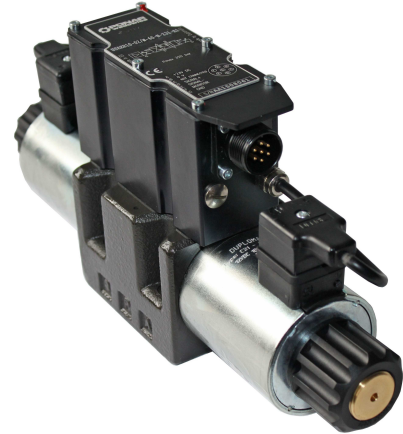


**KARTA KATALOGOWA - INSTRUKCJA OBSŁUGI**

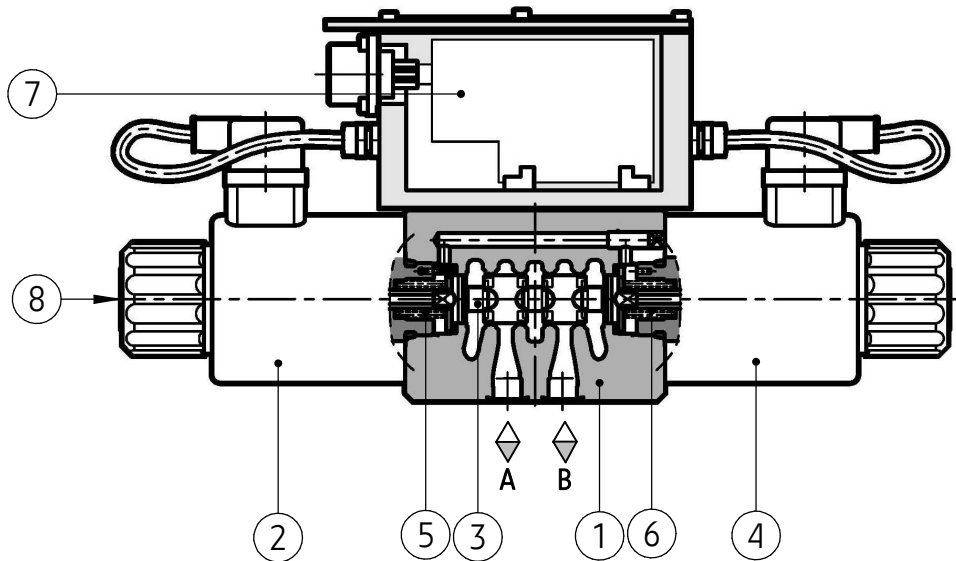
**ZASTOSOWANIE**

4-drogowy rozdzielacz proporcjonalny typ USAEB10... ze sterowaniem bezpośrednim za pomocą elektromagnesów proporcjonalnych z elektroniką zintegrowaną jest przeznaczony do sterowania kierunkiem i wielkością natężenia przepływu w układach hydraulicznych.



**OPIS DZIAŁANIA**

USAEB10 - 03/E 60 N Z31 A1 A



Głównymi podzespołami rozdzielacza proporcjonalnego typ USAEB10..., sterowanego bezpośrednio przez zintegrowany regulator są: korpus (1), elektromagnesy proporcjonalne (2), (4), suwak (3), sprężyny (5), (6) i wbudowany cyfrowy regulator elektroniczny (7). Elektromagnesy (2), (4) przesuwają suwak (3) z położenia środkowego w sposób ciągły, proporcjonalnie do wielkości podawanego na nie prądu przez regulator (7). Umożliwia to sterowanie zarówno kierunkiem jak i natężeniem przepływu oleju w układzie, co pozwala na zmianę kierunku i szybkości ruchu odbiornika. Powrót

suwaka (3) do położenia środkowego (bezprądowego) zapewniają sprężyny centrujące (5), (6). Położenie i kształt krawędzi sterujących suwaka (3) decydują o zmianie konfiguracji połączeń pomiędzy kanałami P, A, B, T zgodnie ze schematami hydraulicznymi wg str. 3 a różne przekroje przepływu decydują o nominalnej wydajności rozdzielacza. Elektromagnesy (2), (4) są wyposażone w przyciski ręcznego przesterowania (8) umożliwiające przesterowanie rozdzielacza w przypadku braku zasilania.

## DANE TECHNICZNE

Ciecz hydrauliczna	olej mineralny	
Wymagana klasa czystości oleju	ISO 4406 klasa 18/16/13	
Lepkość nominalna cieczy	36 mm <sup>2</sup> /s w temperaturze 50 °C	
Zakres lepkości	10 do 400 mm <sup>2</sup> /s	
Zakres temperatury cieczy (w zbiorniku)	zalecany	40 °C do 55 °C
	max	-20 °C do +80 °C
Zakres temperatury otoczenia	- 20 °C do +60 °C	
Max ciśnienie pracy	kanały P, A, B	35 MPa
	kanał T	21 MPa
Przepływ max	90 dm <sup>3</sup> /min	
Histereza	< 3% Q <sub>max</sub>	
Powtarzalność pracy	± 1% Q <sub>max</sub>	
Pozycja pracy	dowolna	
Masa	rozdzielacz z 1 elektromagnesem - 5,1 kg	
	rozdzielacz z 2 elektromagnesami - 6,6 kg	
Moc nominalna	40 VA	
Parametry zintegrowanego regulatora elektronicznego	wg str. 6 - 8	
Stopień ochrony wg CEI EN 60529	IP65 / IP 67	

