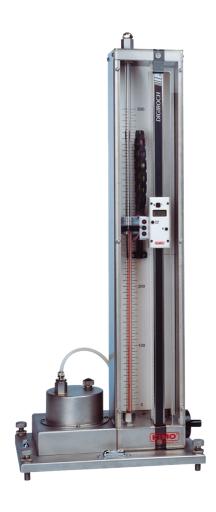


Notice d'utilisation

Pression / Température / Humidité / Vitesse d'air / Débit d'air / Combustion / Acoustique



MANOMÈTRE DE LABORATOIRE **DFP**



PRÉSENTATION

Conçu pour répondre aux besoins des laboratoires les plus exigeants, le **DFP** est un manomètre composé d'une colonne de liquide associée à un système de détection de hauteur de liquide photo-électrique et d'une règle de mesure munie d'un afficheur.

Il permet l'étalonnage de capteurs ou autres équipements de mesure montés en parallèle à partir d'une source commune de pression.

Le **DFP** constitue une référence étalon.

PRINCIPE

Le manomètre de laboratoire DFP est constitué d'une colonne de liquide verticale associée à une détection photo-électrique de hauteur de liquide et une règle de mesure digitale.

Le principe de mesure du DFP est celui des manomètres à colonne de liquide.

Parallèlement à la colonne de liquide, la règle de mesure supporte une cellule et un afficheur se déplaçant le long du tube manométrique.

Manuellement, on aligne la cellule sur le ménisque du liquide suivant les indications des leds rouges et verte avec une précision de ±0.03 mm.

La facilité de la mesure, sans erreur possible de parallaxe, génère un grand confort d'utilisation.

CARACTÉRISTIQUES

Référence	Échelle	Liquide	Dimensions
DFP 3000	5600 Pa	VOLT 1S d=1,86	H 600 x L 295 x P 190
DFP 5000	9300 Pa	VOLT 1S d=1,86	H 800 x L 295 x P 190
DFP 10000	18600 Pa	VOLT 1S d=1,86	H 1400 x L 295 x P 190

DESCRIPTIE

CARACTÉRISTIQUES

- Échelle / gamme de mesure : 0-5600 Pa; 0-9300 Pa ; 0-18600 Pa selon modèle
- Détection sur 3 niveaux (haut, bas, exact), ajustement précis de la cellule de visée sur le ménisque
- Résolution : 0.2 Pa
- Précision: 0,2% de la mesure ±1 Pa entre 0 et 3000 Pa ±0,5% de la mesure ±2 Pa entre 3000 et 20000 Pa
- Sensibilité de détection : < à 0.5 Pa
- Température d'utilisation : de 15 à 25 °C
- Humidité relative maximum d'utilisation : 70% HR

RÈGLE DE VISUALISATION

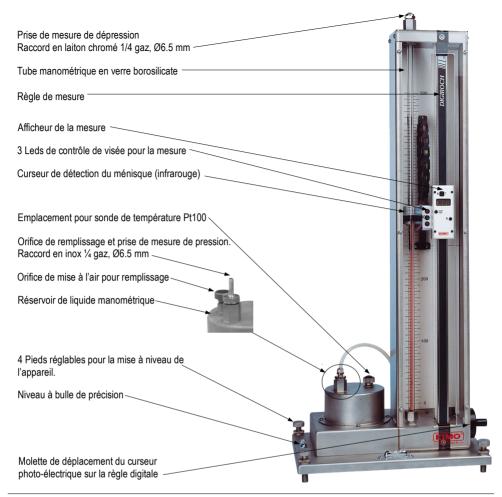
- Capacité de lecture : 0-300 ; 0-500 ; 0-1000 mm
- Précision : ±0.03 mm
- Résolution : 0,01 mm métrique ou 0,0005 inch
- Affichage de la mesure : 7 segments à cristaux liquides
- Affichage en millimètres ou en inch. 23 x 11 mm
- Zéro flottant sur toute la capacité de la règle

PARTIF MANOMÉTRIQUE

- Tube manométrique : verre Borosilicate calibré Ø4 intérieur ±0,015 épaisseur 3 mm
- Liquide manométrique : Huile réf. VOLT 1S d : 1.86
- Réservoir et carter inox 316L mécano soudé, visserie et raccordement inox

PARTIF ÉLECTRONIQUE

- Carte électronique de détection : alimentation 230V/50Hz
- Consommation de la carte : 50 mA. Bouton M/A avec fusible de protection
- Cordon d'alimentation : CEE22
- Boîtier de protection : PS choc RAL9002



DOCUMENTS D'ÉTALONNAGE

LIVRÉ AVEC

- Une notice « instruction pour la mesure avec un DFP ».
- Une vérification de l'huile (relevé et courbe de correction Annexe 1).
- Un certificat d'étalonnage du thermomètre pour la mesure de la température de l'huile avec sa courbe de correction (Annexe2).
- Un certificat d'étalonnage du DFP.

