

Bilancia di pressione, campione primario Serie CPB6000



Scheda tecnica WIKA CT 32.01

Applicazioni

- Campione primario ad alta precisione
- Strumento di riferimento per laboratori industriali e di taratura per prove, regolazione e tarature degli strumenti di misura della pressione
- Misura cross-float per determinare l'area effettiva dell'accoppiamento pistone-cilindro
- Strumento completo e indipendente, adatto anche per l'uso in campo

Caratteristiche distintive

- Incertezza di misura totale dello 0,002 % della lettura a seconda del modello
- Certificato di taratura COFRAC incluso di serie
- Disponibile fino a 1.000 bar (14.500 psi) pneumatici e 5.000 bar (72.500 psi) idraulici
- 15 diversi accoppiamenti pistone-cilindro disponibili



Bilancia di pressione campione primario,
modello CPB6000-HL

Descrizione

Campioni primari di riferimento

Le bilance di pressione sono campioni di pressione fondamentali di alta precisione che definiscono l'unità di pressione derivata direttamente dalle unità fondamentali di massa, lunghezza e tempo secondo la formula $p = F/A$. La misura diretta della pressione con una bilancia di pressione, insieme all'esperienza della Desgranges & Huot, garantiscono le migliori specifiche metrologiche sul mercato.

- Accoppiamento pistone-cilindro di alta qualità (prolungati tempi di galleggiamento, stabilità a lungo termine)
- Struttura in alluminio pressofuso e componenti robusti (interventi minimi di manutenzione e riparazione)

Questo tipo di bilancia di pressione è stata testata con successo da istituti nazionali, laboratori di calibrazione e nella maggior parte delle applicazioni industriali.

Funzioni

La famiglia CPB6000 si compone di cinque varianti che riflettono un impegno mirato e a lungo termine per offrire all'utente un'ampia gamma di soluzioni che gli consentono di selezionare il campione più adatto ai requisiti attuali e futuri.

Le bilance di pressione della serie CPB6000 possono essere utilizzate in un'ampia varietà di tarature di pressione e attività di misura. Sono disponibili configurazioni specifiche sia per l'uso in laboratori primari che come strumenti di riferimento in produzione.

Base dello strumento

Lo base dello strumento per la serie CPB6000 è disponibile in cinque varianti:

CPB6000-PL (pneumatica - bassa pressione)

Si tratta di un campione di pressione a gas puro per applicazioni meteorologiche di alto livello. La bilancia di pressione utilizza accoppiamenti pistone-cilindro con una grande area per misurare basse pressioni in gas fino a 20 bar (290 psi) con risoluzione estremamente elevata fino a 0,01 Pa.

CPB6000-PX (pneumatica - alta pressione)

Si tratta di una bilancia di pressione con funzionamento a gas* dotata di accoppiamenti pistone-cilindro lubrificati in liquido che coprono un campo di 0,2 ... 800 bar (2,9 ... 11.600 psi) nella versione standard (1.000 bar in opzione (14.500 psi)). Il modello CPB6000-PX può essere impiegato con qualsiasi gas non corrosivo come fluido di prova. Il loro uso è più semplice e rapido rispetto alle bilance di pressione a gas lubrificate o alla combinazione di bilance di pressione con funzionamento ad olio e separatori. La lubrificazione con olio elimina i problemi operativi associati ai pistoni utilizzati con gas senza compromettere le prestazioni metrologiche.

*CPB6000-PX è disponibile anche per applicazioni compatibili con ossigeno

CPB6000-HL (idraulica - campo fino a 1.500 bar (21.750 psi))

Si tratta di una bilancia di pressione con funzionamento ad olio che copre un campo di 0,2 ... 1.500 bar (290 ... 21.750 psi). Il modello CPB6000-HL può essere impiegato con olio come fluido di trasmissione della pressione. Il funzionamento ad olio è il modo più rapido e semplice per utilizzare le bilance di pressione. La possibilità d'interfaciare olio/aria o olio/acqua usando un separatore con visualizzazione diretta del livello rende possibile la taratura utilizzando un altro fluido. Il modello CPB6000-HL può essere impiegato con separatori e moltiplicatori, il che rappresenta un eccellente punto di partenza per la configurazione di un intero sistema di calibrazione di pressione, dal vuoto fino a 10.000 bar (145.000 psi).

CPB6000-HX (idraulica - campo fino a 5.000 bar (72.500 psi))

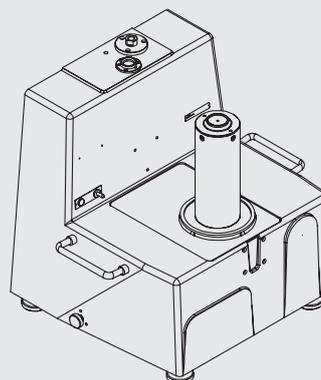
Si tratta di una bilancia di pressione con funzionamento ad olio che utilizza lo stesso principio operativo della CPB6000-HL, con l'eccezione che il modello CPB6000-HX è dotato di un intensificatore di pressione 5:1 che gli consente di coprire un campo di 5 ... 5.000 bar (72,5 ... 72.500 psi).

CPB6000-HS (idraulica con separatore incorporato)

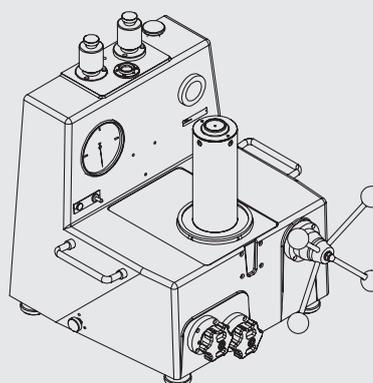
Si tratta di una bilancia di pressione con funzionamento ad olio (stesso principio operativo della CPB6000-HL) che copre un campo fino a 1.000 bar (14.500 psi). Gli strumenti sono dotati di un separatore olio/acqua o olio/gas che consente il funzionamento a gas o acqua con una bilancia di pressione ad olio. Il modello CPB6000-HS è stato progettato appositamente per la verifica di tubazioni effettuate da aziende del settore gas.

È disponibile un'ulteriore variante del modello CPB6000-HS, un modello con volume variabile incorporato. Con questa bilancia di pressione è possibile eseguire tarature idrauliche e pneumatiche con un solo apparecchio.

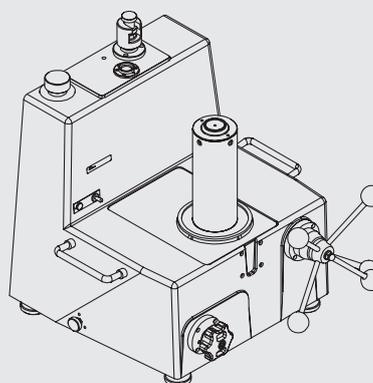
Modello CPB6000-PL



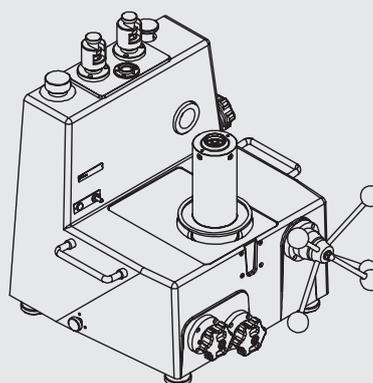
Modello CPB6000-PX



Modelli CPB6000-HL e CPB6000-HX



Modello CPB6000-HS



Gruppo di misura

Bilancia di pressione progettata per garantire un'accuratezza elevata, una lunga durata e offrire una sicurezza ottimale.

