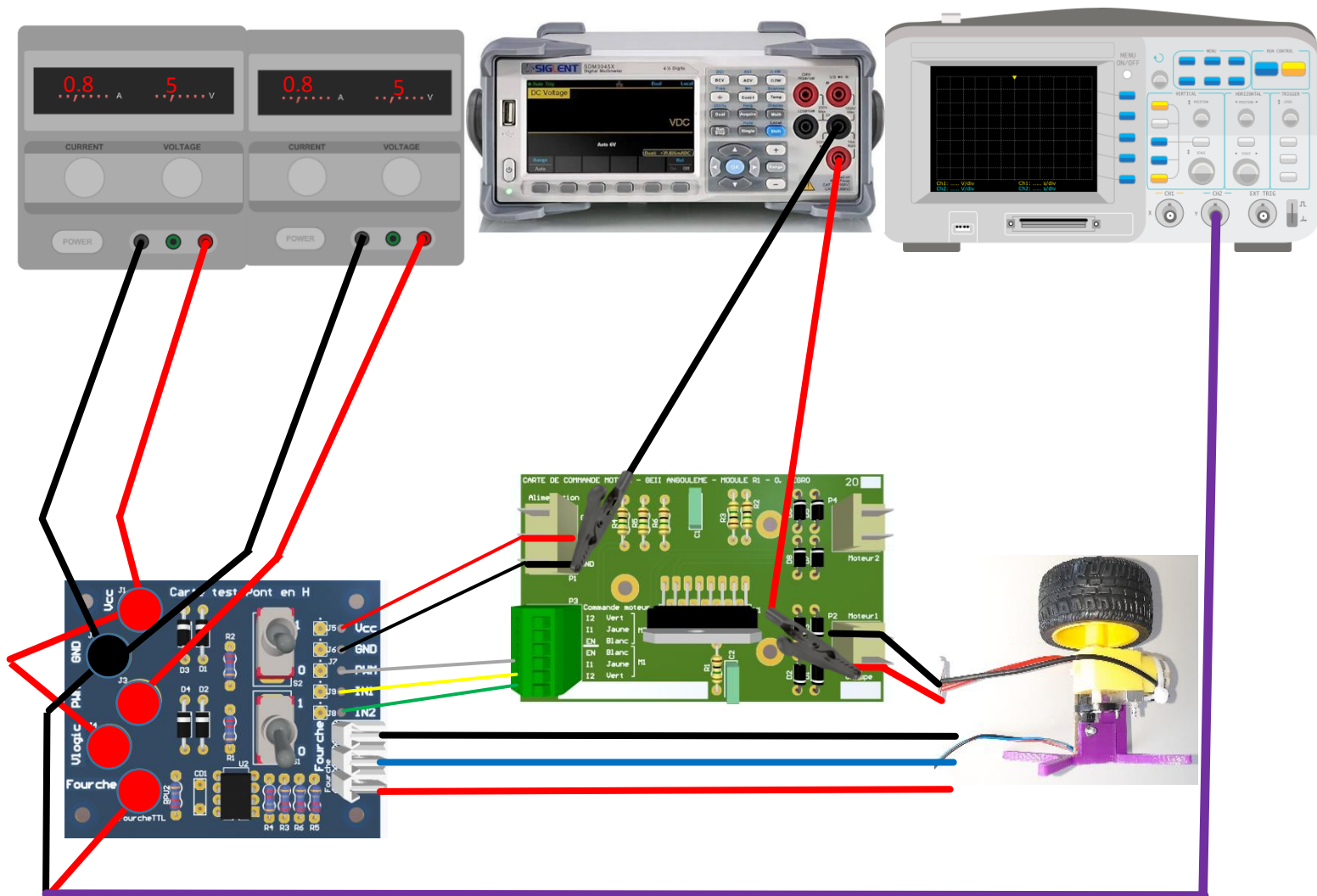
Pour avoir cette consommation à vide, arrêtez le moteur en mettant les deux interrupteurs vers le bas, la roue doit alors s'arrêter de tourner. Tournez la roue manuellement de façon à avoir le signal fourche (visible sur l'oscilloscope) à l'état haut, donc un signal continu à 5V.

