

Balance manométrique étalon primaire Série CPB6000



Fiche technique WIKA CT 32.01

Applications

- Etalon primaire de haute précision
- Instrument de référence destiné à être utilisé dans des usines et des laboratoires d'étalonnage pour tester, ajuster et étalonner des instruments de mesure de pression
- Méthode d'équilibrage croisé pour déterminer la surface effective d'un ensemble piston-cylindre
- Système autonome complet qui convient aussi pour des mesures/étalonnages sur site

Particularités

- Incertitude d'étalonnage totale de 0,002 % de la valeur lue selon le type
- Certificat d'étalonnage COFRAC inclus en standard
- Disponible jusqu'à 1.000 bar (14.500 psi) pneumatique et 5.000 bar (72.500 psi) hydraulique
- 15 tailles de piston-cylindre disponibles



Balance manométrique étalon primaire,
type CPB6000-HL

Description

Etalons primaires de référence

Les balances manométriques sont des étalons de pression fondamentaux haute précision qui définissent la valeur de pression calculée directement à partir des unités fondamentales de masse, de longueur et de temps selon la formule $p = F/S$.

La mesure directe de la pression avec une balance manométrique, combinée avec le savoir-faire de Desgranges & Huot, garantit les meilleures spécifications métrologiques sur le marché.

- Ensembles piston-cylindre haute qualité (temps de flottaison élevé et stabilité à long terme)
- Boîtier en fonte d'aluminium et composants robustes (maintenance et services d'entretien minimaux)

Ce type de balance manométrique a été testé avec succès par des instituts nationaux, des laboratoires d'étalonnages et dans beaucoup d'applications industrielles.

Fonctionnalité

La famille de produits CPB6000 comporte cinq variantes, qui reflètent un effort concerté à long terme pour offrir à l'utilisateur un large éventail de choix dans la sélection d'un étalon adapté à ses besoins actuels et futurs.

Les balances manométriques de la série CPB6000 trouvent leur application dans une très large variété de tâches de mesure et d'étalonnage de pression. Des configurations adéquates sont disponibles pour une utilisation dans des laboratoires nécessitant des étalons primaires, et comme instruments de référence en usine.

Base de l'instrument

La base de l'instrument pour la série CPB6000 est disponible en cinq variantes :

CPB6000-PL (pneumatique - basse pression)

Il s'agit ici d'un étalon de pression au gaz pur, pour des applications métrologiques de haute précision. Cette balance manométrique utilise des ensembles piston-cylindre à grande surface pour mesurer une basse pression de gaz allant jusqu'à 20 bar (290 psi), avec une très haute résolution allant jusqu'à 0,01 Pa.

CPB6000-PX (pneumatique - haute pression)

Il s'agit ici d'une balance manométrique fonctionnant au gaz* avec des ensembles piston-cylindre lubrifiés, couvrant l'étendue de 0,2 ... 800 bar (2,9 ... 11.600 psi) en version standard (également 1.000 bar (14.500 psi) en option). Le type CPB6000-PX est destiné à une utilisation avec tout gaz non-corrosif comme fluide d'essai. Son utilisation est plus simple et plus rapide que pour les autres balances manométriques au gaz et lubrifiées, ou pour des balances lubrifiées à l'huile en combinaison avec des séparateurs. La lubrification par liquide élimine les problèmes de fonctionnement liés aux pistons fonctionnant au gaz sans compromettre la performance métrologique.

*CPB6000-PX est également disponible pour des applications compatibles avec l'oxygène

CPB6000-HL (hydraulique - étendue jusqu'à 1.500 bar (21.750 psi))

Ceci est une balance manométrique fonctionnant à l'huile pour l'étendue de 0,2 ... 1.500 bar (290 ... 21.750 psi). Le type CPB6000-HL est destiné à être utilisé avec de l'huile comme fluide de transmission de pression. Le fonctionnement à l'huile est le moyen le plus rapide et le plus simple d'utiliser les balances manométriques. La possibilité de séparer l'huile et l'air ou l'huile et l'eau en utilisant un séparateur avec visualisation de niveau permet des étalonnages à l'aide d'un autre fluide. Le type CPB6000-HL peut piloter des séparateurs et des multiplicateurs, faisant d'eux un excellent point de départ de la configuration d'un système général d'étalonnage allant du vide à 10.000 bar (145.000 psi).

CPB6000-HX (hydraulique - étendue jusqu'à 5.000 bar (72.500 psi))

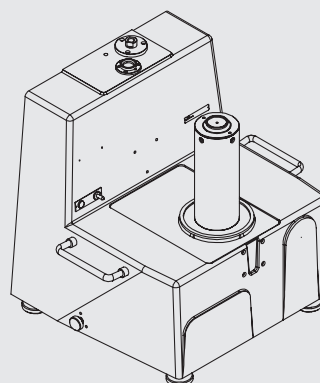
Cette balance manométrique fonctionnant à l'huile fonctionne sur le même principe de fonctionnement que le type CPB6000-HL, à la différence que le type CPB6000-HX est muni d'un intensificateur de pression 5:1 qui lui permet de couvrir l'étendue de 5 ... 5.000 bar (72,5 ... 72.500 psi).

CPB6000-HS (hydraulique avec dispositif de séparation intégré)

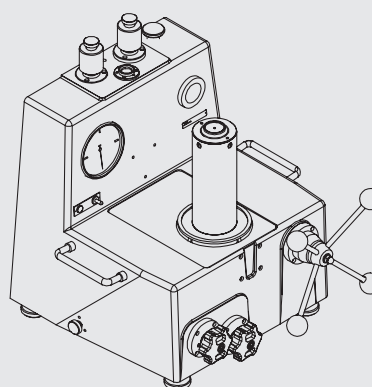
Il s'agit ici d'une balance manométrique fonctionnant à l'huile (même principe de fonctionnement que le type CPB6000-HL) qui couvre des étendues allant jusqu'à 1.000 bar (14.500 psi). Ces instruments sont équipés d'un séparateur huile/eau ou huile/gaz qui permet de travailler avec du gaz ou de l'eau avec une balance manométrique fonctionnant à l'huile. Le type CPB6000-HS a été spécialement conçu pour des compagnies de gaz qui effectuent des essais sur pipeline.

Une autre variante du type CPB6000-HS, avec volume variable incorporé, est disponible. Cette balance manométrique peut effectuer un étalonnage hydraulique et pneumatique avec un seul appareil.

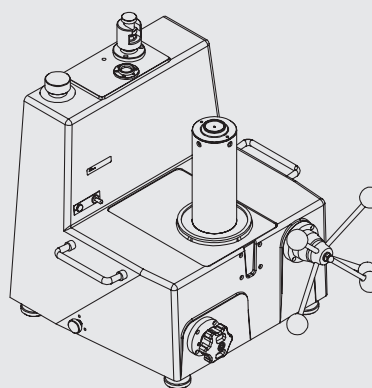
Type CPB6000-PL



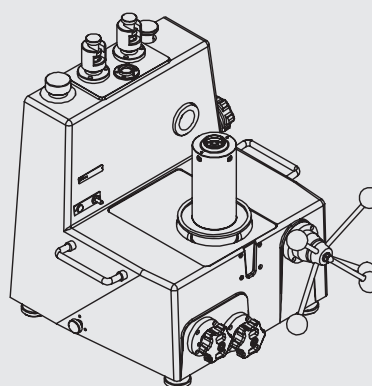
Type CPB6000-PX



Types CPB6000-HL et CPB6000-HX



Type CPB6000-HS



Données générales

Une balance manométrique conçue pour une haute précision, une longue durée de fonctionnement et une sécurité optimale

Chaque composant d'une balance manométrique de la série CPB6000 a été examiné soigneusement pour assurer une utilisation pratique, sûre et fiable, et qui le restera pendant de nombreuses années. Les éléments de fonctionnement sont intégrés dans un boîtier compact conçu spécialement en alliage léger, qui protège l'utilisateur des composants sous pression et fournit une base rigide et stable pour l'installation des ensembles piston-cylindre et des jeux de masses. Chaque type est présenté comme un instrument complet et indépendant, qui requiert un espace minimal et est facile à déplacer.