Ognuno dei componenti individuali delle bilance di pressione della serie CPB6000 è stato valutato attentamente affinché il loro uso sia pratico, sicuro e affidabile per molti anni. I componenti operativi sono integrati in una cassa speciale in lega leggera che protegge l'operatore da parti sotto pressione e fornisce una base rigida e stabile per il montaggio degli accoppiamenti pistone-cilindro ed il caricamento delle masse.

Ogni modello è uno strumento completo, autonomo che richiede poco spazio sui banchi ed è facilmente spostabile.

I componenti come le valvole, i volumi variabili, le pompe e i serbatoi sono stati progettati, fabbricati e collaudati secondo i severi requisiti previsti dall'uso in campioni di pressione in alta precisione.

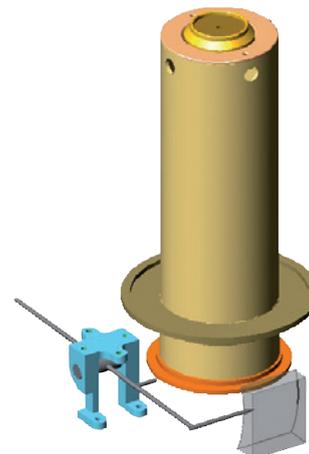
I volumi di lavoro sono ridotti al minimo possibile. Le tubazioni interne hanno un diametro esterno di $\frac{1}{4}$ ", sono in acciaio inox senza giunture e vengono utilizzati solo raccordi filettati. Tutte le tubazioni sono connesse ad una vaschetta di recupero che può essere svuotata periodicamente, che raccoglie le impurità liquide e solide espulse dallo strumento in prova.

La tecnica delle connessioni tra il campione e lo strumento in prova consiste in connettori rapidi a tenuta con serraggio manuale che impiegano una guarnizione attivata in pressione. Tutti i comandi sono facilmente accessibili ed indicati chiaramente. Il livello di riferimento del campione è identificato da un'etichetta posta sul lato frontale della custodia. Una termoresistenza al platino è incorporata in ogni strumento per monitorare la temperatura del pistone.

Movimento del pistone e monitoraggio della posizione

Quando il campione è utilizzato con la campana di caricamento delle masse, la posizione del pistone viene monitorata e visualizzata da un indicatore. Quest'ultimo è inserito all'estremità di una leva su un fulcro. Il movimento della leva moltiplica l'indicazione del movimento del pistone con un fattore di 4. L'operatore è in grado di conoscere in qualsiasi momento la posizione precisa e il dislocamento del pistone, senza dover osservare direttamente la posizione della massa rispetto a un punto di riferimento indicato.

Come opzione, è disponibile il monitoraggio elettronico della posizione e movimento del pistone. La posizione del pistone viene visualizzata su uno strumento analogico (con fattore di moltiplicazione da 5 o 25) sul pannello frontale di un modulo elettronico separato che può essere posizionato a distanza rispetto al campione.



Movimento del pistone e monitoraggio della posizione

Rotazione del pistone

Perché un accoppiamento pistone-cilindro possa svolgere correttamente la propria funzione, il pistone deve ruotare nel cilindro. La rotazione del pistone viene assicurata da un motore, una trasmissione ovale e una puleggia dotata di un perno di rotazione. Grazie alla trasmissione ovale, la puleggia accelera e decelera alternativamente. Il pistone riceve un impulso solo quando è talmente lento da potere essere afferrato dal perno di rotazione. Il pistone ruota quasi sempre completamente libero a velocità media ottimale (ca. 30 giri/min).

Il motore di trazione è del tipo a gabbia che può restare sempre acceso. Il sistema di rotazione automatica è impostato in modo tale da ruotare il pistone in senso antiorario. Le tecnologie costruttive del pistone e del cilindro consentono di realizzare accoppiamenti pistone-cilindro per i quali il senso di rotazione non ha alcun effetto significativo. Se è richiesta una rotazione manuale, il perno di rotazione può essere facilmente rimosso.

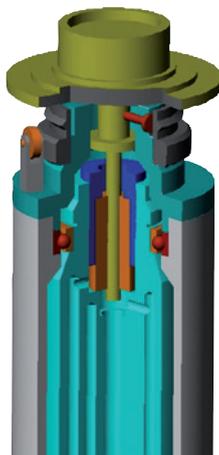
Orientamento del pistone

Per potere calcolare correttamente le forze che agiscono sul pistone, questo deve essere in verticale. Per tale ragione, ogni strumento è dotato di una livella di precisione e piedini di livellamento.

Accoppiamento pistone-cilindro

Protezione del pistone

Per evitare rischio di interferenza con la mobilità verticale del pistone, le masse vanno caricate direttamente sul pistone.



Accoppiamento pistone-cilindro

Ciò avviene posizionando le masse su una campana di caricamento che poggia direttamente su una piastra alla quale è fissato il pistone. Quando il pistone è in galleggiamento, il pistone e le masse sono completamente liberi e non c'è alcuna possibilità di frizione involontaria o di interferire con il loro movimento.

Quando il pistone si trova nella sua posizione più bassa, la piastra del pistone poggia sulla puleggia motrice e ruota con essa. Quando il pistone si trova nella sua posizione più alta, il movimento della piastra viene arrestato da tre perni di limitazione inseriti nella puleggia. In entrambe le posizioni, anche se il motore è acceso ed il pistone sta ruotando, non esistono punti di frizione.

La totalità delle masse possono essere caricate senza applicare pressione oppure può essere applicata la pressione massima senza masse, senza il rischio di danneggiare lo strumento o ferire l'operatore.

Modalità di lubrificazione

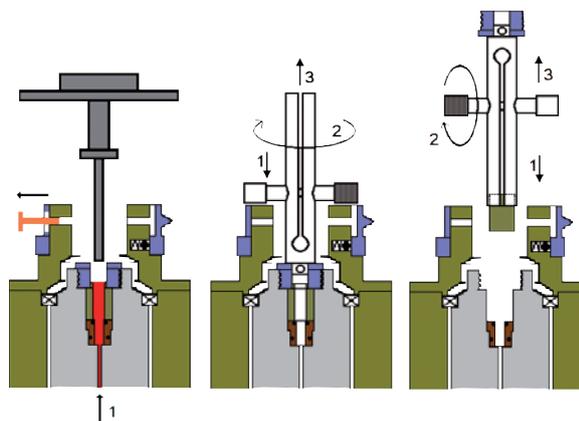
Esistono due tipi principali di dispositivi di misura:

- Modalità 'deformazione libera'
- Modalità 'contro-pressione'

Il dispositivo di misura a 'contro-pressione' accetta accoppiamenti pistone-cilindro con diametro nominale da 1,6 ... 11,2 mm (0,06 ... 0,44 in). La massima pressione di lavoro di questo sistema di misura è pari a 1.500 bar (21.750 psi). Tuttavia, il dispositivo a 'deformazione libera' accetta pistoni da 1,6 ... 5 mm (0,06 ... 0,2 in) e può funzionare fino a 5.000 bar (72.500 psi) con la bilancia di pressione CPB6000-HX.