Relevez maintenant le courant qui s'affiche sur le multimètre, celui-ci correspond à la consommation à vide de la carte et doit être d'environ 25mA. La valeur mesurée ne doit pas excéder 25mA pour valider la conformité.

Maintenant, vous allez mesurer la consommation de la carte avec moteur bloqué et un rapport cyclique de 100% qui le commande. Donc, vous devez maintenant faire tourner la roue en mettant un interrupteur vers le haut et l'autre vers le bas. La roue doit tourner, vous devez donc la bloquer avec votre main et tourner légèrement la roue pour avoir le signal fourche à l'état haut. Relevez ainsi le courant qui s'affiche sur le multimètre. Vous devez trouver un courant d'environ 0,700A soit 700mA, ce courant ne doit pas dépasser 800mA pour valider ce test.

Nous allons maintenant mesurer les tensions à l'entrée du moteur avec un rapport cyclique de 100% et moteur bloqué afin de vérifier les tensions de saturation typiques données dans la spécification.

Nous allons modifier légèrement le plan de câblage puisque l'on va mesurer des tensions et non des courants, donc on doit se brancher en dérivation du moteur. Veuillez bien éteindre l'alimentation avant de recâbler sans changer les paramètres.



Il faut mettre au bout du câble rouge et du câble noir une pince crocodile que l'on va ensuite venir pincer sur le câble conducteur correspondant (il faut que ça touche le conducteur et non la gaine de protection)

Câble BNC banane = 

 = pince crocodile

Ainsi, la spécification nous donne :

Typique Max

Saturation typique niveau haut	$V_{CC}=5V, I_{out}=I_{OM}$		1,3	1,4	V
Saturation typique niveau bas	$V_{CC}=5V, I_{out}=-I_{OM}$		1,1	1,2	V

Nous avons le montage pour mesurer la tension de saturation au niveau haut.

Ainsi, il faut appuyer sur le bouton 'DCV' pour mesurer des tensions continues, vous devez voir apparaître à l'écran 'VCD'.

Rallumez l'alimentation stabilisée.

Pour la tension de saturation niveau haut :

- Mettez l'interrupteur du haut vers le haut et l'interrupteur du bas vers le bas.
- Bloquez le moteur et tournez la roue pour avoir le signal fourche à l'état haut.
- Relevez la tension sur le multimètre, puis soustraire la tension que vous obtenez à 5 :

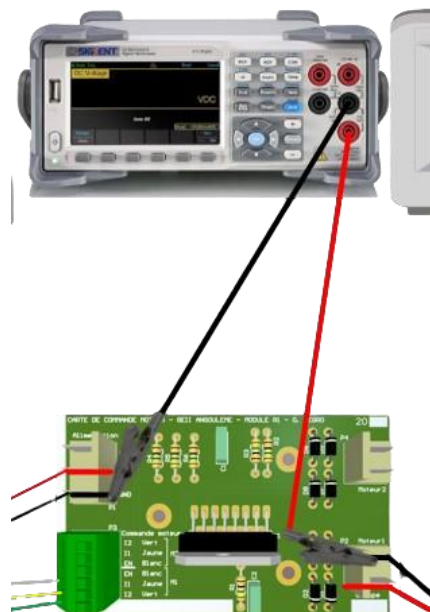
$$\text{Tension saturation niv haut} = 5 - \text{Tension mesurée}$$

Vous devez obtenir une tension d'environ 3,88V donc une tension de saturation de 1,12V environ. Il faut une tension de saturation qui ne dépasse pas 1,4V pour valider ce test.

Pour la tension de saturation niveau bas :

- Laissez les interrupteurs dans la même position.
- Débranchez le câble rouge du multimètre branché à la borne du moteur par une pince crocodile (au câble rouge), puis rebranchez le sur le câble noir juste à côté de ce câble rouge.