Les composants tels que vannes, dispositifs de réglage de volume, pompes et réservoirs sont conçus, fabriqués et testés dans les conditions d'utilisation les plus sévères selon une norme de pression de haute précision.

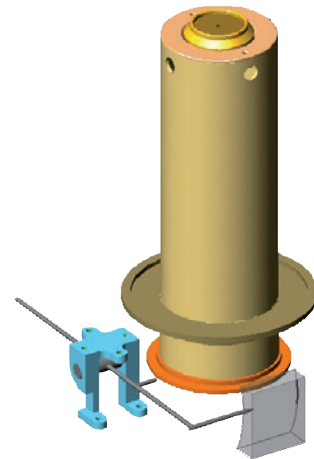
Les volumes morts sont limités au strict minimum. La tuyauterie interne est sans soudures, en acier inox d'un diamètre extérieur de $\frac{1}{4}$ ", et avec assemblages filetés partout. Toute la tuyauterie est raccordée à un récipient collecteur dans lequel les impuretés liquides et solides en provenance de l'instrument sous test se déversent, et qui peut être purgé périodiquement.

La technologie de connexion entre l'étalon et l'instrument sous test se fait par des connecteurs rapides sans fuites serrés à la main qui utilisent un joint d'étanchéité activé par la pression. Tous les contrôles sont facilement accessibles et clairement étiquetés. Le niveau de référence de l'étalon est identifié par une étiquette apposée sur le devant du boîtier. Une sonde à résistance en platine est intégrée à chaque instrument pour surveiller la température du piston.

Mouvement du piston et surveillance de la position

Lorsque l'étalon est utilisé avec le support de masses pour le jeu de masses, la position du piston est surveillée et affichée par une aiguille. Cette aiguille est fixée sur l'extrémité d'un levier sur un point d'appui. Le mouvement du levier multiplie l'affichage du mouvement du piston par 4. L'opérateur est conscient à tout moment de la position et du mouvement exact du piston, sans avoir à observer directement la position de la masse par rapport à un point de référence inscrit.

En option, un dispositif de surveillance électronique de la position et du mouvement du piston est disponible. La position du piston est affichée sur un compteur analogique (avec multiplication par 5 ou par 25) sur le panneau frontal d'un module électronique séparé, qui peut être placé en un endroit éloigné de l'étalon.



Mouvement du piston et surveillance de la position

Rotation du piston

Pour qu'un ensemble piston-cylindre joue son rôle de manière effective, le piston doit tourner dans le cylindre. La rotation du piston est assurée au moyen d'un moteur, d'un entraînement ovale et d'une poulie de guidage équipée d'une broche de rotation. Grâce à l'entraînement ovale, la poulie accélère et décélère en alternance. Le piston ne reçoit une impulsion que lorsqu'il a ralenti suffisamment pour que la broche de rotation l'attrape. Le piston est presque toujours en rotation complètement libre à la vitesse moyenne optimale (environ 30 tours/mn).

Le moteur d'entraînement est un moteur à cage d'écureuil qui peut constamment rester allumé. Le système automatique de rotation fait tourner le piston dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Les techniques de fabrication de pistons-cylindres permettent d'avoir des ensembles piston-cylindre sur lesquels la direction de rotation n'a aucun effet significatif. Si on désire effectuer une rotation manuelle, on peut facilement enlever la broche d'entraînement.

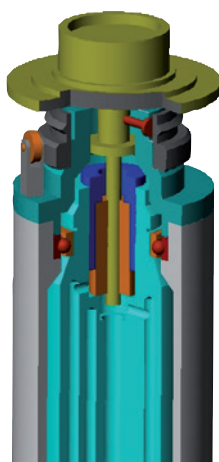
Orientation du piston

Pour que la force agissant sur le piston soit calculée correctement, le piston doit être en position verticale. Pour cette raison, chaque instrument est fourni avec un niveau à bulle de précision et des pieds réglables.

Installation de l'ensemble piston-cylindre

Protection du piston

Pour éviter un risque d'interférence avec la mobilité verticale du piston, les masses doivent être chargées directement sur le piston.



Installation de l'ensemble piston-cylindre

Ceci s'effectue en chargeant les masses sur un support de masses reposant directement sur un disque dans lequel le piston est fixé. Lorsque le piston flotte, le piston et les masses sont totalement libres et il n'y a aucune possibilité de friction inopinée ou d'interférence avec leur libre mouvement.

Lorsque le piston est au bas de sa course, le disque de piston repose sur la poulie de guidage et tourne avec elle. Lorsque le piston est au sommet de sa course, le mouvement du disque du piston est arrêté par trois broches de limitation de course qui sont placées dans la poulie. Quelle que soit la position, même si le moteur tourne et si le piston est en rotation, il n'y a aucun point de friction.

Une masse maximale peut être chargée sans aucune pression appliquée, ou bien on peut appliquer une pression maximale avec aucune masse chargée sans risque d'endommager l'instrument ou de blesser l'opérateur.

Mode de lubrification

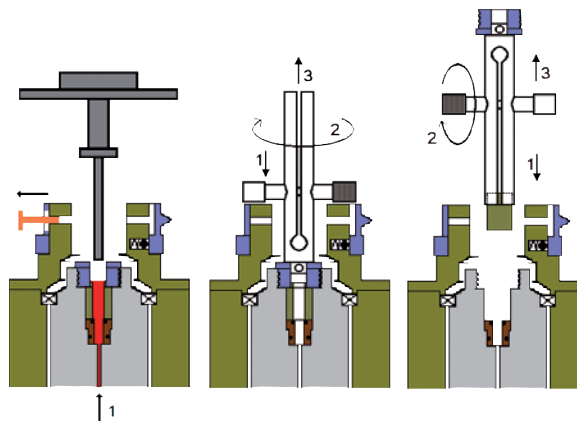
Il y a deux types principaux d'installations de mesure :

- le mode à libre déformation
- le mode "ré-entrant"

Le poste de mesure "ré-entrant" accepte des ensembles piston-cylindre avec un diamètre nominal allant de 1,6 ... 11,2 mm (0,06 ... 0,44 in). La pression de service maximum de ce poste de mesure est de 1.500 bar (21.750 psi). Le poste de mesure "à libre déformation" accepte des pistons de 1,6 ... 5 mm (0,06 ... 0,2 in), mais peut aller jusqu'à 5.000 bar (72.500 psi) en travaillant avec la balance manométrique CPB6000-HX.

Interchangeabilité de l'ensemble piston-cylindre

De nombreux ensembles piston-cylindre interchangeables sont disponibles pour chaque type de CPB6000, rendant possibles de nombreuses gammes avec un seul instrument. Dans tous les cas, changer les ensembles piston-cylindre ne requiert aucun démontage majeur. Le seul outil utilisé est un outil spécial fourni avec l'étalon. La durée maximum nécessaire pour changer un ensemble piston-cylindre est inférieure à 1 minute.



Remplacer l'ensemble piston-cylindre

Facteur de conversion Kn

Qu'est-ce que le facteur Kn ?

Tous les ensembles piston-cylindre et les jeux de masses pour les balances manométriques de la série CPB6000 sont conçus pour un coefficient nominal de conversion masse-force, Kn. La section nominale effective de chaque taille de piston-cylindre est telle que, dans des conditions standard, le piston chargé d'1 kg de masse va générer une pression équivalente à la valeur Kn.

