

## Prasa manometryczna – wersja kompaktowa Model CPB3000

### Zastosowanie

- Główny standard definiowania skali ciśnienia w zakresie do 1000 bar (hydrauliczny)
- Aparat referencyjny do testowania, regulacji i kalibracji aparatury pomiarowej w fabrykach i laboratoriach kalibracyjnych
- Niezależny, kompletny układ odpowiedni również do pomiarów/ kalibracji w siedzibie zakładu

### Specjalne właściwości

- Całkowita niepewność pomiaru do 0,025 % odczytu
- Certyfikat kalibracji fabrycznej standardowo może być odniesiony do norm krajowych, certyfikat kalibracji DKD/ DAkkS dostępny opcjonalnie
- Długookresowa stabilność z zalecanym 5 letnim cyklem recalibracji
- Ciężarki ze stali nierdzewnej i aluminium, możliwa regulacja lokalnej siły ciężkości bez dodatkowej opłaty
- Budowa kompaktowa

### Opis

#### Sprawdzony główny standard

Prasy manometryczne są najdokładniejszymi aparatami służącymi do kalibracji elektronicznych lub mechanicznych urządzeń pomiarowych.

Bezpośredni pomiar ciśnienia, ( $P = F/A$ ) oraz stosowanie wysokiej jakości materiałów zapewnia małą niepewność pomiaru oraz znakomitą długotrwałą stabilność przez okres 5 lat.

Z tego powodu od wielu lat prasy manometryczne stosowane są w laboratoriach kalibracyjnych w przemyśle, instytutach krajowych oraz laboratoriach badawczych.

#### Niezależne działanie

W wyniku zintegrowanego wytwarzania ciśnienia oraz czysto mechanicznej zasady obliczeń model CPB3000 jest idealny do zastosowania w zakładzie, jak również do celów serwisowych i konserwacji.

#### Podstawowa zasada

Ciśnienie jest określane jako iloraz siły i powierzchni.



Prasa manometryczna CPB3000

Odpowiednio główną częścią CPB3000 jest bardzo precyzyjnie wytworzony układ tłokowo-cylindrowy obciążony masą w celu stworzenia indywidualnych punktów testowych. Zastosowana masa jest proporcjonalna do wymaganego ciśnienia i uzyskana w wyniku stosowania optymalnie wyskalowanych ciężarków.

Ciężarki są produkowane dla standardowej siły ciężkości ( $9,80665 \text{ m/s}^2$ ), pomimo że przy stosowaniu w określonym miejscu mogą być przystosowane do specyficznej lokalnej siły ciężkości występującej w siedzibie klienta.

#### Łatwe działanie

Ciśnienie jest ustawiane za pomocą zintegrowanej, ściśle regulowanej precyzyjnej pompy trzpieniowej. Gdy tylko system pomiarowy osiąga równowagę, występuje zrównoważenie sił pomiędzy ciśnieniem i użytą masą. Wysokiej jakości system zapewnia stabilne ciśnienie przez kilkanaście minut, tak aby mogła być wykonana kalibracja testowanego urządzenia lub aby można było bez problemów wykonać regulacji czasochłonnych regulacji.

### Kompaktowy model urządzenia

Ponadto CPB3000 wyróżnia się dzięki swoim kompaktowym wymiarom, łatwemu rozmieszczeniu kontrolki oraz przestrzeni zapamiętywania krążków ciężarków, bezpośrednio na górze płyty podstawowej urządzenia.

Wbudowana pompa trzpieniowa jest bardzo łatwa w obsłudze, nawet przy bardzo wysokich wartościach ciśnienia. Zawiera gwintowany trzpień działający jedynie wewnątrz korpusu pompy. Tak więc nie ma przeciwnego momentu zgięcia działającego na trzpień, gdy pompa jest całkowicie otwarta, a w szczególności podczas zastosowania na miejscu (w zakładzie). Zaletą jest, że wymiary niniejszego urządzenia nie zmieniają się, gdy trzpień obraca się podczas pracy.

