Moteur GM25-370 12V 620 tr/min avec encodeur.

Une image contenant texte, capture d’écran, nombre, Police

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.

Réduction du réducteur : 9.6:1

Courant à vide : 60 mA

Vitesse à vide : 620 tr/min

Couple nominal : 0.22 kg.cm

Vitesse nominale : 450 tr/min

Courant nominal : 0.45 A

Couple max : 0.75 kg.cm

Courant de blocage (stall) : 1.3 A

Longueur : 17 mm

Courant de blocage : 1.3A → Les composants doivent supporter au moins 2A pour sécurité

Les composants nécessaires :

* MOSFETs pour le pont en H

Critères de choix :

Supporte 12V / Capable de gérer ≥ 2A / Faible R\_DS(on) (pour minimiser les pertes)/ Logic-level (commandé par un microcontrôleur en 3.3V ou 5V)

* Driver de MOSFETs

**Dimensionnement des MOSFETs (IRLZ44N)**

**Critères de sélection** :

* **Tension de blocage :**  
  Le moteur fonctionne sous 12 V. Pour absorber les pics de tension induits par l’inductance du moteur (L ~ 1–10 mH), on choisit une marge de sécurité de 30 % :

12 V×3=36 V < V DS = 55 V

* **Courant maximal** :  
  Le courant de blocage du moteur est 1,3 A. Pour éviter la saturation thermique :

1,3 A×2=2.6 A < ID =47 A

* **Pertes en conduction** :
* À courant nominal (0.45 A), les pertes par MOSFET sont :

Pertes en conduction =I^2 × RDS(on)=(0.45)^2×0.0175=0, 0035W

* À courant de blocage : (1.3 A), les pertes par MOSFET sont :

Pertes en conduction =I^2 × RDS(on)=(1.3)^2×0.0175=0, 0029W

* Les pertes totales en H-Bridge (2 MOSFETs actifs) sont :

Pertes en conduction =I^2 × RDS(on) = 2×0.0029 = 0, 0.058 W

Alors : Aucun radiateur nécessaire (pertes < 0,1 W).

* **Impact sur la température de jonction**
* Résistance thermique = 62 °C/W.
* Température de jonction (T<sub>j</sub>) à courant de blocage:

Tj=Ta + Pertes en conduction × Résistance thermique

= 25+0.058×62 = 28.6°C

Alors : Aucun risque de surchauffe même en conditions extrêmes < 175°C

**Dimensionnement du pilote IR2103**

* **Tension de sortie (HO)** :  
  Le IR2103 génère une tension de grille VHO entre 10V et 20 V et la tension maximale supportée par la grille du Mosfet IRFZ44N sans dommage est de 20V.
* **Courant de charge de grille** :  
  Le courant de sortie du IR2103 est Iout =270 mA*I*out​=290mA. Temps de montée de la grille :

Temps de montée de la grille = Qg/Iout = 63/270 = 233 ns

Pour une fréquence FPWM=20 kHz​=20kHz (la période T=50us)

Donc le temps de montée reste négligeable (233ns =0.46% de T)

* **Bootstrap Circuit** :  
  Le condensateur Bootstrap doit stocker à chaque cycle:

C >= Qg/ ΔV = 63nC/1V = 63 nF

→ Diode Bootstrap : 1N4148 (trr= 4 ns) et C = 10uF.

**Alimentation et découplage**

* **Courant d’alimentation** :  
  Puissance maximale du moteur :

Pmax= 12 V × 1.3A = 15.6 W

Choix d’une alimentation 12 V / 2 A (24 W) pour couvrir les pertes.

* **Condensateurs de découplage** :
  + **Filtrage basse fréquence** :

Ipeak×ΔT / ΔV = 1.3\*50/0.1 = 650uF

* + **Filtrage haute fréquence** : 100 nF céramique près des MOSFETs.