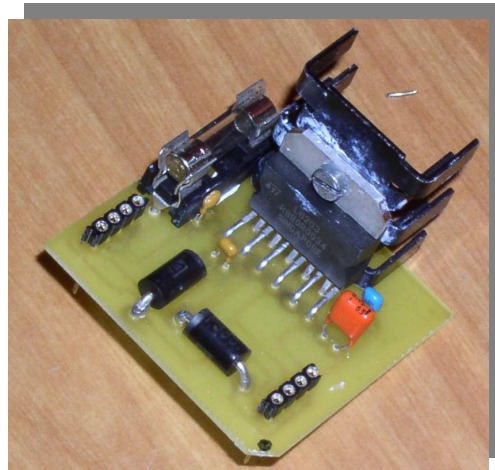


MANUEL DES PLUGS-IN DE COMMANDE DES MOTEURS DU ROBOT



SOMMAIRE

1. UTILISATION DES MODULES	3
1.1. Présentation	3
1.2 Mode de conception	3
2. CONCEPTION	4
2.1 Schéma électrique des modules de commande	4
2.2 Schéma d'implantation	5
3. PROCEDURE DE TEST	6
4. ANNEXES	7

UTILISATION DES MODULES

1.1. Présentation

Les modules que ce manuel présente permettent de commander les moteurs du robot à partir des informations fournies par le microcontrôleur. Elle reçoit plusieurs entrées qui sont :

- ✗ L'alimentation +12V
- ✗ Le signal de validation de fonctionnement des modules moteurs (signal PWM)
- ✗ Le signal indiquant la marche avant ou la marche arrière :
 - IN2 = 0V → M-Avant
 - IN2 = 5V → M-Arrière
- ✗ La masse du système

Ainsi que plusieurs sorties :

- ✗ Les deux sorties commandant le moteur dont le module est chargé de s'occuper.

Certaines protections comme le rajout d'un fusible sur la carte permettent une protection de l'amont du système en cas de dysfonctionnement électrique.

1.2 Mode de conception

Le mode de conception « plug-in » est probablement la façon la plus efficace de traiter la partie délicate qu'est la commande des moteurs par le hacheur. Ainsi en cas de dysfonctionnement voire destruction de l'élément central qu'est le hacheur, il suffit simplement de retirer l'élément défectueux et de le remplacer par un autre. De plus si des tests demandent de ne pas faire tourner les moteurs, en retirant simplement les modules les moteurs ne tourneront pas.

CONCEPTION

2.1 Schéma électrique des modules de commande

Avec l'aide des annexes fournies ci-après, nous avons pu réaliser dans un premier temps le schéma électrique suivant :