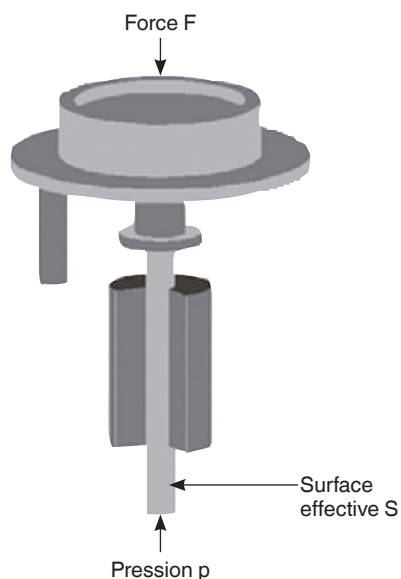
Toutes les valeurs de masse, y compris la masse du piston et du support de masses chargé de masses, sont réglées pour être un nombre entier ou une fraction de 1 kg.

La pression nominale définie pour tout type de CPB6000 est calculée avec Kn multiplié par la masse chargée en kg. On applique des corrections à Kn pour calculer la pression définie dans la tolérance de précision du type CPB6000 utilisé.

L'utilisation de Kn et de masses exprimées en nombres entiers n'affecte aucunement l'équation de pression traditionnelle, ou les facteurs qui affectent une mesure de pression effectuée avec une balance manométrique. Le coefficient Kn est la base d'une relation cohérente entre la masse, la section et la pression à travers la série CPB6000. Il est utilisé comme un outil qui réduit les confusions et les erreurs de la part de l'opérateur en simplifiant le calcul des charges de masse et des pressions mesurées.

Le piston-cylindre constitue le “cœur du système”

L'ensemble piston-cylindre est le cœur de la balance manométrique et la clé de sa performance.



Le principe de base des ensembles piston-cylindre est $p = F/S$

Tailles multiples

On compte 15 différentes tailles de piston/cylindre CPB6000 se situant entre 1,6 ... 35,3 mm (0,06 ... 1,39 in) de diamètre. Cette gamme de tailles inclut les diamètres les plus grands et les plus petits qui sont disponibles dans les balances manométriques haute précision. Le bénéfice est qu'il est possible de choisir, à partir d'une gamme de tailles très étendue, la taille qui convient le mieux pour l'étendue de mesure désirée et pour d'autres exigences.

De faibles diamètres offrent un rapport pression sur masse qui épargne à l'utilisateur d'avoir à manipuler des quantités excessives de masses, et aide à miniaturiser le système dans son ensemble.



Différents ensembles piston-cylindre

Matériaux et machinerie

Dans la plupart des cas, le piston et le cylindre sont tous deux fabriqués en carbure de tungstène, qui est à la fois très dur et très résistant à l'usure. Le carbure de tungstène a un module d'élasticité d'environ 6×10^{11} N/m² et un coefficient d'expansion thermique linéaire de $4,5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. La déformation due à la pression est très faible et l'effet de la température est peu important.

L'homogénéité du carbure de tungstène permet une finition ultra-précise de l'ensemble piston-cylindre. L'écart par rapport à la géométrie idéale est généralement inférieur à 0,1 micron (4 micro-pouces). Le jeu radial entre le piston et le cylindre peut être contrôlé de très près et varier d'environ 0,2 ... 1 micron (8 ... 40 micro-pouces) en fonction du jeu nécessaire pour obtenir les performances optimales. Les pistons de petit diamètre sont également disponibles en acier à outil spécial, avec un effet minimal sur la performance puisque l'élément le plus actif est le cylindre, qui est toujours en carbure de tungstène.

Modes de fonctionnement

Il y a trois types d'ensembles piston-cylindre CPB6000.

Les ensembles piston-cylindre avec le plus grand diamètre (gamme la plus basse) sont destinés au fonctionnement et à l'utilisation en pneumatique, le gaz servant de lubrifiant dans l'espace situé entre le piston et le cylindre pour le type CPB6000-PL. Les ensembles piston-cylindre de $K_n = 1$ bar/kg et au-dessus existent en deux versions :

La version 1 est prévue pour un fonctionnement pneumatique utilisant une lubrification liquide sur des balances manométriques de type CPB6000 PX.

La version 2 est prévue pour un fonctionnement hydraulique avec les balances manométriques des types CPB6000-HL et CPB6000-HX.

Les ensembles piston-cylindre pour un fonctionnement pneumatique utilisant une lubrification liquide possèdent une rainure fixée dans l'alésage intérieur vers laquelle du liquide est amené via deux trous radiaux.

Tous les types de pistons et les installations de disques de piston pour les instruments CPB6000 sont réglés sur une masse de 200 g.

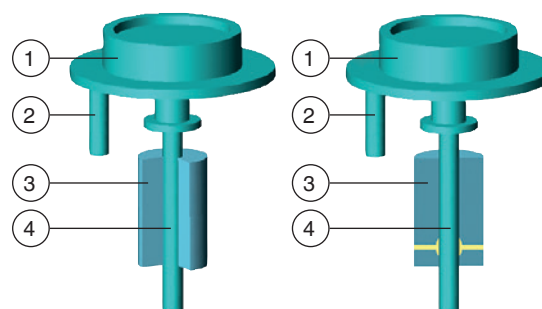


Figure de gauche : ensemble piston-cylindre fonctionnant à l'huile

Figure de droite : ensemble piston-cylindre lubrifié par un fluide, fonctionnant au gaz

- ① Tête du piston
- ② Plot de rotation
- ③ Cylindre
- ④ Piston

Le jeu de masses

Neuf jeux de masses différents sont disponibles pour la série CPB6000, allant de 20 kg à 100 kg. Les masses sont fabriquées en acier inox 304 L non magnétique. Toutes les masses individuelles correspondent à des nombres entiers ou des fractions de 1 kg et sont réglées sur leurs valeurs nominales dans les limites de la tolérance de leur classe de précision. Les différentes classes de précision sont définies comme nécessaires afin d'atteindre certaines valeurs nominales sous pression. Chaque jeu de masses est livré dans un conteneur robuste et approprié qui peut être facilement transporté.

Le kilogramme

L'unité de masses utilisée est toujours le kilogramme parce que le kilogramme est l'unité SI et le standard national et international pour la masse à partir duquel toutes les autres unités de masses sont dérivées. Le kilogramme offre également l'avantage d'être basé sur le système décimal, ce qui facilite la totalisation des masses et la réduction des données.

Réglage et interchangeabilité

Le réglage de chaque masse à sa valeur nominale dans la tolérance permise par sa classe de précision permet une totale interchangeabilité des masses dans un jeu ainsi que dans différents jeux. Les ensembles piston-cylindre ne sont pas liés à certains jeux de masses. Les masses n'ont pas besoin d'être chargées dans un ordre prescrit. Il n'est pas nécessaire non plus de calculer les masses d'une façon complexe à l'aide de valeurs de masse différentes pour chaque masse. La vérification et ré-étalonnage des masses exprimées en nombres entiers sont considérablement plus faciles que pour les valeurs impaires. Les avantages des masses réglées sont nombreux et leur utilisation ne perturbe jamais significativement la précision finalement atteinte sous pression.

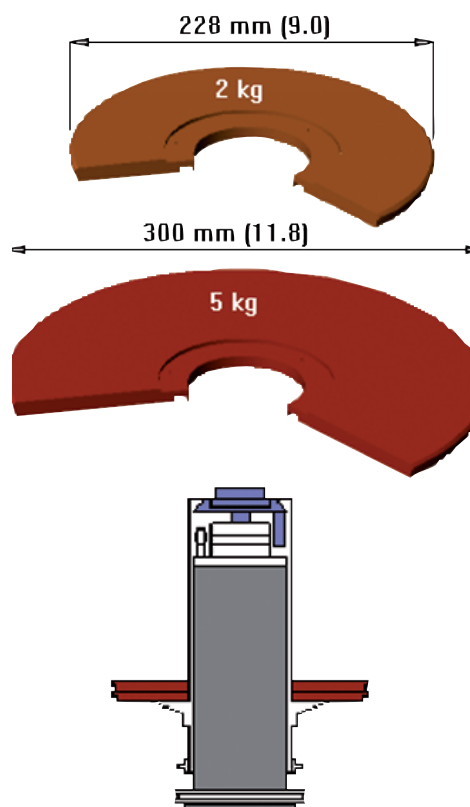
Configuration de jeu de masses

Tous les jeux de masses comprennent un certain nombre de masses principales de 2 ou 5 kg, ainsi que de 1 kg et de fractions d'un kilogramme allant jusqu'à 0,01 g. Tous les pistons ont une masse de 200 g et tous les supports de masses ont une masse de 800 g. La charge minimale est alors 200 g et le piston chargé avec le support de masses a une masse de 1 kg.

