

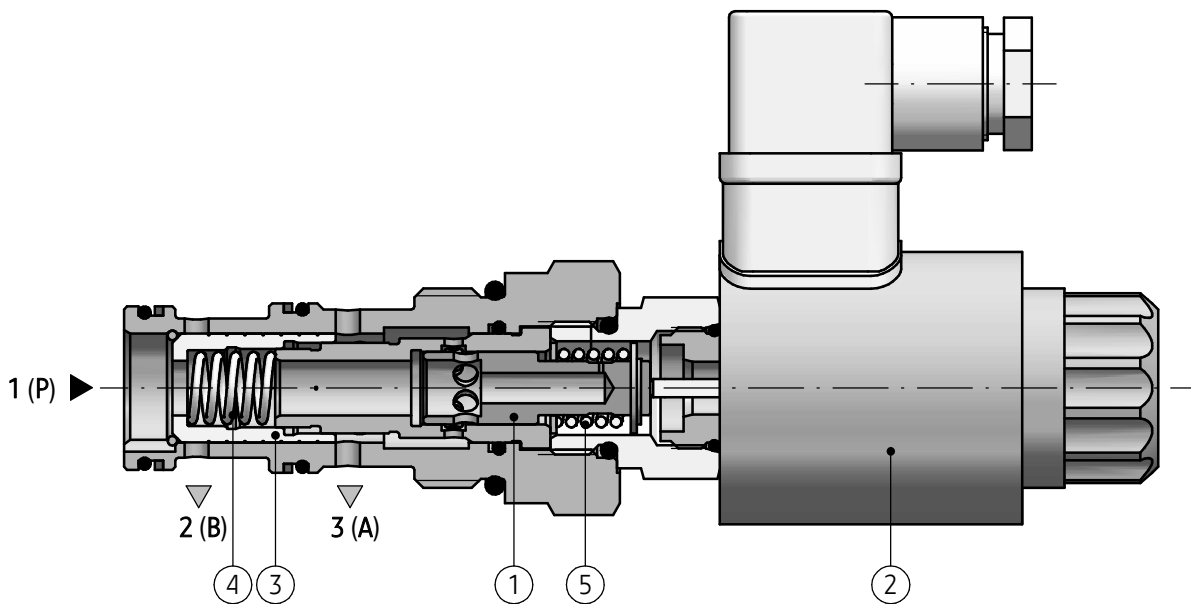
ZASTOSOWANIE

3-drogowy regulator przepływu sterowany elektrycznie, proporcjonalnie typ **WDUD10...** stosowany jest do niezależnej od ciśnienia na zasilaniu (pompie) regulacji natężenia przepływu strumienia oleju w układzie hydraulicznym. Umożliwia kontrolowanie prędkości ruchu odbiornika – najczęściej tłoczyska cylindra lub silnika hydraulicznego. Strumień zasilający (kanał **1**) jest podzielony na strumień priorytetowy kierowany do kanału **3** i strumień reszkowy odprowadzany przez kanał **2** do spływu lub zasilania innego odbiornika. Regulator przepływu typ **WDUD10...** przeznaczony jest do montażu w gniazdach przyłączeniowych w blokach hydraulicznych w dowolnej pozycji pracy.



OPIS DZIAŁANIA

WDUD10-03/90 M1-12 Z4



Zasada działania regulatora polega na podziale strumienia wejściowego (kanał **1**) na strumień priorytetowy kierowany do kanału **3** oraz strumień reszkowy (kanał **2**).

Regulator 3-drogowy typ **WDUD10...** składa się z dwóch elementarnych zaworów: różnicowego i dławiącego (sterowanego elektrycznie proporcjonalnie).

Zawór różnicowy pełni rolę regulacyjną i składa się z tłoczka (**3**) oraz sprężyny (**4**). Zawór dławiący pełni rolę

pomiarową i jest sterowany elektrycznie proporcjonalnie. Składa się z dławika (**1**) wykonanego w formie tłoczka z odpowiednio dobranymi otworami (do zakresu przepływu) oraz elektromagnesu proporcjonalnego (**2**) współpracującego ze sprężyną (**5**).

W zależności od podanej wartości prądu na zasilanie cewki elektromagnesu ustala się położenie równowagi sił pomiędzy popychaczem elektromagnesu i ścisną sprężyną (**5**). Położenie równowagi wyznacza pozycję nastawy dławika (**1**).

OPIS DZIAŁANIA

Olej hydrauliczny przepływając przez zawór z kanału 1 do 3 wywołuje spadek ciśnienia na dławiku (1), który zależy od nastawy oraz bieżącej wartości przepływu przez dławik (1). Różnica ciśnień przed i za dławikiem (1) oddziałuje na tłoczek (3) i po pokonaniu napięcia wstępnego sprężyny (4) powoduje otwarcie drogi z kanału 1 do kanału 2 umożliwiając przepływ strumienia resztkowego. Jednocześnie tłoczek (3) krawędzią sterującą - od przeciwnej strony - powoduje

dławienie przepływającego strumienia oleju do kanału 3. Tłoczek (3) znajdzie się w stanie równowagi w momencie, kiedy spadek ciśnienia na dławiku pomiarowym (1) będzie odpowiadał naciągowi wstępnemu sprężyny (4). Oznacza to, że wielkość strumienia płynącego przez kanał 3 będzie niezależna od ciśnienia na zasilaniu (kanał 1), a zależność będzie tylko od położenia dławika (1).

DANE TECHNICZNE

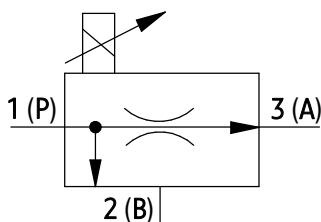
Rodzaj cieczy hydraulicznej	olej mineralny		
Wymagana klasa czystości oleju	ISO 4406 klasa 20/18/15		
Lepkość nominalna cieczy hydraulicznej	37 mm ² /s w temperaturze 55°C		
Zakres lepkości cieczy hydraulicznej	2,8 do 380 mm ² /s		
Zakres temperatury cieczy (w zbiorniku)	zalecany	40°C do 55°C	
	max	-20°C do +70°C	
Zakres temperatury otoczenia	- 20°C do +50°C		
Max ciśnienie pracy	25 MPa		
Min ciśnienie pracy dla funkcji regulacji przepływu	1,8 MPa		
Max przepływ	wersja zaworu (zakres przepływu)	wartość przepływu	
		kanał 1 (P)	kanał 3 (A)
	WDUD10.../25...	60 dm ³ /min	25 dm ³ /min
	WDUD10.../40...	68 dm ³ /min	40 dm ³ /min
	WDUD10.../50...	90 dm ³ /min	50 dm ³ /min
	WDUD10.../60...	105 dm ³ /min	60 dm ³ /min
Histereza	wersja zaworu (zakres przepływu)	WDUD10.../25...	10 %
		WDUD10.../40...	9 %
		WDUD10.../50...	8 %
		WDUD10.../60...	7 %
		WDUD10.../90...	6 %
Max prąd elektromagnesu I max	1,5 A	0, 8 A	
Oporność cewki elektromagnesu w temperaturze 20 C°	5,4 Ω	19,5 Ω	
Regulatory elektroniczne (dostarczane na oddzielne zamówienie)	typ 21RE10 D wg karty katalogowej WK 421 810	-	
	typ 20RE10 E wg karty katalogowej WK 420 820 typ 20RC10 E wg karty katalogowej WK 427 790 (przy zasilaniu napięciem stabilizowanym 12 do 24V DC ustawić wartość maksymalną prądu I max)		
Masa zaworu	1,1 kg		

