

Przetworniki ciśnienia i różnicy ciśnień HD404T i HD404ST

- ❑ Zakresy: od 50Pa do 1000Pa
- ❑ Sygnał wyjściowy: 0/4...20mA i 0...10V
- ❑ Interfejs komunikacyjny: RS-485 (ModBus RTU)
- ❑ Funkcja auto-zerowania
- ❑ Zasilanie: 24VAC lub 18...40VDC
- ❑ Opcjonalny wyświetlacz LCD
- ❑ Stopień ochrony IP67

Opis

Przetworniki ciśnienia z serii **HD404T** przeznaczone są do pomiaru ciśnienia względnego lub różnicy ciśnień w zakresach od 50 do 1000Pa. Przetworniki **HD404T** używają skompensowanych temperaturowo czujników zapewniających doskonałą linearyzację, powtarzalność i stabilność czasową. Sygnał z czujnika jest wzmacniany i przetwarzany na standardowy sygnał analogowy prądowy 4...20mA lub napięciowy 0...10V, który może być przesyłany na duże odległości i jest odporny na zakłócenia. Za pomocą mikroprzełącznika możliwe jest przełączanie pomiędzy dwoma zakresami pomiarowymi, aby wybrać optymalny zakres dla danej aplikacji. Seria przetworników **HD404T** dostępna jest ze specjalną funkcją auto-zerowania, która cyklicznie wyrównuje różnicę ciśnień na wejściu czujnika i koryguje błąd. Przetworniki wyposażone w funkcję auto-zerowania nie są wrażliwe na pozycję montażu. Funkcja auto-zerowania koryguje również błąd spowodowany starzeniem się czujnika i zmianą temperatury, co praktycznie eliminuje obsługę. Dla przetworników ciśnienia dostępny jest 4- cyfrowy wyświetlacz LCD (opcja: **L**), który umożliwia wyświetlanie wartości mierzonego ciśnienia. Charakterystyka pierwiastkowa (opcja: **SR**) jest szczególnie przydatna dla przetworników podłączonych do rurek Pitota, sygnał wyjściowy jest wprost proporcjonalny do mierzonej prędkości powietrza. Wersja **SR** dostępna jest również z wyświetlaczem (opcja: **L**) na którym oprócz ciśnienia może być wyświetlana prędkość powietrza. Wersja **SR** jest konfigurowana przez użytkownika za pomocą standardowego oprogramowania do komunikacji szeregowej. Możliwa jest konfiguracja współczynnika przepływu rurki Pitota lub kratownicy, temperatury powietrza, ciśnienia barometrycznego, ciśnienia statycznego w kanale, jednostki pomiarowej (m/s lub ft/s) i skali wyjścia analogowego. Przetworniki są gotowe do pracy i skalibrowane przez producenta w 3 punktach. Typowo przetworniki **HD404T** są stosowane do monitoringu czystych pomieszczeń, kontroli filtrów, pomiaru prędkości w kanałach wentylacyjnych (za pomocą rurek Pitota) i itp.

Dane techniczne (20°C i 24VDC)

Czujnik	Piezorezystancyjny
Zakresy pomiarowe	<ul style="list-style-type: none"> • Modele z wyjściem analogowym: 0...50Pa do 0...1000Pa (ciśnienie względne lub różnica ciśnień) (tabela). • Modele z RS-485 (ModBus RTU): ± 250Pa, ± 1000Pa lub ± 100mbar • Dla wersji SR, zakres prędkości zależy od stałej rurki Pitota, temperatury i ciśnienia (tabela).
Sygnał wyjściowy	<ul style="list-style-type: none"> • Modele z wyjściem analogowym: 0...10VDC, $R_i > 10k\Omega$ lub 4...20mA, $R_o < 500\Omega$ • Modele z wyjściem cyfrowym: RS-485 (ModBus RTU)
Dokładność	W zależności od modelu (patrz tabela).
Czas odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> • Modele z wyjściem analogowym i przełącznikiem DIP ustawionym na FAST: <ul style="list-style-type: none"> • 0.125s w trybie pomiaru ciśnienia • 1s w trybie pomiaru prędkości • Modele z wyjściem analogowym i przełącznikiem DIP ustawionym na LOW: Domyślnie 2s, można zmienić na 1s lub 4s za pomocą komunikacji szeregowej. • Modele z wyjściem RS485 Modbus-RTU: Domyślnie 2s, można zmienić na 0.125s 1s lub 4s za pomocą komunikacji szeregowej.

