

### Présentation

La carte hacheurs Moteurs LMD18200 met en œuvre un LMD18200 de National-Semiconductor pour le pilotage d'un moteur DC. Elle peut délivrer jusqu'à 3A au moteur (10A crête). Elle est conçue pour être utilisée sur un bus de puissance de 24Vdc, avec protection contre les surtensions et mise en court circuit en cas d'inversion de polarité.

### Blocs fonctionnels

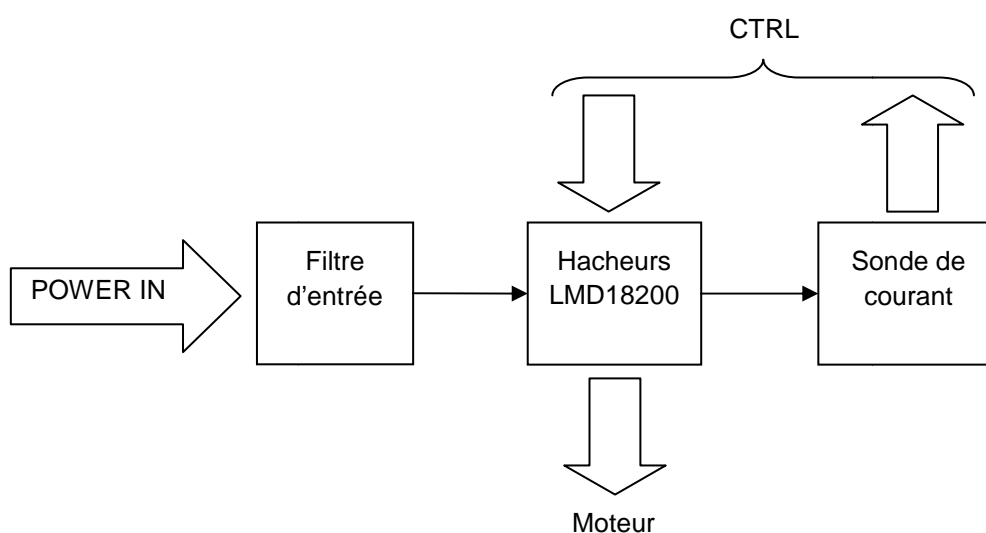


Figure 1: schéma bloc de la carte.

Auteur	Date	Version	Commentaires
B. Labbe	11/11/2008	0.1	Création
B. Labbe	20/10/2009	1.0	Modifications postérieures au premier prototype
B. Labbe	13/12/2009	1.1	Ajout des paramètres mécaniques et électriques

## Interfaces

Connecteur	Broche	Description
POWER IN	1 (carrée)	Tension d'alimentation de puissance, 24V nominal
	2	Masse de puissance (filtrée)
CTRL	1 (carrée)	Masse de commande (différente de la masse de puissance)
	2	PWM de commande (TTL et CMOS compatible)
	3	Commande du sens de rotation (TTL et CMOS compatible)
	4	Sortie de la sonde de courant (impédance de sortie 100Ω)
MOTOR1	1 (carrée)	Broche de connexion au moteur n°1
	2	Broche de connexion au moteur n°2
Masse mécanique	1	Contact pour la mise à la masse mécanique

## Caractéristiques électriques et thermiques

Tension maximale d'alimentation :	26V
Tension minimale d'alimentation :	12V
Switch ON résistance :	0.6Ω (max)
Shutdown température :	170°C
Résistance thermique Jonction à air :	30°C/W
Largeur minimale d'un pulse en entrée :	1μs
Logic low input voltage max:	0.8V
Logic low input current max:	-10μA
Logic high input voltage min:	2V
Logic high input voltage max:	12V
Logic high input current max:	10μA

## Caractéristiques mécaniques

### Dimensions générales

Longueur :	60 mm
Largeur :	33 mm
Hauteur :	25 mm

### Trous de fixation

Numéro de trou	Abscisse (mm)	Ordonnée (mm)	Diamètre (mm)
1	3	3	3.1
2	57	3	3.1
3	57	30	3.1
4	3	30	3.1

## Conception

### Protections

La carte est protégée contre les surtensions d'entrée par une diode transil 24V, et un polyswitch. En cas de surtension momentanée, la diode absorbe la perturbation qui reste bloquée par le filtre d'entrée. En cas de court circuit, le polyswitch réalise la coupure du circuit. En cas d'inversion de polarité, la diode est passante et permet au polyswitch de couper le circuit.