Une gradation des valeurs de masse de 5, 4, 2, 1 est utilisée, permettant de charger chaque valeur souhaitée avec une résolution de 0,01 g à n'importe quel point dans l'étendue. Chaque masse est identifiée par le numéro de série du jeu de masses ainsi que par un nombre individuel dans le jeu.

Chargement de masses

Les masses de 5, 2 et 1 kg sont des disques avec un trou central, qui sont chargés sur un support de masses. Les masses plus petites sont chargées sur le disque de piston. La majorité de la charge est donc en-dessous du centre de gravité du piston et la charge totale est ainsi bien centrée sur l'axe vertical de l'ensemble piston-cylindre.



Masses principales des jeux de masses du CPB6000

Composition standard et jeux sur mesure

La composition de jeux de masses standard CPB6000 n'inclut pas le piston (200 g) et le support de masses (800 g). Des masses individuelles peuvent être ajoutées à un jeu de masses à tout moment. Si souhaité, un jeu de masses sur mesure peut être composé à partir de masses standard.

Jeux de masses de référence

Des jeux de masses de référence peuvent être fournis, composés de masses très solides polies, de la même forme et du même matériau que les masses pour les appareils CPB6000. Ceux-ci sont très pratiques comme étalons internes pour des vérifications locales ou un réétalonnage des jeux de masses CPB6000.

Combinaisons de jeux de masses avec la quantité de masses					
Masses	Jeu de masses				
	40 kg	50 kg	60 kg	80 kg	100 kg
5 kg	-	8	10	14	18
4 kg	-	1	1	1	1
2 kg	19	2	2	2	2
1 kg	1	1	1	1	1
0,5 kg	1	1	1	1	1
0,2 kg	2	2	2	2	2
0,1 kg	1	1	1	1	1

Profil de pression

La configuration des jeux de masses permet une progression binaire

- Premier point de mesure : le piston
- Deuxième point de mesure : piston + support de masses
- Ensuite, tout point jusqu'à la pleine échelle avec une résolution de 100 mg

Variantes CPB6000 et gammes de pression disponibles

Balance manométrique pneumatique pour gaz pur, type CPB6000-PL

Plage de pression : jusqu'à 20 bar (290 psi)

Jeu de masses : jusqu'à 100 kg

Gammes de pression disponibles en bar						
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Jeu de masses complet en kg				
		40	50	60	80	100
		Pression maximale en bar				
0,1 bar/kg	0,05	4	5	6	8	10
0,2 bar/kg	0,1	8	10	12	16	20

Correspondance masse [kg] / pression [bar]											
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Poids individuel en kg							Piston	Support de masses	Unité
		5	4	2	1	0,5	0,2	0,1			
0,1 bar/kg	0,05	0,5	0,4	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,05	0,15	bar
0,2 bar/kg	0,1	1	0,8	0,4	0,2	0,1	0,04	0,02	0,1	0,3	bar

Balance manométrique pneumatique lubrifiée à l'huile, type CPB6000-PX

Plage de pression : jusqu'à 1.000 bar (14.500 psi)

Jeu de masses : jusqu'à 80 kg

Gammes de pression disponibles en bar					
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Jeu de masses complet en kg			
		40	50	60	80
		Pression maximale en bar			
1 bar/kg	0,2	40	50	60	80
2 bar/kg	0,4	80	100	120	160
5 bar/kg	1	200	250	300	400
10 bar/kg	2	400	500	600	800
20 bar/kg	4	800	1.000	-	-

Correspondance masse [kg] / pression [bar]											
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Poids individuel en kg							Piston	Support de masses	Unité
		5	4	2	1	0,5	0,2	0,1			
1 bar/kg	0,2	5	4	2	1	0,5	0,2	0,1	0,2	0,8	bar
2 bar/kg	0,4	10	8	4	2	1	0,4	0,2	0,4	1,6	bar
5 bar/kg	1	25	20	10	5	2,5	1	0,5	1	4	bar
10 bar/kg	2	50	40	20	10	5	2	1	2	8	bar
20 bar/kg	4	100	80	40	20	10	4	2	4	16	bar

Gammes de pression disponibles en psi					
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [psi]	Jeu de masses complet en kg			
		40	50	60	80
		Pression maximale en psi			
50 psi/kg	10	2.000	2.500	3.000	4.000
100 psi/kg	20	4.000	5.000	6.000	8.000
200 psi/kg	40	8.000	10.000	12.000	-

Correspondance masse [kg] / pression [psi]											
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [psi]	Poids individuel en kg							Piston	Support de masses	Unité
		5	4	2	1	0,5	0,2	0,1			
50 psi/kg	10	250	200	100	50	25	10	5	10	40	psi
100 psi/kg	20	500	400	200	100	50	20	10	20	80	psi
200 psi/kg	40	1.000	800	400	200	100	40	20	40	160	psi

Balances manométriques hydrauliques, types CPB6000-HL et CPB6000-HX

Type CPB6000-HL

Plage de pression : jusqu'à 1.500 bar (21.750 psi)

Jeu de masses : jusqu'à 100 kg

Type CPB6000-HX

Plage de pression : jusqu'à 5.000 bar (72.500 psi)

Jeu de masses : jusqu'à 100 kg

Gammes de pression disponibles en bar						
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Jeu de masses complet en kg				
		40	50	60	80	100
		Pression maximale en bar				
5 bar/kg	1	200	250	300	400	500
10 bar/kg	2	400	500	600	800	1.000
20 bar/kg	4	800	1.000	1.200	1.600	2.000
50 bar/kg	10	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000

Correspondance masse [kg] / pression [bar]												
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Poids individuel en kg							Piston	Support de masses	Unité	
		5	4	2	1	0,5	0,2	0,1				
5 bar/kg	1	25	20	10	5	2,5	1	0,5	1	4	bar	
10 bar/kg	2	50	40	20	10	5	2	1	2	8	bar	
20 bar/kg	4	100	80	40	20	10	4	2	4	16	bar	
50 bar/kg	10	250	200	100	50	25	10	5	10	40	bar	

Gammes de pression disponibles en psi						
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [psi]	Jeu de masses complet en kg				
		40	50	60	80	100
		Pression maximale en psi				
100 psi/kg	20	4.000	5.000	6.000	8.000	10.000
200 psi/kg	40	8.000	10.000	12.000	16.000	20.000
250 psi/kg	50	10.000	12.500	15.000	20.000	25.000
300 psi/kg	60	12.000	15.000	18.000	24.000	30.000
500 psi/kg	100	20.000	25.000	30.000	40.000	50.000

Correspondance masse [kg] / pression [psi]												
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [psi]	Poids individuel en kg							Piston	Support de masses	Unité	
		5	4	2	1	0,5	0,2	0,1				
100 psi/kg	20	500	400	200	100	50	20	10	20	80	psi	
200 psi/kg	40	1.000	800	400	200	100	40	20	40	160	psi	
250 psi/kg	50	1.250	1.000	500	250	125	50	25	50	200	psi	
300 psi/kg	60	1.500	1.200	600	300	150	60	30	60	240	psi	
500 psi/kg	100	2.500	2.000	1.000	500	250	100	50	100	400	psi	