WYMAGANIA MONTAŻU I EKSPLOATACJI

1. Regulator 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. Wtyczka elektromagnesu powinna przylegać dokładnie do gniazda i należy ją zabezpieczyć poprzez dokręcenie wkręta mocującego do oporu. Zabrania się eksploatacji regulatora, jeżeli wtyczka nie jest zabezpieczona i nie jest zapewniona szczelność i odpowiedni zacisk kabla w dławnicy wtyczki.
3. Podczas eksploatacji należy utrzymać zalecaną w niniejszej Karcie Katalogowej - Instrukcji Obsługi lepkość cieczy hydraulicznej.
4. Aby zapewnić bezawaryjną i bezpieczną pracę regulatora należy systematycznie sprawdzać:
 - stan połączenia elektrycznego
 - działanie regulatora
 - czystość cieczy hydraulicznej
5. Ze względu na nagrzewanie się cewki elektromagnesu i korpusu regulatora do wysokiej temperatury regulator powinien być umiejscowiony tak, aby wyeliminować możliwość 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 4413.
6. Dla zapewnienia szczelności przyłącza regulatora do układu hydraulicznego należy przestrzegać wymiarów pierścieni uszczelniających, momentów dokręcenia i parametrów pracy regulatora podanych w niniejszej Karcie Katalogowej - Instrukcji Obsługi.
7. Obsługujący regulator musi być zapoznany z treścią niniejszej Karty Katalogowej - Instrukcji Obsługi.

SCHEMATY

Symbol graficzny proporcjonalnego regulatora przepływu typ WDUD10...

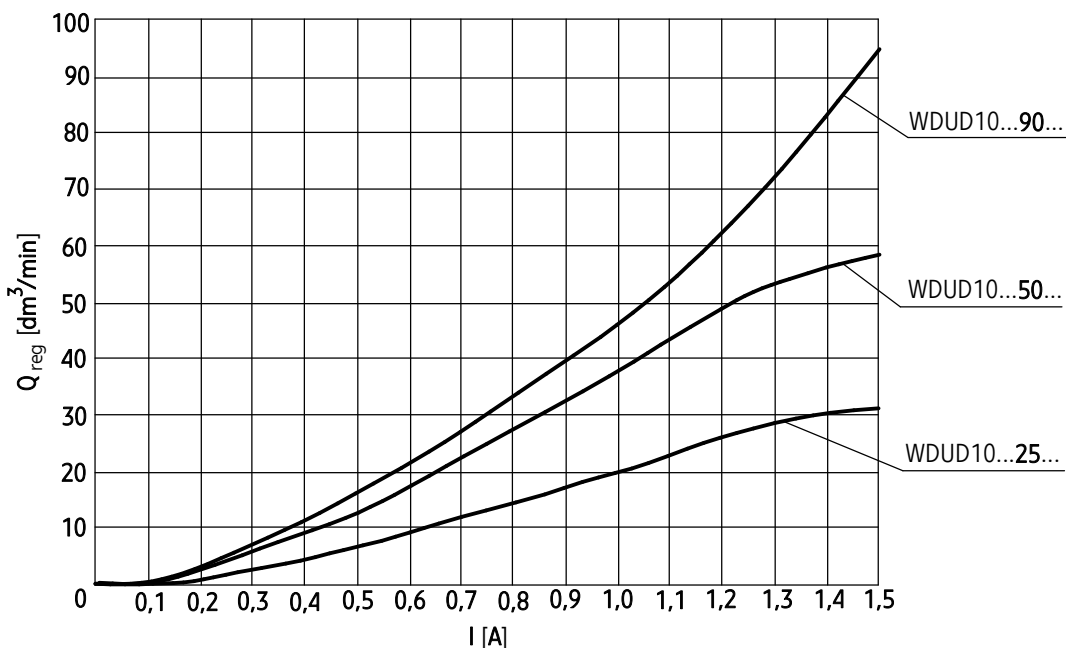


CHARAKTERYSTYKI

dla lepkości cieczy hydraulicznej $\nu = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ i temperatury $t = 50^\circ\text{C}$

Charakterystyki zależności przepływu od prądu zasilania elektromagnesu

Wykresy charakterystyk zależności przepływu regulowanego Q_{reg} od prądu zasilania elektromagnesu I dla zaworów typ WDUD10... o różnych zakresach przepływu.

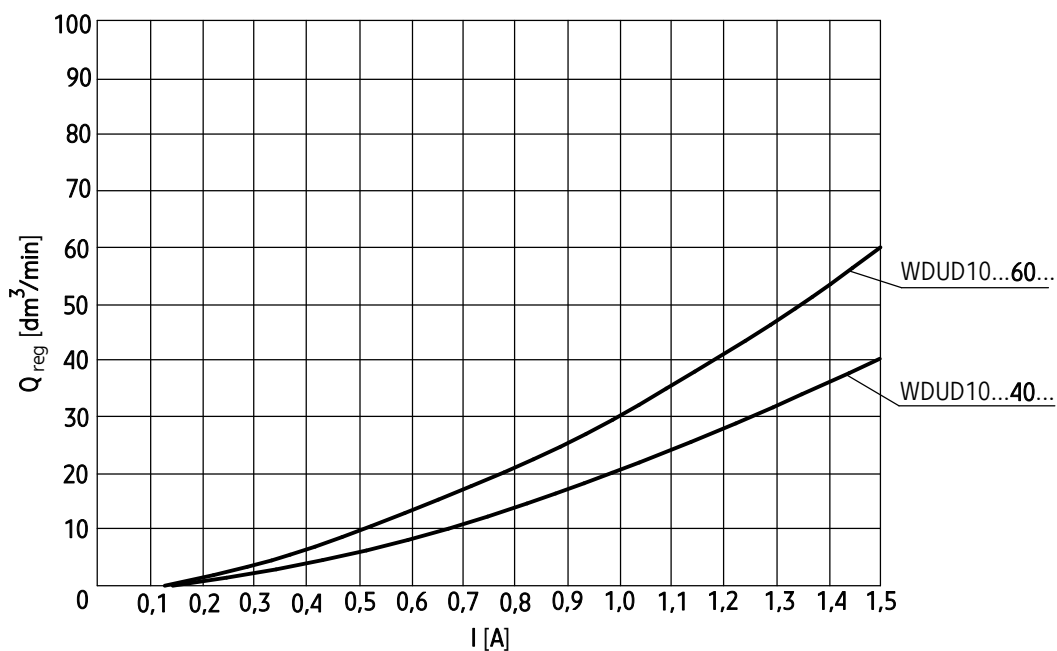


CHARAKTERYSTYKI

dla lepkości cieczy hydraulicznej $\nu = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$ i temperatury $t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$

