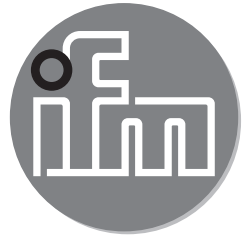




ifm electronic

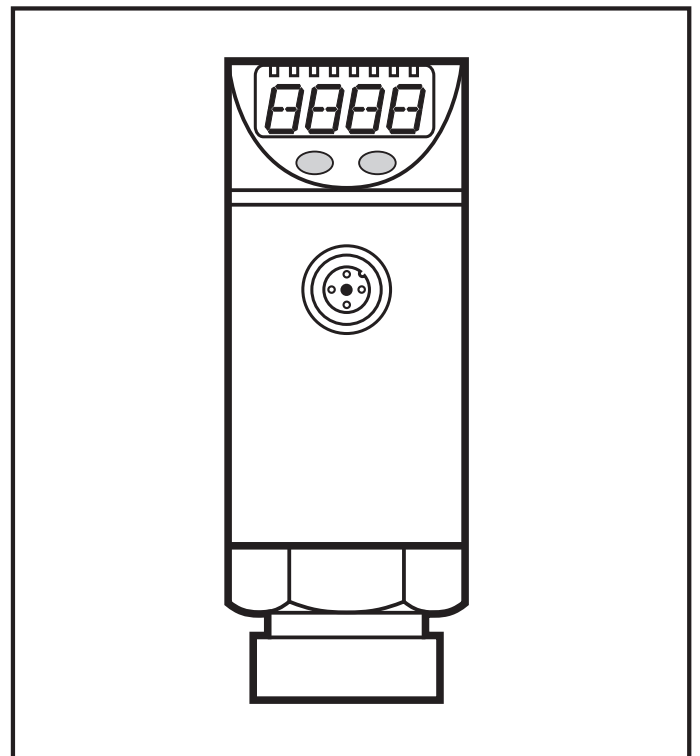


Instrukcja obsługi

efector500[®]

**Elektroniczny czujnik
ciśnienia**

PN30xx



Spis treści

| | |
|---|---------------|
| Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa | strona 2 |
| Elementy wskazujące i przyciski programujące | strona 4 |
| Funkcje i własności | strona 5 |
| Tryby pracy | strona 6 |
| Montaż | strona 7 |
| Podłączenie elektryczne | strona 7 |
| Programowanie | strona 8 |
| Montaż i ustawienie / Praca | strona 9 |
| Informacje techniczne / Przyciski funkcyjne / Parametry | |
| Parametry nastawialne | strona 9 |
| Dane techniczne | strona 13 |
| Rysunek wymiarowy | strona 15, 16 |

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

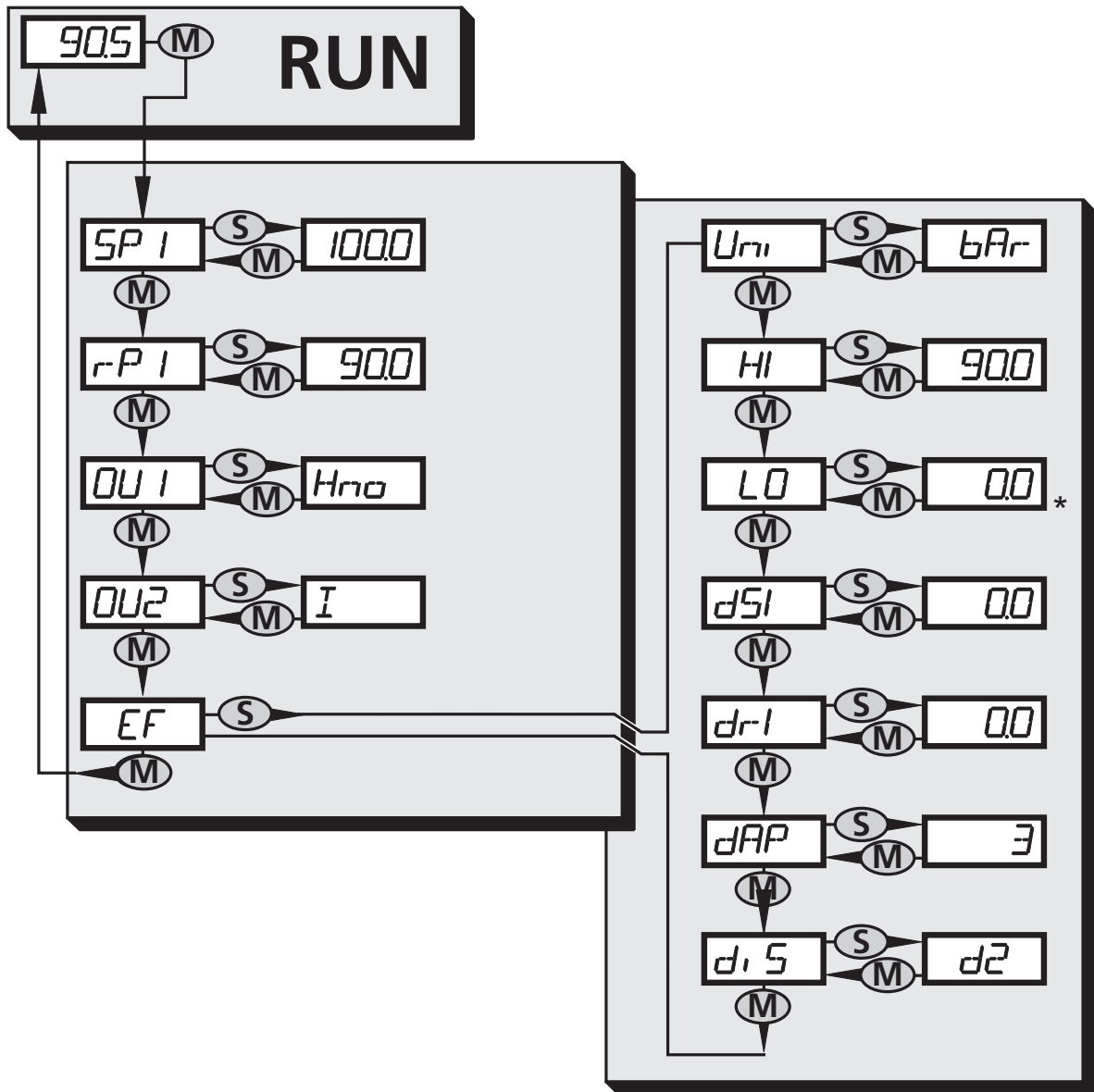
Prosimy przeczytać instrukcję przed uruchomieniem urządzenia oraz upewnić się, że urządzenie bez zastrzeżeń może zostać zastosowane w Państwa aplikacji.