## WYMAGANIA MONTAŻU I EKSPLOATACJI

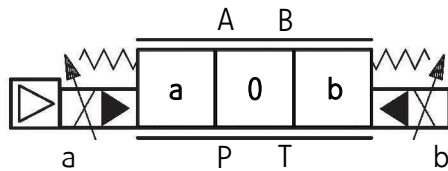
1. Rozdzielacz należy użytkować tylko w pełni sprawny i prawidłowo przyłączony do instalacji elektrycznej. Przyłączanie lub odłączanie od instalacji elektrycznej musi być wykonywane przez wykwalifikowany personel.
2. Podczas eksploatacji należy utrzymać zalecaną w niniejszej Karcie Katalogowej - Instrukcji Obsługi lepkość cieczy hydraulicznej.
3. Aby zapewnić bezawaryjną i bezpieczną pracę rozdzielacza należy systematycznie sprawdzać:
  - stan połączenia elektrycznego
  - działanie zaworu
  - czystość cieczy hydraulicznej
4. Ze względu na nagrzewanie się cewki elektromagnesu i korpusu rozdzielacza do wysokiej temperatury rozdzielacz powinien być umiejscowiony tak, aby wyeliminować możliwość
5. przypadkowego kontaktu z cewką lub korpusem podczas eksploatacji lub należy przewidzieć odpowiednie osłony zgodnie z wymaganiami norm europejskich: PN - EN ISO 13732 -1 i PN - EN ISO 4413.
6. Dla zapewnienia szczelności przyłącza rozdzielacza do układu hydraulicznego należy przestrzegać wymiarów pierścieni uszczelniających, momentów dokręcenia i parametrów pracy rozdzielacza podanych w niniejszej Karcie Katalogowej - Instrukcji Obsługi.
7. Przed rozpoczęciem eksploatacji rozdzielacza układ hydrauliczny należy odpowietrzyć.
8. Obsługujący rozdzielacz musi być zapoznany z treścią niniejszej Karty Katalogowej - Instrukcji Obsługi.

## SCHEMATY

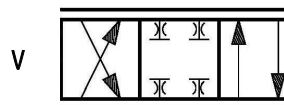
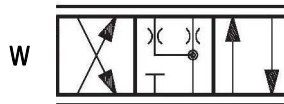
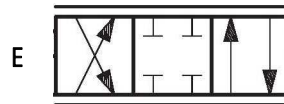
### symbole graficzne rozdzielaczy 3-położeniowych

wersja USAEB10...

(3-położeniowa z położeniami a, 0, b ze sprężynami centrującymi, konfiguracja z 2 cewkami)



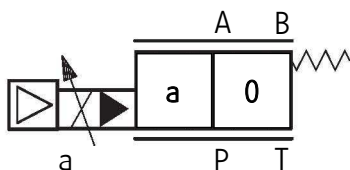
### symbole graficzne suwaków



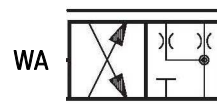
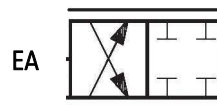
### symbole graficzne rozdzielaczy 2-położeniowych

wersja USAEB10...A...

(2-położeniowa z położeniami a, 0 ze sprężynami centrującymi, konfiguracja z 1 cewką)



### symbole graficzne suwaków



## PŁYTY PRZYŁĄCZENIOWE I ŚRUBY MOCUJĄCE

Płyty przyłączeniowe należy zamawiać wg karty katalogowej **WK 496 520**. Symbole płyt:

G 66/01 - przyłącza gwintowe G 3/8

**G 67/01** - przyłącza gwintowe **G 1/2**

G 89/01 - przyłącza gwintowe G 1/4

G 67/02 - przyłącza gwintowe M22 x 1,5

Płyta przyłączeniowa i śruby do montażu rozdzielacza **M6 x 40 - 12,9** wg **PN-EN ISO 4762** (PN/M-82302) szt.4/komplet dostarczane są na oddzielne zamówienie. Moment dokręcenia śrub **Md = 14 Nm.**

### UWAGA:

Symbol płyty zaznaczony drukiem pogrubionym oznacza preferowaną wersję wykonania dostępną w krótkim terminie dostawy.

## CHARAKTERYSTYKI

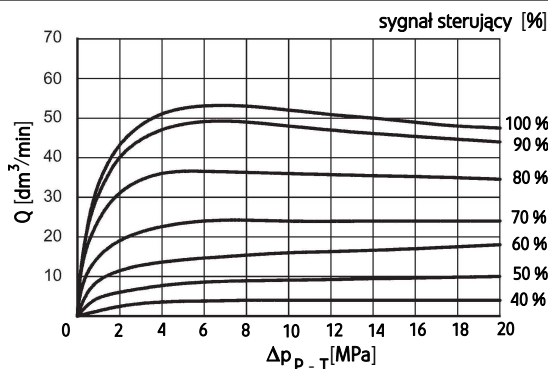
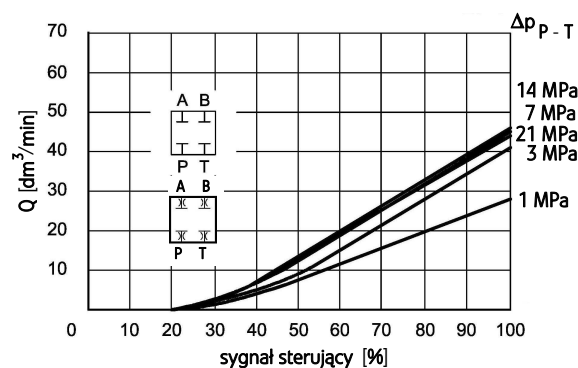
(dla lepkości cieczy hydraulicznej  $\nu = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ; temperatury  $t = 50^\circ\text{C}$  i ciśnienia  $p = 14 \text{ MPa}$ )