Balance manométrique hydraulique avec dispositif de séparation huile/eau intégré, type CPB6000-HS

Spécialement conçue pour les essais sur pipeline

Plage de pression : jusqu'à 1.000 bar (14.500 psi)

Jeu de masses : jusqu'à 80 kg

Gammes de pression disponibles en bar					
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Jeu de masses complet en kg			
		40	50	60	80
		Pression maximale en bar			
5 bar/kg	1	200	250	300	400
10 bar/kg	2	400	500	600	800
20 bar/kg	4	800	1.000	-	-

Correspondance masse [kg] / pression [bar]											
Kn de l'ensemble piston-cylindre	Premier point de mesure [bar]	Poids individuel en kg							Piston	Support de masses	Unité
		5	4	2	1	0,5	0,2	0,1			
5 bar/kg	1	25	20	10	5	2,5	1	0,5	1	4	bar
10 bar/kg	2	50	40	20	10	5	2	1	2	8	bar
20 bar/kg	4	100	80	40	20	10	4	2	4	16	bar

Disponible sur demande

- Série CPB6000 avec dispositif de séparation huile/eau intégré (pour des étalonnages hydrauliques et pneumatiques avec une seule balance manométrique)
- Autres installations piston-cylindre pour la série CPB6000 hydraulique : 1 bar/kg et 2 bar/kg ("dispositif de mesure ré-entrant")

Spécifications Série CPB6000

Type	CPB6000-PL	CPB6000-PX	CPB6000-HL	CPB6000-HX	CPB6000-HS
Fluide de transmission de pression	Air sec et propre ou azote		Liquide hydraulique : Sébacate en standard		Univis J13
Lubrifiant	Air sec et propre ou azote	Huile Drosera™ ou Krytox™ lorsque une compatibilité avec l'oxygène est nécessaire	Liquide hydraulique : Sébacate en standard		Univis J13
Matériau					
Piston	Carbure de tungstène ; pour 50 bar/kg et 500 psi/kg en acier inox spécial				
Cylindre	Carbure de tungstène				
Jeu de masses	Acier inox 304 L non magnétique				
Support de masses	Acier inox 304 L non magnétique				
Poids					
Base	18 kg (39,7 lbs)	27 kg (59,5 lbs)	26 kg (57,3 lbs)	33 kg (72,8 lbs)	27 kg (59,5 lbs)
Jeu de masses 100 kg + ensemble piston-cylindre	134 kg (295,5 lbs)				
Jeu de masses 80 kg + ensemble piston-cylindre	114 kg (251,4 lbs)				
Jeu de masses 60 kg + ensemble piston-cylindre	89 kg (196,2 lbs)				
Jeu de masses 50 kg + ensemble piston-cylindre	71 kg (156,6 lbs), avec masses principales de 5 kg (11 lbs)				
Jeu de masses 40 kg + ensemble piston-cylindre	52 kg (114,7 lbs), avec masses principales de 2 kg (4,4 lbs)				
Dimensions (L x P x H)	410 x 420 x 460 mm (16,2 x 16,5 x 18,1 in)	410 x 500 x 510 mm (16,2 x 19,7 x 20,1 in)			

Précision		
Précision typique de la lecture ¹⁾ (en 1,0E ⁻⁶ x P (ppm))	Ensemble piston-cylindre	Fluide utilisé
5	0,1 bar/kg ou 0,01 MPa/kg	Gaz pur
5	0,2 bar/kg ou 0,02 MPa/kg	Gaz pur
10	1 bar/kg ou 0,1 MPa/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
10	20 psi/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
10 / 5	2 bar/kg ou 0,2 MPa/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
10 / 5	50 psi/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
5	5 bar/kg ou 0,5 MPa/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
5	100 psi/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
10 / 5	10 bar/kg ou 1 MPa/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
10 / 5	200 psi/kg	Gaz, lubrifié à l'huile
10	250 psi/kg	Uniquement huile
10	20 bar/kg ou 2 MPa/kg	Uniquement huile
10	300 psi/kg	Uniquement huile
15	500 psi/kg	Uniquement huile
15	50 bar/kg ou 5 MPa/kg	Uniquement huile

1) La précision est le résultat de $\sqrt{(\text{Répétabilité}^2 + \text{Résolution}^2 + \text{Linéarité}^2 + \text{Hystérésis}^2)}$ et est exprimée en % de la valeur lue

Conformité CE et certificats	
Conformité CE	
Directive relative aux équipements sous pression	97/23/CE (module A)
Certificats	
Étalonnage	Certificat d'étalonnage COFRAC En option : certificat d'étalonnage LNE/PTB
Intervalle recommandé pour le réétalonnage	5 ans (en fonction des conditions d'utilisation)

Dimensions de transport pour l'instrument complet

L'instrument complet, dans sa version standard et sa livraison standard, consiste en un colis pour la base de l'instrument et jusqu'à trois colis pour les jeux de masses avec les dimensions et les poids suivants, en fonction de la version.

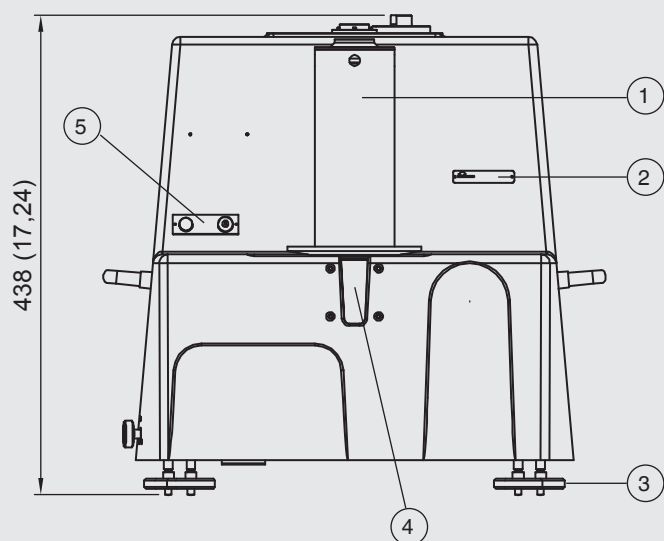
Colis avec base et accessoires standard Dimensions : 650 x 625 x 730 mm (25,6 x 24,6 x 28,7 in)		
Base de l'instrument	Poids	
Type	net	brut
CPB6000-PL	24 kg (52,9 lbs)	51 kg (112,5 lbs)
CPB6000-PX	33 kg (72,8 lbs)	54 kg (119,1 lbs)
CPB6000-HL	32 kg (70,6 lbs)	53 kg (116,9 lbs)
CPB6000-HX	39 kg (86,0 lbs)	59 kg (130,1 lbs)
CPB6000-HS	33 kg (72,8 lbs)	54 kg (119,1 lbs)

Jeu de masses	Colis avec jeu de masses Dimensions : 515 x 505 x 565 mm (20,3 x 19,9 x 22,5 in)		Colis avec jeu de masses Dimensions : 555 x 440 x 480 mm (21,9 x 17,3 x 18,9 in)		Colis avec jeu de masses Dimensions : 760 x 420 x 470 mm (29,9 x 16,5 x 18,5 in)			
	net	brut	net	brut	net	brut		
Jeu de masses 100 kg	57 kg (125,7 lbs)	69 kg (152,1 lbs)	63 kg (138,9 lbs)	75 kg (165,4 lbs)	14 kg (30,9 lbs)	26 kg (57,3 lbs)	-	-
Jeu de masses 80 kg	37 kg (81,6 lbs)	49 kg (108 lbs)	63 kg (138,9 lbs)	75 kg (165,4 lbs)	14 kg (30,9 lbs)	26 kg (57,3 lbs)	-	-
Jeu de masses 60 kg	42 kg (92,6 lbs)	54 kg (119,1 lbs)	33 kg (72,8 lbs)	45 kg (99,2 lbs)	14 kg (30,9 lbs)	26 kg (57,3 lbs)	-	-
Jeu de masses 50 kg	57 kg (125,7 lbs)	69 kg (152,1 lbs)	-	-	14 kg (30,9 lbs)	26 kg (57,3 lbs)	-	-
Jeu de masses 40 kg	-	-	-	-	-	-	52 kg (114,7 lbs)	64 kg (141,1 lbs)