Ignorowanie instrukcji obsługi lub danych technicznych może doprowadzić do szkód materialnych lub skaleczenia.

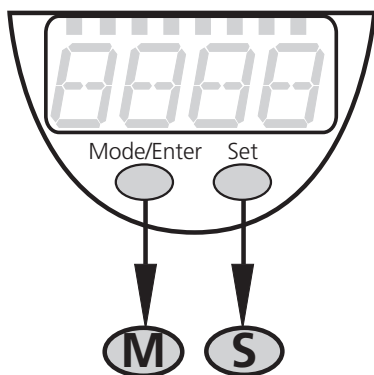
Przed zastosowaniem należy sprawdzić zgodność materiałów, zastosowanych w urządzeniu, z medium, którego ciśnienie chcemy mierzyć.

Dla medium gazowych wartość graniczna ciśnienia wynosi 25bar.

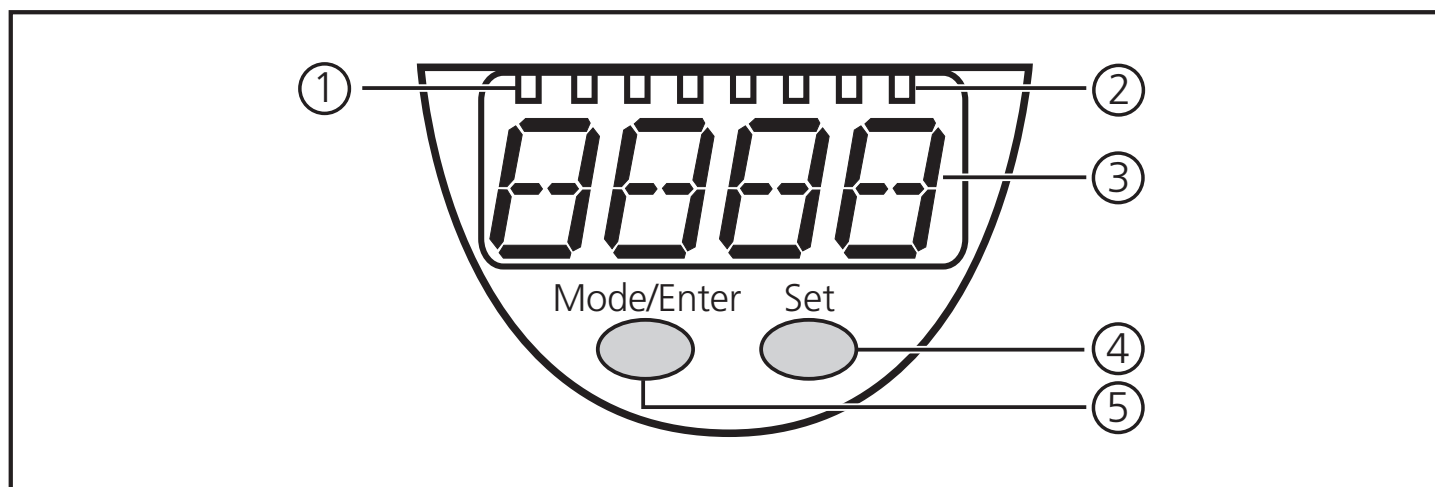
Struktura menu



*tylko PN3004, PN3029



Elementy wskazujące i przyciski programujące



| | | |
|---|--------------------------------------|---|
| ① | 3 (4) zielone diody LED | Świecąca dioda LED sygnalizuje wybraną jednostkę. |
| ② | 2 Żółte diody LED | Stan wyjścia; świecą się, gdy odpowiednie wyjście zostanie zamknięte. |
| ③ | 4-cyfrowy wyświetlacz alfanumeryczny | Wskazanie wartości ciśnienia w systemie, parametrów i ich wartości. |
| ④ | Przycisk Set | Nastawa wartości parametrów (ciągła poprzez naciśnięcie i przytrzymanie; krokowa poprzez jednokrotne wciśnięcie). |
| ⑤ | Przycisk Mode / Enter | Wybór parametrów i potwierdzenie wartości parametrów. |

Funkcje i własności

- Czujnik ciśnienia **mierzy wartość ciśnienia w systemie**,
- wskazuje aktualne wyniki pomiarów na **wyświetlaczu**,
- oraz generuje **2 sygnały wyjściowe** zgodnie z nastawionymi wcześniej parametrami.