### Charakterystyki natężenia przepływu

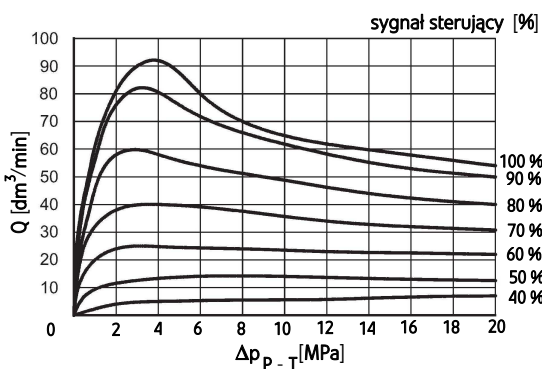
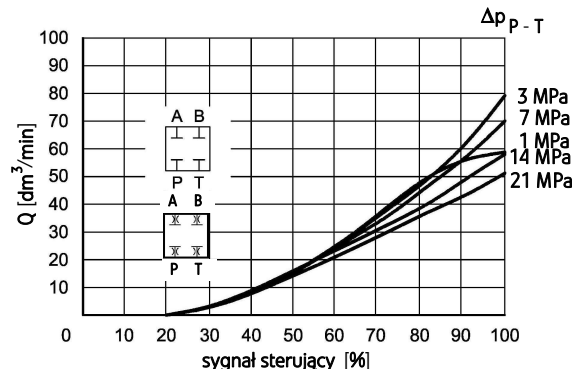
wykresy charakterystyk natężenia przepływu  $Q$  w zależności od sygnału sterującego przy stałym  $\Delta p_{p-T}^{**}$  dla rozdzielacza typ USAEB10... w wersjach z suwakami: E\*, V\*\*\*; kierunek przepływu: P → A/B → T; P → B/A → T

wykresy charakterystyk natężenia przepływu  $Q$  w zależności od  $\Delta p_{p-T}$  przy stałej wartości sygnału sterującego dla rozdzielacza typ USAEB10... w wersjach z suwakami: E\*, V\*\*\*; kierunek przepływu: P → A/B → T; P → B/A → T

(\*) - na nominalne natężenie przepływu  $Q_n = 30 \text{ dm}^3/\text{min}$



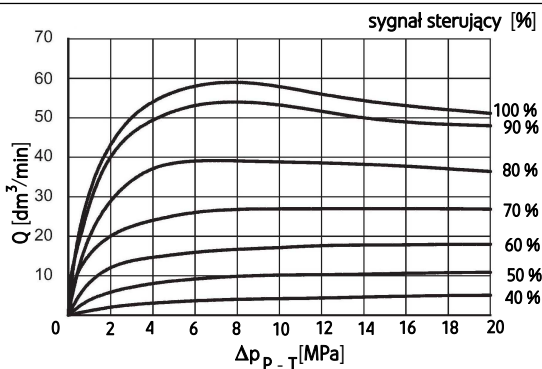
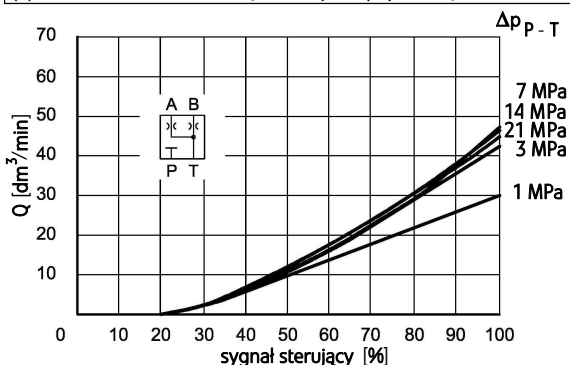
(\*) - na nominalne natężenie przepływu  $Q_n = 60 \text{ dm}^3/\text{min}$



wykresy charakterystyk natężenia przepływu  $Q$  w zależności od sygnału sterującego przy stałym  $\Delta p_{p-T}^{**}$  dla rozdzielacza typ USAEB10... w wersji z suwakiem J\*; kierunek przepływu: P → A/B → T; P → B/A → T

wykresy charakterystyk natężenia przepływu  $Q$  w zależności od  $\Delta p_{p-T}$  przy stałej wartości sygnału sterującego dla rozdzielacza typ USAEB10... w wersji z suwakiem J\*; kierunek przepływu: P → A/B → T; P → B/A → T

(\*) - na nominalne natężenie przepływu  $Q_n = 30 \text{ dm}^3/\text{min}$



### UWAGI:

(\*) - wartości  $Q_n$  przy  $\Delta p_{p-T} = 1 \text{ MPa}$

(\*\*) - powyższe wykresy zostały uzyskane po linearyzacji krzywych charakterystyki przez wzmacniacz cyfrowy; dostosowanie krzywej zostało wykonane przy stałej wartości  $\Delta p = 0,5 \text{ MPa}$  i ustawieniu wartości początku przepływu przy 20% sygnału sterującego.

(\*\*\*) - przebiegi krzywych charakterystyk dla wersji z suwakiem V analogicznie jak dla wersji z suwakiem E z uwzględnieniem, że początek przepływu następuje przy wartości sygnału sterującego ok. 150 mV

## CHARAKTERYSTYKI

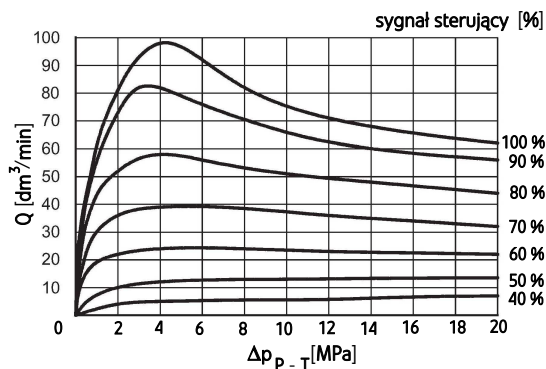
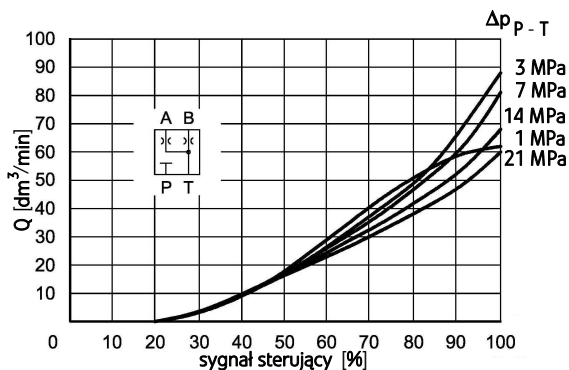
(dla lepkości cieczy hydraulicznej  $\nu = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ; temperatury  $t = 50^\circ\text{C}$  i ciśnienia  $p = 14 \text{ MPa}$ )