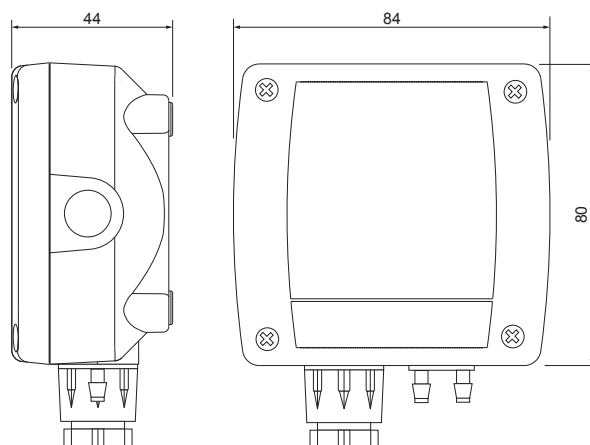


Przebieżalność	50kPa
Przeznaczenie	Tylko powietrze i nieagresywne gazy
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> • Modele z wyjściem analogowym: 24VAC $\pm 10\%$ lub 18...40VDC • Modele z RS-485 (ModBus RTU): 12...40VDC
Pobór mocy	<ul style="list-style-type: none"> • Modele z wyjściem analogowym: <1W • Modele z RS-485 (ModBus RTU): <100mW @ 12VDC
Przyłącze procesowe	$\varnothing 5$ mm dla giętkich przewodów
Przyłącze elektryczne	Blok zaciskowy dla przewodów o średnicy max. 1.5mm ² , dławik kablowy PG9
Warunki pracy	-10...60°C (-5...60 dla modeli z funkcją auto-zerowania), 0...95%RH
Temperatura przechowywania	-20...70°C
Wymiary	80x84x44mm
Stopień ochrony	IP67

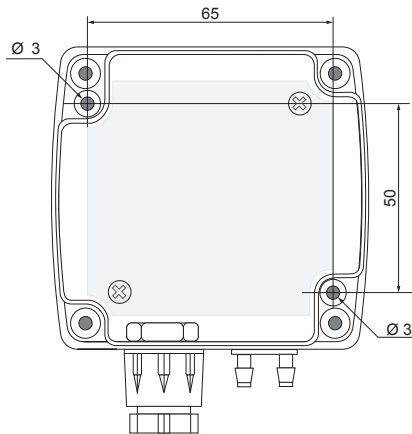
Montaż

We wszystkich modelach, sensor i elektronika są zabudowane w mocnej plastikowej obudowie ze stopniem ochrony IP67. Po otwarciu obudowy dostępne są otwory montażowe o średnicy 3mm do montażu przetwornika bezpośrednio na panelu lub na ścianie.

Wymiary [mm]



Rozstaw otworów montażowych [mm]



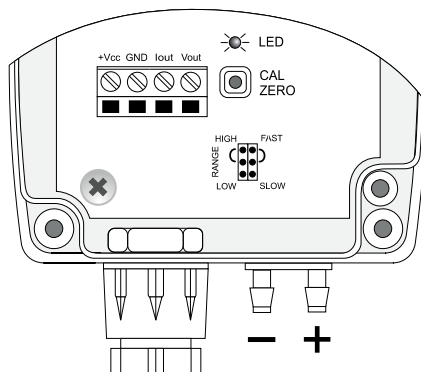
Przetworniki ciśnienia **HD404T** mogą być montowane w dowolnej pozycji, ale typowo są montowane na pionowej ścianie z przyłączami ciśnienia skierowanymi do dołu. Błąd zera spowodowany montażem może być kompensowany za pomocą przycisku CAL ZERO.

Procedura kalibracji zera jest następująca:

1. Upewnij się że przetwornik był zasilany przynajmniej przez 1 godzinę.
2. Odłącz przewody ciśnieniowe.
3. Wciśnij przycisk CAL ZERO aż czerwona dioda LED zacznie migać.
4. Gdy czerwona dioda zgaśnie, procedura kalibracji zera jest zakończona, można podłączyć przewody ciśnieniowe.

Zalecane jest wykonanie procedury zerowania raz na rok, przy normalnej pracy przetwornika.