| Wyjście 1 | Wyjście 2 |
|---|------------------------------------|
| funkcja histerezy / (no) (Hno) | analogowe 4 ... 20 mA (I) |
| funkcja histerezy / (nc) (Hnc) | |
| funkcja okna / (no) (Fno) | analogowe 0 ... 10V (U) |
| funkcja okna / (nc) (Fnc) | |

Zakresy zastosowań (rodzaj ciśnienia: ciśnienie względne)

| Nr katalogowy | Zakres pomiarowy | | Dopuszczalne przekroczenie ciśnienia | | Ciśnienie rozrywające | |
|---------------|------------------|-------------|--------------------------------------|--------|-----------------------|---------|
| | bar | PSI | bar | PSI | bar | PSI |
| PN3000 | 0...400 | 0...5 800 | 600 | 8 700 | 1 000 | 1 4 500 |
| PN3001 | 0...250 | 0...3 625 | 400 | 5 800 | 850 | 12 300 |
| PN3002 | 0...100 | 0...1 450 | 300 | 4 350 | 650 | 9 400 |
| PN3003 | 0...25 | 0...363 | 150 | 2 175 | 350 | 5 075 |
| PN3004* | -1...+10 | -14,5...145 | 75 | 1 087 | 150 | 2 175 |
| PN3006 | 0...2,5 | 0...36,3 | 20 | 290 | 50 | 725 |
| PN3007 | 0...1 | 0...14,5 | 10 | 145 | 30 | 450 |
| PN3029 | -1...0 | -14,5...0 | 10 | 145 | 30 | 450 |
| PN3060 | 0...600 | 0...8 700 | 800 | 11 600 | 1 200 | 17 400 |

*Zakres sygnału analogowego dla PN3004: 0...10bar / 0...145PSI
 MPa = bar ÷ 10 / kPa = bar × 100



Należy unikać statycznych i dynamicznych nadciśnień, które przekraczają ciśnienie dopuszczalne.

Dla medium gazowych wartość graniczna ciśnienia wynosi 25bar.

Nawet chwilowe ciśnienie większe od ciśnienia rozrywającego może spowodować zniszczenie urządzenia (niebezpieczeństwo skałeczenia)!

Wysokociśnieniowe urządzenia (400bar, 600bar) posiadają zintegrowane urządzenia tłumiące spełniające wymagania UL zapobiegające i chroniące przed niebezpieczeństwem powstałym w wyniku osiągnięcia przez ciśnienie w systemie wartości ciśnienia rozrywającego. Usunięcie urządzenia tłumiącego powoduje, że

- czujnik nie spełnia wymagań określonych przez UL
- urządzenie tłumiące stanie się nieprzydatne.

W przypadku jakichkolwiek pytań i niejasności prosimy o kontakt z specjalistą ifm.

Tryby pracy

Normalny tryb pracy

Normalny tryb pracy

Urządzenie podłączone do źródła prądu pracuje w normalnym trybie pracy. Wykonuje pomiary, przetwarza oraz generuje sygnały wyjściowe zgodnie z ustawieniami parametrów.

Wyświetlacz wskazuje aktualny wynik pomiaru ciśnienia w systemie. Żółte diody LED służą do identyfikacji stanu wyjść przełączających.

Tryb wyświetlania

Wskazanie i nastawa wartości parametrów.

Krótkie przytrzymanie przycisku “Mode/Enter” powoduje przejście urządzenia w tryb wyświetlania i pozwala na odczyt parametrów. Pomiar, przetwarzanie i funkcje wyjść urządzenia wykonywane są tak samo jak w trybie pracy normalnej.

- Nazwy parametrów przewijane są za każdym naciśnięciem przycisku “Mode/Enter”.
- Chwilowe przytrzymanie przycisku “Set” umożliwia wyświetlenie wartości parametru przez 15s. Po upływie 15s urządzenie powróci do trybu pracy normalnej.


Tryb programowania

Nastawa wartości parametrów

Aby przejść w tryb programowania, należy przytrzymać przycisk “Set”, przez co najmniej 5s podczas wyświetlania wartości parametru. Wartość parametru może zostać zmieniona poprzez naciśnięcie przycisku “Set” i potwierdzenie naciśnięciem przycisku “Mode/Enter”. Pomiar, przetwarzanie i funkcje wyjść urządzenia wykonywane są jak w trybie pracy normalnej do momentu potwierdzenia nowych wartości.


Urządzenie powróci do trybu pracy normalnej, jeśli żaden przycisk nie zostanie przyciśnięty przez 15s.

Montaż

 Przed montażem czujnika należy sprawdzić, czy w instalacji nie znajduje się medium będące pod ciśnieniem.

Czujnik ciśnienia należy zamontować na przyłączy procesowym G1/4.

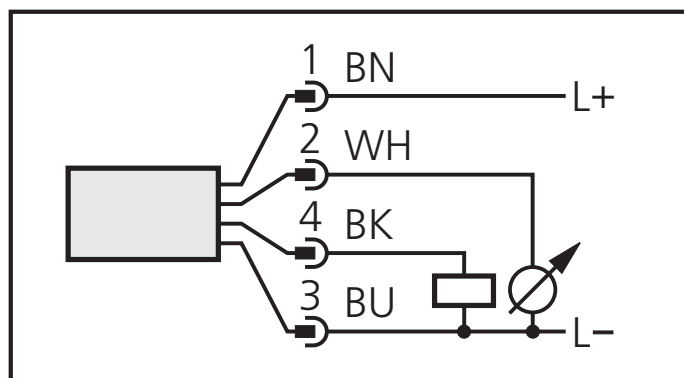
Podłączenie elektryczne

 Urządzenie musi zostać podłączone przez odpowiednio wykwalifikowanego elektryka.