### Charakterystyki natężenia przepływu

wykresy charakterystyk natężenia przepływu  $Q$  w zależności od sygnału sterującego przy stałym  $\Delta p_{P-T}^{**}$  dla rozdzielacza typ USAEB10... w wersji z suwakiem  $W^*$ ; kierunek przepływu:  $P \rightarrow A/B \rightarrow T$ ;  $P \rightarrow B/A \rightarrow T$

wykresy charakterystyk natężenia przepływu  $Q$  w zależności od  $\Delta p_{P-T}$  przy stałej wartości sygnału sterującego dla rozdzielacza typ USAEB10... w wersji z suwakiem  $W^*$ ; kierunek przepływu:  $P \rightarrow A/B \rightarrow T$ ;  $P \rightarrow B/A \rightarrow T$

(\*) - na nominalne natężenie przepływu  $Q_n = 60 \text{ dm}^3/\text{min}$

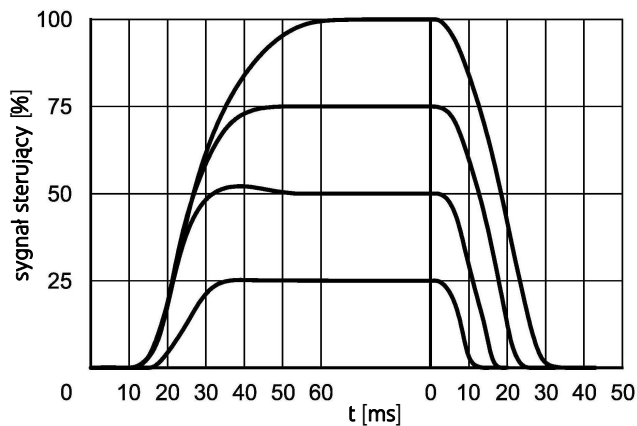


### UWAGI:

(\*) - wartości  $Q_n$  przy  $\Delta p_{P-T} = 1 \text{ MPa}$

(\*\*) - powyższe wykresy zostały uzyskane po linearyzacji krzywych charakterystyki przez wzmacniacz cyfrowy; dostosowanie krzywej zostało wykonane przy stałej wartości  $\Delta p = 0,5 \text{ MPa}$  i ustawieniu wartości początku przepływu przy 20% sygnału sterującego.

### Charakterystyki odpowiedzi na skokowy sygnał sterujący

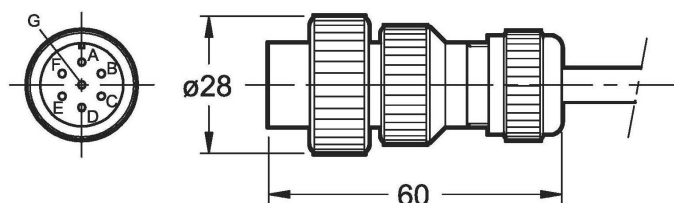


## ZINTEGROWANY REGULATOR ELEKTRONICZNY

### Parametry elektryczne

Cykl pracy			100% (praca ciągła)
Napięcie zasilania		VDC	24 VDC (od 19 do 35 VDC, zniekształcenie max 3 Vpp)
Pobór mocy		VA	40
Maksymalny prąd wyjściowy		A	2.8
Bezpiecznik zewnętrzny			3 A
Sygnał sterujący	napięciowy (wersja ...A1... - wg str. 7)	VDC	±10 (impedancja $R_i > 11 \text{ k}\Omega$ )
	prądowy (wersja ...F1... - wg str. 7)	mA	4 ± 20 (impedancja $R_i = 58 \Omega$ )
Monitor	napięciowy (wersja ...A1... - wg str. 7)	VDC	±10 (impedancja $R_i > 1 \text{ k}\Omega$ )
	prądowy (wersja ...F1... - wg str. 7)	mA	4 ± 20 (impedancja $R_i = 500 \Omega$ )
Alarmy			przeciążenie oraz przegrzanie elektroniki, awaria przewodu lub zasilania
Interfejs komunikacyjny			interfejs LIN - Bus (z opcjonalnym zestawem)
Przylącze elektryczne			7 - pinowe MIL - C - 5015 - G (DIN - EN 175201-804)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Emisja zaburzeń EN 61000-6-4 Odporność na zaburzenia EN 61000-6-2			według standardu 2004/108/EC
Stopień ochrony obudowy			IP65 / IP67 (według standardu EN 60529)

### Wtyczka przewodu



#### UWAGI:

Do podłączenia przewodu do złącza zintegrowanego regulatora elektronicznego należy stosować wtyczkę 7-pinową typ MIL - C - 5015 - G wg DIN - EN 175201 - 804.

Celem zachowania podanej w niniejszej Karcie katalogowej - Instrukcji obsługi kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz stopnia ochrony (IP) zalecane jest stosowanie wtyczki wykonanej z metalu - oznaczenie: EX7S/L/10, dostarczanej na oddzielne zamówienie - kod zamówienia 3890000003.

### Przewody połączeniowe

Należy stosować przewody 7-żyłowe z osobno ekranowanymi przewodami sygnałowymi oraz oddzielnym ekranem zewnętrznym.