### Zakres dostawy

- Podstawa urządzenia z pokrywą przeciwpylową
- Pompa trzpieniowa do wytwarzania ciśnienia/ precyzyjnej regulacji
- Szybkozłączka do urządzeń testowych
- Układ cylindra z tłokiem ze szklaną pokrywą
- Przechowywanie podstawowych ciężarków na podstawie urządzenia
- Dodatkowy zestaw ciężarków w walizce (jedynie w zakresie pomiaru do 1 000 bar i 14500 psi)
- Zestaw ciężarków wyprodukowany jest z uwzględnieniem standardowej siły ciężkości ( $9,80665 \text{ m/s}^2$ )
- Płyn roboczy (0,5 litra)
- Instrukcje obsługi w jęz. niemieckim i angielskim
- Certyfikat kalibracji fabrycznej

### Opcje

- Zestaw ciężarków wyprodukowany dla lokalnej siły ciężkości
- Przyłącze testowe do manometrów powyżej NS 160
- Certyfikat kalibracji DKD/DakKS



Prasa manometryczna CPB3000 z urządzeniem testowym

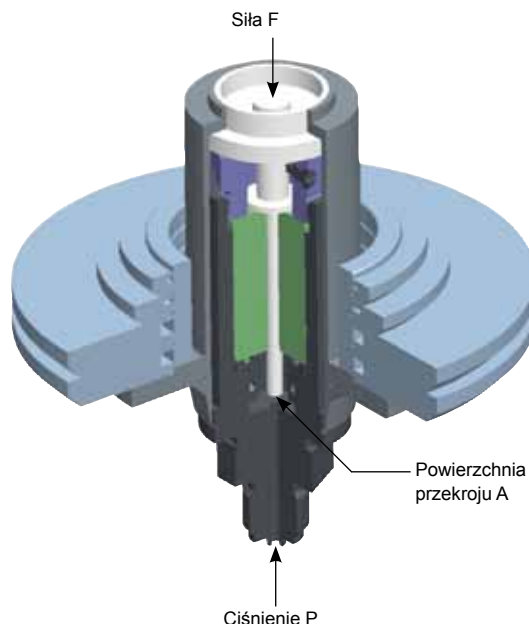
### Układ tłokowo-cylindrowy

Zarówno tłok, jak i cylinder zostały wyprodukowane z węgla wolframu. W porównaniu do innych materiałów węgiel wolframu ma bardzo mały współczynnik rozprężalności oraz współczynnik rozszerzalności cieplnej, co powoduje bardzo dobrą linearność skutecznej powierzchni przekroju tłoka oraz wysoką dokładność pomiarów.

Tłok i cylinder są bardzo dobrze zabezpieczone w obudowie z litej stali nierdzewnej, przed kontaktem, uderzeniami oraz zabrudzeniami z zewnątrz. Ponadto, została zastosowana zintegrowana ochrona przed nadciśnieniem, chroniąc tłok przed siłami działającymi pionowo oraz zapobiegająca uszkodzeniu układu tłokowo-cylindrowego w przypadku zdjęcia ciężarków podczas działania ciśnienia.

Tarcze ciężarków znajdują się na szklanej pokrywie zamocowanej do części prowadzącej tłoka. Ze względu na konstrukcję pokrywy środek ciężkości zmagazynowanych ciężarków znajduje się bardzo nisko, co minimalizuje uderzenia boczne układu tłokowo-cylindrowego oraz tarcie. Do odpowiednio niskiego ciśnienia początkowego można stosować lżejszą płytę aluminiową zamiast szklanej pokrywy.

Ogólny projekt układu tłokowo-cylindrowego oraz bardzo precyzyjne wytwarzanie tłoka i cylindra zapewniają doskonałą charakterystykę roboczą z długim okresem wolnych obrotów, krótkim czasem zalewania oraz bardzo długotrwałą stabilnością pracy. Dlatego termin zalecanej recalibracji wynosi 5 lat.