Intercambiabilità degli accoppiamenti pistone-cilindro

Grazie alla disponibilità di numerosi accoppiamenti pistone-cilindro intercambiabili per ogni tipo di CPB6000, sono possibili campi multipli con un singolo strumento. In tutti i casi, cambiare gli accoppiamenti pistone-cilindro non richiede operazioni di smontaggio complesse. L'unico utensile impiegato è un utensile speciale fornito di serie. Il tempo massimo per la sostituzione di un accoppiamento pistone-cilindro è meno di 1 minuto.



Sostituzione dell'accoppiamento pistone-cilindro

Fattore di conversione Kn

Cos'è il fattore Kn?

Tutti gli accoppiamenti pistone-cilindro e i set di masse delle bilance di pressione CPB6000 sono concepiti per un coefficiente di conversione nominale massa-pressione Kn. La superficie nominale effettiva per una dimensione del pistone-cilindro di questo tipo è tale che, in condizioni standard, il pistone caricato con 1 kg di massa genera una pressione equivalente al valore Kn.

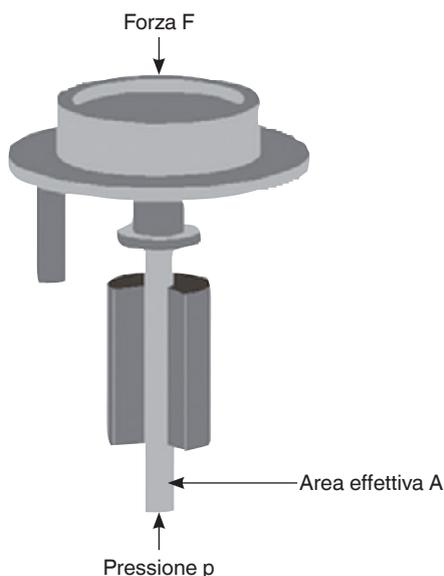
Tutti i valori di massa, inclusa la massa del pistone e della campana porta-masse, sono realizzati per essere un numero intero o una frazione del chilogrammo.

La pressione nominale definita per qualsiasi modello CPB6000 è calcolata come Kn moltiplicato per la massa caricata in kg. Al Kn vengono applicate correzioni per calcolare la pressione definita entro la tolleranza di accuratezza del modello CPB6000 impiegato.

L'uso del Kn e di masse a numero intero non influisce sull'equazione della pressione tradizionale o sui fattori che agiscono sulla misura della pressione effettuata tramite una bilancia di pressione. Kn è la base di un rapporto coerente tra la massa, la superficie effettiva e la pressione nelle serie CPB6000. Esso è inteso come uno strumento che riduce il rischio di confusione e di errori da parte dell'operatore, semplificando il calcolo dei set di masse e delle pressioni misurate.

Accoppiamento pistone-cilindro - il "cuore del sistema"

L'accoppiamento pistone-cilindro rappresenta il cuore delle bilance di pressione e l'elemento chiave delle loro prestazioni.



Il principio base degli accoppiamenti pistone-cilindro è $p = F/A$

Taglie multiple

Esistono 15 dimensioni diverse dell'accoppiamento pistone-cilindro nella serie CPB6000, con diametro compreso tra 1,6 ... 35,3 mm (0,06 ... 1,39 in). La gamma delle dimensioni include i maggiori e minori diametri disponibili in bilance di pressione di alta precisione. Il vantaggio è che è possibile di selezionare, tra un'ampia gamma di dimensioni, la dimensione che meglio si addice al campo di pressione desiderato e a ulteriori necessità.

I diametri piccoli forniscono un elevato rapporto massa/pressione, il che evita all'utente di manipolare quantità di masse eccessive aiutandolo a ridimensionare l'intero sistema.



Vari accoppiamenti pistone-cilindro

Materiali e lavorazioni meccaniche

Nella maggior parte dei casi, sia il pistone che il cilindro, sono costruiti in carburo di tungsteno il quale è estremamente duro e resistente all'usura. Il carburo di tungsteno ha un coefficiente di dilatazione E di circa $6 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ e un coefficiente di dilatazione termica lineare di $4,5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$. La deformazione dovuta alla pressione è molto bassa e l'effetto della temperatura è scarso.

L'omogeneità del carburo di tungsteno consente una rifinitura estremamente precisa dell'accoppiamento pistone-cilindro. La deviazione dalla geometria ideale è in genere inferiore a 0,1 micron (4 micro-pollici). La distanza radiale tra il pistone e il cilindro può essere controllata con molta precisione e variata di circa 0,2 ... 1 micron (8 ... 40 micro-pollici) a seconda della distanza richiesta per raggiungere le prestazioni ottimali. I pistoni con diametro minore sono disponibili anche in acciaio speciale con un effetto minimo sulle prestazioni in quanto l'elemento più attivo è il cilindro, il quale è sempre in carburo di tungsteno.

Modalità operative

Esistono tre tipi di accoppiamenti pistone-cilindro della serie CPB6000. Gli accoppiamenti pistone-cilindro con il diametro maggiore (basse pressioni) sono destinati al funzionamento pneumatico e impiegati nel modello CPB6000-PL con lubrificazione a gas nello spazio tra il pistone e il cilindro. Gli accoppiamenti pistone-cilindro con $K_n = 1 \text{ bar/kg}$ e oltre sono disponibili in due versioni:

Versione 1, destinata al funzionamento pneumatico con lubrificazione con liquido nelle bilance di pressione modello CPB6000-PX.

Versione 2, destinata al funzionamento idraulico nelle bilance di pressione modello CPB6000-HL e CPB6000-HX.

Gli accoppiamenti pistone-cilindro con funzionamento pneumatico e lubrificati con liquido prevedono una scanalatura nella foratura interna attraverso la quale il liquido viene erogato tramite due fori radiali.

Tutti i pistoni e i gruppi pistone-piattello della CPB6000 sono impostati con una massa di 200 g.

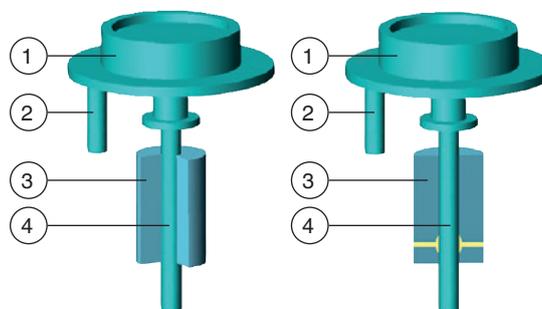


Fig. sx.: Accoppiamento pistone-cilindro con funzionamento ad olio

Fig. dx.: Accoppiamento pistone-cilindro lubrificato a liquido con funzionamento a gas

- ① Testa del pistone
- ② Perno di rotazione
- ③ Cilindro
- ④ Pistone

I set di masse

Per la serie CPB6000 sono disponibili nove diversi set di masse che vanno da 20 kg ... 100 kg. Le masse sono lavorate a macchina con acciaio inox non magnetico 304L. Tutte le singole masse sono numeri interi o frazioni del chilogrammo e sono regolate sui loro valori nominali entro la tolleranza della rispettiva classe di precisione. Le diverse classi di precisione sono definite secondo quanto necessario per ottenere determinati valori nominali di incertezza sotto pressione. Ogni set di masse viene fornito in un contenitore robusto ed elegante, facilmente trasportabile.

