

ELEKTRONICZNY REGULATOR CIŚNIENIA

**EPR 100 A**

**EPR 100 D**

**MATRIX**

# MATRIX

Dział Pneumatyki

## **EPR – Elektroniczny regulator ciśnienia**

Matrix EPR 100 jest elektronicznym regulatorem ciśnienia wyposażonym w 8-bitowy mikrokontroler najnowszej generacji. Może on przetwarzać sygnały i komendy, wykonywać złożone funkcje i komunikować się z innymi układami sterującymi poprzez łącze szeregowo RS-232. Funkcjonalny projekt, łatwe użycie i integracja z zaawansowanymi systemami są charakterystyczne dla EPR 100 i kwalifikują go jako aktywny składnik układów pneumatyki. Odpowiednie oprogramowanie adaptuje go szybko dla specyficznego układu.

Sygnały sterujące, analogowe lub cyfrowe (wpisywane poprzez RS-232 lub klawiaturę), są przetwarzane przez mikrokontroler. Informacja jest następnie przetwarzana przez bardzo szybkie zawory elektromagnetyczne na proporcjonalny sygnał ciśnienia. Zawory te są sterowane częstotliwością poprzez technikę znaną jako PWM (Pulse Width Modulation – Modulacja Szerokości Impulsu).

Zintegrowany czujnik ciśnienia monitoruje ciśnienie sterowanego obwodu, a następnie porównuje zmierzoną wartość z wymaganym poziomem ciśnienia potrzebnym do aktywacji układu, więc jakiegokolwiek zmiany ciśnienia mogą być kompensowane. Taki system z zamkniętą pętlą posiada czas reakcji mniejszy niż 5 ms.

Maksymalny zakres przepływu jaki może wygenerować EPR 100, a także duża prędkość sprawiają, że może być on użyty w aplikacjach ze sterowaniem w bardziej rozbudowanych systemach.

Gdyby podłączyć kierowany regulator ciśnienia (stan mocy), zmienia to charakterystyki funkcjonalne w charakterystyki serwowozaworu proporcjonalnego, z bardzo szybkim czasem przełączania i dużą precyzją nawet przy maksymalnych warunkach związanych z zakresem przepływu.

Układ jest jednostką kompaktową, posiada bardzo wytrzymałą obudowę odporną na uderzenia i przyspieszenia, przez to jest idealny do użycia w różnych środowiskach przemysłowych.

EPR jest dostępny w dwóch podstawowych wersjach:

**EPR 100 A** z prądowym sterowaniem analogowym lub przez łącze szeregowo RS-232.

**EPR 100 D** przez RS-232, klawiaturę lub sterowanie analogowe; z wyświetlaczem pokazującym odczyt ciśnienia.

## **Zastosowania**

- \* Regulacja przy stanie sterowania ciśnieniem (sterowanie regulatorami serwo).
- \* Kontrola mocy dla maszyn przemysłowych (siłowniki, zawieszenia, sprzęt spawalniczy, urządzenia chwytne, aplikacje z laserem, produkcja energii, hamowanie sterowania pneumatycznego, malowanie, maszyny pakujące i przemysłowe, maszyny do produkcji profili, szlifierki, maszyny czyszczące, krosna włókiennicze, testowanie, robotyka, badanie zawieszkań, systemy przeciwpoślizgowe, itd.).
- \* Piloty.
- \* Sprzęt przetwarzający, precyzyjny i służący do kalibracji.

## **Zalety**

- \* Integracja z analogowymi lub cyfrowymi systemami sterowania (PC, PLC, itd.).
- \* Wyświetlanie wartości mierzonego ciśnienia i sterowanie klawiaturą (EPR 100 D).
- \* Duży zakres konfiguracji programowania.
- \* Wysoka prędkość w czasach reakcji.
- \* Wysoka precyzja, powtarzalność i niezawodność.
- \* Kompaktowy i mocny produkt, łatwy w użyciu o wysokim bezpieczeństwie.
- \* Mały pobór mocy.