La notice pour la mesure avec le **DFP** est personnalisée pour chaque instrument. Elle permet d'obtenir la formule de conversion entre les mm métriques lus sur l'afficheur et les Pa. Cette formule est propre à chaque **DFP**, car elle tient compte de l'huile utilisée et du thermomètre associé. Elle est déterminée à l'aide des deux documents : vérification de l'huile et certificat d'étalonnage du thermomètre.

La vérification de l'huile consiste à réaliser 10 points d'étalonnage de la densité de l'huile à des températures comprises entre 15 °C et 25 °C (page 2 et Annexe 1). Les mesures sont réalisées dans une enceinte régulée en température. Cette vérification permet de déterminer la courbe de correction de la densité de l'huile en fonction de la température et de s'assurer ainsi de la qualité du liquide.

Le certificat d'étalonnage du thermomètre comprend 10 points de mesure sur la plage 15 °C à 25 °C (Certificat et Annexe 2). Les mesures sont réalisées dans une enceinte régulée en température. Ce certificat d'étalonnage permet de déterminer la courbe de correction du thermomètre utilisé en fonction de la température.

Le certificat d'étalonnage du **DFP** est réalisé en 10 points et regroupe les informations suivantes :

- La valeur de référence en Pa donnée par un étalon raccordé COFRAC.
- La valeur lue en mm métrique donnée par l'afficheur du **DFP**.
- La valeur lue corrigée en Pa obtenue en appliquant la formule de conversion avec la valeur lue en mm métrique.
- Les écarts constatés entre la valeur corrigée et la valeur de référence.
- Nos incertitudes de mesure, prenant en compte nos incertitudes d'étalonnage et les contributions de l'instrument étalonné.

MISE EN ŒUVRE

- > Placer le manomètre sur une surface plane et très stable.
- Régler la mise à niveau de l'appareil grâce aux 4 pieds réglables et au niveau de précision (cf. 11 et 12 sur le schéma).
- Retirer les bouchons de protection des raccords et mettre l'appareil à l'air libre en ouvrant les 2 mini vannes (intégrées à chaque raccord cf. 1 et 4).
- > Descendre le curseur (à l'aide de la molette de déplacement, cf. 13) au niveau le plus bas.
- Remplir le réservoir (cf. 8 et 10) de liquide (réf. VOLT 1S) en veillant à ce que le liquide dépasse de 2 ou 3 millimètres le repère du curseur dans la colonne verticale.
- Laisser reposer l'appareil plusieurs heures avant d'effectuer une mesure (le temps d'atteindre la température ambiante et que le liquide manométrique soit stabilisé).
- > Alimenter l'appareil et mettre sous tension le boîtier électronique et l'afficheur digital.

RÉGLAGE DU ZÉRO

- Choisir le format de lecture de la mesure en pressant le bouton (Inch/mm) pour obtenir une lecture en mmH_aO.
- Positionner le curseur sur le ménisque du liquide à l'aide de la molette de déplacement. La visée sera correcte lorsque la led verte s'allume et que le Bip sonore se déclenche.



Les leds rouges indiquent le dépassement (inférieur ou supérieur du ménisque)

- Appuyer sur le bouton RESET pour la mise à zéro de l'afficheur, lorsque la led verte est allumée.
- L'appareil est prêt à effectuer des mesures.

FORMULE DE CONVERSION

La formule de conversion permet de passer d'une lecture en mm métrique sur le DFP en une valeur en Pa. Elle est de la forme :

Pression corrigée (Pa) = Masse volumique (T°C) x G conventionné x (Hmm + correction)

Masse volumique de l'huile est fonction de la température. Sa valeur doit donc prendre en compte la courbe de correction obtenue lors de la vérification de l'huile (Annexe 1) ainsi que celle obtenue lors de l'étalonnage du thermomètre (Annexe 2).

Masse volumique =
$$A_{\text{huile}} - B_{\text{huile}}^* (T_{\text{lue}}^* A_{\text{thermo}} + B_{\text{thermo}})$$

On obtient une équation de la forme :

- A : est déterminé par la vérification de l'huile mais vaut normalement 1.9162
- B_{buila} : est déterminé par la vérification de l'huile mais vaut normalement **0.0015**
- A_{therm} : est déterminé par l'étalonnage du thermomètre et la courbe de correction **Annexe 2**
- B_{ttorme} : est déterminé par l'étalonnage du thermomètre et la courbe de correction Annexe 2

G conventionné correspond à la force de gravitation terrestre au lieu de la mesure. On prendra ainsi un g moyen de 9.80665 N/m²

 H_{mm} : correspond à la hauteur du liquide en mm métrique lue avec l'afficheur du **DFP** lorsque le curseur est bien positionné (led verte allumée). Il y a aussi possibilité de lire la mesure en inch (H_{inch}) , dans ce cas on appliquera un coefficient de 25.4 à H_{inch} , pour ramener la mesure des inch en mm.