Układ tłoka-cylindrowego

## Tabela ciężarków

W poniższej tabeli podano liczbę ciężarków w zależności od zakresu pomiarowego zestawu ciężarków, z masą nominalną oraz wynikowymi ciśnieniami nominalnymi. Jeżeli urządzenie nie działa w referencyjnych warunkach (temperatura otoczenia 20°C, ciśnienie powietrza 1013 mbar, wilgotność względna 40 %), w razie potrzeby, należy uwzględnić korektę.

Ciężarki są produkowane dla standardowej siły ciężkości (9,80665 m/s<sup>2</sup>), pomimo że przy stosowaniu w określonym miejscu mogą być przystosowane do specyficznej lokalnej siły ciężkości występującej u klienta.

Zakres pomiaru [bary]	0,2 ... 60		1 ... 250		2 ... 600		2 ... 1000	
	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w bar	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w bar	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w bar	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w bar
Tłok	1	0,2	1	1	1	2	1	2
Obudowa dzwonowa	1	1,6	1	8	1	16	1	16
Płytki aluminiowa	1	0,1	1	0,5	1	1	1	1
Masy 4 kg	6	8	6	40	6	80	11	80
Masy 2 kg	2	4	2	20	2	40	2	40
Masy 1 kg	1	2	1	10	1	20	1	20
Masy 0,5 kg	1	1	1	5	1	10	1	10
Masy 0,2 kg	1	0,4	1	2	1	4	1	4
Masy 0,1 kg	1	0,2	1	1	1	2	1	2
Masy 0,05 kg	1	0,1	1	0,5	1	1	1	1

Zakres pomiaru [bary]	2,9 ... 1000		14,5 ... 5000		29 ... 10000		29 ... 14500	
	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w psi	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w psi	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w psi	sztuk	Nominalne ciśnienie na sztukę w psi
Tłok	1	2,9	1	14,5	1	29	1	29
Obudowa dzwonowa	1	23,1	1	115,5	1	231	1	231
Płytki aluminiowa	1	1,1	1	5,5	1	11	1	11
Masy 3,5 kg	9	100	9	500	9	1000	14	1000
Masy 1,4 kg	1	40	1	200	1	400	1	400
Masy 1 kg	1	30	1	150	1	300	1	300
Masy 0,7 kg	2	20	2	100	2	200	2	200
Masy 0,35 kg	1	10	1	50	1	100	1	100
Masy 0,175 kg	1	5	1	25	1	50	1	50
Masy 0,14 kg	1	4	1	20	1	40	1	40
Masy 0,07 kg	1	2	1	10	1	20	1	20