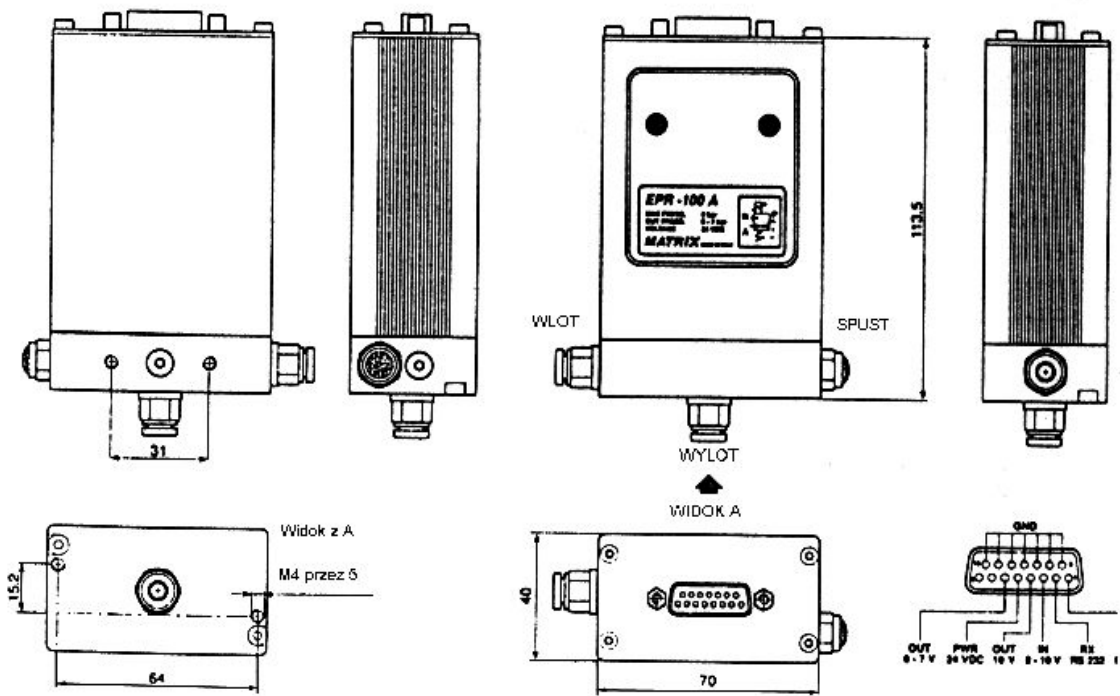


**Dane techniczne EPR 100 A**

. Wymiary	120 x 70 x 40 mm
. Waga	400 g
. Stopień bezpieczeństwa	IP 60 (IP 65 na życzenie)
. Połączenia pneumatyczne	G 1/8
. Zakres temperatur pracy	- 10 do + 50°C
. Medium robocze	filtrowane, nieolejone, suche powietrze
. Stopień filtracji	20 µm
. Napięcie zasilania	24 VDC ± 10%
. Maks. pobór mocy	2 W
. Sterowanie	0 – 5 V / 0 – 10 V / RS-232
. Maks. stopień przepływu	60 dm <sup>3</sup> / min (ANR) @ 6 bar
. Ciśnienie wlotowe	1 – 8 bar
. Ciśnienie wylotowe	0 – 7 bar
. Czas reakcji	< 5 ms
. Czas odpowiedzi (*)	60 ms (1) – 100 ms (2)
. Czułość	< 1 % F.S.
. Liniowość	< 1 % F.S.
. Histereza	< 1 % F.S.
. Powtarzalność	< 1 % F.S.

(\*) Objętość 30 cm<sup>3</sup> · @ Pal = 8 bar · (1) od 2 do 4 bar (czas wzrostu) · (2) od 4 do 2 (czas spadku)