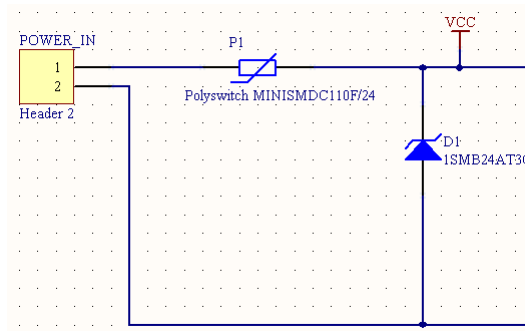


Figure 2: Etage de protection d'entrée.

### Filtre d'entrée

Le filtre d'entrée est destiné à filtrer les parasites provoqués par les découpages dans les hacheurs. Les caractéristiques du filtre sont tracées dans le graphique ci-dessous. La fréquence de coupure pour les composantes de mode différentiel est de 9kHz et l'atténuation des parasites de mode commun est de 80dB avec une résonance à 360kHz. La modélisation est réalisée avec des modèles prenant en compte les éléments parasites des inductances et capacités.

La branche formée par R1, C6 et C7 permet d'atténuer la résonance du filtre LC, avec :

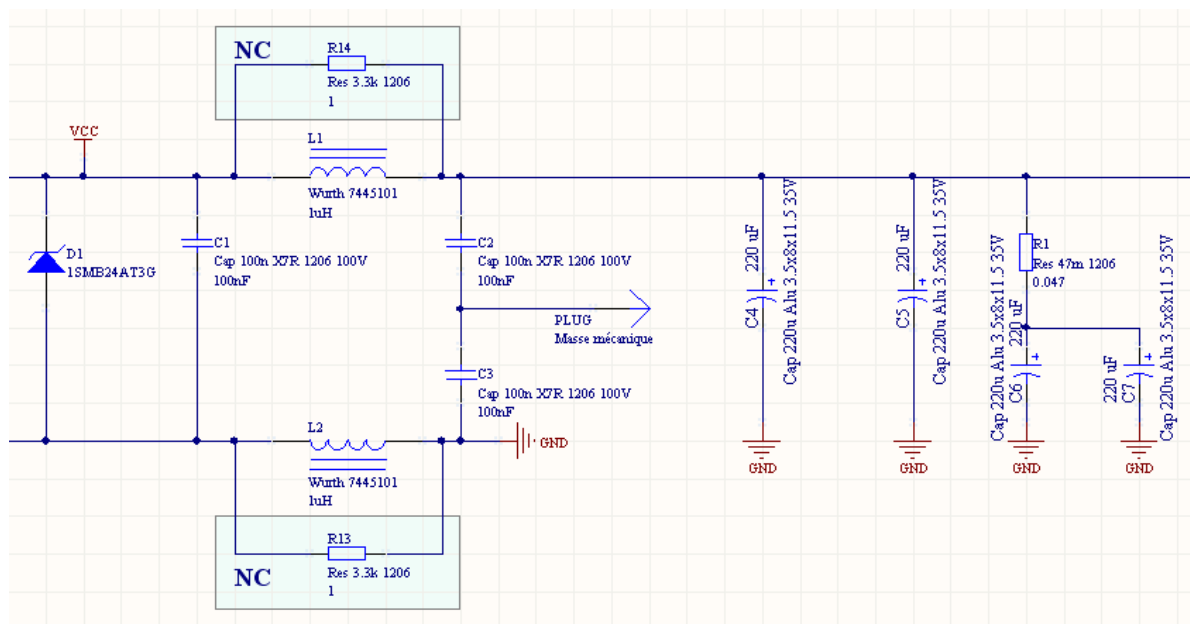


Figure 3: Filtre d'entrée.