**Specyfikacja**
**Model CPB3000**

Zakres pomiarowy	bary <sup>1)</sup>	0,2 ... 60	1 ... 250	2 ... 600	2 ... 1000
Wymagane ciężarki	kg	30	25	30	50
Najmniejszy krok	bar <sup>2)</sup>	0,1	0,5	1	1
Nominalna powierzchnia przekroju tłoka	cm <sup>2</sup>	0,5	0,1	0,05	0,05
Zakres pomiarowy	psi <sup>1)</sup>	2,9 ... 1000	14,5 ... 5000	29 ... 10000	29 ... 14500
Wymagane ciężarki	kg	34	34	34	50
Najmniejszy krok	psi <sup>2)</sup>	2	10	20	20
Nominalna powierzchnia przekroju tłoka	cm <sup>2</sup>	0,5	0,1	0,05	0,05
Dokładność <sup>3)</sup>	% odczytu	0,025 <sup>4)</sup>			
Medium transmisyjne ciśnienia	hydrauliczne	płyn roboczy (0,5 litra jest dołączone podczas dostawy), inne media na zamówienie			
Zbiornik oleju	cm <sup>3</sup>	110			
Przyłącze układu tłokowo-cylindrowego		G ½ B gwint zew.			
Przyłącze próby testowej		standardowa szybkozłączka, G ½ B z gwintem wew., swobodnie obrotowe, zmienne (dla innych wkładek gwintowanych, patrz akcesoria)			
Materiał					
■ Tłok		węgielk wolframu			
■ Cylinder		węgielk wolframu			
■ Zestaw mas		stal nierdzewna 1.4305, aluminium, niemagnetyczne			
Pompa trzpieniowa					
■ Pojemność skokowa na obrót	cm <sup>3</sup>	ok. 0,1			
■ Całkowita pojemność skokowa	cm <sup>3</sup>	ok. 3,9			
Konieczny moment przy					
■ 250 bar	Nm	2,0			
■ 500 bar	Nm	4,0			
■ 1000 bar	Nm	8,0			
Temperatura robocza	°C	18 ... 28			
Masa					
■ Podstawa urządzenia (bez ciężarków)	kg	11,7			
■ Układ tłokowo-cylindrowy	kg	1,5			
■ Podstawowy zestaw ciężarków BAR łącznie ze szklaną pokrywą	kg	30,8			
■ Dodatkowy zestaw ciężarków BAR łącznie z walizką (jedynie do 1000 bar)	kg	24,0			
■ Podstawowy zestaw ciężarków PSI łącznie ze szklaną pokrywą	kg	37,0			
■ Dodatkowy zestaw ciężarków PSI łącznie z walizką (jedynie do 15 000 bar)	kg	21,5			
Wymiary					
■ Podstawa urządzenia	mm	365 (szer.) x 483 (głęb.) x 294 (wys.), szczegóły podano na rysunku technicznym			
■ Walizka do dodatkowych ciężarków	mm	215 (szer.) x 310 (głęb.) x 310 (wys.)			
Kalibracja		certyfikat kalibracji fabrycznej (opcjonalnie: Certyfikat kalibracji DKD/DAkkS)			

1) Wartość początkowa odpowiada wartości ciśnienia wytworzonego przez tłok (przy jego własnej masie) Aby zoptymalizować charakterystykę pracy należy załadować większą masę