EPR 100 A





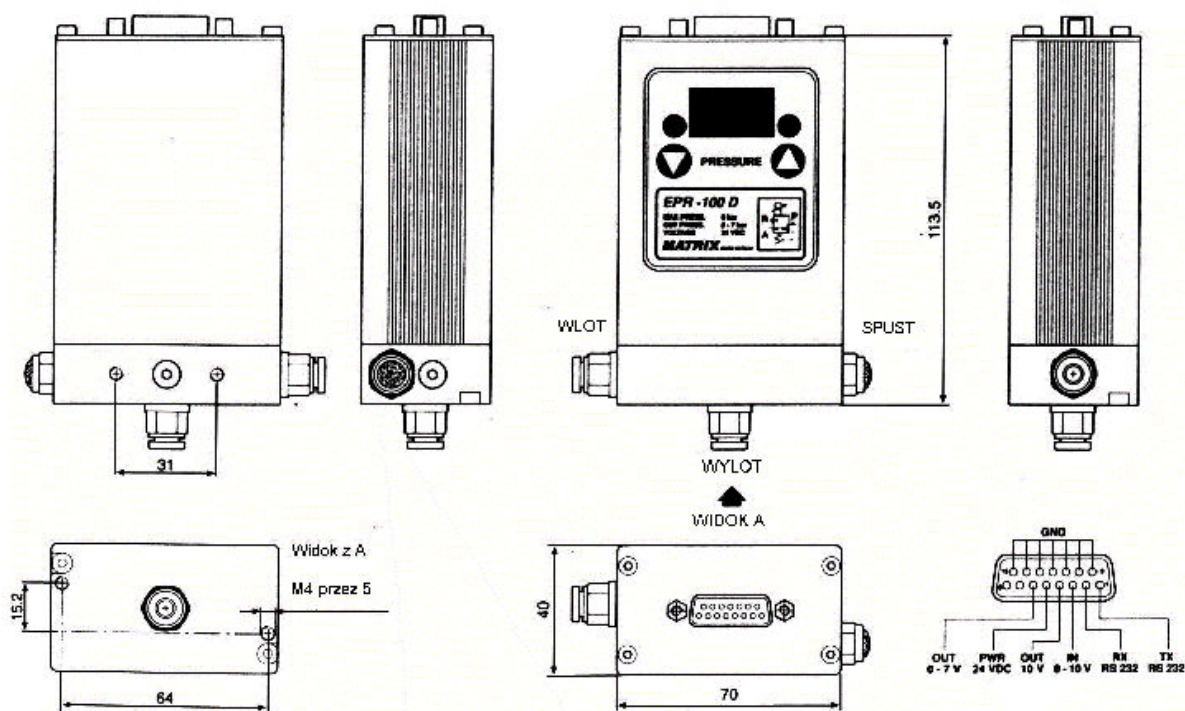


**Dane techniczne EPR 100 D**

. Wymiary	120 x 70 x 40 mm
. Waga	400 g
. Stopień bezpieczeństwa	IP 60 (IP 65 na życzenie)
. Połączenia pneumatyczne	G 1/8
. Zakres temperatur pracy	- 10 do + 50°C
. Medium robocze	filtrowane, nieolejone, suche powietrze
. Stopień filtracji	20 µm
. Napięcie zasilania	24 VDC ± 10%
. Maks. pobór mocy	2 W
. Sterowanie	0 – 5 V / 0 – 10 V / RS-232 / Ręczne
. Maks. stopień przepływu	60 dm <sup>3</sup> / min (ANR) @ 6 bar
. Ciśnienie wlotowe	1 – 8 bar
. Ciśnienie wylotowe	0 – 7 bar
. Czas reakcji	< 5 ms
. Czas odpowiedzi (*)	60 ms (1) – 100 ms (2)
. Czułość	< 1 % F.S.
. Liniowość	< 1 % F.S.
. Histereza	< 1 % F.S.
. Powtarzalność	< 1 % F.S.

(\*) Objętość 30 cm<sup>3</sup> · @ Pal = 8 bar · (1) od 2 do 4 bar (czas wzrostu) · (2) od 4 do 2 (czas spadku)

### EPR 100 D





## **EPR 100 A – EPR 100 D**

### **Zawartość**

#### **1 Instrukcje montażu**

- 1.1 Łączenie przewodów i montaż mechaniczny
- 1.2 Połączenia pneumatyczne
- 1.3 Połączenia elektryczne

#### **2 Ustawianie (Set-up)**

- 2.1 Ustawianie przez klawiaturę
- 2.2 Ustawianie przez łącze szeregowe RS-232

#### **3 Instrukcje obsługi**

- 3.1 Sprawdzanie napięciowe 0 do 10 V
- 3.2 Sprawdzanie napięciowe 0 do 5 V
- 3.3 Sprawdzanie prądowe 4 do 20 mA
- 3.4 Sprawdzanie klawiaturą
- 3.5 Sprawdzanie łącza szeregowego RS-232

#### **4 Konserwacja i sterowanie**

#### **5 Kabel połączeniowy jednostki**

## **1 . Instrukcje montażu**

### **1.1 – Łączenie przewodów i montaż mechaniczny**

Nie należy używać stałego lub ciekłego lakieru w łączeniu przewodów (połączenia z gwintem G 1/8), gdyż mogą one uszkodzić jednostkę. Urządzenie może być montowane w różnym położeniu, jednak połączenia elektryczne powinny znajdować się jak najwyżej. Jednostka powinna znajdować się w miejscu czystym i dobrze wentylowanym, należy kierować się informacjami dotyczącymi warunków temperaturowych i filtracji podanych w rozdziale z danymi technicznymi. Układ posiada cztery otwory z gwintem M4 służące do przykręcania jednostki.

### **1.2 – Połączenia pneumatyczne**

Przed podłączeniem EPR 100 do obwodu pneumatycznego, należy sprawdzić poprawność filtracji (20µm) i czy przewody nie zawierają żadnych zanieczyszczeń (wióry metalowe, woda, para wodna, itp.). Filtry liniowe powinny być sprawdzane okresowo (usuwanie pary wodnej, czyszczenie i wymiana części filtra, itp.). Urządzenia smarownicze nie mogą być usytuowane przed jednostką. Przewody doprowadzające powietrze powinny mieć minimalną średnicę wewnętrzną nie mniejszą niż Ø 2 mm. Ciśnienie zasilania musi być zawsze większe niż ciśnienie nastawiane. Użycie nieodpowiedniego tłumika na spuście może spowodować różnice w czasie reakcji jednostki.

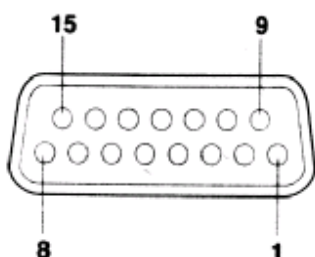
1. Wlot (ciśnienie = 1 do 8 bar)
2. Wylot (ciśnienie = 0 do 7 bar)
3. Spust

### 1.3 Połączenia elektryczne

Złącze A 15 D pokryte warstwą metalową musi być użyte dla połączenia elektrycznego jednostki. Źródło zasilania powinno być uziemione, a jednostka nie powinna być podpięta aż do chwili połączenia wszystkich złączy. Dane techniczne pokazane poniżej muszą być skrupulatnie przestrzegane, obie jednostki muszą być zasilane takim samym napięciem (24 VDC  $\pm$ 10%), należy użyć zaproponowanego stabilizatora i schematu połączeń.

Jednostka posiada stopień bezpieczeństwa IP 60: nie może znajdować się w kontakcie z wodą lub substancjami powodującymi korozję, gdyż mogą one uszkodzić wewnętrzne układy elektryczne i pneumatyczne. Model ze stopniem bezpieczeństwa IP 65 jest dostępny na życzenie klienta.