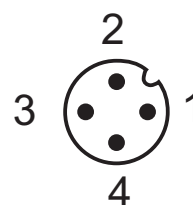
Należy przestrzegać krajowych i międzynarodowych przepisów dotyczących instalacji urządzeń elektrycznych.

Napięcie zasilania spełniające wymogi EN50178, SELV, PELV.

Przed podłączeniem urządzenia należy odłączyć zasilanie:



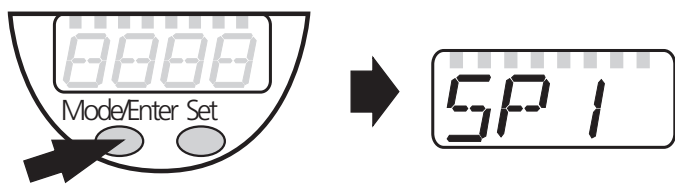
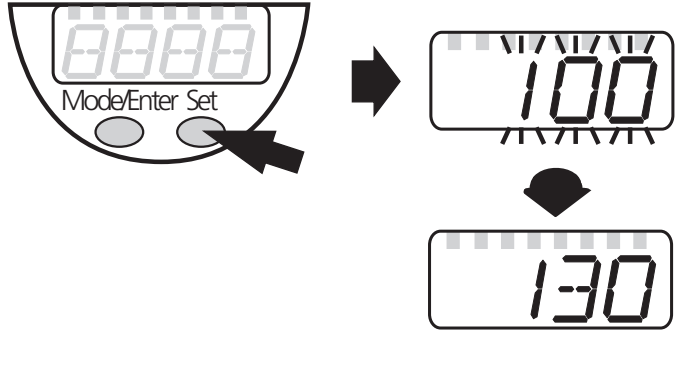
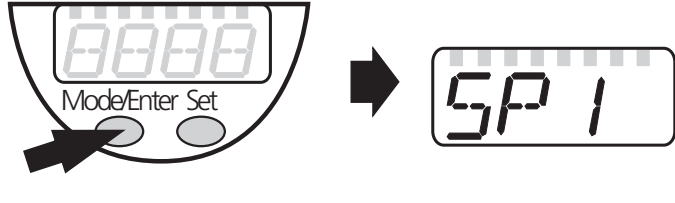
Rysunek konektora (czujnik)



Kolory przewodów w konektorach ifm:

1 = BN (brązowy), 2 = WH (biały), 3 = BU (niebieski), 4 = BK (czarny)

Programowanie

| | | |
|---|--|--|
| 1 |  | Przycisk Mode/Enter należy naciskać do momentu, w którym szukany parametr zostanie wyświetlony. |
| 2 |  | Przytrzymać naciśnięty przycisk Set . Bieżąca wartość parametru miga przez 5s, a następnie wartość ta będzie zwiększana* (krokowo poprzez jednokrotne naciśnięcie lub ciągle poprzez przytrzymanie wciśniętego przycisku). |
| 3 |  | Nacisnąć krótko przycisk Mode/Enter (= potwierdzenie). Parametr zostanie powtórnie wyświetlony, a nastawiona wartość parametru stanie się skuteczna . |
| 4 | Zmiana pozostałych parametrów: Zacząć ponownie od początku (krok 1) | Zakończenie programowania: Poczekaj 15s lub naciśnij przycisk Mode/Enter, aż pojawi się aktualna wartość parametru. |

*Zmniejszenie wartości: Zwiększać wyświetlaną wartość parametru do jej wartości maksymalnej. Następnie cykl zacznie się ponownie od minimalnej wartości parametru.

Obowiązującą jednostkę (**Uni**) należy wybrać **przed** nastawą wartości parametrów **SP1** i **rP1**. Pozwala to na uniknięcie błędów zaokrąglania podczas przeliczania jednostek i umożliwia dokładną nastawę wartości.

Ustawienia fabryczne: **bAr**.

Jeśli podczas programowania żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez 15s, urządzenie przejdzie w tryb pracy normalnej Run Mode z niezmiennymi wartościami parametrów.

Urządzenie posiada elektroniczną blokadę chroniącą przed niepożądaną zmianą parametrów: Nacisnąć obydwa przyciski do momentu wyświetlenia **Loc**. By odblokować: Nacisnąć obydwa przyciski do momentu wyświetlenia **uLoc**. Fabrycznie nowe urządzenia dostarczane są do klienta w stanie odblokowanym.

Zablokowane urządzenie sygnalizuje swoją blokadę chwilowym wyświetleniem komunikatu **Loc** przy każdej próbie zmiany wartości parametru.

Montaż i ustawienie / praca

Po zakończeniu montażu, podłączeniu i ustawieniu parametrów należy sprawdzić, czy urządzenie działa prawidłowo.

Sygnalizacja błędu

| | |
|------|---|
| OL | Zbyt wysokie ciśnienie (powyżej zakresu pomiarowego). |
| UL | Zbyt niskie ciśnienie (poniżej zakresu pomiarowego). |
| SC 1 | Migotanie: zwarcie na wyjściu przełączającym 1*. |

*Wyjście jest odłączone do momentu usunięcia przyczyny zwarcia układu. Błąd ten jest sygnalizowany również przy wyłączonym wyświetlaczu.