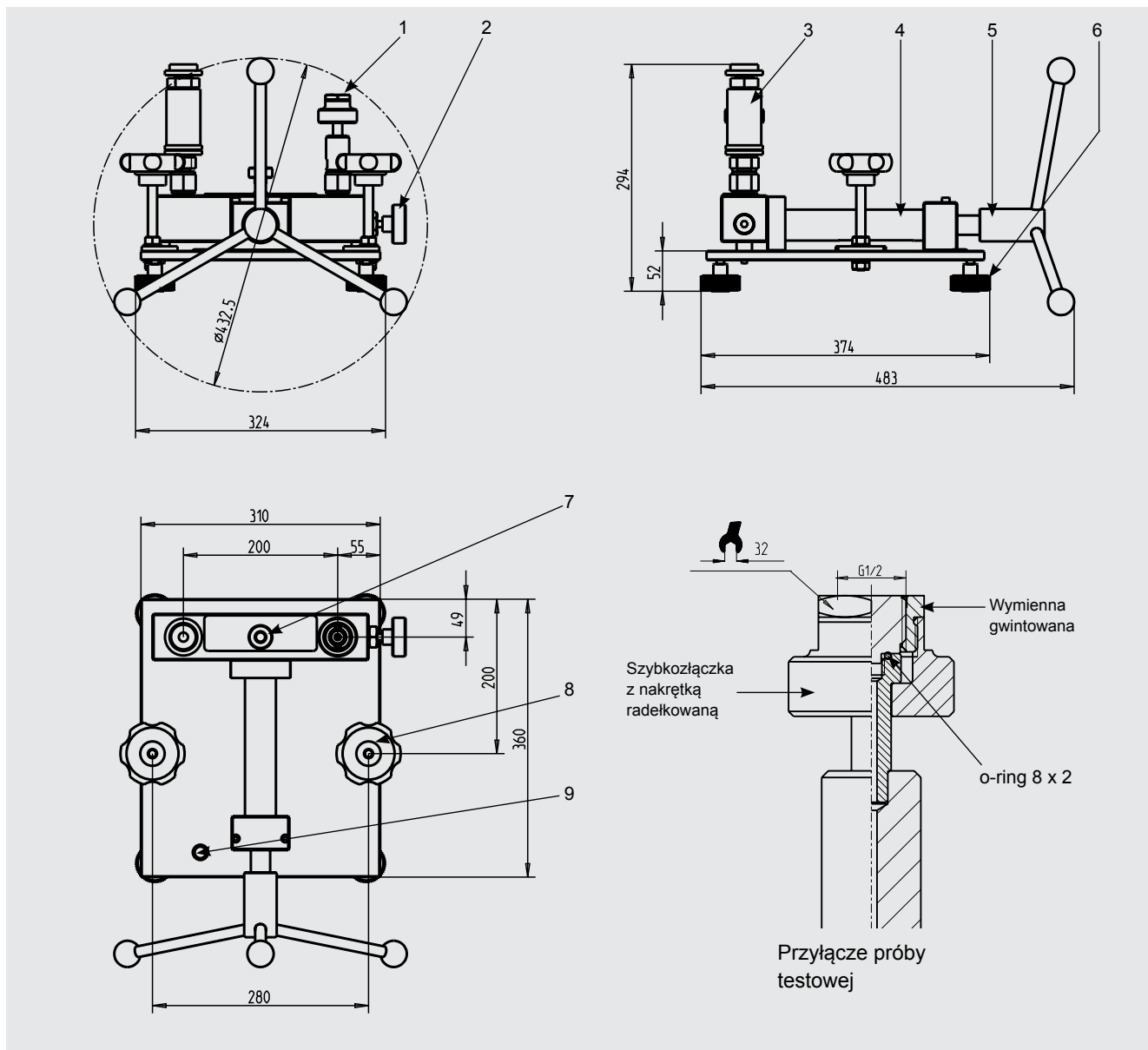
2) Najniższa wartość zmiany ciśnienia zostaje osiągnięta przy standardowym zestawie ciężarków. Zestaw dokładnych ciężarków jest także dostępny dla niższych wartości.

3) Dokładność w odniesieniu do wartości pomiarowej od 10% zakresu pomiarowego. Stały błąd jest rozważany w dolnej powierzchni w odniesieniu do 10% powierzchni.

4) Niepewność pomiaru zakłada warunki referencyjne (temperatura pomieszczenia 20 °C, ciśnienie powietrza 1013 mbar, wilgotność względna 40 %). Korekty mogą być konieczne do stosowania bez jednostki kalibracyjnej

**Wymiary w mm**

(bez ciężarków)



- (1) Złącze przyrządu wzorcowego, gwint G 1/4" wew., wymienne
- (2) Zawór odcinający przyrządu wzorcowego
- (3) Układ tłokowo-cylindrowy
- (4) Pompa trzpieniowa
- (5) Zdemontowana rączka gwiazdowa ze sprężyną płytka oporową

- (6) Podstawa obrotowa
- (7) Zbiornik z zaworem odcinającym
- (8) Magazynek ciężarków
- (9) Poziom wody

## Wyposażenie dodatkowe

### Zestaw dopasowanych ciężarków

Ciężarki wchodzące w zakres standardowej dostawy są idealnie dostosowane do codziennego użytku. W celu wytworzenia wartości pośrednich zalecamy stosowanie zestawu dopasowanych mas klasy F1, z następującymi ciężarkami:

1 x 50 g / 2 x 20 g / 1 x 10 g / 1 x 5 g / 2 x 2 g / 1 x 1 g /  
1 x 500 mg / 2 x 200 mg / 1 x 100 mg / 1 x 50 mg /  
2 x 20 mg / 1 x 10 mg / 1 x 5 mg / 2 x 2 mg / 1 x 1 mg

**Zestaw dopasowanych ciężarków**

### Zestaw nasadek szybkozłączki

Zwykle prasa manometryczna jest wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia testowanej pozycji. W tym celu dostępne są łatwo wymienne nasadki z różnym gwintem.