#### SCHEMAT POŁĄCZEŃ



1	TX RS-232
2	RX RS-232
3	Wejście dla sterowania 0 do 5 V / 0 do 10 V
4	Wyjście 10 VDC dla potencjometru 10 k $\Omega$
5	Źródło zasilania 24 VDC
6	Wyjście źródła zasilania 0 do 7 V (1 bar = 1 V)
7	Nie połączone
8	Nie połączone
9	GND
10	GND
11	GND
12	GND
13	GND
14	GND
15	GND

## 2 . Ustawianie (Set-up)

### 2.1 Ustawianie (Set-up) przez klawiaturę (tylko dla EPR 100 D)

Ustawianie (Set-up) jest dostępne poprzez równoczesne przyciśnięcie klawiszy ▼ + ▲ gdy jednostka jest włączona. Parametry, które mogą być skonfigurowane są pokazane jako lista po lewej stronie wyświetlacza. Wartości ustawione odnoszące się do każdego z parametru są pokazane jako liczba po prawej stronie wyświetlacza. Naciśnij lewy klawisz ▼ by przejść z jednego parametru do następnego. Naciśnij prawy klawisz ▲ by zmienić pokazaną wartość. By wyjść z ustawiania (Set-up) zapamiętując wartości i powracając do normalnego trybu pracy, naciśnij równocześnie klawisze ▼ + ▲ . Wartości wprowadzone są zapamiętane na stałe i mogą być tylko zmienione poprzez powtórzenie procedury opisanej powyżej: wyłączenie jednostki, naciśnięcie klawiszy ▼ + ▲ i ponowne włączenie jednostki.

#### Parametry, które mogą być konfigurowane i wyświetlane:

##### b n

##### Dokładność

Określenie dokładności jednostki.

Parametr n ma następujące wartości:

0	dokładność	± 0 bit
1	dokładność	± 1 bit (± 0.03 bar)
2	dokładność	± 2 bit (± 0.06 bar)
3	dokładność	± 3 bit (± 0.09 bar)
4	dokładność	± 4 bit (± 0.12 bar)
5	dokładność	± 5 bit (± 0.15 bar)
6	dokładność	± 6 bit (± 0.18 bar)

##### c n

##### Jednostka ciśnienia

Określenie jednostki ciśnienia pokazywanej na wyświetlaczu.

Parametr n ma następujące wartości:

0	wyświetlanie w	bar
1	wyświetlanie w	PSI
2	wyświetlanie w	kPa

##### d n

##### Typ wlotu

Określenie żądanej komendy odnoszącej się do ciśnienia wlotowego.

Parametr n ma następujące wartości:

0	ciśnienie ustawiane przez napięcie	0 do 10 V
1	ciśnienie ustawiane przez napięcie	0 do 5 V
2	ciśnienie ustawiane przez prąd	4 do 20 mA
3	ciśnienie ustawiane przez klawiaturę	
4	ciśnienie ustawiane przez łącze szeregowe RS-232	

##### E n

##### Regulacja ciśnienia progowego

Określenie zachowania jednostki pod wpływem zmiennego ciśnienia: wysoki próg (np. E8) znaczy bardzo wilgotny, niski próg (np. E1) znaczy tylko trochę wilgotny.



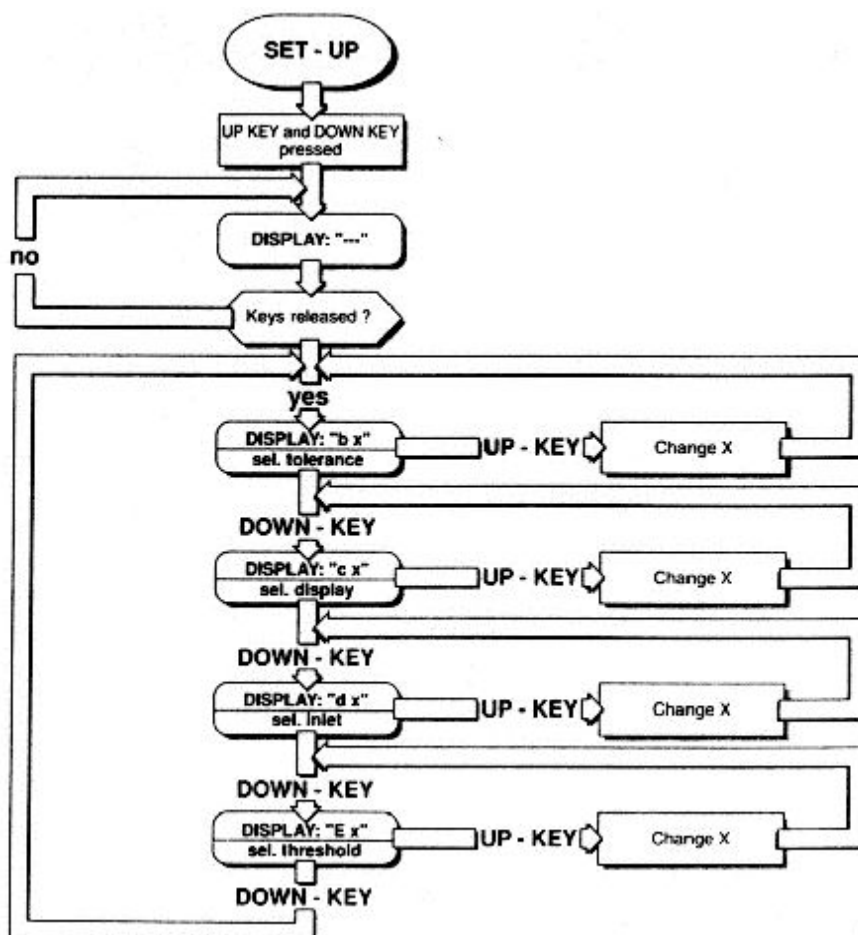
Parametr n ma następujące wartości:

1	ciśnienie progowe	P = 0.12 bar
2	ciśnienie progowe	P = 0.25 bar
3	ciśnienie progowe	P = 0.37 bar
4	ciśnienie progowe	P = 0.50 bar
5	ciśnienie progowe	P = 0.62 bar
6	ciśnienie progowe	P = 0.75 bar
7	ciśnienie progowe	P = 0.87 bar
8	ciśnienie progowe	P = 1.00 bar

#### Parametry określone przez producenta:

b = 1	dokładność ± 1 bit (± 0.03 bar)
c = 0	jednostka mierzona w bar
d = 0	ciśnienie ustawiane przez źródło zasilania 0 do 10 V
E = 2	regulowane ciśnienie progowe 0.25 bar

Schemat przepływu pokazuje wszystkie możliwe zmiany podczas ustawiania



By wyjść z ustawiania (Set-up) zapamiętując wartości i powracając do normalnego trybu pracy, naciśnij równocześnie klawisze ▼ + ▲ .