Il chilogrammo

L'unità delle masse utilizzata è sempre il chilogrammo in quanto il chilogrammo è l'unità SI e lo standard nazionale e internazionale per la massa da cui derivano tutte le altre unità di misura delle masse. Il chilogrammo offre inoltre il vantaggio di essere basato sul sistema decimale, il che facilita il calcolo totale e la riduzione di dati.

Regolazione e intercambiabilità

La regolazione della massa sul proprio valore nominale entro la tolleranza della propria classe di precisione, consente la completa intercambiabilità all'interno di un set e tra set diversi. Gli accoppiamenti pistone-cilindro non sono legati ad un set di masse in particolare. Le masse non devono essere caricate secondo un ordine preordinato. Inoltre, non è necessario calcolare le masse in modo complesso usando diversi valori di massa per ogni massa. Le masse a numero intero sono molto più facili da verificare e ritarare rispetto a valori diversi. I vantaggi delle masse calibrate sono numerosi e il loro uso non compromette mai in modo significativo l'incertezza ottenuta infine sulla pressione.

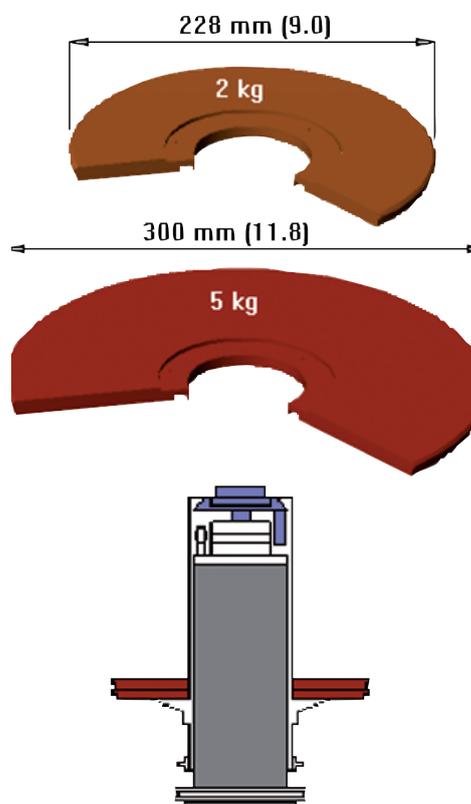
Configurazione del set di masse

Tutti i set di masse includono un numero di masse principali da 2 o 5 kg, da 1 kg e frazioni del chilogrammo fino a 0,01 g. Tutti i pistoni hanno una massa di 200 g e tutte le campane porta-masse una massa di 800 g. Il carico minimo è quindi 200 g e il pistone caricato con la campana ha una massa di 1 kg.

Una progressione dei valori della massa 5, 4, 2, 1 viene usata per potere caricare qualsiasi valore desiderato con una risoluzione di 0,01 g in qualsiasi punto del campo. Ogni massa viene identificata tramite il numero di serie del set di masse, oltre che da un numero individuale all'interno del set.

Caricamento delle masse

Le masse da 5, 2 e 1 kg sono dischi con un foro centrale che vengono caricati sulla campana porta-masse. Le masse minori vengono caricate sulla piastra del pistone. La maggior parte del carico è tuttavia al di sotto del centro di gravità del pistone e l'intero carico è ben centrato sull'asse verticale dell'accoppiamento pistone-cilindro.



Masse principali dei set di masse CPB6000

Composizione standard e set personalizzati

La composizione dei set di masse standard CPB6000 non include l'assieme del pistone (200 g) e la campana (800 g). Masse singole possono essere aggiunte al set di masse in qualsiasi momento. Se richiesto, è possibile creare un set di masse personalizzato composto da masse standard.

Set di masse di riferimento

Possono essere forniti set di masse di riferimento composti da masse piene lucidate con la stessa forma e materiali delle masse CPB6000. Sono utili come standard interni per la verifica e calibrazione del set di masse della CPB6000.

Combinazioni dei set di masse con quantità delle masse					
Masse	Set di masse				
	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

Profilo di pressione

La configurazione dei set di masse consente una progressione binaria.

- Primo punto di misura: pistone
- Secondo punto di misura: pistone + campana
- Quindi, qualsiasi punto fino al fondo scala con una risoluzione di 100 mg

Varianti CPB6000 e campi di pressione disponibili

Bilancia di pressione pneumatica per gas puro, modello CPB6000-PL

Campo di pressione: fino a 20 bar (290 psi)

Set di masse: fino a 100 kg

Campi di pressione disponibili in bar:						
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Set di masse completo in kg				
		40	50	60	80	100
		Massima pressione in bar				
0,1 bar/kg	0,05	4	5	6	8	10
0,2 bar/kg	0,1	8	10	12	16	20

Corrispondenza massa [kg] / pressione [bar]											
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Peso unitario in kg							Pistone	Portamasse	Unit
		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

Bilancia di pressione pneumatica con lubrificazione ad olio, modello CPB6000-PX

Campo di pressione: fino a 1.000 bar (14.500 psi)

Set di masse: fino a 80 kg

Campi di pressione disponibili in bar:					
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Set di masse completo in kg			
		40	50	60	80
		Massima pressione in 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	-	-

Corrispondenza massa [kg] / pressione [bar]											
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Peso unitario in kg							Pistone	Portamasse	Unit
		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

Campi di pressione disponibili in psi					
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [psi]	Set di masse completo in kg			
		40	50	60	80
		Massima pressione in 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	-

Massa corrispondente [kg] / pressione [psi]											
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [psi]	Peso unitario in kg							Pistone	Portamasse	Unit
		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

Bilance di pressione idrauliche, modelli CPB6000-HL e CPB6000-HX

Modello CPB6000-HL

Campo di pressione: fino a 1.500 bar (21.750 psi)

Set di masse: fino a 100 kg

Modello CPB6000-HX

Campo di pressione: fino a 5.000 bar (72.500 psi)

Set di masse: fino a 100 kg

Campi di pressione disponibili in bar:						
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Set di masse completo in kg				
		40	50	60	80	100
		Massima pressione in 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

Corrispondenza massa [kg] / pressione [bar]											
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Peso unitario in kg							Pistone	Portamasse	Unit
		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

Campi di pressione disponibili in psi						
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [psi]	Set di masse completo in kg				
		40	50	60	80	100
		Massima pressione in 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

Massa corrispondente [kg] / pressione [psi]											
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [psi]	Peso unitario in kg							Pistone	Portamasse	Unit
		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

Bilancia di pressione idraulica con separatore olio/acqua integrato, modello CPB6000-HS

Appositamente progettata per la verifica di tubazioni

Campo di pressione: fino a 1.000 bar (14.500 psi)

Set di masse: fino a 80 kg

Campi di pressione disponibili in bar:					
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Set di masse completo in kg			
		40	50	60	80
		Massima pressione in bar			
5 bar/kg	1	200	250	300	400
10 bar/kg	2	400	500	600	800
20 bar/kg	4	800	1.000	-	-

Corrispondenza massa [kg] / pressione [bar]											
Kn accoppiamento pistone-cilindro	Primo punto di misura [bar]	Peso unitario in kg							Pistone	Portamasse	Unit
		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