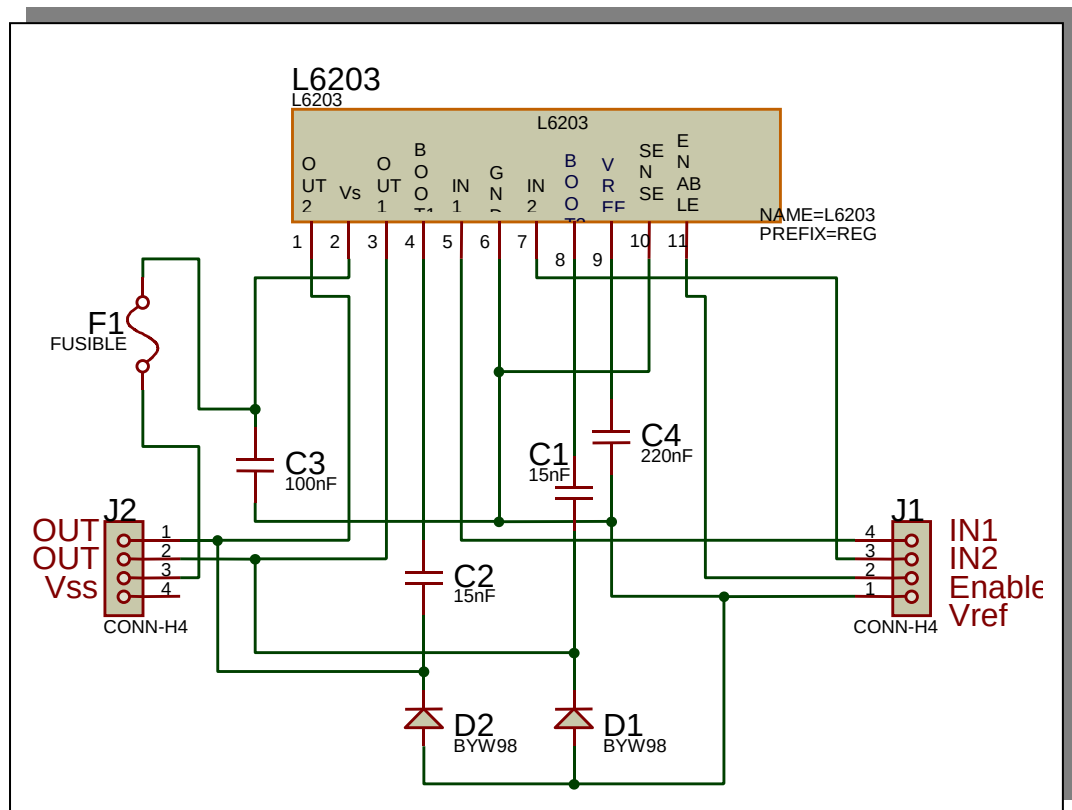
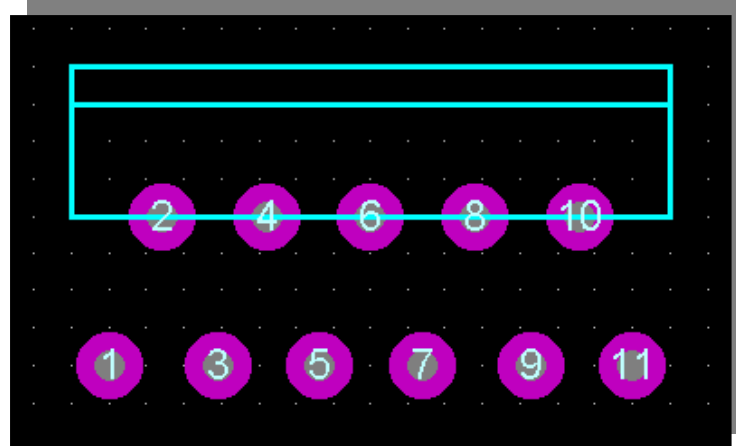


Schéma électrique du module de commande du moteur

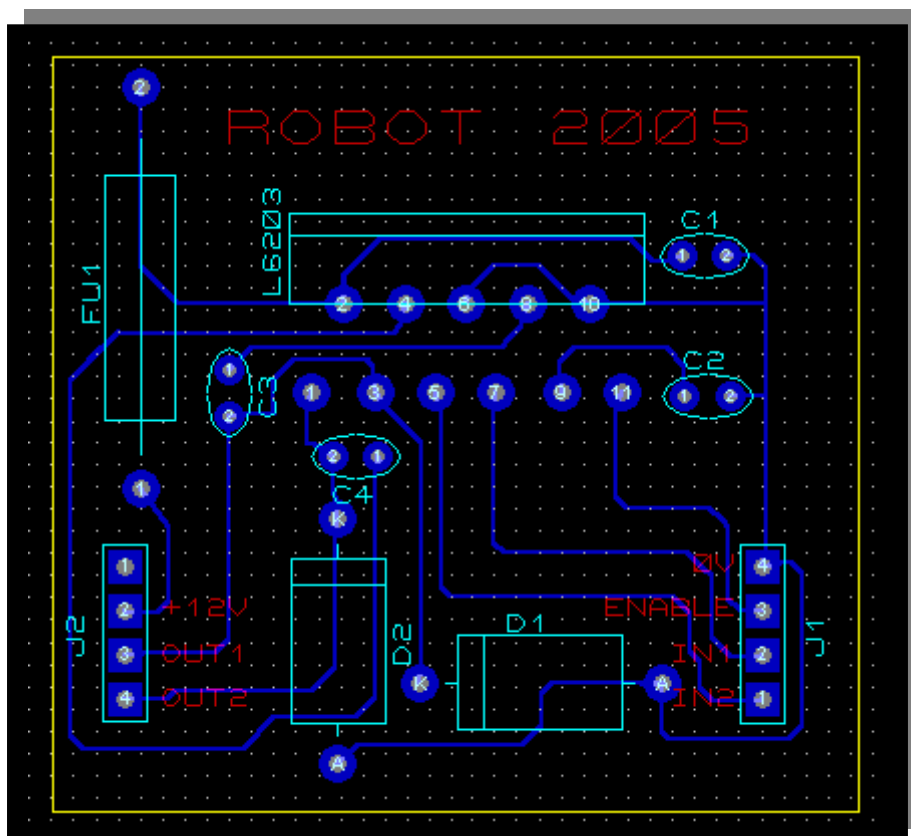
Sous Protéus, le composant du hacheur « L6203 » n'existe pas, il faut donc créer un composant sous ISIS puis son boîtier sous Ares. Il faut faire très attention aux dimensions et à l'écartement des pattes du composant.