## 2.2 Ustawianie (Set-up) przez łącze szeregowe RS-232

Protokół komunikacyjny posiada następujące parametry: 2400 bitów na sekundę, N, 8, 1 (brak parzystości, dana 8-bitowa, bit stopu 1) i używa komend ASCII. Format ASCII oznacza, że komendy mogą być przekazywane poprzez użycie poprawnie skonfigurowanego prostego programu końcowego. Spacje użyte w przykładowych komendach zostały zawarte tylko dla zwiększenia czytelności. Nie należy używać spacji podczas wpisywania komend.

Wszystkie komendy posiadają format „ESC c nnn”, gdzie c zastępuje specyficzną komendę (np. E), a nnn jest liczbą do 3 cyfr, która zastępuje komendę ustawiania parametru (np. 1). Przykładową pełną komendą może być „ESC E 1”.

Jednostka ignoruje wszystkie parametry pochodzące z linii przesyłowej, które nie są rozpoznane jako komendy. Może być ona ustawiona przez łącze szeregowe RS-232 poprzez następujące komendy:

ESC d 4	wlot szeregowy RS-232
ESC R	reset główny

Po wykonaniu powyższych działań następuje podanie komend ustawiania, po czym normalny tryb pracy zostaje wznowiony poprzez przesłanie komendy zawierającej wartość żądanego ciśnienia i typ wlotu dla komendy:

ESC P 000	ciśnienie ustawione na 0
ESC d n	typ wlotu (np. ESC d 0 – ciśnienie ustawione od 0 do 10 V)

### Komendy:

<b>ESC b n</b>	<b>Dokładność</b>
( 1B – 62 – 3x )	

Określenie dokładności jednostki.

Parametr n ma następujące wartości:

0	dokładność	± 0 bit
1	dokładność	± 1 bit (± 0.03 bar)
2	dokładność	± 2 bit (± 0.06 bar)
3	dokładność	± 3 bit (± 0.09 bar)
4	dokładność	± 4 bit (± 0.12 bar)
5	dokładność	± 5 bit (± 0.15 bar)
6	dokładność	± 6 bit (± 0.18 bar)

Gdy komenda zostaje zaakceptowana, wyświetlacz pokazuje „ **b - -**”

<b>ESC c n</b>	<b>Jednostka ciśnienia</b>
( 1B – 63 – 3x )	

Określenie jednostki ciśnienia pokazywanej na wyświetlaczu.

Parametr n ma następujące wartości:

0	wyświetlanie w	bar
1	wyświetlanie w	PSI
2	wyświetlanie w	kPa

Gdy komenda zostaje zaakceptowana, wyświetlacz pokazuje „ **c - -**”

**ESC E n**  
( 1B – 62 – 3x )

**Regulacja ciśnienia progowego**

Określenie zachowania jednostki pod wpływem zmiennego ciśnienia: wysoki próg (np. E8) znaczy bardzo wilgotny, niski próg (np. E1) znaczy tylko trochę wilgotny.

Parametr n ma następujące wartości:

1	ciśnienie progowe	P = 0.12 bar
2	ciśnienie progowe	P = 0.25 bar
3	ciśnienie progowe	P = 0.37 bar
4	ciśnienie progowe	P = 0.50 bar
5	ciśnienie progowe	P = 0.62 bar
6	ciśnienie progowe	P = 0.75 bar
7	ciśnienie progowe	P = 0.87 bar
8	ciśnienie progowe	P = 1.00 bar

Gdy komenda zostaje zaakceptowana, wyświetlacz pokazuje „**E - -**”

### 3 . Instrukcje obsługi

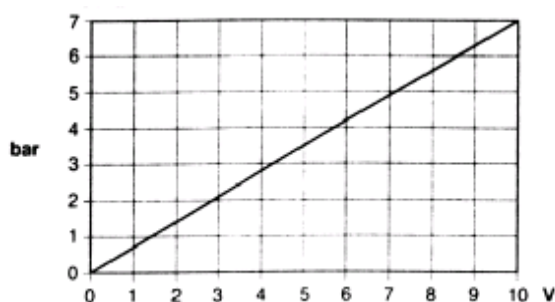
#### 3.1 - Sprawdzanie napięciowe 0 do 10 V [d = 0]

Gdy układ jest włączony, zaczyna się regulacja ciśnienia w zależności od napięcia. Prawostronna czerwona dioda LED pokazuje, że jednostka jest włączona (ON). Lewostronna dioda LED może być zarówno czerwona jak i zielona: kolor czerwony oznacza, że jednostka zasila jeden zawór elektromagnetyczny, zachodzi korygowanie ciśnienia na łączu; kolor zielony oznacza, że został osiągnięty żądany poziom ciśnienia.