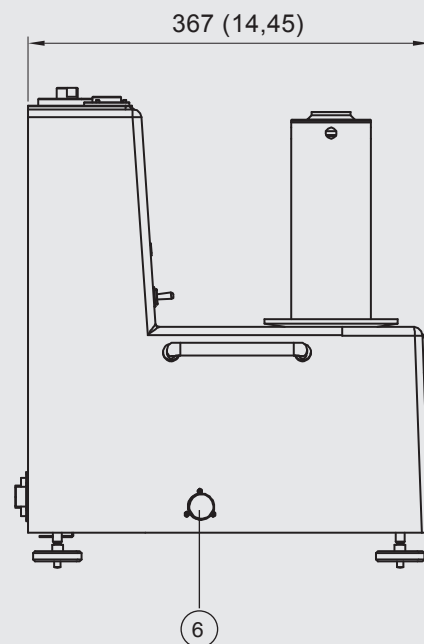
Dimensions en mm (pouces)

Type CPB6000-PL

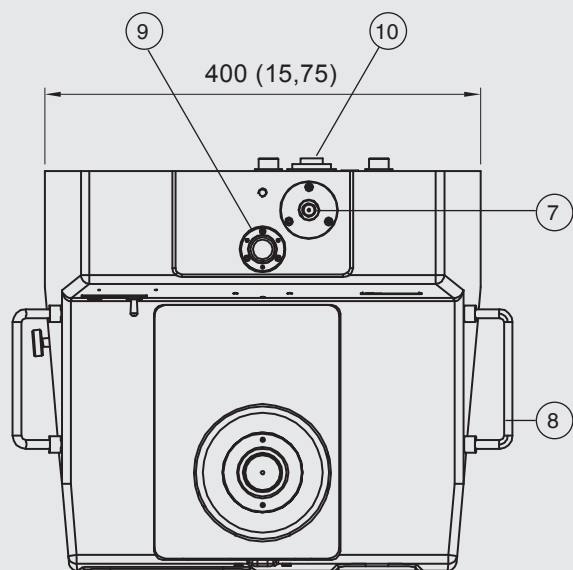
Vue de face



Vue de gauche



Vue de dessus



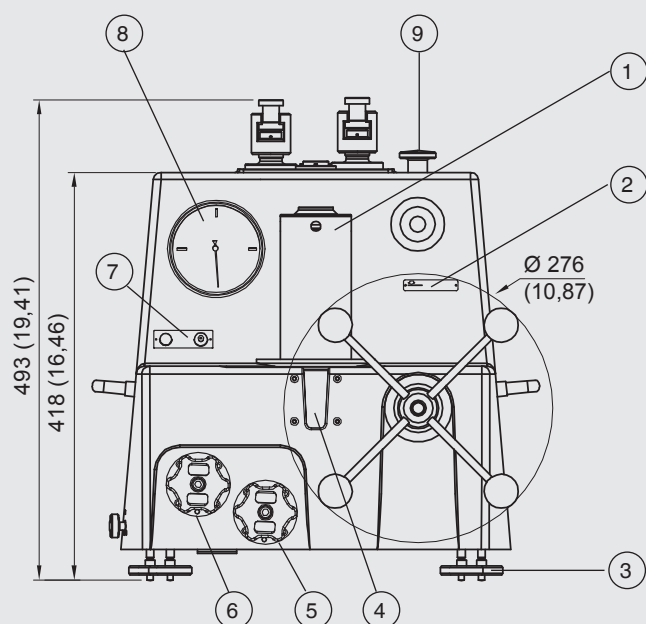
- ① Ensemble piston-cylindre, y compris support de masses
- ② Niveau de référence
- ③ Pieds pour l'alignement
- ④ Voyant pour l'affichage de la position du piston
- ⑤ Interrupteur marche-arrêt du moteur
- ⑥ Robinet de vidange du récipient collecteur

- ⑦ Raccord de pression
- ⑧ Poignée de transport
- ⑨ Niveau
- ⑩ Raccordements électriques pour l'affichage de la position du piston, l'alimentation et le capteur de température

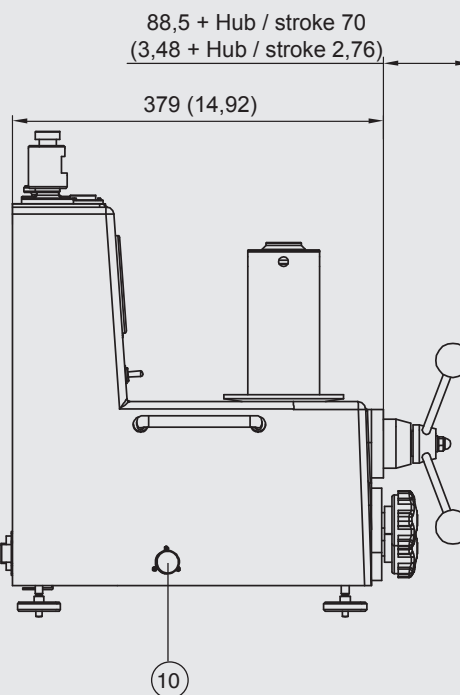
Dimensions en mm (pouces)

Type CPB6000-PX

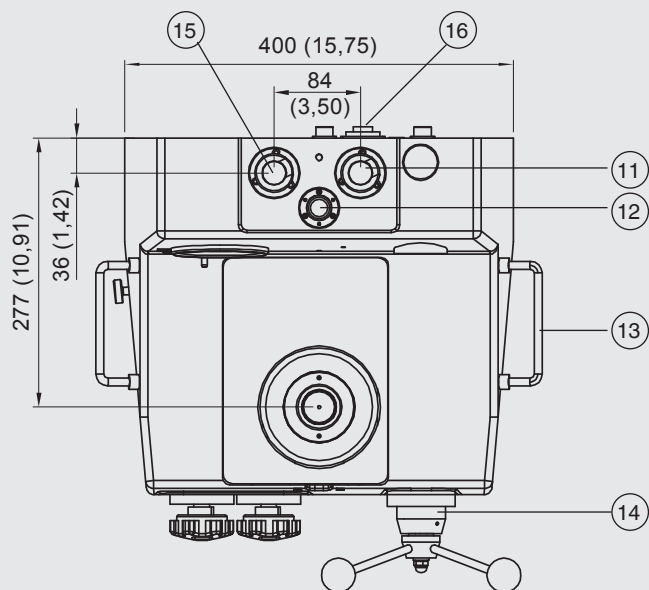
Vue de face



Vue de gauche



Vue de dessus



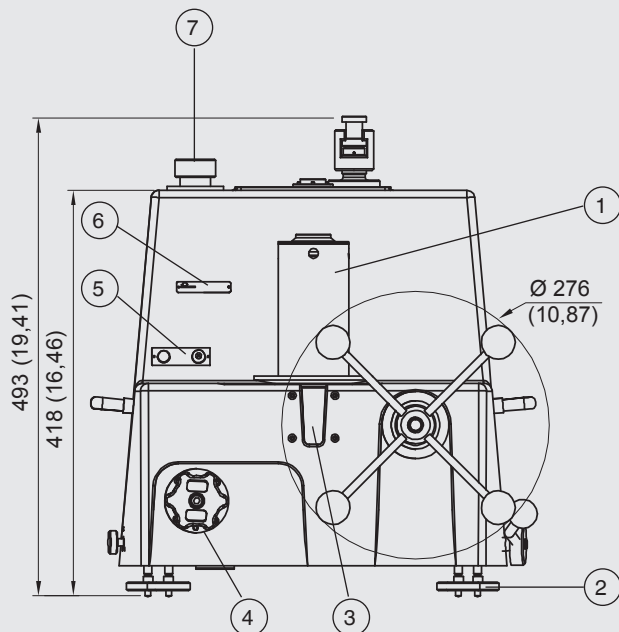
- ① Ensemble piston-cylindre, y compris support de masses
- ② Niveau de référence
- ③ Pieds pour l'alignement
- ④ Voyant pour l'affichage de la position du piston
- ⑤ Vanne d'échappement de gaz
- ⑥ Vanne d'admission de gaz
- ⑦ Interrupteur marche-arrêt du moteur
- ⑧ Affichage de la pression