Informacje techniczne / Przyciski funkcyjne / Parametry

Nastawa parametrów

| | |
|------|---|
| SP 1 | Punkt przełączenia Górna wartość graniczna, przy której wyjście zmienia swój stan przełączenia. Zakresy nastaw → strona 17 / 18. |
| rP 1 | Punkt zerowania Dolna wartość graniczna, przy której wyjście zmienia swój stan przełączenia. Wartość rP1 jest zawsze mniejsza niż SP1. Urządzenie akceptuje wartości, które są niższe niż SP1. Zmiana punktu przełączania powoduje zmianę punktu zerowania (różnica między SP1 a rP1 nie ulega zmianie). Jeżeli różnica jest większa niż nowy punkt przełączania to następuje automatyczne zmniejszenie (rP1 jest zmniejszany do minimalnej wartości). Zakresy nastaw → strona 17 / 18. |
| OU 1 | Funkcja przełączania wyjścia przełączającego Istnieje możliwość wyboru 4 ustawień: - Hno = funkcja histerezy / normalnie otwarty (no) - Hnc = funkcja histerezy / normalnie zamknięty (nc) - Fno = funkcja okna / normalnie otwarty (no) - Fnc = funkcja okna / normalnie zamknięty (nc) |
| OU2 | Konfiguracja wyjścia analogowego Istnieje możliwość wyboru pomiędzy: I = 4 ... 20mA / U = 0 ... 10V. |

| | |
|------------------------------------|--|
| <p>EF</p> | <p>Dalsze funkcje Podmenu zawierające dodatkowe parametry. Dostęp do tych parametrów jest realizowany przez krótkie przyciskanie przycisku SET. Jeśli podmenu jest chronione kodem dostępu, na wyświetlaczu pojawi się migający komunikat "Cod1". - Przytrzymać naciśnięty przycisk "Set" do momentu wyświetlenia się obowiązującego kodu. - Następnie nacisnąć przycisk "Mode/Enter". ifm electronic dostarcza urządzenie w stanie odblokowanym.</p> |
| <p>Uni</p> | <p>Wyświetlana jednostka Wyniki pomiarów oraz wartości parametrów SP1, rP1 mogą być wyświetlane w następujących jednostkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bar / mbar, • PSI, • MPa / kPa, • inHg (tylko PN3007 oraz PN3029) <p>Obowiązującą jednostkę należy wybrać przed nastawą wartości parametrów SP1 i rP1. Pozwala to na uniknięcie błędów zaokrąglania podczas przeliczania jednostek i umożliwia dokładną nastawę wartości. Ustawienia fabryczne: Uni = bAr.</p> |
| <p>HI LO</p> | <p>Zapis najmniejszej i największej wartości ciśnienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • HI: wyświetla największą zmierzoną wartość ciśnienia • LO: wyświetla najmniejszą zmierzoną wartość ciśnienia (tylko PN3004 i PN3029). <p>Kasowanie pamięci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nacisnąć i przytrzymać przycisk "Mode/Enter" do momentu wyświetlenia HI lub LO. - Przytrzymać naciśnięty przycisk "Set" do momentu wyświetlenia "- - - -". - Następnie nacisnąć i krótko przytrzymać przycisk "Mode/Enter". |
| <p>dS 1 dr 1</p> | <p>Opóźnienie czasowe przełączenia wyjścia przełączającego dS1 = opóźnienie czasowe przełączenia aktywne; dr1 = opóźnienie czasowe przełączenia nieaktywne. Wyjście nie zmienia swojego stanu natychmiast po wystąpieniu zdarzenia przełączającego, lecz dopiero po upływie nastawionej zwłoki czasowej. Jeśli zdarzenie nie wystąpi po upływie czasu zwłoki, stan wyjścia przełączającego nie zmieni się.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakresy nastaw: 0 (= funkcja opóźnienia nieaktywna) - 0,2 ... 50s, • w krokach co 0,2s. |

dAP**Tłumienie sygnału wyjścia przełączającego**

Zastosowanie tej funkcji eliminuje wpływ impulsowych zmian ciśnienia oraz pików o wysokiej częstotliwości.

dAP = czas odpowiedzi pomiędzy zmianą ciśnienia a zmianą stanu przełączenia w ms.

• Wartość parametru **dAP** określa częstotliwość (f) przełączeń wyjść przełączających:

| | | | | | | | | | |
|--------|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| dAP | 3 | 6 | 10 | 17 | 30 | 60 | 125 | 250 | 500 |
| f [Hz] | 170 | 80 | 50 | 30 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |

d, 5**Ustawienia wyświetlacza**

Istnieje możliwość wyboru 7 ustawień:

d1 = aktualizacja wskazania co 50ms

d2 = aktualizacja wskazania co 200ms

d3 = aktualizacja wskazania co 600ms

Aktualizacja dotyczy wyłącznie wyświetlacza i nie ma wpływu na stan wyjść.

rd1, rd2, rd3 = wskazania jak w d1, d2, d3; ale obrócone o 180°.

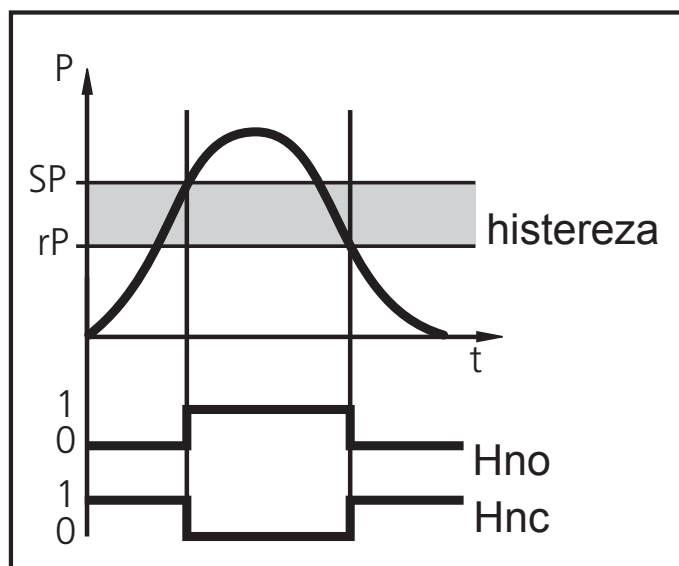
OFF = W trybie pracy normalnej wyświetlacz pozostaje wyłączony. Naciśnięcie któregośkolwiek z przycisków spowoduje wyświetlanie przez 15s aktualnej wartości pomiaru. Powtórne naciśnięcie przycisku Mode/Enter powoduje przejście do trybu wyświetlania.