Zalecane przekroje przewodów:

przewody zasilania - 1,0 mm<sup>2</sup> dla przewodów o długości do 20 m

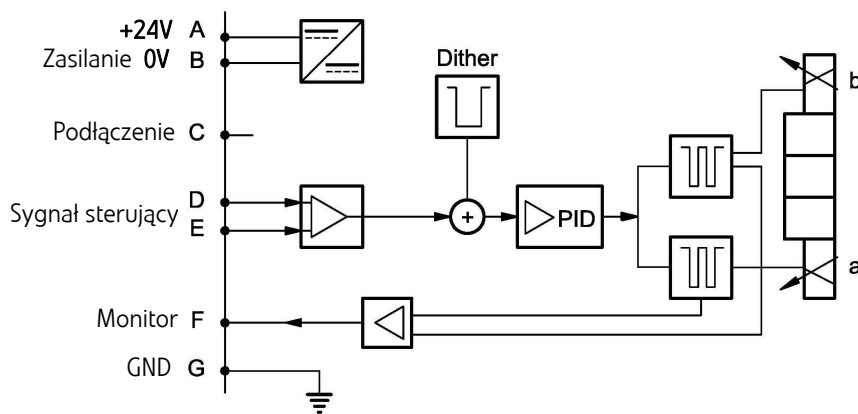
1,5 mm<sup>2</sup> dla przewodów o długości do 40 m

przewody sygnałowe - 0,50 mm<sup>2</sup>

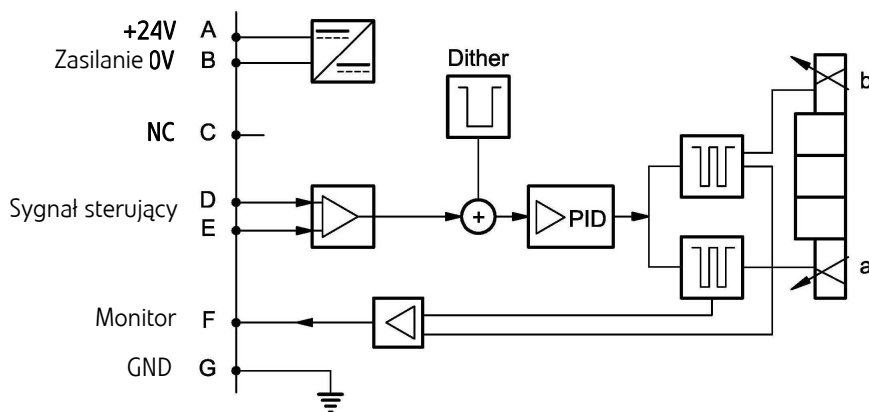
# ZINTEGROWANY REGULATOR ELEKTRONICZNY

## Schematy blokowe

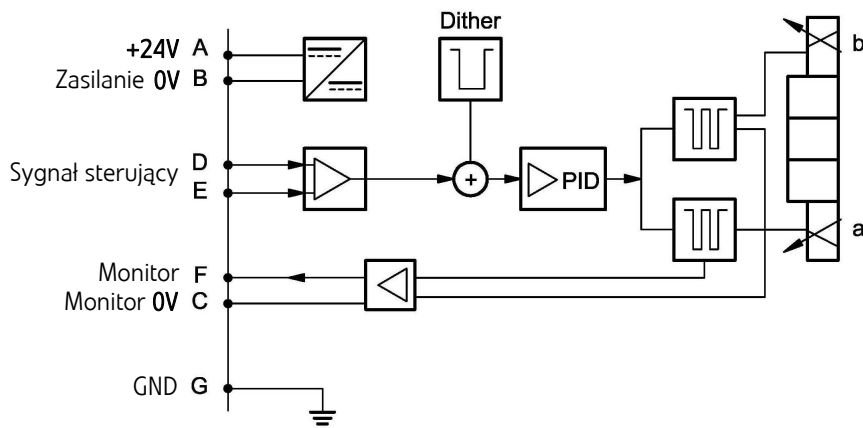
wersje: ...A1A...; ...F1A... (funkcja pinu C - zewnętrzne podłączenie)



wersje: ...A1B...; ...F1B... (funkcja pinu C - wewnętrzne podłączenie)



wersje: ...A1C...; ...F1C... (funkcja pinu C - monitor 0V)

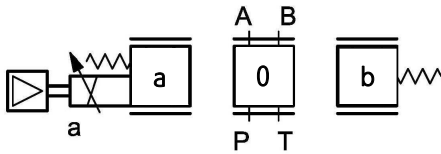


## ZINTEGROWANY REGULATOR ELEKTRONICZNY

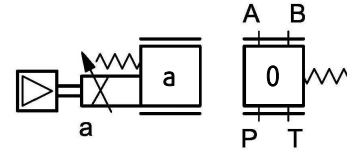
### Schematy podłączenia

#### Wersje ...A1A...; ...A1B...; ...A1C... sterowane napięciowo

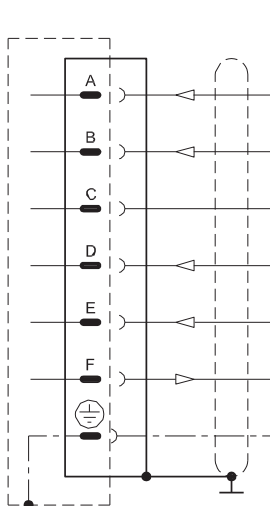
Sygnal sterujący **napięciowy** jest w przedziale  $-10V$  oraz  $+10V$  dla zaworów z **dwiema cewkami** oraz  $0$  i  $+10V$  dla zaworów z **pojedynczymi cewkami**. Funkcja monitora w wersjach: ...A1B... i ...A1C... jest dostępna po  $0,5$  s od czasu załączenia karty



sygnał sterujący     $-10V$      $0V$      $+10V$   
 monitor             $-10V$      $0V$      $+10V$