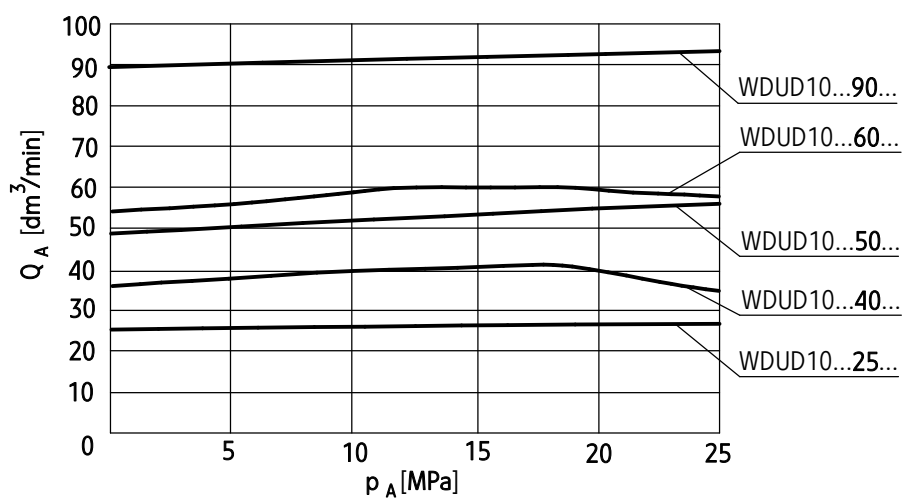
Charakterystyki zależności przepływu od prądu zasilania elektromagnesu

Wykresy charakterystyk zależności przepływu regulowanego Q_{reg} od prądu zasilania elektromagnesu I dla zaworów typ **WDUD10...** o różnych zakresach przepływu.



Charakterystyki stabilności przepływu

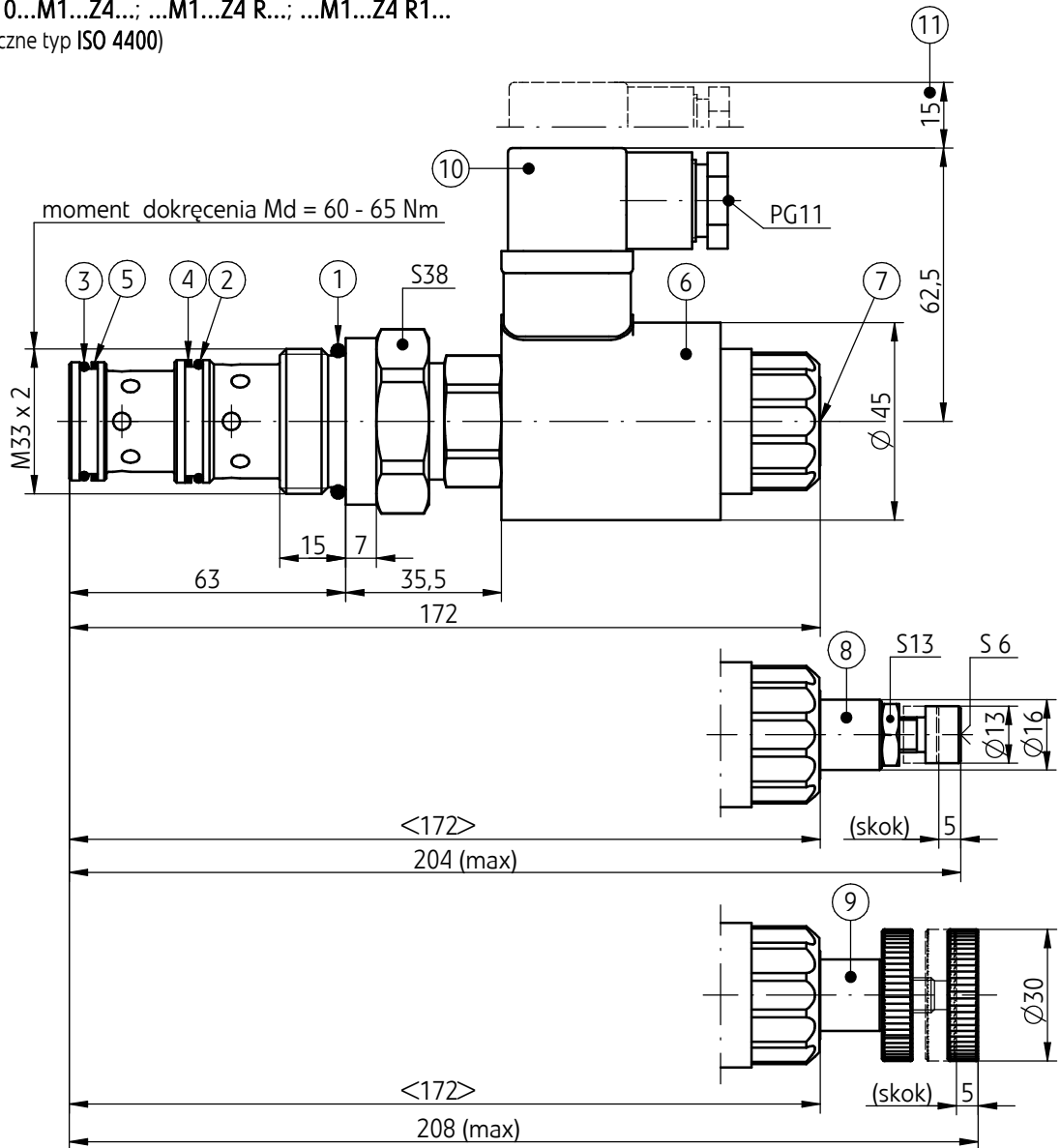
Wykresy charakterystyk zależności przepływu Q_A od ciśnienia p_A dla zaworów typ **WDUD10...** o różnych zakresach przepływu.



WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

wersje: WDUD10...M1...Z4...; ...M1...Z4 R...; ...M1...Z4 R1...