Diody LED pozostają aktywne również przy wyłączonym wyświetlaczu.

Funkcja histerezy:

Funkcja histerezy podtrzymuje stan wyjścia, jeśli zachodzące zmiany ciśnienia w układzie nieznacznie oscylują wokół wartości obecnie wskazywanej przez urządzenie. Przełączenie wyjścia następuje w momencie, gdy ciśnienie w układzie przekroczy wartość zdefiniowaną jako punkt przełączenia (SP1). Spadek ciśnienia poniżej wartości zdefiniowanej jako punkt zerowania (rP1) spowoduje dopiero ponowne przełączenie wyjścia.

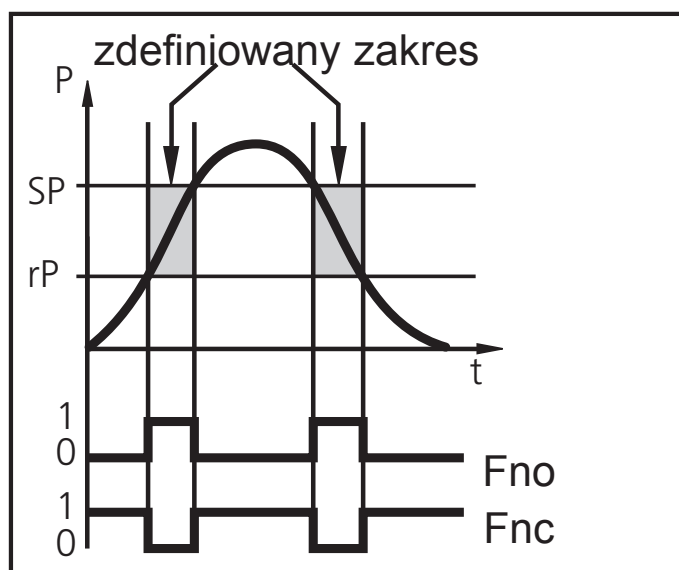
Nastawa funkcji histerezy: Najpierw trzeba określić punkt przełączenia a następnie podać żądaną wartość punktu zerowania.



Funkcja okna:

Funkcja okna umożliwia monitoring zdefiniowanego zakresu. Gdy ciśnienie w systemie przybiera wartości pomiędzy punktem przełączenia (SP1) a punktem zerowania (rP1), wyjście jest zamknięte (funkcja okna/NO) lub otwarte (funkcja okna/NC).

Szerokość zakresu reguluje się nastawami punktów SP1 oraz rP1. SP1 = większa wartość parametru, rP1 = mniejsza wartość parametru.



Dane techniczne

| | |
|---|---|
| Napięcie zasilania [V]. | 18 ... 36 DC ¹⁾ |
| Pobór prądu [mA]. | < 50 |
| Prąd znamionowy [mA] | 250 |
| Ochrona przed odwrotną polaryzacją oraz zabezpieczenie przeciążeniowe | do 40 V |
| Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe; Watchdog | |
| Spadek napięcia [V]. | < 2 |
| Opóźnienie załączenia [s] | 0,3 |
| Częstotliwość przełączania [Hz] | 170 ... 1 |
| Wyjście analogowe | 4 ... 20mA / 0 ... 10V |
| Największe dopuszczalne obciążenie wyjścia prądowego [Ω] | 500 |
| Najmniejsze dopuszczalne obciążenie wyjścia napięciowego [Ω]. | 2000 |
| Czas odpowiedzi wyjścia przełączającego [ms] | < 3 |
| Dokładność / odchyłki (w % dla całego zakresu) | |
| - Dokładność punktu przełączania | < $\pm 0,5$ |
| - Odchyłka od charakterystyki | < $\pm 0,5$ |
| - Histereza | < $\pm 0,25$ (0,5 dla PN3060) |
| - Powtarzalność | < $\pm 0,1$ |
| - Długoczasowa stabilność (w % dla zakresu pomiarowego / 6 miesięcy) | < $\pm 0,05$ |
| - Współczynnik temperaturowy (TEMPCO) w kompensowanym zakresie temperatur 0 ... +80°C (w % dla całego na 10K) | |
| Najlepszy współczynnik TEMPCO | |
| - punktu zerowego | 0,2 |
| - w zakresie | 0,2 |
| Materiały (mające kontakt z medium) | stal kwasoodporna (303S22); ceramiczna; FPM (Viton) |
| Materiał obudowy | stal nierdzewna (304S15); stal kwasoodporna (316S12); PC(Macrolon); Pohan; PEI; EPDM/X (Santoprene); FPM (Viton) oprócz tego PTFE (PN3003 ... PN3007) |

¹⁾ zgodne z EN50178, SELV, PELV

spełniające wymagania UL: patrz strona 7 (Podłączenie elektryczne)