Disponibile a richiesta

- Serie CPB6000 con separatore olio/acqua integrato (per tarature idrauliche e pneumatiche con una singola bilancia di pressione)
- Altri accoppiamenti pistone-cilindro per serie idraulica CPB6000: 1 bar/kg e 2 bar/kg (dispositivo di misura 'contro-pressione')

Specifiche tecniche Serie CPB6000

Modello	CPB6000-PL	CPB6000-PX	CPB6000-HL	CPB6000-HX	CPB6000-HS
Fluido di trasmissione della pressione	Aria secca e pulita o azoto		Fluido idraulico: Olio Sebacato di serie		Univis J13
Lubrificante	Aria secca e pulita o azoto	Olio Drosera™ o Krytox™ se è richiesta compatibilità con l'ossigeno	Fluido idraulico: Olio Sebacato di serie		Univis J13
Materiale					
Pistone	Carburo di tungsteno; per 50 bar/kg e 500 psi/kg in acciaio inox speciale				
Cilindro	Carburo di tungsteno				
Set di masse	Acciaio inox non magnetico 304L				
Portamasse	Acciaio inox non magnetico 304L				
Peso					
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)
Set di masse da 100 kg + accoppiamento pistone-cilindro	134 kg (295,5 lbs)				
Set di masse da 80 kg + accoppiamento pistone-cilindro	114 kg (251,4 lbs)				
Set di masse da 60 kg + accoppiamento pistone-cilindro	89 kg (196,2 lbs)				
Set di masse da 50 kg + accoppiamento pistone-cilindro	71 kg (156,6 lbs), con 5 kg (11 lbs) di masse principali				
Set di masse da 40 kg + accoppiamento pistone-cilindro	52 kg (114,7 lbs), con 2 kg (4,4 lbs) di masse principali				
Dimensioni (L x P x A)	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)			

Precisione		
Precisione tipica della lettura ¹⁾ (in 1.0E-6 x P (ppm))	Accoppiamento pistone-cilindro	Fluido consentito
5	0,1 bar/kg o 0,01 MPa/kg	Gas puro
5	0,2 bar/kg o 0,02 MPa/kg	Gas puro
10	1 bar/kg o 0,1 MPa/kg	Gas, lubrificazione a olio
10	20 psi/kg	Gas, lubrificazione a olio
10 / 5	2 bar/kg o 0,2 MPa/kg	Gas, lubrificazione a olio
10 / 5	50 psi/kg	Gas, lubrificazione a olio
5	5 bar/kg o 0,5 MPa/kg	Gas, lubrificazione a olio
5	100 psi/kg	Gas, lubrificazione a olio
10 / 5	10 bar/kg o 1 MPa/kg	Gas, lubrificazione a olio
10 / 5	200 psi/kg	Gas, lubrificazione a olio
10	250 psi/kg	Solo olio
10	20 bar/kg o 2 MPa/kg	Solo olio
10	300 psi/kg	Solo olio
15	500 psi/kg	Solo olio
15	50 bar/kg o 5 MPa/kg	Solo olio

1) La precisione è il risultato di $\sqrt{\text{Ripetibilità}^2 + \text{Risoluzione}^2 + \text{Linearità}^2 + \text{Isteresi}^2}$ e viene espressa in % della lettura

Conformità CE e certificati	
Conformità CE	
Direttiva PED	97/23/EC (modulo A)
Certificato	
Taratura	Certificato di taratura COFRAC Opzione: certificato di taratura LNE/PTB
Ciclo di ricertificazione consigliato	5 anni (a seconda delle condizioni d'uso)

Dimensioni di trasporto dell'intero strumento

Lo strumento completo, nella sua versione standard e con accessori di serie, è composto da una scatola per la base dello strumento e fino a tre scatole per i set di masse con le seguenti dimensioni e pesi, a seconda della versione.

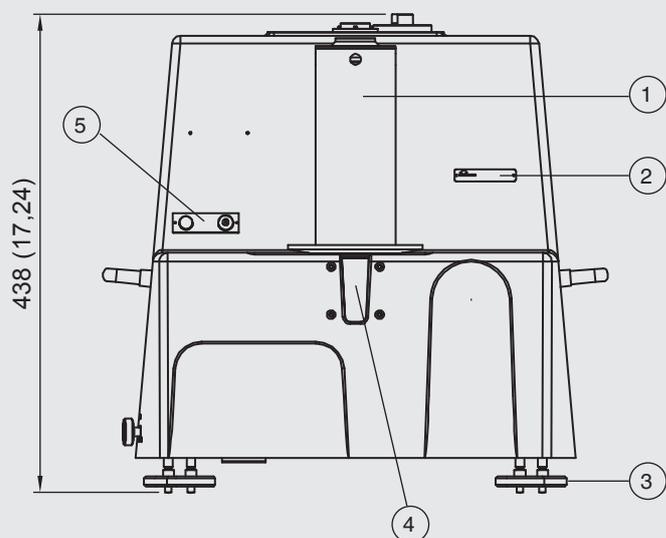
Scatola per la base e accessori di serie Dimensioni: 650 x 625 x 730 mm (25,6 x 24,6 x 28,7 in)		
Base dello strumento	Peso	
Modello	netto	lordo
CPB6000-PL	24 kg (52,9 lbs)	51 kg (112,5 lbs)
CPB6000-PX	33 kg (72,8 lbs)	54 kg (119,1 lbs)
CPB6000-HL	32 kg (70,6 lbs)	53 kg (116,9 lbs)
CPB6000-HX	39 kg (86,0 lbs)	59 kg (130,1 lbs)
CPB6000-HS	33 kg (72,8 lbs)	54 kg (119,1 lbs)

Set di masse	Scatola con set di masse Dimensioni: 515 x 505 x 565 mm (20,3 x 19,9 x 22,5 in)		Scatola con set di masse Dimensioni: 555 x 440 x 480 mm (21,9 x 17,3 x 18,9 in)		Scatola con set di masse Dimensioni: 760 x 420 x 470 mm (29,9 x 16,5 x 18,5 in)			
	netto	lordo	netto	lordo	netto	lordo		
Set di masse da 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)	-	-
Set di masse da 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)	-	-
Set di masse da 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)	-	-
Set di masse da 50 kg	57 kg (125,7 lbs)	69 kg (152,1 lbs)	-	-	14 kg (30,9 lbs)	26 kg (57,3 lbs)	-	-
Set di masse da 40 kg	-	-	-	-	-	-	52 kg (114,7 lbs)	64 kg (141,1 lbs)

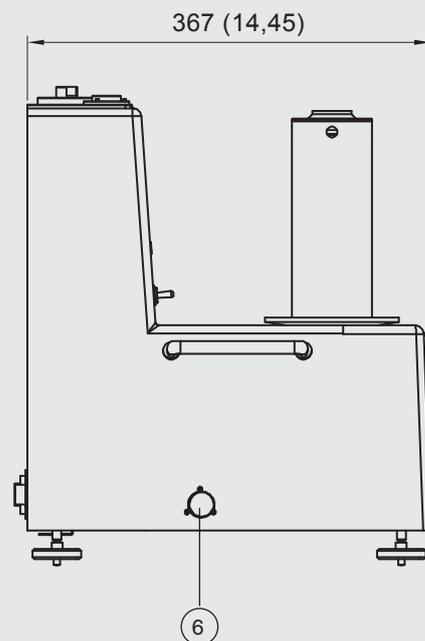
Dimensioni in mm (in)