- Zestaw nasadek: G ¼, G ⅜, ½ NPT, ¾ NPT i M20 x 1,5
- Zestaw nasadek NPT: ⅜ NPT, ¼ NPT, ⅝ NPT i ½ NPT

Ponadto zestaw nasadek obejmuje zapasowe o-ringi oraz klucz maszynowy, klucze płaskie 32 i 14 do wymiany nasadek.

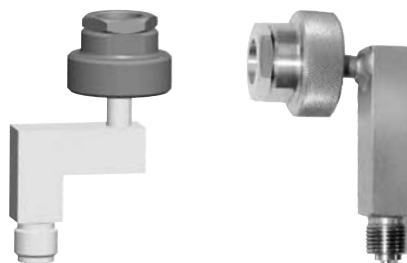
Inne gwintowane nasadki są dostępne na zapytanie.

**Zestaw nasadek**

### Przylączya pozycji testowanej

Przylączy testowe wchodzące w zakres standardowej dostawy może służyć do montażu manometrów do NS 160 mm z dolnym przylączyem. Do większych urządzeń lub manometrów z przylączyem z tyłu dostępne są następujące szybkozłączki:

- Przylączy testowe do manometrów do NS 250 mm
- Przylączy kątowe 90°, do przyrządu wzorcowego z przylączyem montażowym z tyłu

**Rys. lewy: Przylączy testowe do manometrów do NS 250 mm****Rys. prawy: Przylączy kątowe 90°**

Opis/ właściwości	Kod modelu:
Dopasowane ciężarki (1 mg do 50g), klas F1	7093874
Przylączy testowe do manometrów do NS 250 mm	11279614
Zestaw nasadek szybkozłączki, w walizce z wkładkami gwintowanymi G ¼, G ⅜, ½ NPT, ¾ NPT i M20 x 1.5 do mocowania do nakrętki radełkowej przylączya pozycji testowanej	2036941
Zestaw nasadek „NPT” szybkozłączek, w walizce z wkładkami gwintowanymi 1/8NPT, ¼ NPT, 3/8NPT i ½ NPT i do mocowania do nakrętki radełkowej przylączya testowanej pozycji	12563626
Przylączy kątowe 90° do przyrządu wzorcowego z przylączyem montażowym z tyłu	1564838
Zestaw pierścieni o-ring składający się z 10 zapasowych uszczelnień do każdego z przylączy ciśnieniowych CPB3000	12822311
Płyn roboczy do CPB3000 do 1000 bar, 0,5 l	2099954

**Inne regulatory balansowe objęte naszym programem technologii testowania i kalibracji****Regulator balansowy ciśnienia model CPB5000****Zakresy pomiarowe:**

- pneumatyczne: odpowiednio -1 bar do +100 bar  
-14 psi do +1500 psi
- hydrauliczne: odpowiednio 60 bar do 1,000 bar  
1000 psi do 14500 psi

**Dokładność:**

0,015 % odczytu  
0,008 % odczytu (opcjonalnie)

Dane techniczne patrz karta katalogowa CT 31.01

**Regulator balansowy ciśnienia CPB5000****Wysokociśnieniowy regulator balansowy model CPB5000HP****Zakresy pomiarowe:**

- hydrauliczne: odpowiednio 2500 bar lub 4000 bar  
40,000 psi , 60000 psi, 70000 psi

**Dokładność:**

0,025 % odczytu  
0,02 % odczytu (opcjonalnie)

Dane techniczne patrz karta katalogowa CT 31.51

**Wysokociśnieniowy regulator balansowy ciśnienia CPB5000HP****Różnicowy regulator balansowy ciśnienia model CPB5000DP****Zakresy pomiarowe**

(= ciśnienie statyczne linii + ciśnienie różnicowe):