Correction : correspond à un coefficient de correction lié à la baisse du liquide dans le réservoir. On prendra ainsi un coefficient de 1.736E-03.

LA FORMULE OBTENUE POUR CONVERTIR LES LECTURES DE MM METRIQUES EN PA EST DONC:

Pression corrigée (Pa) =
$$(1.9162 - 0.0015 \times (T_{lue} \times A_{thermo} + B_{thermo}) \times 9.80665 \times (H_{mm} + 1.736E-03)$$

La formule finale à utiliser est précisée dans une notice « Instructions pour la mesure avec un DFP » livrée avec le matériel

LA FORMULE OBTENUE POUR CONVERTIR LES LECTURES DE INCH EN PA EST DONC :

Pression corrigée (Pa) =
$$(1,9162 - 0,0015 \times (T_{lue} \times A_{thermo} + B_{thermo}) \times 9,80665 \times (h_{inch} \times 25.4 + 1,736E-03)$$

La formule finale à utiliser est précisée dans une notice « Instructions pour la mesure avec un DFP » livrée avec le matériel.

RÉALISATION D'UNE MESURE

- > Raccorder l'appareil à la source de pression (ou de dépression) à contrôler.
- Ajuster le curseur sur la nouvelle position du ménisque grâce à la molette de déplacement jusqu'à ce que la led verte s'allume et le Bip sonore se déclenche. Ne pas appuyer sur RESET.
- Relever la hauteur de liquide en mm (métrique) sur l'afficheur et utiliser la formule de conversion donnée dans la notice « Instructions pour la mesure avec un DFP » livrée avec le matériel.

FNTRFTIFN

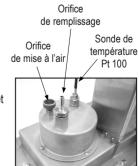
REMPLACEMENT DU LIQUIDE MANOMÉTRIQUE

- Débrancher la source de pression (ou de dépression), l'alimentation du boîtier électrique et éteindre l'afficheur.
- Dévisser le robinet de vidange (situé à l'arrière de l'appareil, au niveau du socle) et laisser le liquide couler. Rincer si nécessaire le réservoir et la colonne avec de l'eau déminéralisée.
- Revisser le robinet de vidange, dévisser l'orifice de mise à l'air du réservoir et remplir à l'aide de la burette le liquide VOLT 1S par l'orifice de remplissage en ayant retirer le raccord inox.



Seule la référence liquide Volt 1 S KIMO doit être utilisée.

> Revisser l'orifice de mise à l'air pour rendre hermétique le réservoir et replacer le raccord inox.



CHANGEMENT DE LA PILE DE L'AFFICHEUR

- Arrêter l'afficheur avec le bouton on/off
- Dévisser les vis de la règle de mesure du DFP.
- > Placer l'afficheur au niveau de la fente, en bas du DFP.
- > Sortir la pile de l'afficheur située sur le côté droit du boîtier.
- Remplacer la pile usagée par la nouvelle (pile au lithium exclusivement).
- > Replacer et revisser les vis de la règle de mesure.



Emplacement Fente de la pile

CHANGEMENT DU FUSIBI E DE PROTECTION DE LA CARTE ÉLECTRONIQUE

- > Mettre hors tension le manomètre et débrancher l'alimentation secteur.
- > Ouvrir la trappe du boîtier de la carte électronique (située à l'arrière de l'appareil) et changer le fusible.
- > Remettre l'appareil sous tension.



Dans le cas où le fusible saute de nouveau à la remise sous tension, contacter le fabricant. Aucune garantie ne sera prise en compte s'il y a intervention sur la carte électronique.

RECOMMANDATIONS

- Il est recommandé d'installer le DFP dans un endroit propre, isolé de la chaleur, avec un taux d'humidité réduit, et un faible environnement vibratoire.
- Les aménagements des laboratoires satisfont à ces conditions, et permettent de préserver la précision de la mesure.
- L'entretien consiste à un simple dépoussiérage à l'aide d'un pinceau fin et à la surveillance de la qualité du liquide manométrique.
- Le liquide doit être remplacé si vous notez la présence de dépôt dans le réservoir. N'hésitez pas à le changer pour assurer une parfaite détection de la cellule photo-électrique.



Seule la référence liquide Volt 1 S KIMO doit être utilisée dans l'appareil.