Modello CPB6000-PL

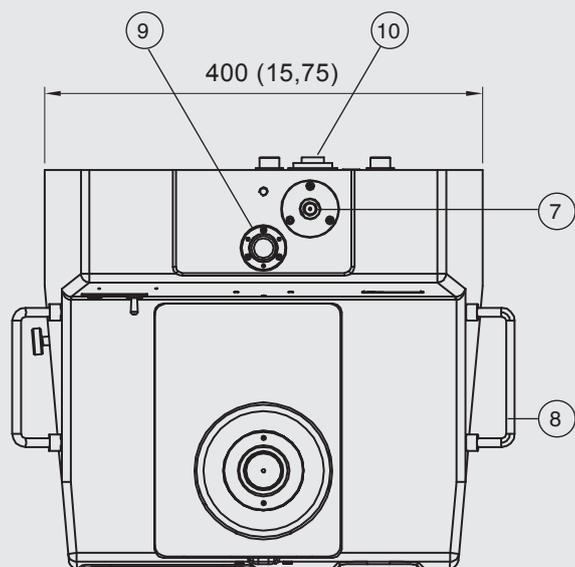
Vista frontale



Vista dal lato (sinistra)



Vista dall'alto



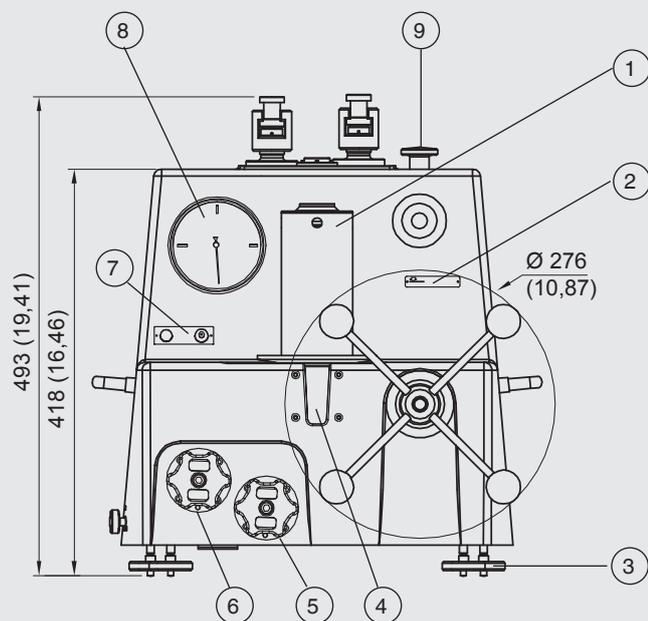
- ① Accoppiamento pistone-cilindro, cestello portamasse incluso
- ② Livello di riferimento
- ③ Piedini di livellamento
- ④ Finestrella per la posizione del pistone
- ⑤ Interruttore ON/OFF motore
- ⑥ Valvola di scarico per il separatore di liquidi

- ⑦ Attacco di pressione
- ⑧ Maniglia di trasporto
- ⑨ Livello
- ⑩ Attacchi elettrici per l'indicatore della posizione del pistone, alimentazione e sensore di temperatura.

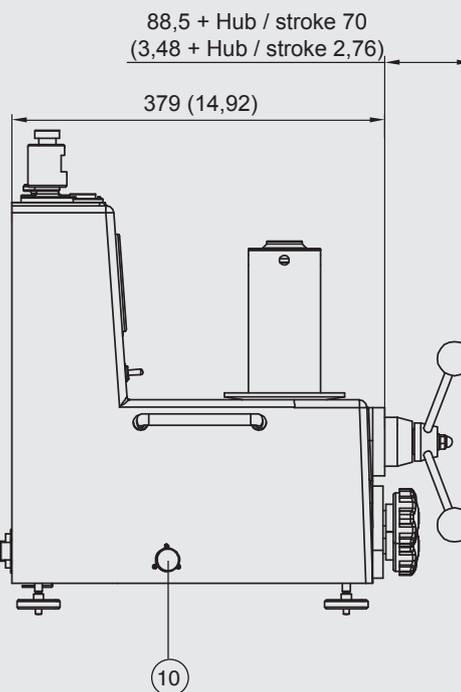
Dimensioni in mm (in)

Modello CPB6000-PX

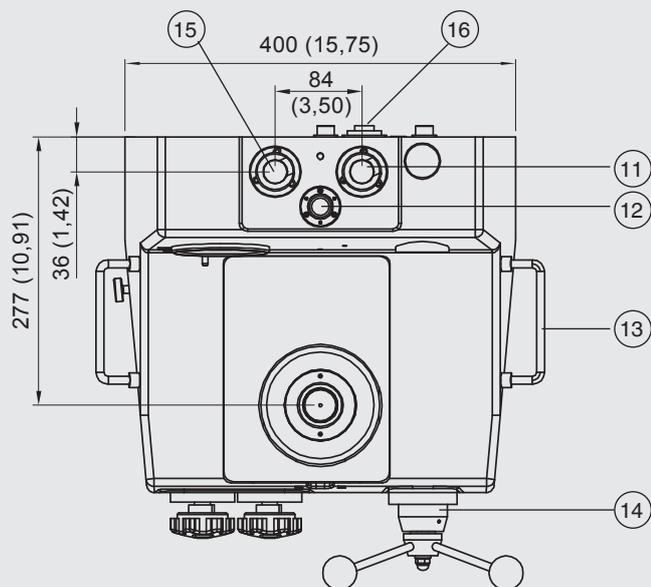
Vista frontale



Vista dal lato (sinistra)



Vista dall'alto

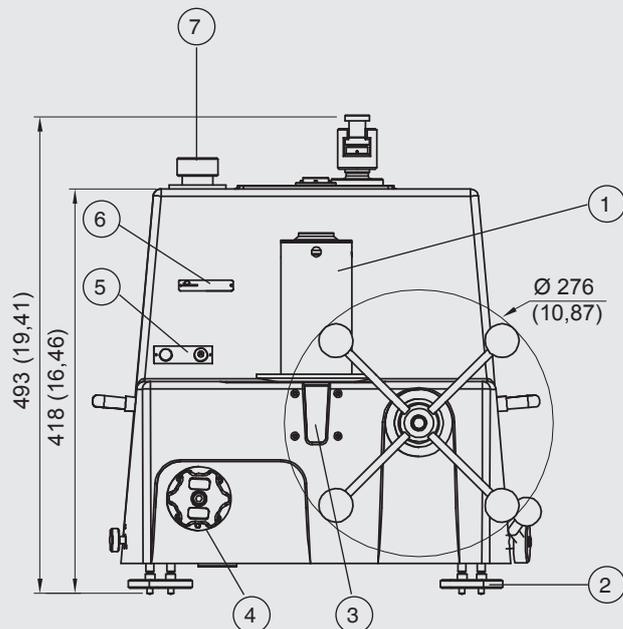


- | | |
|---|--|
| ① Accoppiamento pistone-cilindro, cestello portamasse incluso | ⑨ Tappo serbatoio |
| ② Livello di riferimento | ⑩ Valvola di scarico per il separatore di liquidi |
| ③ Piedini di livellamento | ⑪ Connessione per lo strumento |
| ④ Finestrella per la posizione del pistone | ⑫ Livello |
| ⑤ Valvola uscita gas | ⑬ Maniglia di trasporto |
| ⑥ Valvola ingresso gas | ⑭ Volume variabile |
| ⑦ Interruttore ON/OFF motore | ⑮ Attacco pressione di alimentazione |
| ⑧ Indicazione della pressione | ⑯ Attacchi elettrici per l'indicatore della posizione del pistone, alimentazione e sensore di temperatura. |

