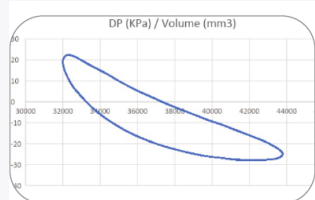
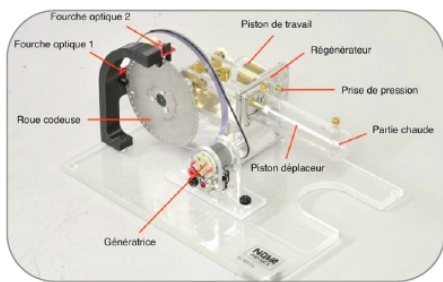


MOTEUR DE STIRLING GAMMA CAPTORISÉ - VERSION NUMÉRIQUE

Acquisition pression / volume par arduino | Réfs. ELM453 / ELM452 / ELM452T



Exemple de cycle P-V acquis

Points clés

- Acquisition numérique du cycle P-V sur ordinateur.
- Roue codeuse métallique à 50 ouvertures avec repère PMH.
- Deux fourches optiques TTL pour le repérage angulaire.
- 50 mesures de pression par tour, associées à 50 positions du vilebrequin.
- Exploitation simple sous tableur ou par programme Python.
- Kit ELM453 adaptable aux ELM450 / ELM451 et compatible avec les versions analogiques ELM455 / ELM455T.

Références et configurations

Référence	Désignation	Configuration
ELM453	Kit captorisation pression/volume, version Arduino	Roue codeuse, capteurs optiques, capteur de pression et éléments d'acquisition
ELM452	Moteur Stirling Gamma avec captorisation P-V Arduino	ELM450 + ELM453
ELM452T	Moteur Stirling Gamma avec captorisation P-V Arduino + thermocouples	ELM451 + ELM453

Principe d'acquisition

Une ouverture plus longue de la roue codeuse repère le PMH (Point Mort Haut). Une fourche optique détecte cette référence et une seconde détecte les 50 ouvertures successives. Une mesure de pression est enregistrée à chaque position. La géométrie du vilebrequin, de la bielle et du piston permet ensuite de calculer la position du piston puis le volume du gaz et de tracer le diagramme P-V.

Caractéristiques du moteur Gamma

Paramètre	Valeur	Paramètre	Valeur
Dimensions	300 × 220 × 160 mm	Volant d'inertie	Ø140 mm
Type	Stirling Gamma bi-cylindre	Piston de travail	Ø25 mm
Moteur-génératrice	12 VDC	Piston déplaceur	Ø30 mm
Poulie	Ø19 / 30 mm	Puissance max.	≈ 1,5 W
Volume mini	32 cm ³ *	Volume maxi	44 cm ³ *
Vitesse max.	1000 tr/min	Version T	2 prises thermocouples

* Volumes hors volume mort éventuellement ajouté lors d'une prise de pression.

Applications pédagogiques

- Étude quantitative du cycle de Stirling et du diagramme de Clapeyron.
- Traitement numérique de données expérimentales.
- Lien angle - position du piston - volume - pression.
- Initiation à l'acquisition Arduino, au tableur et à Python.

Modularité

- ELM453 ajoutable ultérieurement à un moteur Gamma compatible.
- Peut cohabiter avec la captorisation analogique ELM454.
- ELM452T : ajout de 2 prises pour thermocouples.
- Adapté aux projets techniques et expérimentations personnalisées.