Zawory elektromagnetyczne są zasilane do czasu gdy poziom ciśnienia pokazywany przez odpowiednią komendę zostaje osiągnięty. Jeżeli dioda LED oznaczająca włączone zasilanie nie świeci, należy sprawdzić czy jest zasilanie i czy przewody elektryczne zostały połączone poprawnie. Jeżeli dioda LED nadal nie świeci, należy zadzwonić do serwisu technicznego.

Podczas normalnej operacji, jednostka może odbierać i transmitować informację poprzez łącze szeregowe RS-232. Instrukcje znajdują się w rozdziale 3.5.

#### CIŚNIENIE WYLOTOWE W ZALEŻNOŚCI OD ANALOGOWEGO SYGNAŁU NAPIĘCIA



Sprawdzanie napięcia 0 do 10 V

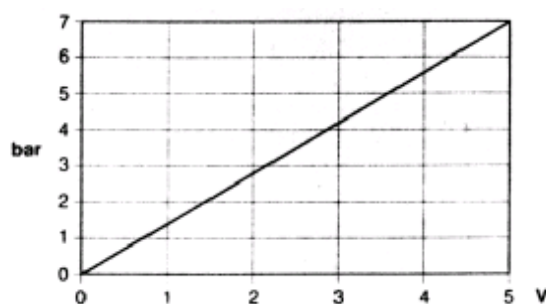
### 3.2 - Sprawdzanie napięciowe 0 do 5 V [d = 1]

Gdy układ jest włączony, zaczyna się regulacja ciśnienia w zależności od napięcia. Prawostronna czerwona dioda LED pokazuje, że jednostka jest włączona (ON). Lewostronna dioda LED może być zarówno czerwona jak i zielona: kolor czerwony oznacza, że jednostka zasila jeden zawór elektromagnetyczny, zachodzi korygowanie ciśnienia na łączu; kolor zielony oznacza, że został osiągnięty żądany poziom ciśnienia.

Zawory elektromagnetyczne są zasilane do czasu gdy poziom ciśnienia pokazywany przez odpowiednią komendę zostaje osiągnięty. Jeżeli dioda LED oznaczająca włączone zasilanie nie świeci, należy sprawdzić czy jest zasilanie i czy przewody elektryczne zostały połączone poprawnie. Jeżeli dioda LED nadal nie świeci, należy zadzwonić do serwisu technicznego.

Podczas normalnej operacji, jednostka może odbierać i transmitować informację poprzez łącze szeregowe RS-232. Instrukcje znajdują się w rozdziale 3.5.

#### CIŚNIENIE WYLOTOWE W ZALEŻNOŚCI OD ANALOGOWEGO SYGNAŁU NAPIĘCIA



Sprawdzanie napięcia 0 do 5 V

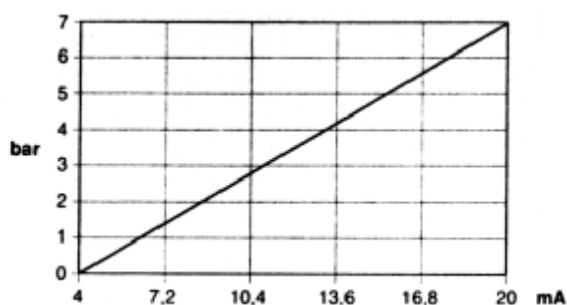
### 3.3 - Sprawdzanie prądowe 4 do 20 mA [d = 2]

Gdy układ jest włączony, zaczyna się regulacja ciśnienia w zależności od prądu. Prawostronna czerwona dioda LED pokazuje, że jednostka jest włączona (ON). Lewostronna dioda LED może być zarówno czerwona jak i zielona: kolor czerwony oznacza, że jednostka zasila jeden zawór elektromagnetyczny, zachodzi korygowanie ciśnienia na łączu; kolor zielony oznacza, że został osiągnięty żądany poziom ciśnienia.

Zawory elektromagnetyczne są zasilane do czasu gdy poziom ciśnienia pokazywany przez odpowiednią komendę zostaje osiągnięty. Jeżeli dioda LED oznaczająca włączone zasilanie nie świeci, należy sprawdzić czy jest zasilanie i czy przewody elektryczne zostały połączone poprawnie. Jeżeli dioda LED nadal nie świeci, należy zadzwonić do serwisu technicznego.

Podczas normalnej operacji, jednostka może odbierać i transmitować informację poprzez łącze szeregowe RS-232. Instrukcje znajdują się w rozdziale 3.5.

#### CIŚNIENIE WYLOTOWE W ZALEŻNOŚCI OD SYGNAŁU PRĄDOWEGO



Sprawdzanie prądu 4 do 20 mA

### 3.4 - Sprawdzanie klawiaturą [d = 3] (tylko dla EPR 100 D)

Gdy układ jest włączony, zaczyna się regulacja ciśnienia w zależności od komendy podanej z klawiatury. Lewy klawisz ▼ redukuje ciśnienie, z kolei prawy klawisz ▲ je zwiększa. Na wyświetlaczu pokazuje się regulowana wartość ciśnienia używająca jednostki wyświetlanej podczas ustawiania (setup) (parametr c). Naciśnięcie jakiegokolwiek z klawiszy powoduje wyświetlenie zmieniającej się wartości poziomu ciśnienia przez trzy sekundy (punkt przy trzeciej cyfrze się zaświeca – np. 3.50). Po trzech sekundach regulowane ciśnienie pojawia się ponownie. Kiedy jednostka jest wyłączona, wartość ciśnienia zostaje podtrzymana.