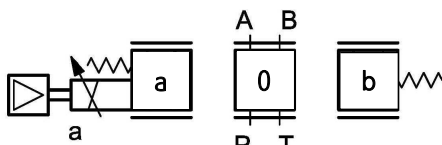
sygnał sterujący     $+10V$      $0V$   
 monitor             $+10V$      $0V$



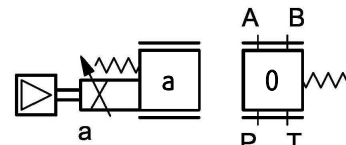
pin	wartość	wersja ...A1...A	wersja ...A1...B	wersja ...A1...C
A	24 VDC	zasilanie		
B	0 V			
C		podłączony 24 VDC	nie używany -	odniesienie do pinu F 0 V
D	$\pm 10 V$	sygnał sterujący		
E	0 V	odniesienie do pinu D		
F	$\pm 10 V$	monitor (0V: pin B)		monitor
PE	GND	uziemiaenie (GND)		

#### Wersje ...F1A...; ...F1B...; F1C... sterowane prądowo

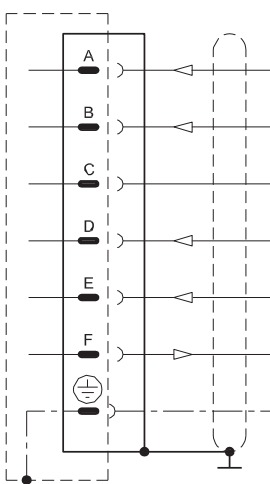
Sygnal sterujący **prądowy** jest w przedziale  $4 \div 20$  mA. Jeśli prąd jest niższy niż wymagany wtedy pojawi się błąd (breakdown error). Aby zresetować błąd należy przywrócić odpowiednią wartość sygnału sterującego. Funkcja monitora w wersjach: ...F1B... i ...F1C... jest dostępna po  $0,5$  s od czasu załączenia karty.



sygnał sterujący    4 mA    12 mA    20 mA  
 monitor            4 mA    12 mA    20 mA



sygnał sterujący    20 mA    4 mA  
 monitor            20 mA    4 mA

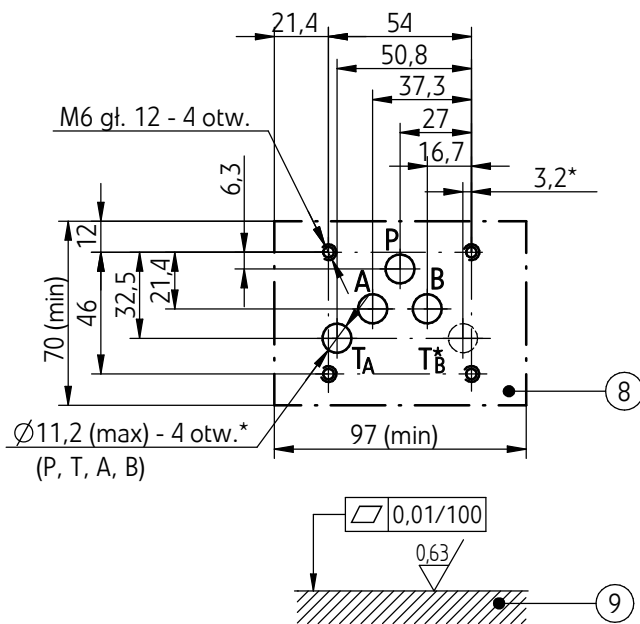
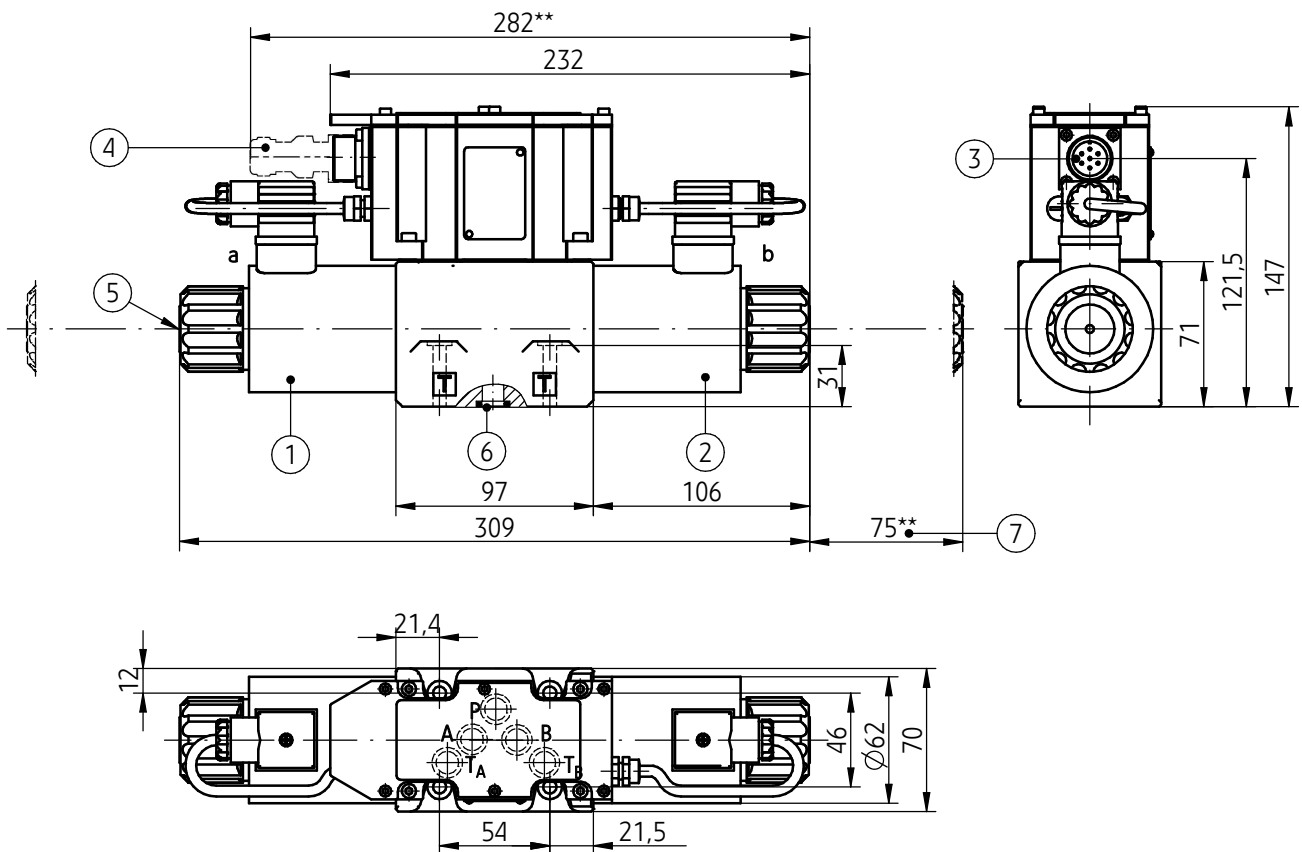