(przyłącze elektryczne typ ISO 4400)



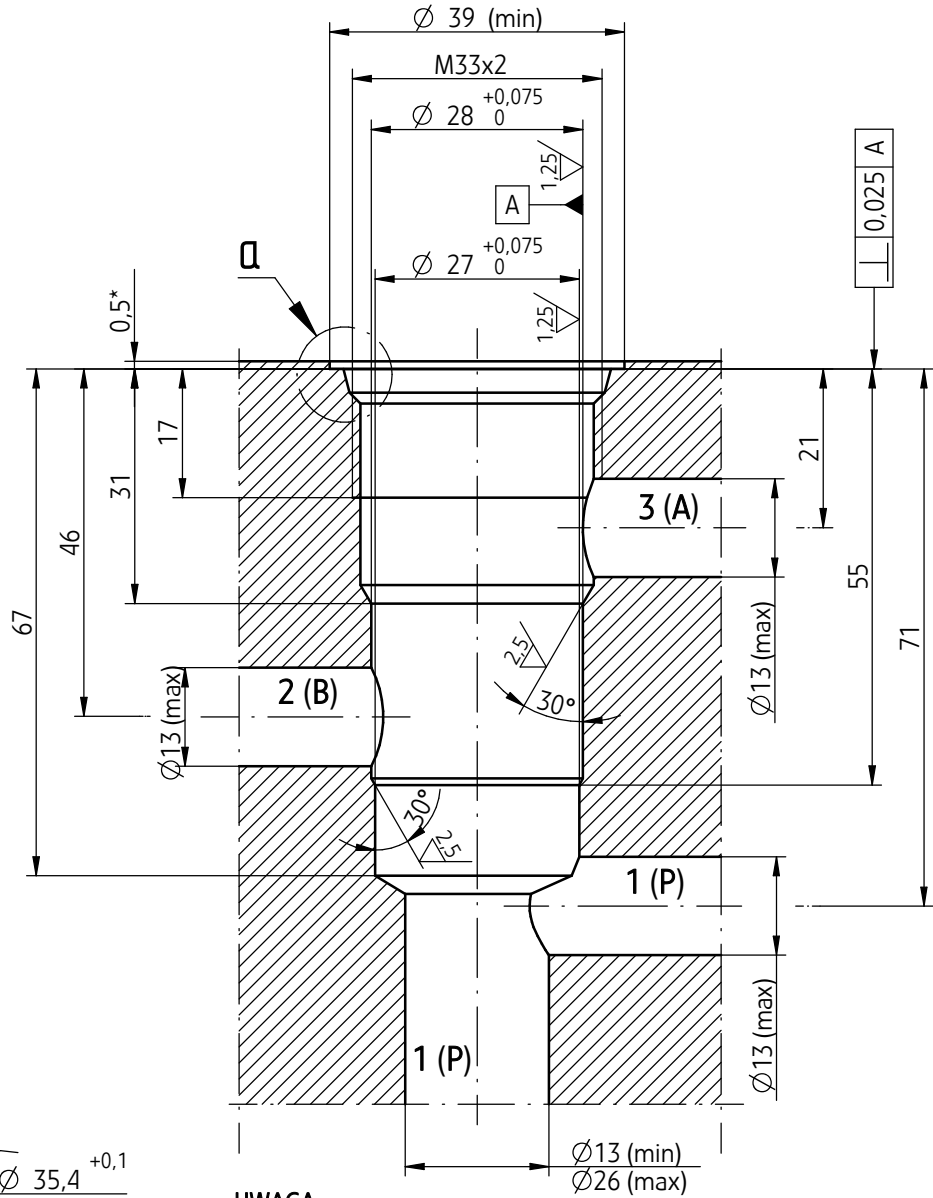
- 1 - Pierścień uszczelniający o-ring 29,2 x 3 - szt. 1/kpl
 - 2 - Pierścień uszczelniający o-ring 24 x 2 - szt. 1/kpl
 - 3 - Pierścień uszczelniający o-ring 23 x 2 - szt. 1/kpl
 - 4 - Pierścień oporowy 28 x 25 x 1,4 - szt. 1/kpl
 - 5 - Pierścień oporowy 27 x 24 x 1,4 - szt. 1/kpl
 - 6 - Elektromagnes bez nastawy mechanicznej (wersja WDUD10...M1...Z4...)
 - 7 - Przycisk ręcznego przesterowania
 - 8 - Elektromagnes z nastawą mechaniczną - element nastawczy - śruba z gniazdem sześciokątnym S6 (wersja WDUD10...M1...Z4 R...)
 - 9 - Elektromagnes z nastawą mechaniczną - element nastawczy pokrętło ręczne (wersja WDUD10...M1...Z4 R1...)
 - 10 - Wtyczka typ ISO 4400 * (DIN 43650-A)
 - 11 - Dystans na demontaż wtyczki - poz. 10
- UWAGA:
(*) - dodatkowa opcja przyłącza elektrycznego wg str. 10

WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

gniazdo przyłączeniowe M-10-3 (WN10; M33 x 2; 3-drogowe)

moment dokręcenia $M_d = 60 - 65 \text{ Nm}$

$\text{Ⓢ} \phi 0,025$ - dotyczy wszystkich średnic otworu głównego i faz



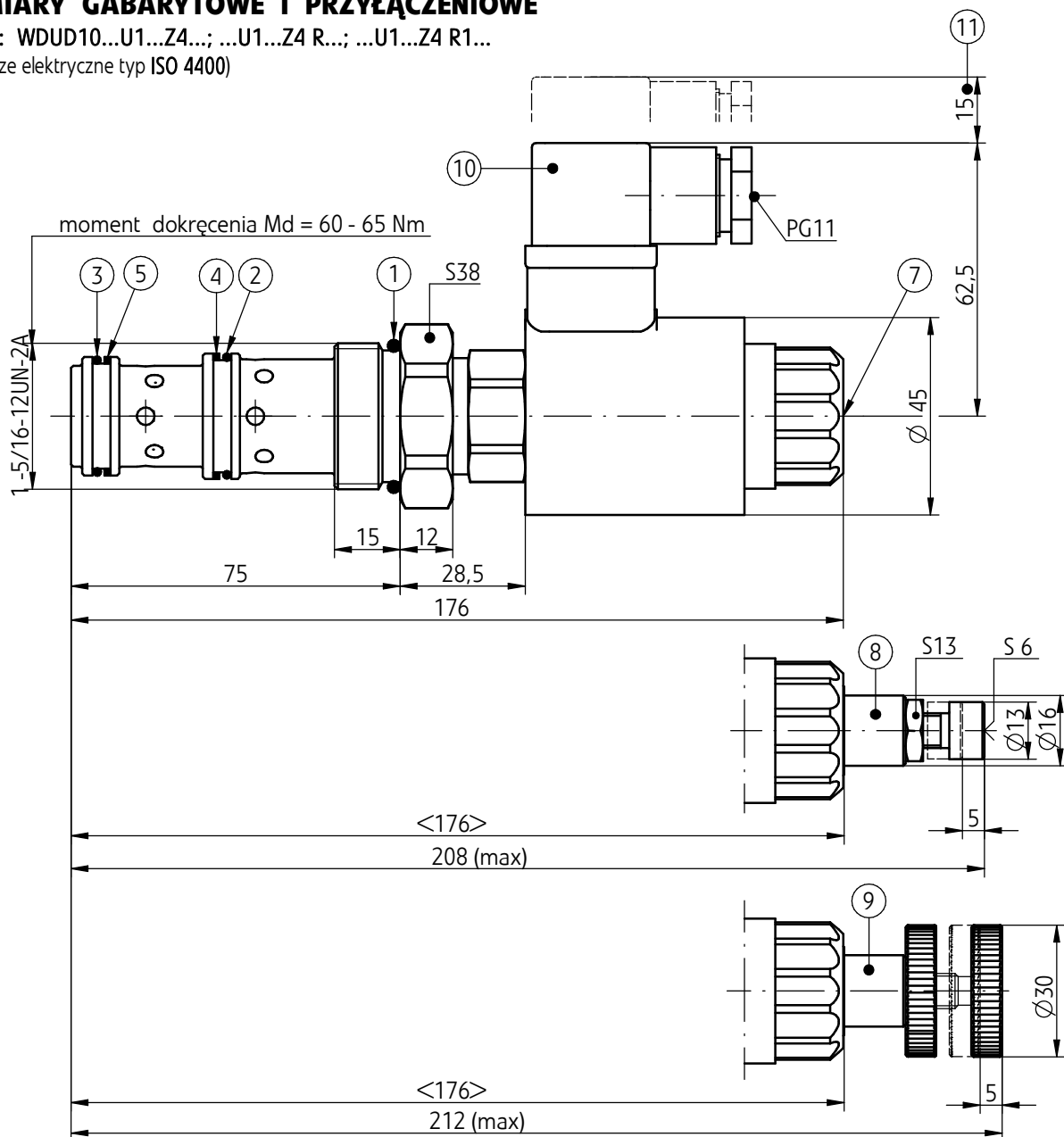
UWAGA:

(*) - Max głębokość pogłębienia 6,9.

WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

wersje: WDUD10...U1...Z4...; ...U1...Z4 R...; ...U1...Z4 R1...

(przyłącze elektryczne typ ISO 4400)



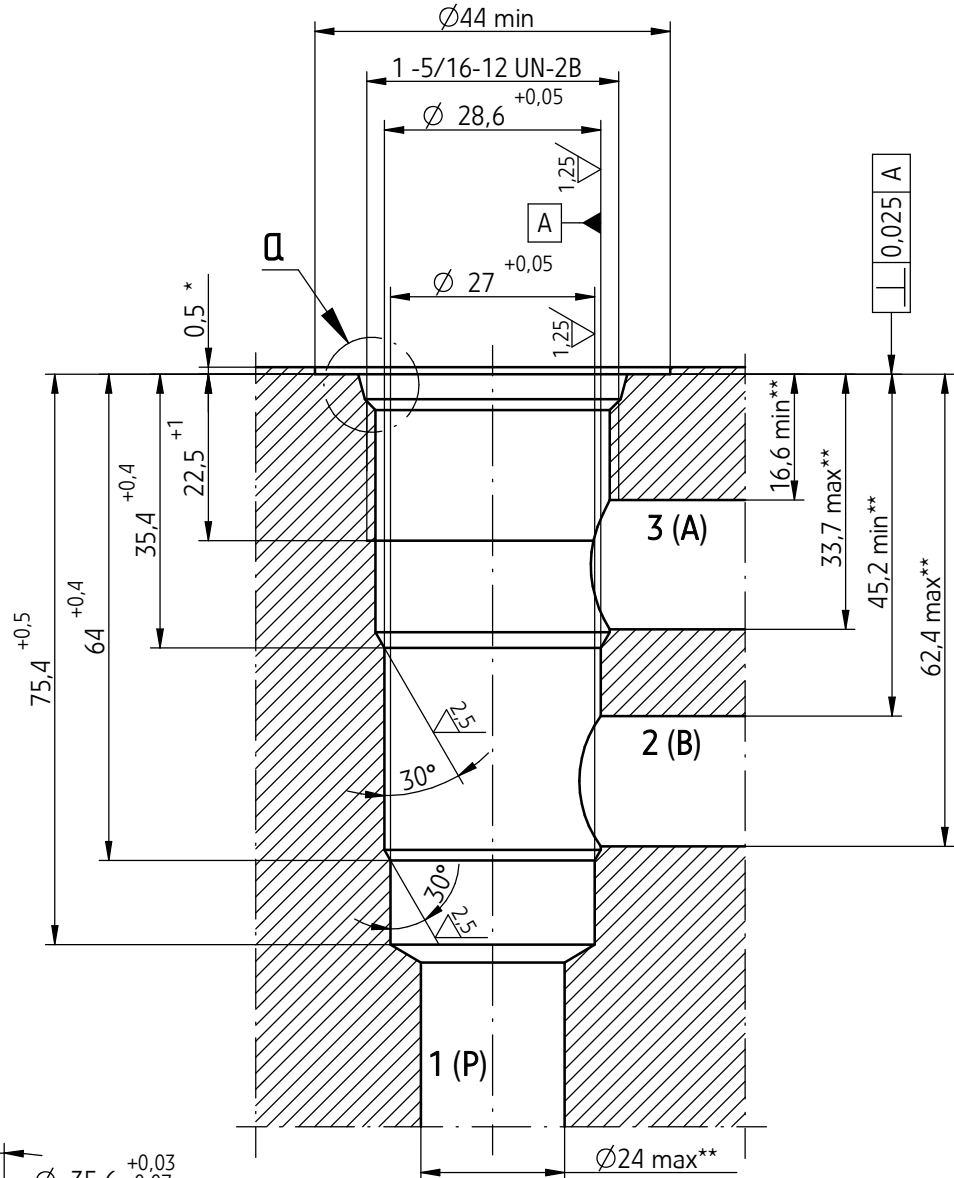
- 1 - Pierścień uszczelniający o-ring 29,2 x 3 - szt. 1/kpl
 - 2 - Pierścień uszczelniający o-ring 24 x 2 - szt. 1/kpl
 - 3 - Pierścień uszczelniający o-ring 23 x 2 - szt. 1/kpl
 - 4 - Pierścień oporowy 28 x 25 x 1,4 - szt. 1/kpl
 - 5 - Pierścień oporowy 27 x 24 x 1,4 - szt. 1/kpl
 - 6 - Elektromagnes **bez nastawy mechanicznej**
(wersja WDUD10...U1...Z4...)
 - 7 - Przycisk ręcznego przesterowania
 - 8 - Elektromagnes **z nastawą mechaniczną** - element nastawczy - śruba z gniazdem sześciokątnym S6
(wersja WDUD10...U1...Z4 R...)
 - 9 - Elektromagnes **z nastawą mechaniczną** - element nastawczy **pokrętło ręczne**
(wersja WDUD10...U1...Z4 R1...)
 - 10 - Wtyczka typ ISO 4400 * (DIN 43650-A)
 - 11 - Dystans na demontaż wtyczki - poz. 10
- UWAGA:
(*) - dodatkowa opcja przyłącza elektrycznego wg str. 10

WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

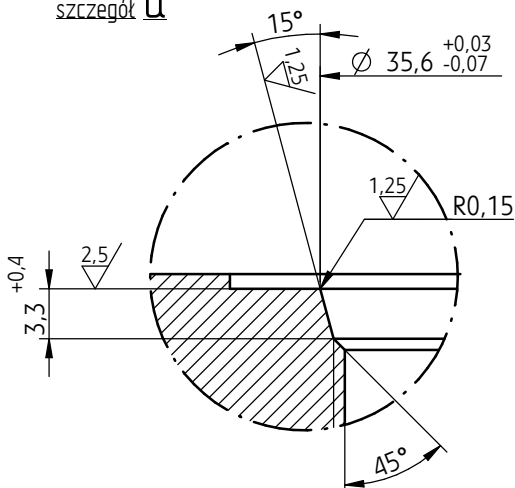
gniazdo przyłączeniowe U-10-3 (WN10; 1- 5/16 -12 UN -2B; 3-drogowe)

moment dokręcenia $M_d = 60 - 65 \text{ Nm}$

$\text{◎} \phi 0,025$ - dotyczy wszystkich średnic otworu głównego i faz



szczegół a



UWAGI:

(*) - Max głębokość pogłębienia wg gabarytów zaworu.