Podczas normalnej operacji, jednostka może odbierać i transmitować informację poprzez łącze szeregowe RS-232. Instrukcje znajdują się w rozdziale 3.5.

### 3.5 Sprawdzanie łącza szeregowego RS-232 [d = 4]

Protokół komunikacyjny posiada następujące parametry: 2400 bitów na sekundę, N, 8, 1 (brak bitu parzystości, dana 8-bitowa, 1 bit stopu) i używa komend ASCII. Format ASCII oznacza, że komendy mogą być przekazywane poprzez użycie poprawnie skonfigurowanego prostego programu końcowego.

Jednostka ignoruje wszystkie parametry pochodzące z linii przesyłowej, które nie są rozpoznane jako komendy. Wszystkie komendy mają format „ESC c nnn”, gdzie c oznacza szczególną komendę (np. P), a nnn jest trzycyfrową liczbą oznaczającą parametr komendy (np. 143). Całość wygląda np. tak: „ESC P 143”.

Jednostka posiada pamięć buforową, więc gdy instrukcja zapełni całą pamięć, jednostka wysyła komendę DC3 (hex => 13), dając znak, że chwilowo nie może odbierać więcej danych. Gdy jednostka jest ponownie gotowa do odbierania danych, wysyła komendę DC1 (hex => 11). Jakakolwiek dana wysłana pomiędzy komendą DC3, a DC1 zostaje zignorowana.

Gdy jednostka jest włączona, czeka na komendy ustawiania (set-up) przesyłane z łącza szeregowego RS-232 i wyświetla wiadomość czekania [--].

#### Komendy:

**ESC d n** **Typ wlotu**  
( 1B – 64 – 3x )

Określenie żądanej komendy odnoszącej się do ciśnienia wlotowego.  
Parametr n ma następujące wartości:

0	ciśnienie ustawiane przez napięcie	0 do 10 V
1	ciśnienie ustawiane przez napięcie	0 do 5 V
2	ciśnienie ustawiane przez prąd	4 do 20 mA
3	ciśnienie ustawiane przez klawiaturę	
4	ciśnienie ustawiane przez łącze szeregowe RS-232	

**ESC P nnn** **Określona wartość ciśnienia**  
( 1B – 50 . 3x – 3x – 3x )

Określenie żądanego poziomu ciśnienia.

Parametr nnn może zmieniać się od 000 do 255, gdzie 000 jest minimalną wartością ciśnienia, a 255 maksymalną.

Można użyć tej komendy by ominąć ustawianie (set-up) i określić nowy poziom ciśnienia.

Ta komenda jest dostępna tylko przy sprawdzaniu jednostki przez łącze szeregowe RS-232 (d = 4).

**ESC p** **Żądanie regulacji ciśnienia**  
( 1B – 70 )

Zapytać jednostkę o wartość regulacji ciśnienia.

Odpowiedź na taką komendę wygląda następująco:

**ESC p nnn**  
( 1B – 70 – 3x – 3x – 3x )

**ESC i**  
( 1B – 69 )

### Żądanie ustawienia Set-up'u

Zapytać jednostkę o wyświetlenie bieżącego ustawienia (set-up) (parametrów określonych).  
Odpowiedź na taką komendę wygląda następująco:

**ESC i n n n b n c n d n E n**  
( 1B – 69 – 50 – 3x – 3x – 3x – 62 – 3x – 63 – 3x – 64 – 3x – 45 – 3x )

**ESC s**  
( 1B – 73 )

### Żądanie stanu pracy

Zapytać jednostkę o stan pracy.  
Odpowiedź na taką komendę wygląda następująco:

**ESC s n**  
( 1B – 73 – 3x )

gdzie n ma następujące wartości:

0 => Czekanie Poziom ciśnienia regulacji osiągnięty, regulator czeka

1 => Praca Poziom ciśnienia regulacji jeszcze nie osiągnięty, jednostka jest programowana

2 => Błąd Błąd liniowy w zapisie komendy

Gdy n = 2, wtedy jednostka nie akceptuje więcej komend, aż do otrzymania komendy załączającej regulator ciśnienia (ESC G).

**ESC R**  
( 1B – 52 )

### Reset główny

Jednostka jest kompletnie resetowana; reset zawiera:

- zatrzymanie działania wszystkich zasilanych zaworów elektromagnetycznych;
- wyczyszczenie buforu zawierającego komendy;
- wyświetlenie wiadomości czekania jednostki [---].

Ta komenda jest rozpoznawana przez łącze, a kiedy zostaje przesłana, wszystkie komendy będące w toku zostają usunięte, a komenda resetująca jest wpisywana natychmiastowo.

Po otrzymaniu tej komendy, jednostka czeka na nowe instrukcje (komendy ustawiania) na komendę wlotu ciśnienia znajdującą się na łączu szeregowym RS-232 ( d = 4 ) lub komendę startu dla regulacji ciśnienia (ESC G).

