

Documents techniques

[LEM LA 55-P](#) (capteur de courant effet Hall, boucle fermée)

[LEM LV 25-P](#) (capteur tension/courant isolé)

Contexte

On souhaite mesurer un courant **alternatif et continu** circulant dans une charge industrielle (moteur DC ou onduleur).

Le courant maximal est : **$I_{max}=40A$**

On utilise un capteur **LEM LA 55-P**.

PARTIE 1 – Compréhension du capteur

1. Quel est le principe physique utilisé par le capteur LEM ?
2. Quelle est la différence entre :
 - capteur à effet Hall en boucle ouverte
 - capteur en boucle fermée (cas du LA 55-P)
3. Quel est l'intérêt principal de ces capteurs dans un environnement industriel ?

PARTIE 2 – Exploitation de la datasheet

À partir de la documentation du **LA 55-P** :

4. Donner :
 - le courant nominal primaire I_{PN}
 - le courant secondaire nominal I_S
 - le rapport de transformation
5. Écrire la relation entre I_{PN} et I_S
6. Pourquoi parle-t-on de **capteur de courant isolé** ?
7. Quelle est la bande passante typique du capteur ?
 - En déduire si ce capteur peut mesurer :
 - du 50 Hz
 - du PWM à 20 kHz

PARTIE 3 – Conditionnement du signal

On place une résistance de mesure R_M en sortie du capteur.

8. Exprimer la tension de sortie V_{out}

9. On souhaite :

$V_{out_{max}}=5V$ pour $I_{max}=40A$

Déterminer la valeur de R_M

10. Vérifier que la puissance dissipée dans R_M est acceptable

PARTIE 4 – Étude de précision

11. La datasheet donne une précision de $\pm 1\%$.

Calculer l'erreur maximale sur la mesure pour 40 A.

12. Citer 2 autres sources d'erreur possibles dans la chaîne de mesure.

PARTIE 5 – Comparaison

Comparer avec :

LEM LV 25-P

13. Quelle est la différence d'usage entre les deux capteurs ?

14. Dans quel cas utiliserais-tu chacun ?

PARTIE 6 – Montage

15. Proposez un montage pour mesurer le courant d'un moteur, l'afficher et, lorsque le courant de 40A est dépassé, le moteur DC s'arrête.