W modelach z funkcją auto-zerowania (opcja AZ), procedura ta jest wykonywana automatycznie, regularnie co 15 minut bez odłączania przewodów. Na czas auto-zerowania, które trwa ok. 4s wartość wyjścia i wyświetlana zostają zatrzymane na ostatniej mierzonej wartości. Modele z funkcją auto-zerowania praktycznie nie wymagają obsługi.



Konfiguracja

Wybór zakresu: zaworka RANGE pozwala na wybór jednego z dwóch zakresów pomiarowych: położenie w pozycji LOW dolny zakres, w pozycji HIGH górny zakres.

Wybór czasu odpowiedzi: zaworka FAST SLOW pozwala na wybór czasu odpowiedzi: położenie w pozycji FAST wartość jest uśredniana co 1s w pozycji SLOW co 4s. Pozycja SLOW jest zalecana jeżeli występują turbulencje lub przerwy przepływu powietrza.

Ustawienie parametrów dla wersji SR: przetworniki są fabrycznie skalibrowane. Procedura zmiany domyślnych ustawień jest następująca:

1. Podłącz złącze COM AUX do portu komputera RS232C (za pomocą kabla RS27) lub USB (za pomocą CP27). Jeżeli jest użyty kabel CP27 zainstaluj najpierw odpowiedni sterownik USB.
2. W komputerze uruchom oprogramowanie komunikacji szeregowej (np. Hyperterminal), ustaw port, prędkość transmisji 115200 i parametry komunikacji na 8N2.

3. Aby zmienić konfigurację wyświetlacza (komendy O3E, O4E, O4D, O5E, O5D) konieczne jest wysłanie komendy CAL START, aby wejść do trybu konfiguracji. Nie jest konieczne wysyłanie komendy CAL START, aby zmienić parametry odpowiadające za prędkość przepływu (współczynnik rurki, temperaturę, ciśnienie, skalę sygnału analogowego).
4. Wyślij komendy wg poniższej tabeli, aby ustawić lub odczytać parametry konfiguracyjne przetwornika.

Komenda	Odpowiedź	Opis
O3E	&	Wyświetlanie naprzemienne prędkości i ciśnienia.
O3D	&	Wyłączenie wyświetlania naprzemiennego prędkości i ciśnienia.
O4E	&	Automatyczna zamiana rozdzielczości wyświetlania prędkości (0.1 lub 0.01) w zależności od wartości.
O4D	&	Stała rozdzielczość wyświetlania prędkości (0.01).
O5E	&	Ustawienie jednostki prędkości na ft/s.
O5D	&	Ustawienie jednostki prędkości na m/s (domyślnie).
CK n.n..	&	Ustawienie wartości współczynnika rurki Pitota lub kratownicy n.nn. Wartość 0.6 do 1.2 (domyślnie 1.0).
RK	n.nnnnn	Odczyt ustawionej wartości współczynnika przepływu rurki Pitota lub kratownicy.
CB nnnn,nn	&	Ustawienie wartości ciśnienia barometrycznego nnnn.nn... mbar. Wartość 500 do 1500 (domyślnie 1013,25mbar).
RB	nnnn.nnn	Odczyt ustawionej wartości ciśnienia barometrycznego (mbar).
CT n...	&	Ustawienie wartości temperatury powietrza °C. Wartość -999 (-99.9°C) do 2000 (200.0°C) (domyślnie 16.0°C).
RT	n...	Odczyt ustawionej wartości temperatury powietrza (°C).
CP nnnn	&	Ustawienie wartości różnicy ciśnień statycznych w mbar (domyślnie 0).
RP	nnnn...	Odczyt ustawionej wartości różnicy ciśnień statycznych.
CS	&	Ustawienie pełnego zakresu prędkości (m/s) dla wyjścia analogowego. Max 10000 (100.00m/s), (domyślnie: patrz tabela).
RS	nn.nn	Odczyt wartości pełnego zakresu prędkości.
SV	nn.nn	Wyświetlenie max. mierzonej prędkości zgodnie z ustawieniem przetwornika dla pełnego zakresu ciśnienia i ustawionych parametrów.