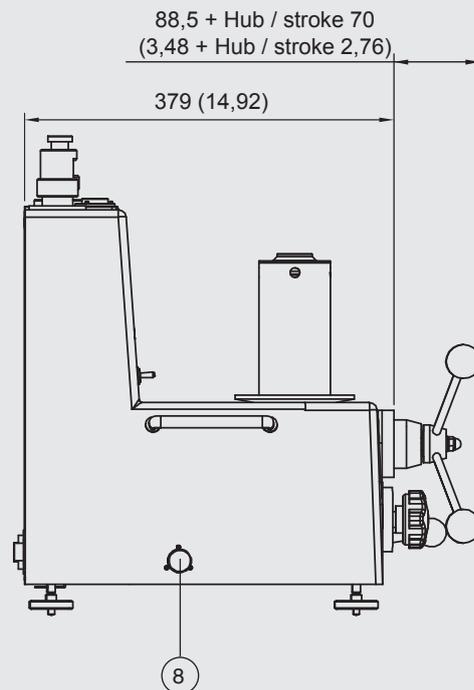
Dimensioni in mm (in)

Modello CPB6000-HL

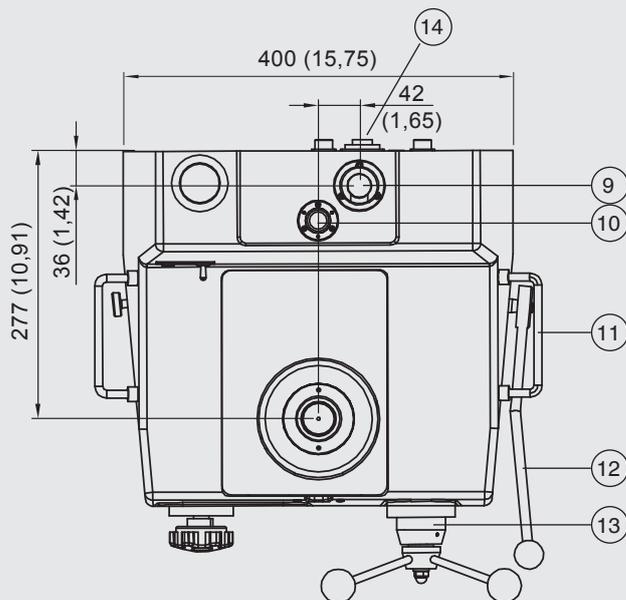
Vista frontale



Vista dal lato (sinistra)



Vista dall'alto



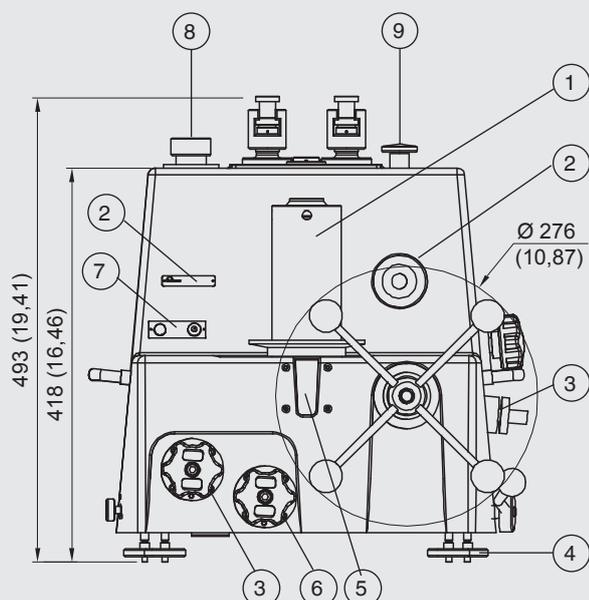
- ① Accoppiamento pistone-cilindro, cestello portamasse incluso
- ② Piedini di livellamento
- ③ Finestrella per la posizione del pistone
- ④ Valvola d'intercezione per serbatoio
- ⑤ Interruttore ON/OFF motore
- ⑥ Livello di riferimento
- ⑦ Tappo serbatoio dell'olio
- ⑧ Valvola di scarico per il separatore di liquidi

- ⑨ Connessione per lo strumento
- ⑩ Livello
- ⑪ Maniglia di trasporto
- ⑫ Pompa di precarico
- ⑬ Volume variabile/pompa a volantino
- ⑭ Attacchi elettrici per l'indicatore della posizione del pistone, alimentazione e sensore di temperatura.

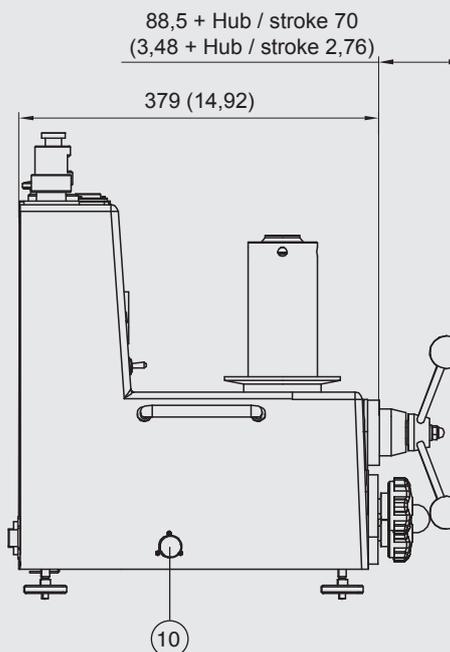
Dimensioni in mm (in)

Modelli CPB6000-HX e CPB6000-HS

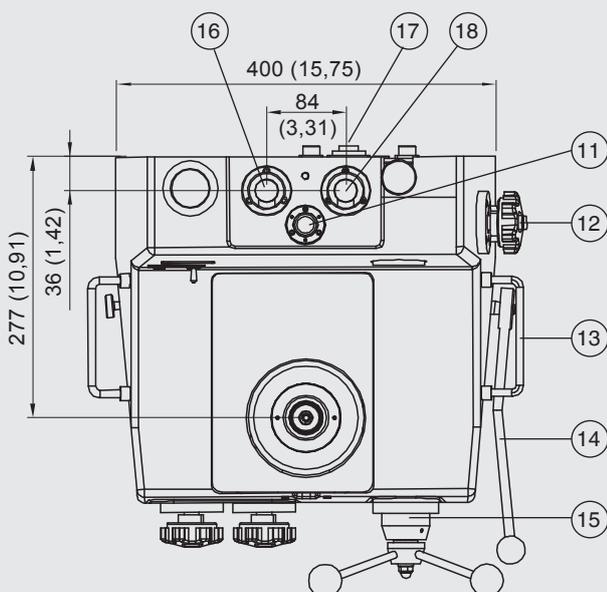
Vista frontale



Vista dal lato (sinistra)