pin	wartość	wersja ...F1...A	wersja ...F1...B	wersja ...F1...C
A	24 VDC	zasilanie		
B	0 V			
C		podłączony 24 VDC	nie używany -	odniesienie do pinu F 0 V
D	$4 \div 20$ mA	sygnał sterujący		
E	0 V	odniesienie do pinu D		
F	$4 \div 20$ mA	monitor (0V: pin B)		monitor
PE	GND	Uziemiaenie (GND)		



## WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

wersje 3-polożeniowe standardowe USAEB10...



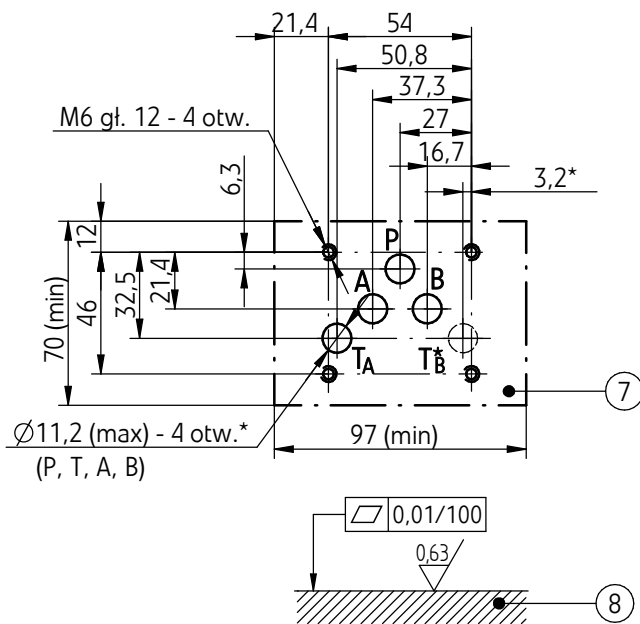
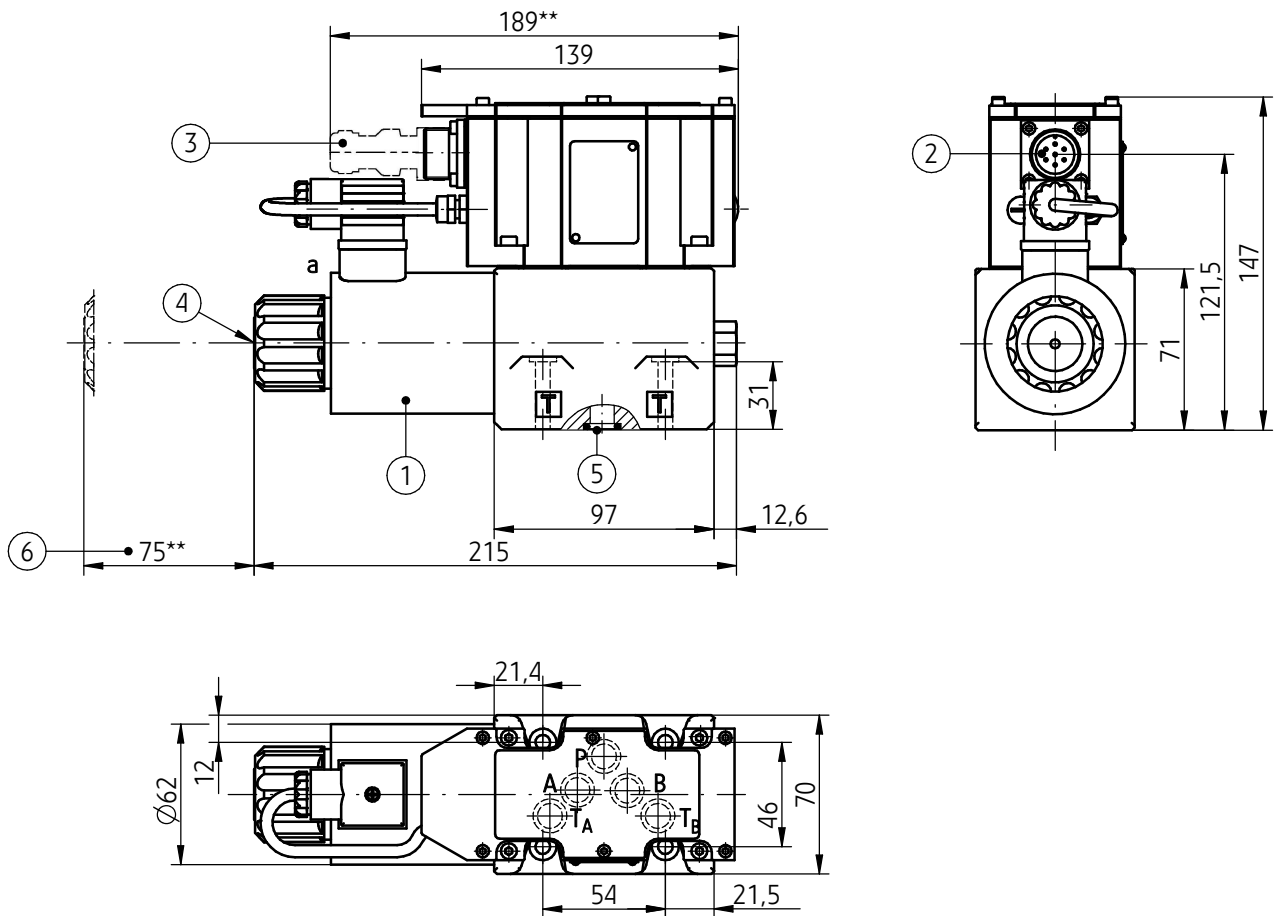
- 1 - Elektromagnes od strony a
- 2 - Elektromagnes od strony b
- 3 - Przyłącze elektryczne 6-pinowe + PE  
typ MIL- C - 5015 - G wg DIN - EN 175201 - 804
- 4 - Wtyczka przewodu 7-pinowa - wg str. 6  
(dostarczana na oddzielne zamówienie)
- 5 - Przycisk ręcznego przesterowania
- 6 - Pierścień uszcz. o-ring 12,42 x 1,78 - szt. 5/komplet  
(P, TA, TB, A, B)
- 7 - Dystans na demontaż cewki
- 8 - Konfiguracja otworów powierzchni montażowej  
płyty przyłączeniowej zgodna normą ISO 4401  
oznaczenie ISO 4401-05-04-0-94 (CETOP 05)  
śruby mocujące M6 x 40 - 12.9 - szt. 4/komplet  
wg PN - EN ISO 4762 (PN/M-82302)  
moment dokr. Md = 14 Nm
- 9 - Wymagany stan powierzchni płyty przyłączeniowej