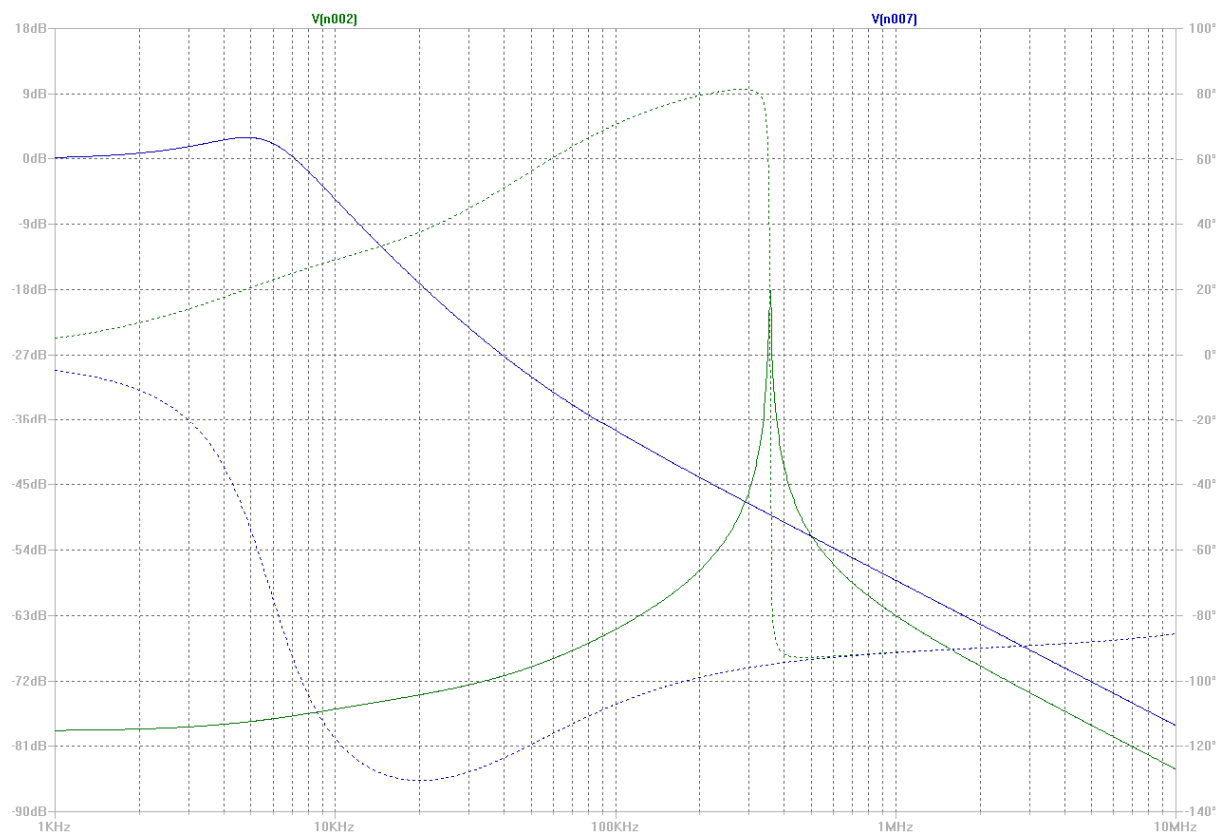


Figure 4: Diagramme de bode du filtre, mode commun et mode différentiel.