- ⑨ Couvercle du réservoir
- ⑩ Robinet de vidange du récipient collecteur
- ⑪ Raccord pour l'instrument sous test
- ⑫ Niveau
- ⑬ Poignée de transport
- ⑭ Volume variable
- ⑮ Connexion de pression d'alimentation
- ⑯ Raccordements électriques pour l'affichage de la position du piston, l'alimentation et le capteur de température

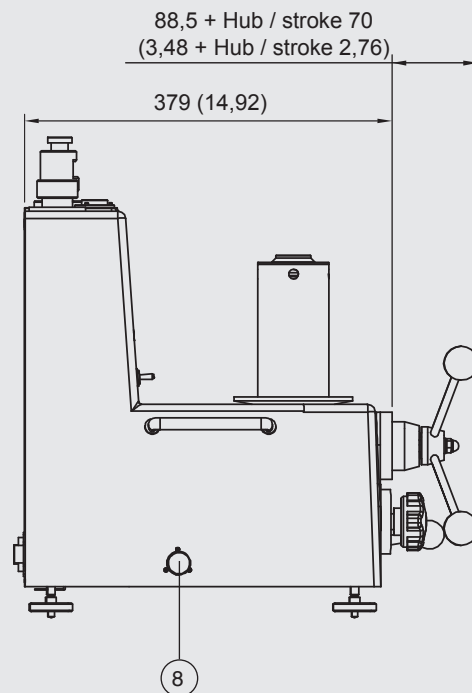
Dimensions en mm (pouces)

Type CPB6000-HL

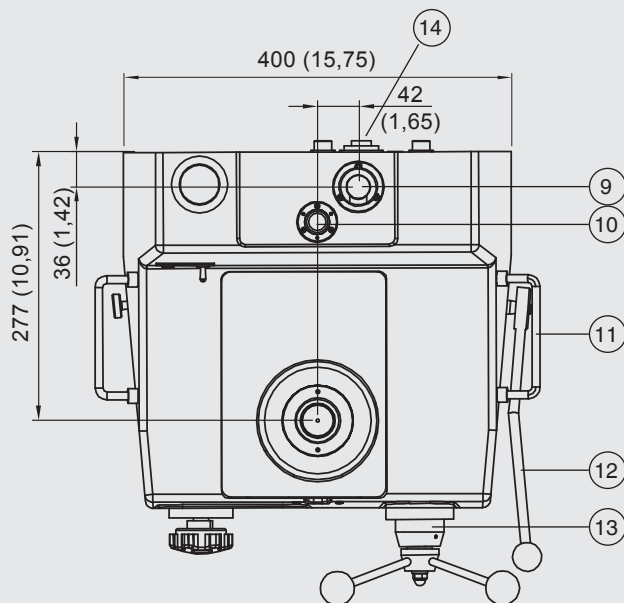
Vue de face



Vue de gauche



Vue de dessus



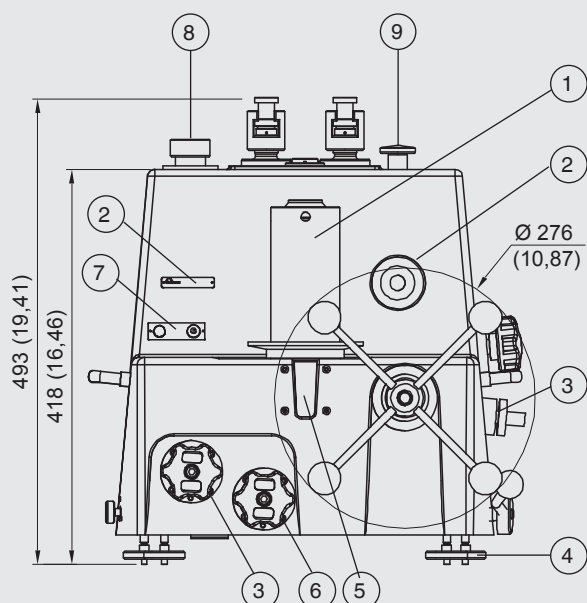
- ① Ensemble piston-cylindre, y compris support de masses
- ② Pieds pour l'alignement
- ③ Voyant pour l'affichage de la position du piston
- ④ Vanne de fermeture pour le réservoir
- ⑤ Interrupteur marche-arrêt du moteur
- ⑥ Niveau de référence
- ⑦ Couvercle du réservoir d'huile
- ⑧ Robinet de vidange du récipient collecteur

- ⑨ Raccord pour l'instrument sous test
- ⑩ Niveau
- ⑪ Poignée de transport
- ⑫ Pompe de pré-remplissage
- ⑬ Volume variable/pompe à vérin
- ⑭ Raccordements électriques pour l'affichage de la position du piston, l'alimentation et le capteur de température

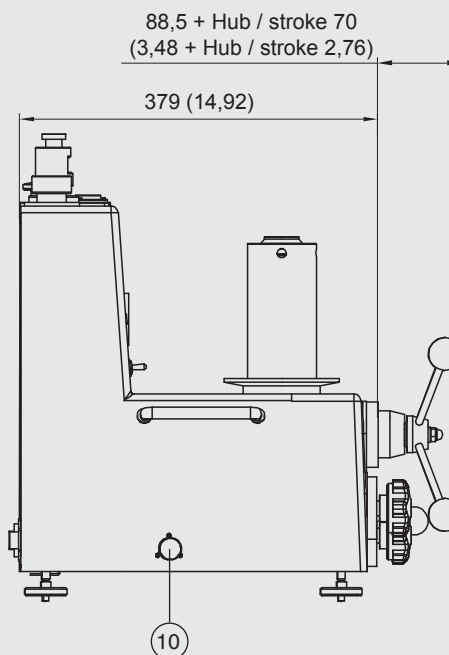
Dimensions en mm (pouces)

Types CPB6000-HX et CPB6000-HS

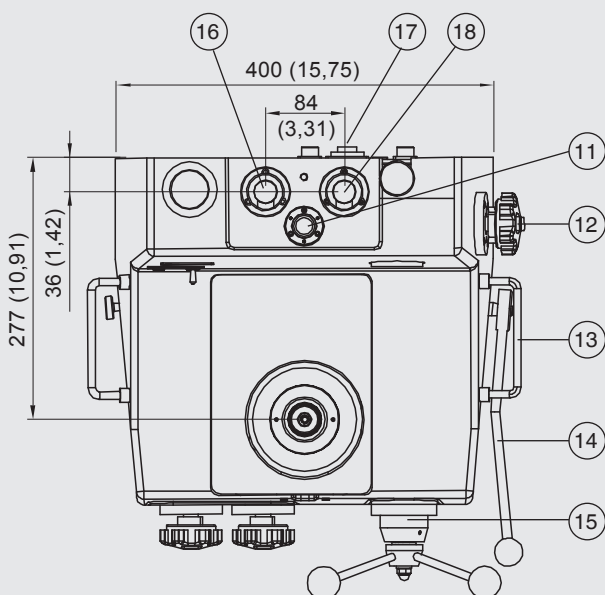
Vue de face



Vue de gauche



Vue de dessus



- | | |
|---|--|
| ① Ensemble piston-cylindre, y compris support de masses | ⑩ Robinet de vidange du récipient collecteur |
| ② Niveau de référence | ⑪ Niveau |
| ③ Vanne de fermeture pour le réservoir (-HS)
Vanne de fermeture pour haute pression (-HX) | ⑫ Vanne de fermeture pour l'eau en tant que fluide de test (-HS)
Vanne de fermeture pour le réservoir (-HX) |
| ④ Pieds pour l'alignement | ⑬ Poignée de transport |
| ⑤ Voyant pour l'affichage de la position du piston | ⑭ Pompe d'amorçage (seulement pour -HX) |
| ⑥ Vanne de fermeture pour le séparateur huile/eau (-HS)
Vanne de fermeture pour basse pression (-HX) | ⑮ Volume variable pour l'huile |
| ⑦ Interrupteur marche-arrêt du moteur | ⑯ Tête de raccordement pour l'huile |
| ⑧ Couvercle du réservoir d'huile (9 avec -HX) | ⑰ Raccordements électriques pour l'affichage de la position du piston, l'alimentation et le capteur de température |
| ⑨ Couvercle du séparateur huile/eau (seulement pour -HS) | ⑱ Tête de raccordement pour l'eau (seulement pour -HS) |