### UWAGI:

- (\*) - Otwór TB - opcjonalny
- (\*\*) - Wymiary orientacyjne

## WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

wersje 2-położeniowe standardowe USAEB10...A...



- 1 - Elektromagnes od strony a
  - 2 - Przyłącze elektryczne 6-pinowe + PE  
typ MIL- C - 5015 - G wg DIN - EN 175201 - 804
  - 3 - Wtyczka przewodu 7-pinowa - wg str. 6  
(dostarczana na oddzielne zamówienie)
  - 4 - Przycisk ręcznego przesterowania
  - 5 - Pierścień uszcz. o-ring 12,42 x 1,78 - szt. 5/komplet  
(P, T<sub>A</sub>, T<sub>B</sub>, A, B)
  - 6 - Dystans na demontaż cewki
  - 7 - Konfiguracja otworów powierzchni montażowej  
płyty przyłączeniowej zgodna normą ISO 4401  
oznaczenie ISO 4401-05-04-0-94 (CETOP 05)  
śruby mocujące M6 x 40 - 12.9 - szt. 4/komplet  
wg PN - EN ISO 4762 (PN/M-82302)  
moment dokr. Md = 14 Nm
  - 8 - Wymagany stan powierzchni płyty przyłączeniowej
- UWAGI:**
- (\*) - Otwór T<sub>B</sub> - opcjonalny
  - (\*\*) - Wymiary orientacyjne

## SPOSÓB ZAMAWIANIA

<b>USAEB</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>/</b>	<b>-</b>								<b>*</b>
--------------	-----------	----------	----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	----------

<b>Wielkość nominalna (WN)</b> <b>WN10</b> = <b>10</b>												
<b>Numer serii konstrukcyjnej</b> (00-09) - niezmiennie wymiary przyłącza i zabudowy <b>seria 32</b>	= 0X	= <b>03</b>										
<b>Symbol suwaka schematy suwaków</b>	- wg str. 3											
<b>Przepływ nominalny</b> P → T przy Δ p = 1MPa <b>30 dm<sup>3</sup>/min</b> <b>60 dm<sup>3</sup>/min</b> 60/30 dm <sup>3</sup> /min (P→ A - 60 dm <sup>3</sup> /min / B →T - 30 dm <sup>3</sup> /min)	= <b>30</b>	= <b>60</b>	= 60/30									
<b>Sterowanie ręczne elektromagnesów z przyciskiem ręcznego przesterowania</b>	= <b>N</b>											
<b>Rodzaj przyłącza elektrycznego</b> <b>złącze 6 pin + PE typ MIL-C-5015-G wg DIN-EN 175201-804</b>	= <b>Z31</b>											
<b>Sygnal sterujący</b> <b>napięciowy ± 10V</b> prądowy 4 -20 mA	= <b>A1</b>	= F1										
<b>Funkcja pinu C zintegrowanego regulatora elektronicznego</b> zewnętrzne podłączenie wewnętrzne podłączenie monitor 0V	= A	= B	= C									
<b>Rodzaj uszczelnienia</b> <b>NBR</b> (dla cieczy na bazie olejów mineralnych) FKM (dla cieczy na bazie estrów fosforanowych)	= <b>bez oznaczenia</b>	= V										
<b>Ewentualne dodatkowe wymagania określone w sposób opisowy</b> (uzgodnione z producentem)												

### UWAGI :

Rozdzielacz proporcjonalny należy zamawiać wg kodu, ustalonego wg symboli z powyższej tabeli.

Symbole zaznaczone drukiem pogrubionym oznaczają preferowane wersje wykonania dostępne w krótkim terminie dostawy.

Przykład kodu rozdzielacza do zamówienia: USAEB10 - 03/E60NZ31A1A

PONAR Wadowice S.A.  
ul. Wojska Polskiego 29  
34-100 Wadowice  
tel. +48 33 488 21 00  
fax. +48 33 488 21 03  
[www.ponar-wadowice.pl](http://www.ponar-wadowice.pl)