Vous devez obtenir ceci :



- Manuellement, arrêtez le moteur, puis tournez la roue pour avoir le signal fourche au niveau bas, puis relevez la tension affichée sur le multimètre.
- Vous devez obtenir une tension de saturation inférieure ou égale à 1,2V pour que la carte soit conforme.

Les résultats

Pour cette carte de commande moteur, on obtient :

	Moteur à l'arrêt	Moteur bloqué et Rapport cyclique 100%
Consommation de la carte à vide	≈25mA	X
Consommation de la carte	X	≈700mA
Tension de saturation Niveau haut	X	≈1,12V
Tension de saturation Niveau bas	X	≈1,3V

Cette carte de commande est conforme pour toutes les mesures sauf pour la tension de saturation niveau bas, car elle dépasse la tension de saturation maximale donnée dans la spécification.

Pour que votre carte de commande soit entièrement conforme dans ce test, il faut que votre carte respecte les valeurs données en spécification. C'est-à-dire, il faut :

- La consommation à vide ne dépassant pas 25mA et la consommation de la carte avec moteur bloqué et un rapport cyclique de 100% ne dépassant pas 800mA
- Les tensions de saturation doivent être se situer entre la tension typique et la tension maximale :

		Typique	Max	
Saturation typique niveau haut	V _{cc} =5V, I _{out} =I _{OM}	1,3	1,4	V
Saturation typique niveau bas	V _{cc} =5V, I _{out} =- I _{OM}	1,1	1,2	V

COMPTE RENDU DE MESURE

Ci-dessous la table de vérité correspondant à cette carte de commande moteur :

Table de vérité :

SWITCH1 (du haut)	SWITCH2 (du bas)	ROTATION
En haut	En haut	Non
En bas	En bas	Non
En haut	En bas	Sens horaire
En bas	En haut	Sens anti-horaire

Tableau des différentes consommations de cette carte commande moteur et des tensions de saturation aux bornes du moteur :

	Moteur à l'arrêt	Moteur bloqué et Rapport cyclique 100%	Conforme suivant la spécification
Consommation de la carte à vide	≈25mA	X	oui
Consommation de la carte	X	≈700mA	oui
Tension de saturation Niveau haut	X	≈1,12V	non
Tension de saturation Niveau bas	X	≈1,3V	non

Ainsi, si vous effectuez ce test sur une autre carte de commande moteur, vous devez avoir ceci :

- La consommation à vide ne dépassant pas 25mA et la consommation de la carte avec moteur bloqué et un rapport cyclique de 100% ne dépassant pas 800mA
- Les tensions de saturation ne dépassant pas la tension maximale :

Typique Max

Saturation typique niveau haut	V _{CC} =5V, I _{out} =I _{OM}	1,3	1,4	V
Saturation typique niveau bas	V _{CC} =5V, I _{out} =- I _{OM}	1,1	1,2	V

Pour que votre carte de commande soit entièrement conforme dans ce test, il faut que votre carte respecte les valeurs données en spécification. Tableau ci-dessus.

Ci-contre, un tableau pour entrer vos mesures et les comparer aux données de la spécification :

	Moteur à l'arrêt	Moteur bloqué et Rapport cyclique 100%	Conformité suivant la spécification
Consommation de la carte à vide		X	Oui / Non
Consommation de la carte	X		Oui / Non
Tension de saturation Niveau haut	X		Oui / Non
Tension de saturation Niveau bas	X		Oui / Non

CONCLUSION

Notre carte de commande moteur valide la moitié de ce test puisqu'il y a une erreur de l'ordre de 0.1 à 0.2 V pour la tension de saturation au niveau haut et au niveau bas .

Pour que votre carte de commande moteur soit conforme à ce test, elle doit respecter les données de la spécification, être entre les valeurs typiques et maximales.

- Nolhan Levignac
20/11/2024