## Sonde de courant

Le montage autour de la sonde de courant permet de récupérer l'information délivrée par la sortie « current sense » du LMD18200, et d'adapter l'impédance de sortie à une transmission sur une ligne. Le montage est représenté ci-dessous :

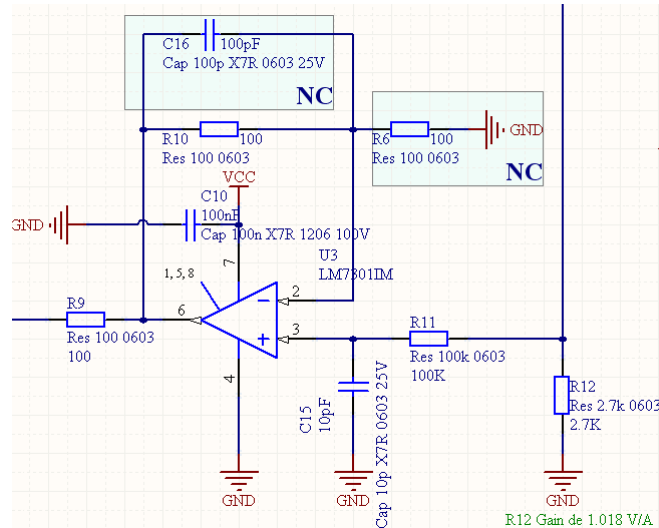


Figure 5: Montage de mise en forme du signal de sonde de courant.

Chaque LMD18200 délivre  $377\mu\text{A/A}$  sur la sonde de courant, la résistance R12 est définie pour offrir un niveau de . R11 est choisie très grande devant R12 pour que l'impédance de sortie du générateur de tension équivalent formé par R12 et la source de courant soit très inférieure à l'impédance d'entrée du filtre formé par R11 et C15 dont la fréquence de coupure est choisie à 160kHz.

L'amplificateur LM7301 est monté en suiveur avec possibilité de le monter en amplificateur non inverseur. R9 fixe l'impédance de sortie à  $100\Omega$ .

## Face composants



The diagram illustrates the system architecture with the following components and connections:

- Input/Processing/Output Blocks:** R16, R15, R9, P1, D1, R13, C1, L1, L2, C2, C3, R2, C8, and C9.
- Connections:**
  - R16 connects to R15.
  - R15 connects to R9.
  - R9 connects to P1.
  - P1 connects to D1.
  - D1 connects to R13.
  - R13 connects to C1.
  - C1 connects to L1.
  - L1 connects to L2.
  - L2 connects to C2.
  - C2 connects to C3.
  - C3 connects to R2.
  - R2 connects to C8.
  - C8 connects to C9.

**Figure 7: Plan de câblage - Face BOTTOM**

## B.O.M

Description	Pattern	Quantity	Components	Ref farnell
Cap 100n X7R 1206 100V	1206	6	C1, C2, C3, C8, C9, C10	1362554
Cap 220u Alu 3.5x8x11.5 35V	3,5x8x11,5	4	C4, C5, C6, C7	9693688
Cap 10p X7R 0603 25V	0603	1	C15	1658863
Cap 100p X7R 0603 25V	0603	1	C16	1414603
MOLEX 22-27-2041	HDR1X4	1	CTRL	1675766
1SMB24AT3G	SMB	1	D1	1651636
Würth 7445101	7445101	2	L1, L2	1636057
Würth 74477020	74477020	1	L3	1635930
Borniers	HDR1X2	2	MOTOR1, POWER_IN	3913077
Polyswitch MINISMDC110F/24	1812	1	P1	1345925
Masse mécanique	PIN1	1	PLUG	
Res 47m 1206	1206	1	R1	1634317
Res 100 0603	0603	5	R6, R9, R10, R19, R20	1469752
Res 100k 0603	0603	1	R11	1469649
Res 2,7k 0603	0603	1	R12	9238530
Res 3.3k 1206	1206	2	R13, R14	1469793
Res 10k 0603	0603	2	R15, R16	1469749
LMD18200	TO-220 - 11 leads	1	U1	1468979
LM7301IM	SOIC-8	1	U3	9494170

## Contacts

### Association / Structure

Association Ouffteam  
3 place Carnot  
26100 Romans sur Isère  
[ouffteam@gmail.com](mailto:ouffteam@gmail.com)

### Concepteur

Benoît Labbe  
32 rue Raspail  
69100 Villeurbanne  
[contact@labbebenoit.fr](mailto:contact@labbebenoit.fr)