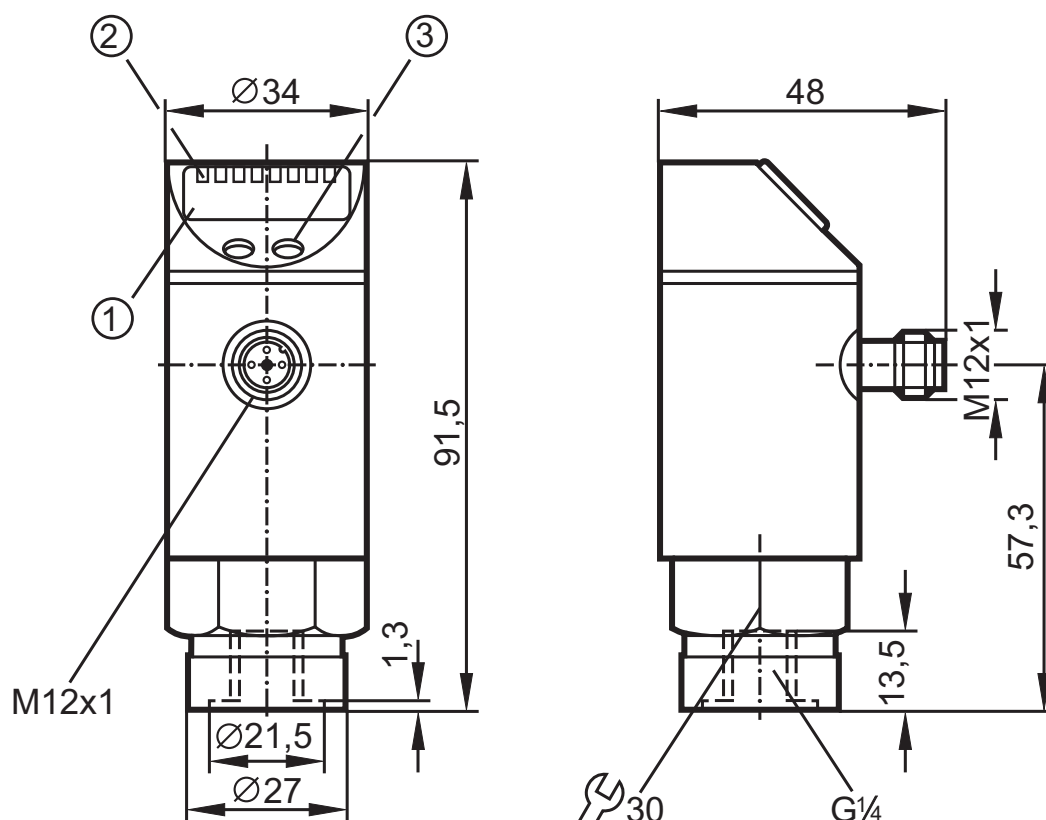
| | |
|---|---------------------------------------|
| Stopień ochrony / Obudowa ²⁾ | IP 67 (IEC 60529) /(UL50) |
| Stopień ochrony / Obudowa ³⁾ | IP 65 (IEC 60529) /(UL50) |
| Klasa ochrony | III (EN50178) |
| Rezystancja izolacji [MΩ] | > 100 (500V DC) |
| Odporność na wstrząsy [g] | 50 (DIN / IEC 68-2-27, 11ms) |
| Odporność na wibracje [g] | 20 (DIN / IEC 68-2-6, 10 - 2 000Hz) |
| Minimalna gwarantowana ilość cykli przełączeń | 100 milionów (50 milionów dla PN3060) |
| Temperatura otoczenia [°C] | -20 ... +80 |
| Temperatura medium [°C] | -25 ... +80 |
| Temperatura składowania [°C] | -40 ... +100 |
| EMC EN 61000-4-2 ESD: | 4 / 8KV |
| EN 61000-4-3 promieniowanie w.cz.: | 10V/m |
| EN 61000-4-4 niszczący: | 2KV |
| EN 61000-4-5 udar: | 0,5 / 1kV |
| EN 61000/4/6 przewodzenie w.cz.: | 10V |

²⁾ dla PN3060, PN3000 ... PN3002;