Vista dall'alto



- | | |
|---|---|
| ① Accoppiamento pistone-cilindro, cestello portamasse incluso | ⑩ Valvola di scarico per il separatore di liquidi |
| ② Livello di riferimento | ⑪ Livello |
| ③ Valvola d'intercettazione serbatoio (-HS)
Valvola d'intercettazione di alta pressione (-HX) | ⑫ Valvola d'intercettazione per acqua come fluido di prova (-HS)
Valvola d'intercettazione serbatoio (-HX) |
| ④ Piedini di livellamento | ⑬ Maniglia di trasporto |
| ⑤ Finestrella per la posizione del pistone | ⑭ Pompa di precarico (solo con -HX) |
| ⑥ Valvola d'intercettazione per separatore olio/acqua (-HS)
Valvola d'intercettazione di bassa pressione (-HX) | ⑮ Volume variabile per olio |
| ⑦ Interruttore ON/OFF motore | ⑯ Testa di connessione olio |
| ⑧ Tappo serbatoio dell'olio (9 con -HX) | ⑰ Attacchi elettrici per l'indicatore della posizione del pistone,
alimentazione e sensore di temperatura. |
| ⑨ Tappo separatore olio/acqua (solo con -HS) | ⑱ Testa di connessione acqua (solo con -HS) |

Accessori e servizi speciali

È disponibile una linea completa di accessori e relative attrezzature per l'uso con bilance di pressione CPB6000. Essi includono l'hardware, come separatori, compressori a gas, tubazioni, attacchi, connettori rapidi, valvole e collettori. Possono essere configurati sistemi di calibrazione multifunzione completi.

Tutti gli accessori sono stati progettati e fabbricati dalla DH/WIKA o selezionati con attenzione da fornitori qualificati, per l'impiego specifico in sistemi di calibrazione di pressione di alta qualità.

WIKA sarà lieta di soddisfare le vostre specifiche richieste ed aiutarvi ad ottenere il massimo dei vantaggi dall'uso della vostra bilancia di pressione CPB6000.



Accessori per CPB6000

Criteri di selezione

Per far fronte all'ampia varietà di applicazioni, l'utente ha a disposizione numerose possibilità di configurazione di una bilancia di pressione della serie CPB6000.

Per configurare una bilancia di pressione completa è necessario selezionare la base dello strumento, un set di masse e almeno un accoppiamento pistone-cilindro. Le masse e gli accoppiamenti pistone-cilindro determinano l'accuratezza e possono essere aggiornati, aggiunti o sostituiti in qualsiasi momento. La decisione più importante è la selezione dello o degli strumenti di base tenendo in mente che i set di masse e spesso gli accoppiamenti pistone-cilindro, possono essere utilizzati in più di uno strumento di base. Le informazioni generali nelle pagine precedenti possono aiutare a selezionare una versione in particolare ed i dettagli che ne conseguono dovrebbero facilitare la scelta più appropriata del modello o della combinazione di modelli.

L'attenta considerazione degli elementi seguenti aiuterà a prendere una decisione:

- Quali sono i criteri di selezione più importanti: accuratezza, campo di pressione, fluidi, facilità d'uso, robustezza, espandibilità, costi, altro?
- Quale fluido è preferito nella maggior parte dei casi e quali altri fluidi potrebbero essere necessari?
- Quali sono i campi di pressione degli strumenti da tarare e quali campi di pressione sono necessari per coprirli adeguatamente? Quali campi di pressione saranno necessari in futuro?
- In quali condizioni ambientali dovrà funzionare il sistema?
- Quali sono le qualifiche degli operatori del sistema?
- Quale accuratezza è attesa? Quale accuratezza è necessaria ora e potrebbe essere richiesta in futuro?
- Una bilancia di pressione automatizzata CPB8000 o CPD8000 (bilancia di pressione digitale) potrebbe essere più adatta all'applicazione in questione?

Il nostro servizio clienti DH/WIKA è a vostra completa disposizione e farà tutto il possibile per darvi la migliore assistenza. Non esitate a richiederci una visita presso la vostra sede, una dimostrazione o la valutazione di un'offerta completa.

Altre bilance di pressione del nostro programma prodotti di calibrazione

Bilancia di pressione campione primario per pressione differenziale; modello CPB6000DP

Campi di misura = (pressione statica + pressione differenziale):

Pneumatico fino a 800 bar (11.600 psi)

Accuratezza: 0,005 % della lettura
fino a 0,002 % della lettura (opzionale)

Per specifiche tecniche vedere la scheda tecnica CT 32.02



Bilancia di pressione campione primario per pressione differenziale; modello CPB6000DP

Bilancia di pressione automatica, modello CPB8000

Campi di misura:

Pneumatico fino a 1.000 bar (14.500 psi)

Idraulico fino a 5.000 bar (72.500 psi)

Accuratezza: 0,005 % della lettura
fino a 0,003 % della lettura (opzionale)

Per specifiche tecniche vedere la scheda tecnica CT 32.03



Bilancia di pressione automatica, modello CPB8000

Bilancia di pressione digitale, modello CPD8000

Campi di misura:

Pneumatico fino a 500 bar (7.250 psi)

Accuratezza: 0,005 % della lettura
fino a 0,002 % della lettura (opzionale)

Per specifiche tecniche vedere la scheda tecnica CT 32.04



Bilancia di pressione digitale, modello CPD8000

Scopo di fornitura

Con base della bilancia di pressione

- 1 base dello strumento
- 1 cinghia di trasmissione di ricambio
- 4 piedini di appoggio, P/N 37613
- 1 attacco filettato DH1500, P/N 40966
- 1 tappo DH1500, P/N 41009
- 1 cestello portamasse (lungo o corto a seconda del modello della bilancia di pressione)
- 1 alimentatore universale con cavo di alimentazione
- 1 Cavo d'uscita per RTD
- 1 paio di guanti
- 1 litro di fluido idraulico (a seconda del tipo di base)
- 1 kit di guarnizioni
- 1 chiave per l'assemblaggio dell'accoppiamento pistone-cilindro (escluso il modello CPB6000-PL)
- 1 connettore standard DH1500 (per modello CPB6000-PL sostituito da uno strumento di controllo della pressione)

Con accoppiamento pistone-cilindro

- Accoppiamento pistone-cilindro fornito nella propria valigetta di stoccaggio
- Certificato di taratura COFRAC

Con set di masse

- Set di masse in una serie di cassette di trasporto e conservazione
- Certificato di taratura COFRAC per le masse principali
- Set di masse frazionali

Opzioni

- Separatori
- Accuratezza di misura premium incluso certificato di taratura LNE/PTB
- Attacchi di pressione e tubi

Informazioni per l'ordine

Modello / Versione strumento / Accuratezza / Accoppiamento pistone-cilindro / Set di masse / Terminale 5000 / Calibrazione per bilancia di pressione / Informazioni supplementari per l'ordinazione

© 2013 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tutti i diritti riservati.
Le specifiche tecniche riportate in questo documento rappresentano lo stato dell'arte al momento della pubblicazione.
Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alle specifiche tecniche ed ai materiali.

Scheda tecnica WIKA CT 32.01 · 09/2015

Pagina 19 di 19



WIKAI Italia Srl & C. Sas
Via Marconi, 8
20020 Arese (MI)
Tel. +39 02 93861-1
Fax +39 02 93861-74
info@wika.it
www.wika.it