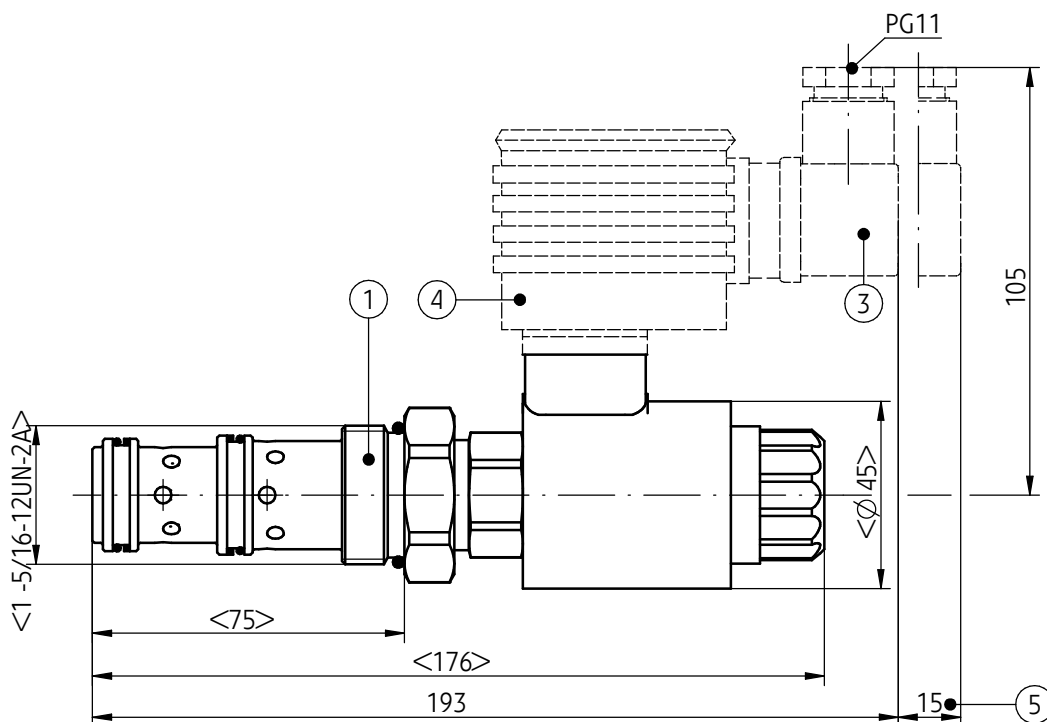
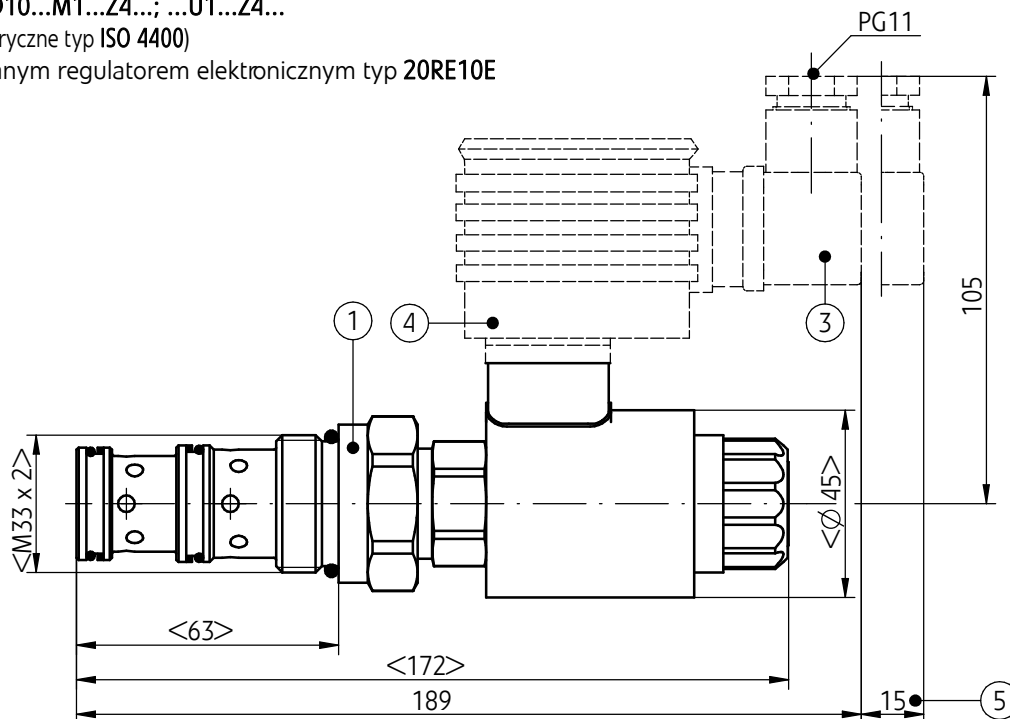
(**) - Średnica kanałów: 1 (P), 2 (B), 3 (A) położonych w zakresie podanych wymiarów granicznych - min $\phi 13$.

WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

wersje WDUD10...M1...Z4...; ...U1...Z4...

(przyłącze elektryczne typ ISO 4400)

z zamontowanym regulatorem elektronicznym typ 20RE10E



UWAGA:

Opis elementów rysunku, pozostałe wymiary wersji regulatora - poz. 1 i 2 z elektromagnesem bez nastawy mechanicznej oraz wymiary wersji z nastawą mechaniczną elektromagnesu (nie uwidocznione na rysunku) wg str. 4 i 6

1 - Regulator przepływu **bez nastawy mechanicznej elektromagnesu** - wersja WDUD10...M1...Z4...

2 - Regulator przepływu **bez nastawy mechanicznej elektromagnesu** - wersja WDUD10...U1...Z4...