2.2 Schéma d'implantation

Après avoir fini le schéma électrique sous Proteus nous créons une netlist puis sous ares, le boîtier du LS6203 voulu.

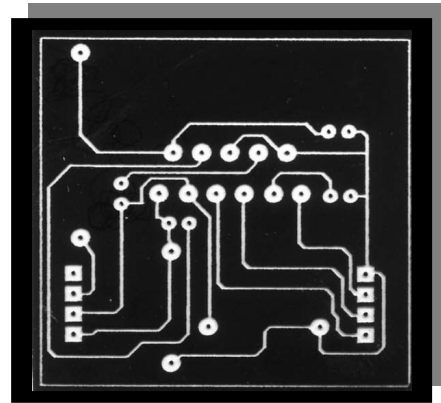
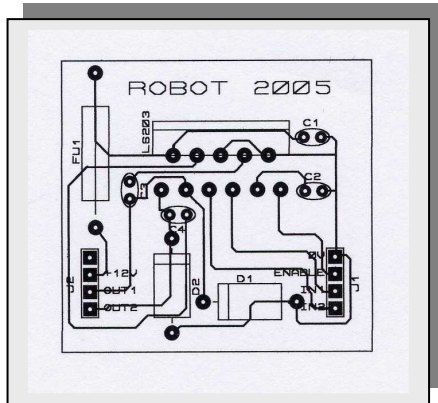


Une fois ce dernier achevé, on exporte la netlist et on assigne le boîtier au LS6203. Il ne reste plus qu'à connecter chaque piste selon les chevelus. Ce qui nous donne :



PROCEDURE DE TEST

La carte réalisée, il faut vérifier qu'elle est en état de fonctionner. De même, lors des essais pratiques, on doit pouvoir savoir si le problème vient de cette partie du système. Nous réalisons donc la procédure de test à suivre en cas de test est :



Pistes vues du coté composants

- ⊕ Vérifier les alimentations +12V et +5V
- ⊕ Connecter la masse du système (0V)
- ⊕ Alimenter le module en +12 V
- ⊕ Valider son fonctionnement en mettant « Enable » à 5V
- ⊕ Mettre IN2 à 5V pour choisir la marche arrière par exemple.
- ⊕ Il faut connecter le moteur entre les broches OUT1 et OUT2.
- ⊕ Si le module fonctionne, en appliquant 5V sur IN1 le moteur doit tourner.
- ⊕ La dernière vérification consiste à mettre à la masse « Enable » le moteur doit alors ne pas pouvoir tourner.

La procédure réalisée nous pouvons valider le bon fonctionnement du module. Ce dernier peut donc être utiliser en conditions réels.

ANNEXES

Extrait de la documentation constructeur du LS6203. Les parties présentes sont celles qui ont été sélectionnées et utilisées lors de la conception des modules. Pour plus de détails concernant le LS6203 veuillez consulter la documentation détaillée adéquate.