Wyświetlacz

Rozdzielczość wyświetlania ciśnienia

50-100-250-500Pa	0.5Pa
1000P	1Pa
5-10-25-50mmH ₂ O	0.05mmH ₂ O
100mmH ₂ O	0.1mmH ₂ O
0.2-0.4-1-2-4inchH ₂ O	0.002inchH ₂ O

Rozdzielczość wyświetlania prędkości dla modeli SR: dla wszystkich zakresów rozdzielczość wyświetlania prędkości może być stała (0.01) lub automatycznie przełączana z 0.1 na 0.01 w zależności od mierzonej wartości. Wybór pomiędzy tymi dwoma wartościami wyświetlania prędkości dokonuje się za pomocą komend O4E i O4D.

Błędy:

- Undr: pojawia się, gdy wartość mierzona jest mniejsza niż minimalna wartość, która może być mierzona.
- OvEr: pojawia się, gdy wartość mierzona przekroczy maksymalną wartość, która może być mierzona.
- CAL Error: pojawia się, gdy kalibracja zera została zakończona, a wartość offsetu jest większa niż wartość dopuszczalna.

Pełna skala prędkości w modelach SR

W modelach SR, maksymalna mierzona prędkość zależy od współczynnika przepływu użytej rurki Pitota, temperatury, ciśnienia barometrycznego i różnicy ciśnień statycznych. Komenda SV umożliwia odczyt maksymalnej prędkości dla ustawionych parametrów. Poniższa tabela pokazuje maksymalne mierzone prędkości dla różnych modeli przy ustawieniach fabrycznych: współczynnik przepływu K=1.0, temperatura powietrza 16.0°C, ciśnienie barometryczne Patm=1013.25mbar, różnica ciśnień statycznych Ps=0.

Zakresy pomiarowe prędkości powietrza

Model	Max prędkość		Domyślna skala
	Dolny zakres	Górny zakres	
HD404T1PG-AZ(-L)-SR	9.06m/s	12.82ms	10m/s
HD404T2PG-AZ(-L)-SR	12.82ms	20.27m/s	20m/s
HD404T3PG-AZ(-L)-SR	20.27m/s	28.67m/s	25m/s
HD404T4PG-AZ(-L)-SR	28.67m/s	40.55m/s	40m/s
HD404T1MG-AZ(-L)-SR	8.98m/s	12.70m/s	10m/s
HD404T2MG-AZ(-L)-SR	12.70m/s	20.08m/s	20m/s
HD404T3MG-AZ(-L)-SR	20.08m/s	28.39m/s	25m/s
HD404T4MG-AZ(-L)-SR	28.39m/s	40.16m/s	40m/s
HD404T1IG-AZ(-L)-SR	9.05m/s	12.80m/s	10m/s
HD404T2IG-AZ(-L)-SR	12.80m/s	20.24m/s	20m/s
HD404T3IG-AZ(-L)-SR	20.24m/s	28.62m/s	25m/s
HD404T4IG-AZ(-L)-SR	28.62m/s	40.48m/s	40m/s

Sposób zamawiania

HD404	T	-	-	-	-	-	-	-
Wyjście	—							Wyjście analogowe
	S							RS-485 (ModBus RTU)
Pełny zakres pomiarowy	1P							100Pa
	2P							250Pa
	3P							500Pa
	4P							1000Pa
	1M							10mmH2O
	2M							25mmH2O
	3M							50mmH2O
	4M							100mmH2O
Typ ciśnienia	1I							0.4inchH2O
	2I							0.8inchH2O
	3I							2inchH2O
	4I							4inchH2O
Auto-zerowanie	D							Różnica ciśnień (-f.s...+f.s.)
	G							Ciśnienie względne (0...+f.s.)
Wyświetlacz			AZ					Auto-zerowanie
Charakterystyka						L		Wyświetlacz LCD
							SR	Charakterystyka pierwiastkowa

Akcesoria

AP3719: Sonda do odbioru przepływu do kanałów kwadratowych i okrągłych.

AP3721: Sonda z tworzywa do odbioru przepływu do kanałów okrągłych.

RS27: Kabel do konfiguracji przetworników za pomocą RS232C.

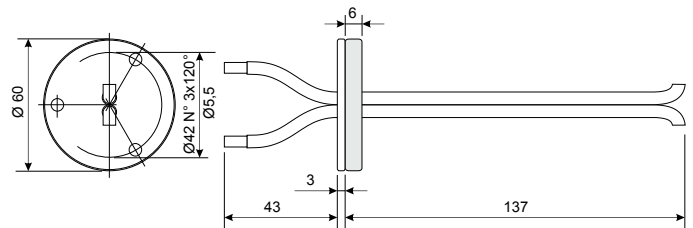
CP27: Kabel do konfiguracji przetworników za pomocą USB.