³⁾ dla PN3003 ... PN3007, PN3029

Rysunek wymiarowy

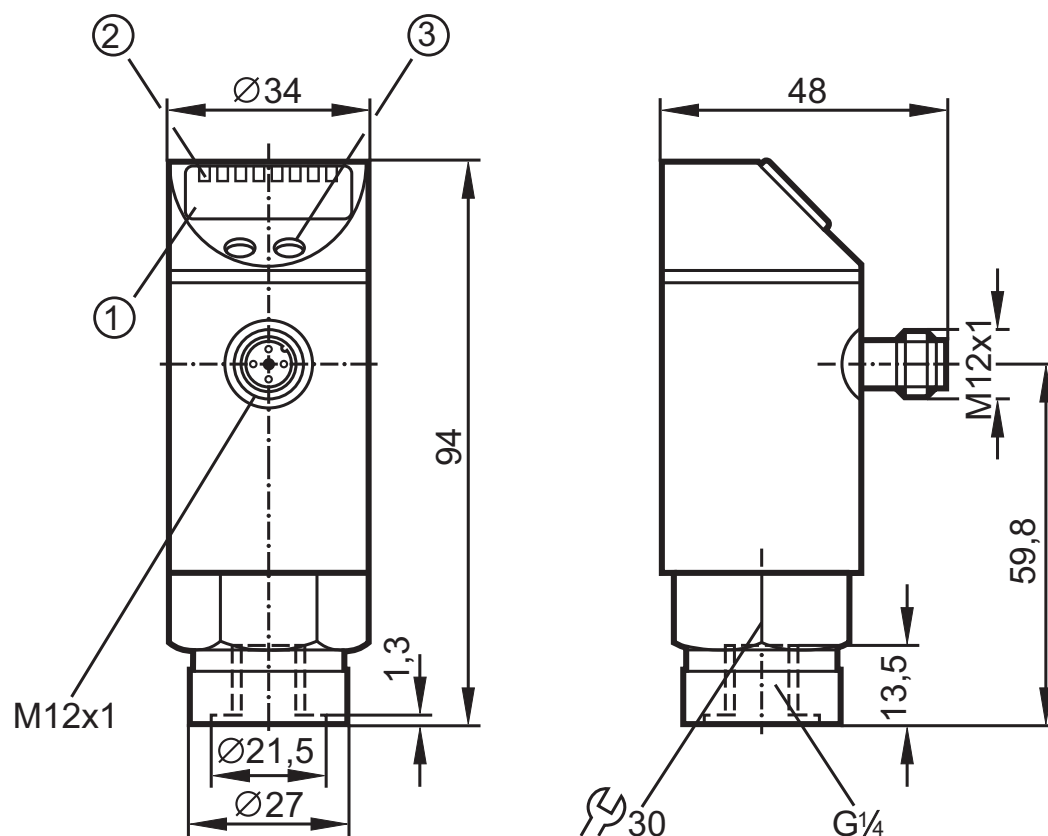
PN3001
⋮
PN3007
PN3029



- ① Wyświetlacz
- ② Diody LED
- ③ Przycisk programujący

Rysunek wymiarowy

PN3000
PN3060



- ① Wyświetlacz
- ② Diody LED
- ③ Przycisk programujący

Zakresy nastaw

| Uni = bAr | | SP1 | | rP1 | | ΔP |
|-----------|------|-------|-------|-------|------|------------|
| | | min | max | min | max | |
| PN3000 | bar | 4 | 400 | 2 | 398 | 2 |
| PN3001 | bar | 2 | 250 | 1 | 249 | 1 |
| PN3002 | bar | 1,0 | 100,0 | 0,5 | 99,5 | 0,5 |
| PN3003 | bar | 0,2 | 25,0 | 0,1 | 24,9 | 0,1 |
| PN3004 | bar | -0,90 | 10,00 | -0,95 | 9,95 | 0,05 |
| PN3006 | bar | 0,02 | 2,50 | 0,01 | 2,49 | 0,01 |
| PN3007 | mbar | 10 | 1000 | 5 | 995 | 5 |
| PN3029 | mbar | -990 | 0 | -995 | -5 | 5 |
| PN3060 | bar | 6 | 600 | 3 | 597 | 3 |

| Uni = PSI | | SP1 | | rP1 | | ΔP |
|-----------|-----|-------|-------|-------|-------|------------|
| | | min | max | min | max | |
| PN3000 | PSI | 60 | 5 790 | 30 | 5 760 | 30 |
| PN3001 | PSI | 40 | 3 620 | 20 | 3 600 | 20 |
| PN3002 | PSI | 20 | 1 450 | 10 | 1 440 | 10 |
| PN3003 | PSI | 4 | 362 | 2 | 360 | 2 |
| PN3004 | PSI | -12 | +145 | -13 | +144 | 1 |
| PN3006 | PSI | 0,4 | 36,2 | 0,2 | 36,0 | 0,2 |
| PN3007 | PSI | 0,2 | 14,5 | 0,1 | 14,4 | 0,1 |
| PN3029 | PSI | -14,3 | 0,0 | -14,4 | -0,1 | 0,1 |
| PN3060 | PSI | 100 | 8 700 | 50 | 8 650 | 50 |

ΔP = przyrost jednostkowy

Zakresy nastaw

| Uni = MPa | | SP1 | | rP1 | | ΔP |
|-----------|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| | | min | max | min | max | |
| PN3000 | MPa | 0,4 | 40,0 | 0,2 | 39,8 | 0,2 |
| PN3001 | MPa | 0,2 | 25,0 | 0,1 | 24,9 | 0,1 |
| PN3002 | MPa | 0,10 | 10,00 | 0,05 | 9,95 | 0,05 |
| PN3003 | MPa | 0,02 | 2,50 | 0,01 | 2,49 | 0,01 |
| PN3004 | MPa | -0,090 | +1,000 | -0,095 | +0,995 | 0,005 |
| PN3006 | kPa | 2 | 250 | 1 | 249 | 1 |
| PN3007 | kPa | 1,0 | 100,0 | 0,5 | 99,5 | 0,5 |
| PN3029 | kPa | -99,0 | 0,0 | -99,5 | -0,5 | 0,5 |
| PN3060 | MPa | 0,6 | 60,0 | 0,3 | 59,7 | 0,3 |

| Uni = inHg | | SP1 | | rP1 | | ΔP |
|------------|------|-------|------|-------|------|------------|
| | | min | max | min | max | |
| PN3007 | inHg | 0,3 | 29,5 | 0,2 | 29,4 | 0,1 |
| PN3029 | inHg | -29,2 | 0,0 | -29,3 | -0,2 | 0,1 |

ΔP = przyrost jednostkowy

Wartości nastaw parametrów

| | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| <i>SP 1</i> | | <i>Ur1</i> | |
| <i>rP 1</i> | | <i>dS 1</i> | |
| <i>OU 1</i> | | <i>dr 1</i> | |
| <i>OU2</i> | | <i>dAP</i> | |
| | | <i>d1 S</i> | |