Accessoires et prestations spéciales

Une gamme entière d'accessoires et d'équipements associés est disponible pour l'utilisation des balances manométriques CPB6000. Ces accessoires comprennent des matériels tels que des séparateurs, des compresseurs de gaz, de la tuyauterie, des équipements divers, des connecteurs rapides, des soupapes et des manifolds. Des systèmes complets d'étalonnage multi-fonctions peuvent être configurés.

Tous les accessoires ont été conçus par DH/WIKA ou choisis avec soin chez des fournisseurs spécifiquement pour une utilisation dans des systèmes d'étalonnage de pression haute qualité.

WIKA se réjouit d'avoir l'occasion de satisfaire vos exigences particulières et de vous aider à faire en sorte que votre balance manométrique CPB6000 soit bien utilisée au mieux.



Accessoires pour CPB6000

Critères de sélection

L'utilisateur peut choisir parmi une variété de possibilités de configuration pour les balances d'étalonnage de la série CPB6000 pour une large gamme d'applications.

Une balance manométrique complète se configure en sélectionnant une base d'instrument, un jeu de masses et au moins un ensemble piston-cylindre. Les masses et l'ensemble piston-cylindre déterminent la précision et peuvent être mis à jour, ajoutés ou changés à tout moment. Le choix le plus important est celui de l'instrument de base, ou des instruments de base en prenant en considération que les jeux de masses et, dans de nombreux cas, les ensembles piston-cylindre peuvent être utilisés dans plus d'un instrument de base. Les informations générales contenues dans les pages précédentes peuvent aider à faire un choix vers une série en particulier, et les détails qui suivent permettent de sélectionner le type le plus approprié ou une combinaison de types.

Un examen approfondi des facteurs suivants aidera à faire un choix :

- Quels sont les critères de sélection les plus importants : la précision, l'étendue de mesure, le fluide, le côté pratique de l'opération, la robustesse, l'extensibilité, les coûts, d'autres encore ?
- Quel fluide est préféré dans la plupart des cas et quels autres fluides pourraient être requis ?
- Quelles sont les étendues de pression des instruments qui doivent être étalonnés et quelle(s) plage(s) de pression est (sont) nécessaire(s) pour les couvrir de manière adéquate ? Quelles étendues de pression pourraient être nécessaires à l'avenir ?
- Dans quel environnement le système sera-t-il exploité ?
- Quelles sont les qualifications de l'opérateur du/des système(s) ?
- Quelle incertitude de mesure de l'instrument est souhaitée ? Quelle incertitude de mesure de l'instrument est nécessaire maintenant, et laquelle peut-être nécessaire à l'avenir ?
- Une balance manométrique automatisée CPB8000 ou une CPD8000 (balance manométrique numérique) conviendrait-elle mieux à cette application ?

Le service avant-vente DH/WIKA est à votre entière disposition et fera tout son possible pour vous aider. N'hésitez surtout pas à demander une visite de votre installation, une démonstration ou une élaboration d'offre complète.

Autres balances manométriques dans le cadre de notre programme d'étalonnage

Balance manométrique étalon primaire pour la pression différentielle, type CPB6000DP

Etendues de mesure (= pression statique + pression différentielle) :

Pneumatique jusqu'à 800 bar (11.600 psi)

Incertitude: 0,005 % de la valeur lue
jusqu'à 0,002 % de la valeur lue (en option)

Pour de plus amples spécifications voir fiche technique CT 32.02



Balance manométrique étalon primaire pour la pression différentielle, type CPB6000DP

Balance manométrique automatique, type CPB8000

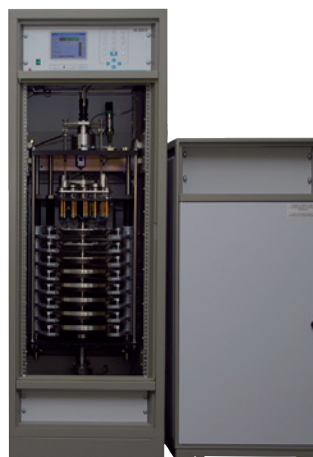
Etendues de mesure :

Pneumatique jusqu'à 1.000 bar (14.500 psi)

Hydraulique jusqu'à 5.000 bar (72.500 psi)

Incertitude: 0,005 % de la valeur lue
jusqu'à 0,003 % de la valeur lue (en option)

Pour de plus amples spécifications voir fiche technique CT 32.03



Balance manométrique automatique, type CPB8000

Balance manométrique digitale, type CPD8000

Etendues de mesure :

Pneumatique jusqu'à 500 bar (7.250 psi)

Incertitude: 0,005 % de la valeur lue
jusqu'à 0,002 % de la valeur lue (en option)

Pour de plus amples spécifications voir fiche technique CT 32.04



Balance manométrique digitale, type CPD8000

Détail de la livraison

Avec base de balance manométrique

- 1 base de l'instrument
- 1 courroie d'entraînement de recharge
- 4 supports de pied, P/N 37613
- 1 raccord fileté DH1500, P/N 40966
- 1 bouchon d'obturation DH1500, P/N 41009
- 1 support de masses (long ou court, en fonction du type de la balance manométrique)
- 1 unité d'alimentation universelle avec cordon électrique
- 1 câble de sortie RTD
- 1 paire de gants
- 1 litre de fluide hydraulique (selon le type de base)
- 1 kit de joints d'étanchéité
- 1 clé de montage pour l'installation piston-cylindre (sauf type CPB6000-PL)
- 1 connecteur standard DH1500 (remplacé par une unité de contrôle de pression pour le type CPB6000-PL)

Avec ensemble piston-cylindre

- Ensemble piston-cylindre livré dans une caisse de transport
- Certificat d'étalonnage COFRAC

Avec jeu de masses

- Jeu de masses dans plusieurs boîtes de transport
- Certificat d'étalonnage COFRAC pour les masses principales
- Jeu de masses divisionnaires

Options

- Séparateurs
- Incertitude de mesure de l'instrument maximale incluant certificat d'étalonnage LNE/PTB
- Raccords de pression et tuyauterie

Informations de commande

Type / Version d'instrument / Précision / Ensemble piston-cylindre / Jeu de masses / Terminal 5000 / Etalonnage pour balance manométrique / Informations de commande supplémentaires

© 06/2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tous droits réservés.
Les spécifications mentionnées ci-dessus correspondent à l'état actuel de la technologie au moment de l'édition du document.
Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications et matériaux.

Fiche technique WIKA CT 32.01 - 09/2015

Page 19 sur 19



WIKAI Instruments s.a.r.l.
95220 Herblay
Tel. 0 820 951010 (0,15 €/mn)
Tel. +33 1 787049-46
Fax 0 891 035891 (0,35 €/mn)
info@wika.fr
www.wika.fr