3 - Wtyczka typ ISO 4400 (DIN 43650 - A)

4 - Regulator elektroniczny elektromagnesu typ 20RE10E wg karty katalogowej WK 420 820 - dostarczany na oddzielne zamówienie

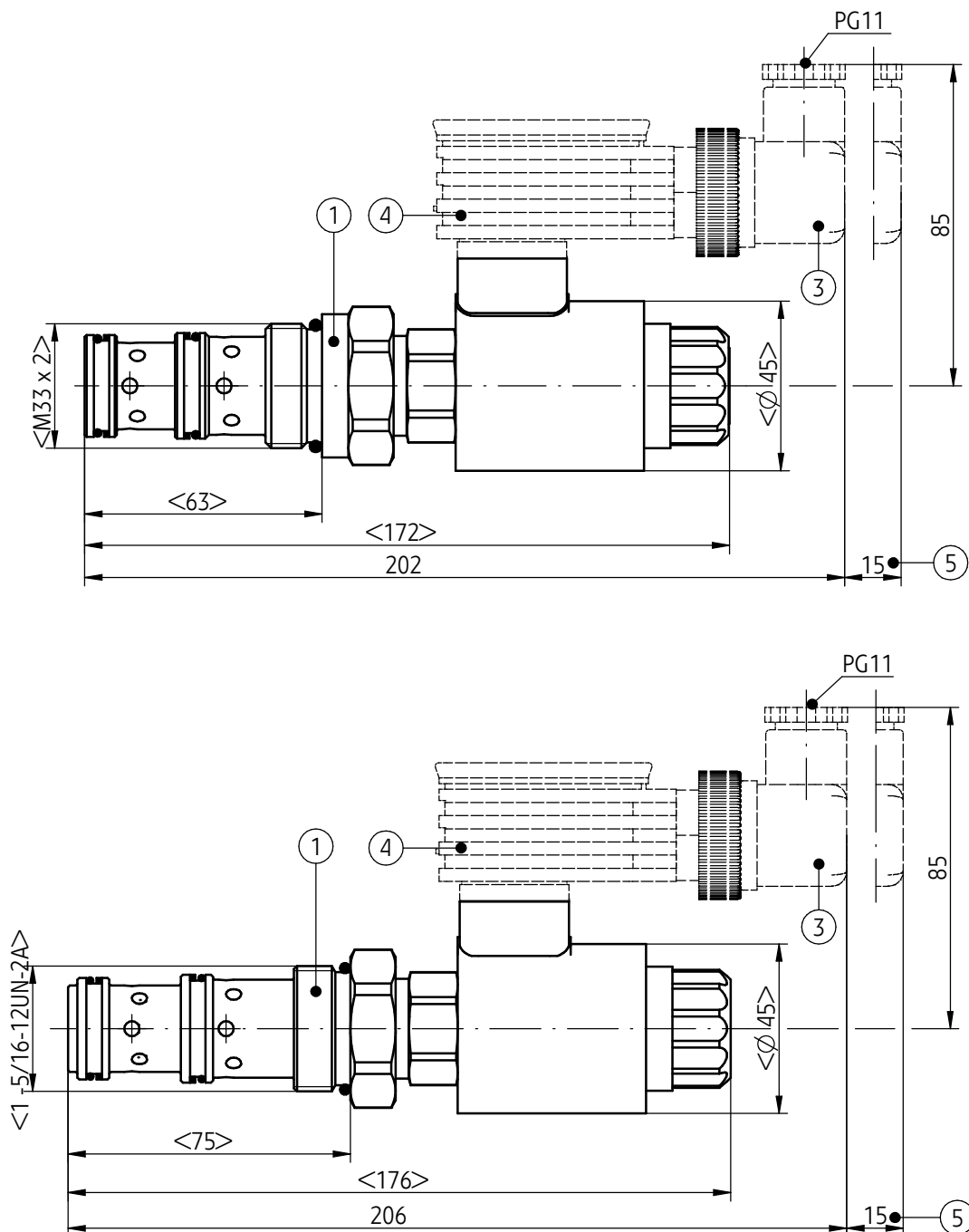
5 - Dystans na demontaż wtyczki - poz. 3

WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

wersje: WDUD10...M1...Z4...; ...U1...Z4...

(przyłącze elektryczne typ ISO 4400)

z zamontowanym regulatorem elektronicznym cyfrowym typ 20RC10E



UWAGA:

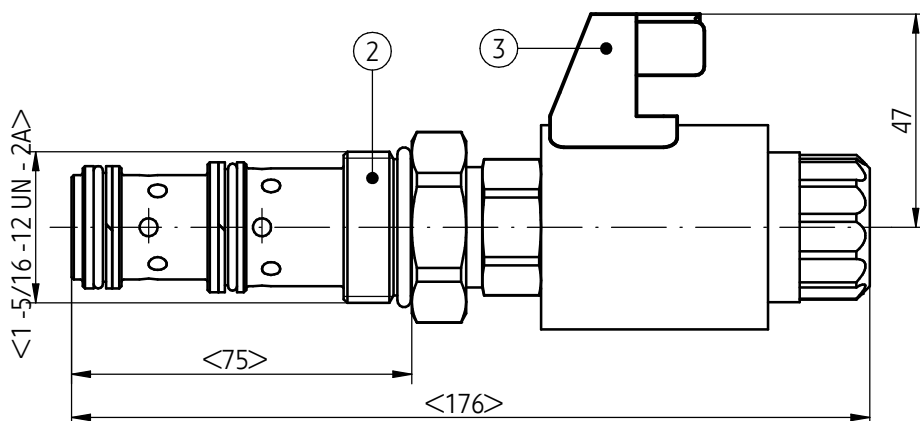
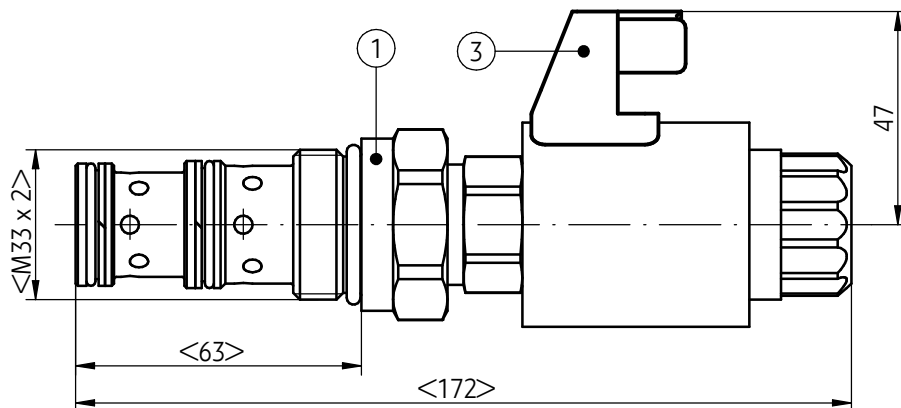
Opis elementów rysunku, pozostałe wymiary wersji regulatora - poz. 1 i 2 z elektromagnesem bez nastawy mechanicznej oraz wymiary wersji z nastawą mechaniczną elektromagnesu (nie uwidocznione na rysunku) wg str. 4 i 6

- 1 - Regulator przepływu bez nastawy mechanicznej elektromagnesu - wersja WDUD10...M1...Z4...
- 2 - Regulator przepływu bez nastawy mechanicznej elektromagnesu - wersja WDUD10...U1...Z4...
- 3 - Regulator elektroniczny elektromagnesu cyfrowy typ 20RC10E z wtyczką typ ISO 4400 (DIN 43650 - A) wg karty katalogowej WK 427 790 - dostarczany na oddzielne zamówienie
- 4 - Dystans na demontaż wtyczki - poz. 3

WYMIARY GABARYTOWE I PRZYŁĄCZENIOWE

wersje: WDUD10...M1...J...; ...U1...J...