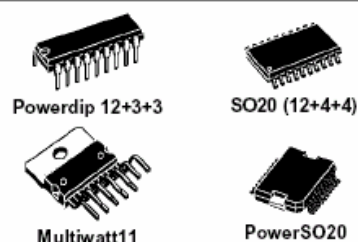
DMOS FULL BRIDGE DRIVER

- SUPPLY VOLTAGE UP TO 48V
- 5A MAX PEAK CURRENT (2A max. for L6201)
- TOTAL RMS CURRENT UP TO
L6201: 1A; L6202: 1.5A; L6203/L6201PS: 4A
- $R_{DS(ON)}$ 0.3 Ω (typical value at 25 °C)
- CROSS CONDUCTION PROTECTION
- TTL COMPATIBLE DRIVE
- OPERATING FREQUENCY UP TO 100 KHz
- THERMAL SHUTDOWN
- INTERNAL LOGIC SUPPLY
- HIGH EFFICIENCY

DESCRIPTION

The I.C. is a full bridge driver for motor control applications realized in Multipower-BCD technology which combines isolated DMOS power transistors with CMOS and Bipolar circuits on the same chip. By using mixed technology it has been possible to optimize the logic circuitry and the power stage to achieve the best possible performance. The DMOS output transistors can operate at supply voltages up to 42V and efficiently at high switch-

MULTIPOWER BCD TECHNOLOGY

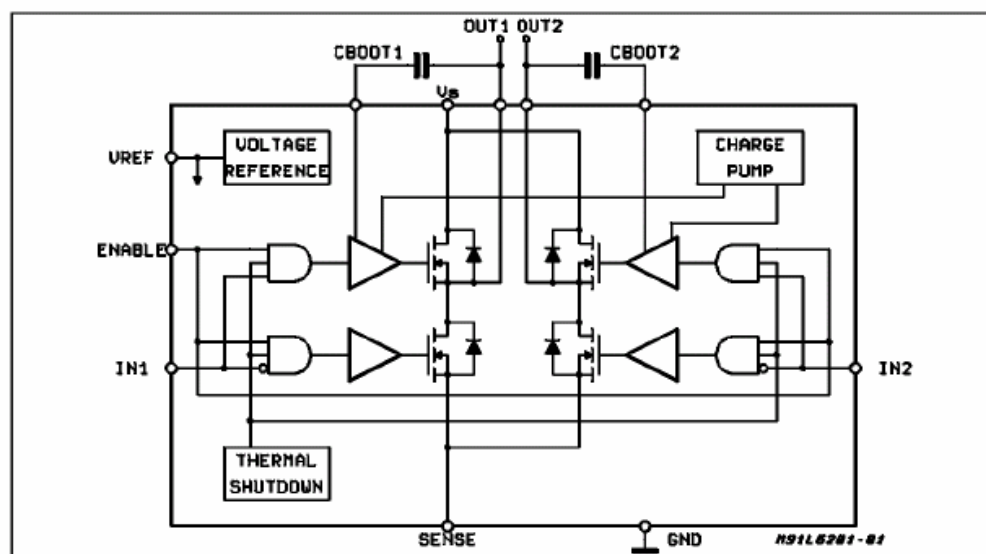


ORDERING NUMBERS:

L6201 (SO20)
L6201PS (PowerSO20)
L6202 (Powerdip18)
L6203 (Multiwatt)

ing speeds. All the logic inputs are TTL, CMOS and μ C compatible. Each channel (half-bridge) of the device is controlled by a separate logic input, while a common enable controls both channels. The I.C. is mounted in three different packages.

BLOCK DIAGRAM



L6201 - L6202 - L6203

Quiescent Energy

The last contribution to the energy dissipation is due to the quiescent supply current and is given by:

$$E_{\text{QUIESCENT}} = I_{\text{QUIESCENT}} \cdot V_s \cdot T$$

Total Energy Per Cycle

$$E_{\text{TOT}} = E_{\text{OFF/ON}} + E_{\text{LD}} + E_{\text{COM}} + E_{\text{ON/OFF}} + E_{\text{QUIESCENT}}$$

The Total Power Dissipation P_{DIS} is simply :

$$P_{\text{DIS}} = E_{\text{TOT}}/T$$

T_r = Rise time

T_{LD} = Load drive time

T_f = Fall time

T_d = Dead time

T = Period

$T = T_r + T_{\text{LD}} + T_f + T_d$

DC Motor Speed Control

Since the I.C. integrates a full H-Bridge in a single package it is ideally suited for controlling DC motors. When used for DC motor control it performs the power stage required for both speed and direction control. The device can be combined with a current regulator like the L6506 to implement a transconductance amplifier for speed control, as shown in figure 17. In this particular configuration only half of the L6506 is used and the other half of the device may be used to control a second

motor.