Standardowo z przetwornikiem dostarczany jest elastyczny przewód do podłączenia ciśnienia $\varnothing 3.2/6.4\text{mm}$ (2m) oraz króćce pomiarowe HD434T.5.

Model	Zakres		Dokładność %FS (0...+50°C)	Stabilność długoterminowa (1 rok)	
	Dolny	Górny		(z auto-zerowaniem)	(bez auto-zerowania)
Zakresy w Pa					
HD404T1PG-AZ(-L)-SR	0...50 Pa	0...100 Pa	±3%	≤±1Pa	
HD404T2PG-AZ(-L)-SR	0...100 Pa	0...250 Pa	±1,5%	≤±1Pa	
HD404T3PG-AZ(-L)-SR	0...250 Pa	0...500 Pa	±1,0%	≤±1Pa	≤±8Pa
HD404T4PG-AZ(-L)-SR	0...500 Pa	0...1000 Pa	±1,0%	≤±1Pa	≤±8Pa
HD404T1PD-AZ(-L)	-50...50 Pa	-100...100 Pa	±1,5%	≤±1Pa	
HD404T2PD-AZ(-L)	-100...100 Pa	-250...250 Pa	±1,0%	≤±1Pa	
HD404T3PD-AZ(-L)	-250...250 Pa	-500...500Pa	±1,0%	≤±1Pa	≤±8Pa
HD404T4PD-AZ(-L)	-500...500 Pa	-1000...1000Pa	±1,0%	≤±1Pa	≤±8Pa
Zakresy w mmH2O					
HD404T1MG-AZ(-L)-SR	0...5 mmH2O	0...10 mmH2O	±3%	≤±0.1 mmH2O	
HD404T2MG-AZ(-L)-SR	0...10 mmH2O	0...25 mmH2O	±1,5%	≤±0.1 mmH2O	
HD404T3MG-AZ(-L)-SR	0...25 mmH2O	0...50 mmH2O	±1,0%	≤±0.1 mmH2O	≤±0.8 mmH2O
HD404T4MG-AZ(-L)-SR	0...50 mmH2O	0...100 mmH2O	±1,0%	≤±0.1 mmH2O	≤±0.8 mmH2O
HD404T1MD-AZ(-L)	-5...5 mmH2O	-10...10 mmH2O	±1,5%	≤±0.1 mmH2O	
HD404T2MD-AZ(-L)	-10...10 mmH2O	-25...25 mmH2O	±1,0%	≤±0.1 mmH2O	
HD404T3MD-AZ(-L)	-25...25 mmH2O	-50...50 mmH2O	±1,0%	≤±0.1 mmH2O	≤±0.8 mmH2O
HD404T4MD-AZ(-L)	-50...50 mmH2O	-100...100 mmH2O	±1,0%	≤±0.1 mmH2O	≤±0.8 mmH2O
Zakresy w inchH2O					
HD404T1IG-AZ(-L)-SR	0...0.2 inchH2O	0...0.4 inchH2O	±3%	≤±0,004 inchH2O	
HD404T2IG-AZ(-L)-SR	0...0.4 inchH2O	0...0.8 inchH2O	±1,5%	≤±0,004 inchH2O	
HD404T3IG-AZ(-L)-SR	0...1 inchH2O	0...2 inchH2O	±1,0%	≤±0,004 inchH2O	≤±0,04 inchH2O
HD404T4IG-AZ(-L)-SR	0...2 inchH2O	0...4 inchH2O	±1,0%	≤±0,004 inchH2O	≤±0,04 inchH2O
HD404T1ID-AZ(-L)	-0.2...0.2 inchH2O	-0.4...0.4 inchH2O	±1,5%	≤±0,004 inchH2O	
HD404T2ID-AZ(-L)	-0.4...0.4 inchH2O	-0.8...0.8 inchH2O	±1,0%	≤±0,004 inchH2O	
HD404T3ID-AZ(-L)	-1...1 inchH2O	-2...2 inchH2O	±1,0%	≤±0,004 inchH2O	≤±0,04 inchH2O
HD404T4ID-AZ(-L)	-2...2 inchH2O	-4...4 inchH2O	±1,0%	≤±0,004 inchH2O	≤±0,04 inchH2O



Sonda kanałowa AP3719.



Sonda kanałowa AP3721.