- pneumatyczne: odpowiednio 2 bary do 100 bar  
30 psi do 1500 psi
- hydrauliczne: odpowiednio 60 bar do 1000 bar  
1000 psi do 14500 psi

**Dokładność:**

0.,  
0,015 % odczytu  
0,008 % odczytu (opcjonalnie)

**Różnicowy regulator balansowy ciśnienia CPB5000DP**



## Kalibratora model CPU5000

Kalibrator CPU5000 jest kompaktowym narzędziem przeznaczonym do stosowania z prasą manometryczną. Zastosowanie skomplikowanych obliczeń matematycznych i korekcji jest szczególnie konieczne, gdy wymagane są bardzo dokładne wartości pomiarowe z niedokładnością poniżej 0,025%. Stosując CPU5000 wszystkie krytyczne parametry otoczenia zostaną zarejestrowane i automatycznie skorygowane.

Podstawowy pakiet kalibratora konwertuje masy ciężarków na odpowiadające wartości ciśnienia lub odwrotnie, oblicza masy konieczne dla specyficznej wartości ciśnienia przy uwzględnieniu lokalnej siły ciężkości w danym miejscu. Konwersja może być wykonana we wszystkich powszechnie stosowanych jednostkach ciśnienia.

Pakiet dodatkowych czujników obejmuje czujniki do automatycznej rejestracji wszystkich krytycznych parametrów, takich jak temperatura pomieszczenia, ciśnienie powietrza, wilgotność względna oraz temperatura tłoka. Możliwa jest także stała aktualizacja obliczeń.

Ponadto stosując pakiet multimetra (miernika uniwersalnego) kalibratora przetwornika ciśnienia może być zintegrowana funkcja, więc napięcie może być doprowadzone do czujników pozycji testowanych, a sygnały czujników mogą być zmierzone bez stosowania dodatkowych urządzeń. Ponadto sygnał może być automatycznie konwertowany na wartość ciśnienia, która jest pokazana na ekranie.

Aktualizacja urządzenia CPU5000 za pomocą rozszerzenia do wskazania pozycji pływaków umożliwi pomiar pozycji tłoka bezstykowo i wskazanie na kalibratorze w wysokiej rozdzielczości.

Dane techniczne patrz karta katalogowa CT 35.01.

## Produkty i usługi objęte naszym programem technologii testowania i kalibracji

- Usługi kalibracji DKD/DAkS ciśnienia
- Naprawy jednostek kalibracyjnych różnych producentów
- Przenośne przyrządy do mierzenia ciśnienia do testowania i kalibracji
- Jednostki precyzyjnego pomiaru ciśnienia oraz kontrolery ciśnienia
- Główne normy ciśnieniowe
- Rozwiązania technologii systemu testowania
- Usługi kalibracji DKD/DAkS temperatury
- Kalibratory temperatury do suchych otworów pomiarowych
- Kąpielowy kalibrator temperatury
- Przyrządy do mierzenia temperatury do testowania i kalibracji
- Termometry precyzyjne
- Główne normy temperatury



### Kalibrator CPU5000

### Warianty zamówienia

#### Pakiet podstawowy CPU5000 (tylko procesor)

- Kalkulacja ilości obciążników
- Ręczny wybór wszystkich parametrów

#### Pakiet czujników do pomiaru:

- Temperatury otoczenia
- Ciśnienia atmosferycznego
- Wilgotność powietrza
- Temperatury tłoka

#### Pakiet multimetr

- Zasilanie DC 24 V
- Pomiar sygnału wyjściowe (V, mA) wraz z konwersją na jednostki ciśnienia

#### Wskazanie położenia tłoka

- Bezkontaktowy pomiar położenia tłoka

Specyfikacje i wymiary podane w niniejszej karcie przedstawiają stan konstrukcyjny aktualny w momencie wydruku. Istnieje możliwość wprowadzenia modyfikacji i zmian specyfikacji materiałowej bez wcześniejszego powiadomienia.