The L6506 senses the voltage across the sense resistor R_s to monitor the motor current: it compares the sensed voltage both to control the speed and during the brake of the motor.

Between the sense resistor and each sense input of the L6506 a resistor is recommended; if the connections between the outputs of the L6506 and the inputs of the L6203 need a long path, a resistor must be added between each input of the L6203 and ground.

A snubber network made by the series of R and C must be foreseen very near to the output pins of the I.C.; one diode (BYW98) is connected between each power output pin and ground as well.

The following formulas can be used to calculate the snubber values:

$$R = V_s / I_p$$

$$C = I_p / (dv/dt) \text{ where:}$$

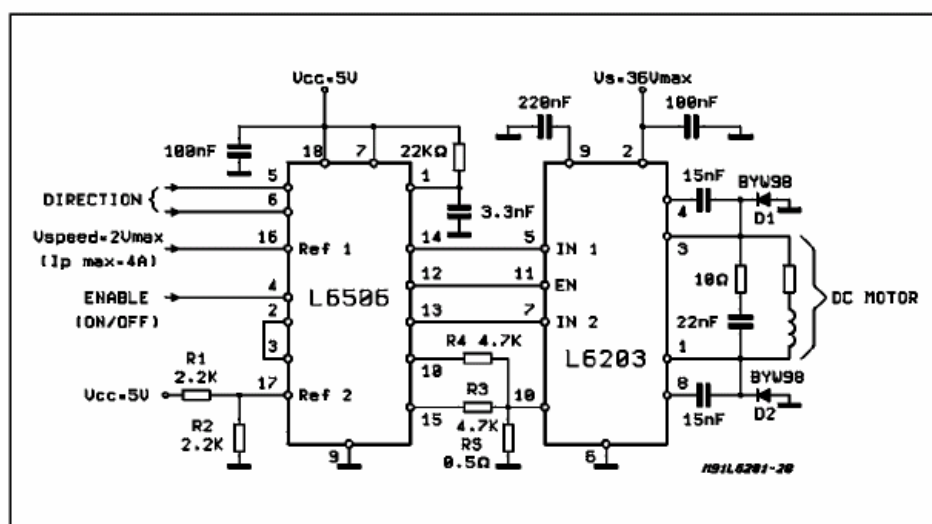
V_s is the maximum Supply Voltage foreseen on the application;

I_p is the peak of the load current;

dv/dt is the limited rise time of the output voltage (200V/ μ s is generally used).

If the Power Supply Cannot Sink Current, a suitable large capacitor must be used and connected near the supply pin of the L6203. Sometimes a capacitor at pin 17 of the L6506 let the application better work. For motor current up to 2A max., the L6202 can be used in a similar circuit configuration for which a typical Supply Voltage of 24V is recommended.

Figure 17: Bidirectional DC Motor Control



MULTIWATT11 PACKAGE MECHANICAL DATA

DIM.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A			5			0.197
B			2.65			0.104
C			1.6			0.063
D		1			0.039	
E	0.49		0.55	0.019		0.022
F	0.88		0.95	0.035		0.037
G	1.57	1.7	1.83	0.062	0.067	0.072
G1	16.87	17	17.13	0.664	0.669	0.674
H1	19.6			0.772		
H2			20.2			0.795
L	21.5		22.3	0.846		0.878
L1	21.4		22.2	0.843		0.874
L2	17.4		18.1	0.685		0.713
L3	17.25	17.5	17.75	0.679	0.689	0.699
L4	10.3	10.7	10.9	0.406	0.421	0.429
L7	2.65		2.9	0.104		0.114
M	4.1	4.3	4.5	0.161	0.169	0.177
M1	4.88	5.08	5.3	0.192	0.200	0.209
S	1.9		2.6	0.075		0.102
S1	1.9		2.6	0.075		0.102
Dia1	3.65		3.85	0.144		0.152