**ESC G**  
( 1B – 47 )

### Start regulacji ciśnienia

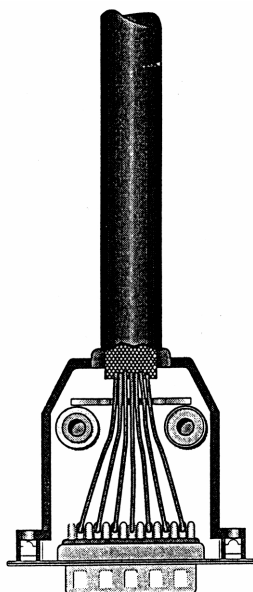
Powrót do normalnej pracy po tym jak jednostka otrzymała komendę głównego reset'u (ESC R), lub po tym jak linia błędu pokazała się w komendzie.



#### 4 . Konserwacja i sterowanie

Elementy filtrujące na wlocie (1) i wylocie (2) jednostki powinny być sprawdzane i czyszczone okresowo, a w przypadku potrzeby wymieniane.

W przypadku wadliwego działania dzwonić do serwisu technicznego. Nie naprawiać jednostki samodzielnie.



#### 5 . Kabel połączeniowy jednostki

Elektroniczne regulatory ciśnienia EPR 100 A i EPR 100 D są zgodne z normami EN 50082 2 · EN 55011 klasy B.

Aby utrzymać i zagwarantować te normy, kabel połączeniowy jednostki musi być ekranowany jak pokazano na rysunku.

Uwaga: Podczas łączenia należy sprawdzić czy ekran kabla jest w kontakcie z osłoną.

Osłona musi być wykonana z materiału przewodzącego.

## Załącznik dla instrukcji Matrix'a

### **Fn Ciśnienie wlotowe**

Określić ciśnienie dla regulatora firmy Metalwork  
Parametr **n** może mieć następujące wartości:

0	ciśnienie wlotowe	4-6 bar
1	ciśnienie wlotowe	6-8 bar

### **Hn typ regulatora firmy Metal Work**

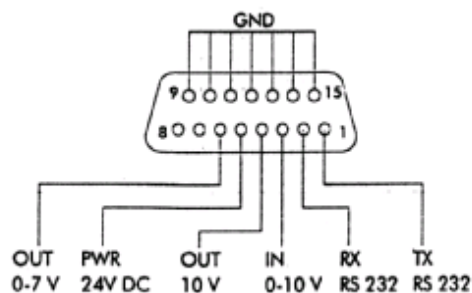
Określić ciśnienie dla typu regulatora firmy Metalwork  
Parametr **n** może mieć następujące wartości:

0	Regulator ciśnienia firmy Metalwork REG 400
1	Regulator ciśnienia firmy Metalwork REG 300

Parametrami określonymi przez producenta są:

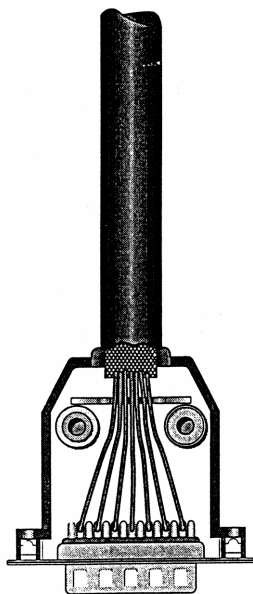
b = 1	dokładność $\pm 1$ bit ( $\pm 0.03$ bar)
c = 0	jednostka pomiaru w bar
d = 0	ciśnienie ustawiane poprzez napięcie zasilania 0 do 10 V
E = 2	próg regulacji ciśnienia 0.25 bar
F = 1	ciśnienie wlotowe > 6 bar
H = 0	typ regulatora REG 400

### Schemat połączeń kabli elektrycznych



- 1 – TX RS232
- 2 – RX RS232
- 3 – WEJŚCIE 0-10 V 0-5 V
- 4 – WYJŚCIE 10 V
- 5 – ZASILANIE 24 V
- 6 – WYJŚCIE 0-7 V
- 11 – GND
- T –
- 7 – EKRANOWANIE

**Uwaga: Sterowanie prądem (4-20mA) nie jest dostępne**



### Kabel połączeniowy jednostki

Elektroniczne regulatory ciśnienia EPR 100 A i EPR 100 D są zgodne z normami EN 50082 2 · EN 55011 klasy B.

Aby utrzymać i zagwarantować te normy, kabel połączeniowy jednostki musi być ekranowany jak pokazano na rysunku.

Uwaga: Podczas łączenia należy sprawdzić czy ekran kabla jest w kontakcie z osłoną.

Osłona musi być wykonana z materiału przewodzącego.

### ŁADOWANIE OCHRONY ZAWORU

To sterowanie może być załączone (lub wyłączone) poprzez parametr L, podczas ustawiania (set-up).

Gdzie:

- L = 0 sterowanie wyłączone.
- L = 1 proces ochrony zaworu załącza się po 20 sek.
- L = 2 proces ochrony zaworu załącza się po 40 sek.
- L = 3 proces ochrony zaworu załącza się po 60 sek.

Gdy sterowanie jest włączone, a ciśnienie jest niewystarczające, wtedy regulator blokuje zawór, a dwie czerwone diody świecą na zmianę.

Po około 20 sekundach, regulator otwiera ładowanie zaworu przez 2.5 sekundy, sprawdzając czy ciśnienie na wyjściu wzrasta. W przypadku wzrostu ciśnienia, regulator restartuje swoje normalne ustawienia, w przeciwnym razie czeka przez 20 sekund. Regulator może zrestartować swoje normalne funkcje jeżeli ustawianie ciśnienia w przeciągu 20 sekund czeka na mniejszą lub równą wartość ciśnienia zasilającego.