(przyłącze elektryczne elektromagnesu typ AMP Junior Timer)



UWAGA:

Opis elementów rysunku, pozostałe wymiary wersji regulatora - poz. 1 i 2 z elektromagnesem **bez nastawy mechanicznej** oraz wymiary wersji regulatora WDUD10...M1...J...; ...U1...J... **z nastawą mechaniczną** elektromagnesu (nie uwidocznione na rysunku) jak w wersjach WDUD10...M1...Z4...; ...U1...Z4... wg str. 4 i 6

- 1 - Regulator przepływu bez nastawy mechanicznej elektromagnesu - wersja WDUD10...M1...J...
- 2 - Regulator przepływu bez nastawy mechanicznej elektromagnesu - wersja WDUD10...U1...J...
- 3 - Elektromagnes z gniazdem typ AMP Junior Timer - męskie **2-biegunowe** (wtyczki nie uwidocznione na rysunku, dostarczane na oddzielne zamówienie wg karty katalogowej WK 499 963)

SPOSÓB ZAMAWIANIA

WDUD	10	+	/	+					*
-------------	-----------	----------	----------	----------	--	--	--	--	----------

Wielkość nominalna (WN)

WN10 = **10**

Numer serii konstrukcyjnej

(00 - 09) - niezienne wymiary przyłącza i zabudowy = 0X

seria 03 = **03**

Zakres przepływu

do 25 dm³/min = **25**

do 40 dm³/min = **40**

do 50 dm³/min = **50**

do 60 dm³/min = **60**

do 90 dm³/min = **90**

Rodzaj przyłącza mechanicznego

gniazdo M33 x 2 = **M1**

gniazdo 1 -5/16 -12 UN -2B = U1

Rodzaj cewki elektromagnesu

cewka na max prąd I_{max} = 1,5 A = **12**

cewka na max prąd I_{max} = 0,8 A = **24**

Rodzaj przyłącza elektrycznego

wtyczka typ ISO 4400 bez LED (DIN 43650 - A) = **Z4**

bez wtyczki, przyłącze typ AMP Junior Timer = J

Sterowanie elektromagnesu

elektryczne = **bez oznaczenia**

elektryczne z nastawą mechaniczną, element nastawczy - śruba

z gniazdem sześciokątnym = R

elektryczne z nastawą mechaniczną, element nastawczy - pokrętło ręczne = R1

Rodzaj uszczelnienia

NBR (dla cieczy na bazie olejów mineralnych) = **bez oznaczenia**

FKM (dla cieczy na bazie estrów fosforanowych) = V

Ewentualne dodatkowe wymagania określone w sposób opisowy (uzgodnione z producentem)

UWAGI:

Regulator przepływu należy zamawiać wg kodu, ustalonego z symboli wg powyższego diagramu.

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

Przykład kodu regulatora przepływu w zamówieniu: **WDUD10 - 03/90 M1 - 12 Z4**

PŁYTY PRZYŁĄCZENIOWE

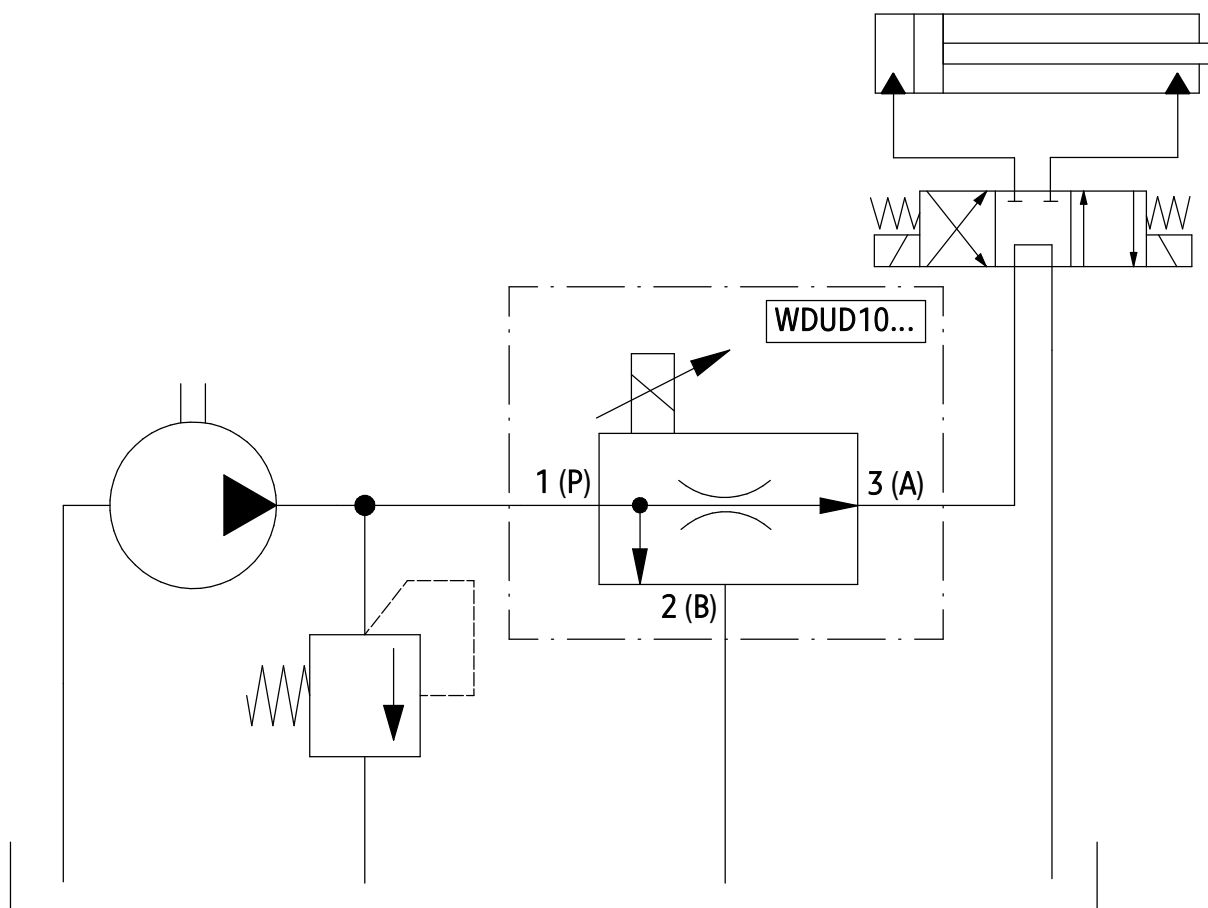
Płyty przyłączeniowe - dostępne tylko dla wersji **WDUD10.../...M1...** należy zamawiać wg n/w kart katalogowych:

WK 217 558 - symbol płyty **3UL10/4** (3 przyłącza gwintowe G 3/4)

WK 217 559 - symbol płyty **3UL10/5** (4 przyłącza gwintowe G 3/4)

Płyty przyłączeniowe dostarczane są na oddzielne zamówienie.

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA W UKŁADZIE HYDRAULICZNYM



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

