

HM 261

Distribution de la pression dans des buses



Description

- **distribution de la pression dans les buses convergentes et divergentes**
- **trois buses munies de différents contours**
- **vitesse du son et onde de choc de compression**

Les buses convergentes sont utilisées dans la plage subsonique. Les vitesses supersoniques sont réalisables avec des buses Laval; leur géométrie allie les contours convergents et divergents. Les buses Laval sont utilisées dans les souffleries supersonique, les turbines à vapeur, les moteurs à réaction et dans la fabrication des fusées. Les évolutions de pression permettent de bien représenter les différentes plages de vitesse de la buse, comme les subsoniques, les supersoniques et le choc de compression.

L'appareil d'essai HM 261 permet de mesurer les évolutions de pression dans les buses convergentes et convergentes-divergentes (buses Laval) et d'analyser l'écoulement réel des fluides compressibles. Les essais permettent également de démontrer l'effet "choking", caractérisé par un rapport de pression critique à partir duquel le débit massique cesse d'augmenter. Le fluide compressible utilisé est l'air.

Dans l'essai présenté ici, un écoulement d'air traversant est appliqué à une buse, causant une accélération. A différents points de mesure, l'évolution de la pression est enregistrée dans le sens de l'écoulement. La pression de l'air devant et derrière la buse est ajustable.

Pour analyser les rapports de la pression et de la vitesse, trois buses interchangeables sont mises à disposition: un contour convergent et deux buses Laval munies d'extensions de différente longueur.

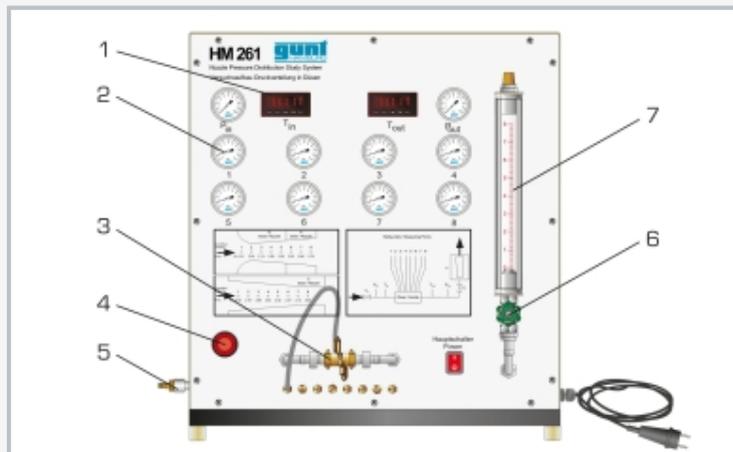
Le système enregistre les températures, les pressions et le débit massique.

Contenu didactique/essais

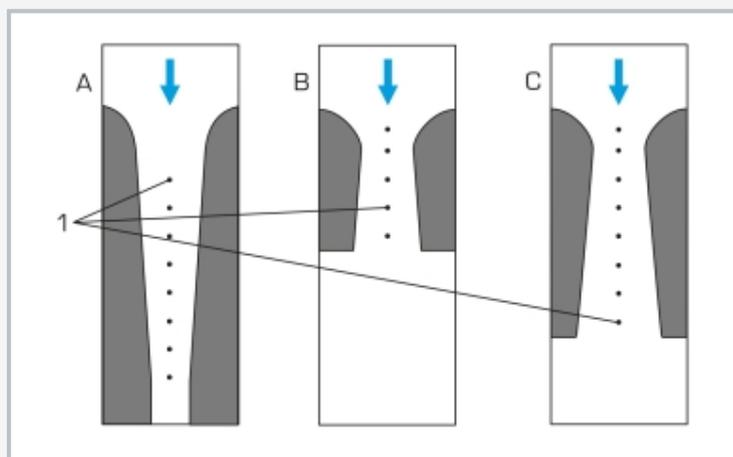
- évolution de pression des
 - ▶ buses Laval
 - ▶ buses convergentes
- rapport entre la pression d'entrée et le débit massique ou entre la pression de sortie et le débit massique
- influence du processus de détente apparaissant dans la buse, sur la température
- détermination du rapport de pression critique (rapport de pression Laval)
- présentation de l'effet "choking"
- preuve des chocs de compression

HM 261

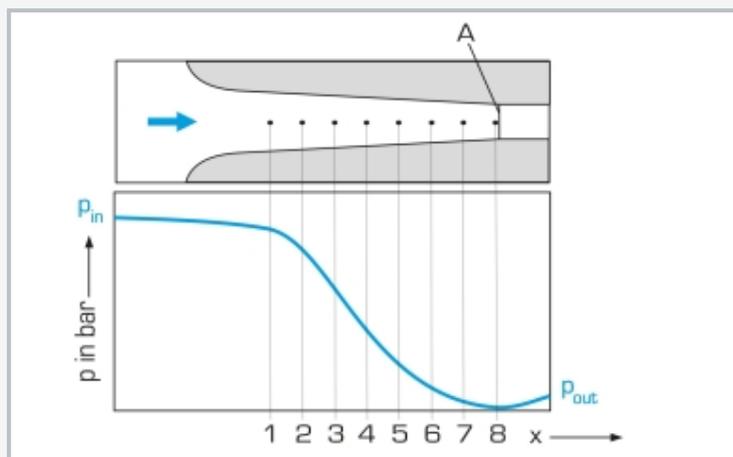
Distribution de la pression dans des buses



1 indicateur de température, 2 indicateur de pression, 3 buse, 4 régulateur d'air comprimé, 5 arrivée d'air, 6 vanne d'ajustage du débit massique, 7 débitmètre



Buses munies de différents contours: A buse convergente, B buse Laval courte, C buse Laval longue; 1 point de mesure de la pression, flèche bleue: sens de l'écoulement



Distribution de la pression dans la buse convergente: A point le plus étroit de la coupe transversale, x points de mesure de la pression, p pression

Spécification

- [1] distribution de la pression dans les buses sur un écoulement réel de fluides compressibles
- [2] 3 buses avec points de mesure de la pression: 1 buse convergente, 1 buse Laval courte et 1 buse Laval longue
- [3] régulateur d'air comprimé pour procéder à l'ajustage de la pression devant la buse
- [4] soupape à pointeau mise en place sur le débitmètre et destinée à ajuster la contre-pression
- [5] instrumentation: manomètre et indicateur numérique de la température avant et après la buse, débitmètre

Caractéristiques techniques

Besoin en air de l'appareil

- air comprimé: max. 10bar
- besoin en air: env. 5g/s

3 buses, laiton

- 1 buse Laval, petite extension de buse
- 1 buse Laval, grande extension de buse
- 1 buse convergente

Régulateur d'air comprimé

- plage de réglage: 0...8,6bar

Plages de mesure

- température: 0...100°C
- pression: 2x 0...10bar, 8x 1...9bar
- débit massique: 0,7...8,3g/s

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 750x450x830mm

Poids: env. 45kg

Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'air comprimé: max. 10bar, 250NL/min

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 3 buses
- 1 documentation didactique

HM 261

Distribution de la pression dans des buses

Accessoires en option

WP 300.09

Chariot de laboratoire