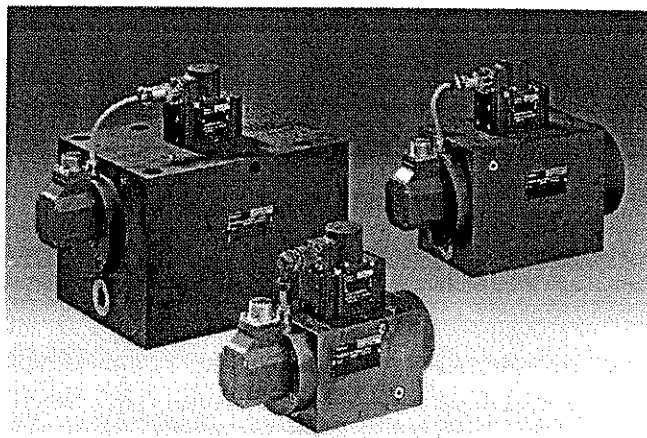


RPL 29 595/10.02

Zastępuje: 11.99

**Serwowzór czterodrogowy  
typu 4WSE3EE****Wielkość nominalna 16 – seria 1X,****Wielkość nominalna 25 – seria 2X,****Wielkość nominalna 32 – seria 3X****Maks. ciśnienie robocze 210 / 315 bar****Maks. natężenie przepływu 460 l/min (WN 16)****Maks. natężenie przepływu 800 l/min (WN 25)****Maks. natężenie przepływu 1600 l/min (WN 32)**

H/A/D 6043/98

Typ 4WSE3EE..., WN 16, 25 i 32 z elektrycznym sprzężeniem zwrotnym i zintegrowaną elektroniką sterującą

**Zawartość**

ISpis treści	str.
Cechy charakterystyczne	1
Dane zamówieniowe	2
Przyrząd kontrolny	2
Typy preferowane	3
Symbole	3
Opis działania, przekroje	4 i 5
Dane techniczne	6 i 7
Gniazda wtykowe, przyłącze elektryczne	7
Charakterystyki	8 do 11
Wymiary zespołu, płyty przyłączeniowe	12 do 14
Zasilanie układu sterowania hydraulicznego	15 do 17
Płyta do przepłukiwania	18 do 20

**Cechy charakterystyczne**

- zawór do regulacji położenia, siły lub ciśnienia i prędkości
- 3-stopniowy serwowzór z elektryczną regulacją położenia suwaka sterującego, 3. stopień; określenie położenia suwaka sterującego przez zastosowanie indukcyjnego przetwornika przemieszczenia;
- 2-stopniowy zawór wstępnego sterowania o wielkości nominalnej 6 i dobrych właściwościach dynamicznych;
- 1-stopniowy wzmacniacz typu dysza-przysłona;
- do montowania na płycie, schemat rozmieszczenia otworów przyłączeniowych według DIN 24 340, odmiana A;
- możliwość zastosowania jako zawór trójdrogowy;
- serwowzór i zintegrowane elektroniczne urządzenia sterujące są dpstrojone i sprawdzone;
- zoptymalizowany obwód regulacji serwowzoru;
- duża czułość progowa, bardzo mała histereza i mały dryft punktu zerowego;
- bez demontowania można zmieniać wewnętrzne/zewnętrzne doprowadzenie i odprowadzenie cieczy sterującej;
- wymiwnna tuleja sterująca;
- uszczelnienia szczelinowe przestrzeni tłocznych tulei sterującej, nie ma zużycia ściernego pierścieni typu „O”;
- swobodny zewnętrzny dostęp do filtra pierwszego stopnia.

© 2002  
by Bosch Rexroth AG, Industrial Hydraulics, D-97813 Lohr am Main

Wszelkie prawa są zastrzeżone. Żadnej części tej publikacji nie wolno, bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Bosch Rexroth Sp. z o. o., Pruszków, w jakiegokolwiek postaci kopiować lub wprowadzać do pamięci urządzeń elektronicznych, przetwarzać, zwielokrotniać lub rozpowszechniać. Sprzeczne z tym postępowanie zobowiązuje do odszkodowania.

Niniejsza publikacja została opracowana z największą starannością i prawidłowość wszystkich danych została sprawdzona. Ze względu na stale unowocześnianie naszych wyrobów zmuszeni jesteśmy zastrzec prawo do zmian. Wydawca publikacji nie przejmuje roszczeń odszkodowawczych.

4WSE3E	E	—	/	B				K9	E	V	*
--------	---	---	---	---	--	--	--	----	---	---	---

elektrycznie sterowany  
3-stopniowy serwozawór  
4-drogowy, ze zintegrowanymi  
elektronicznymi urządzeniami  
sterującymi

elektryczne sprzężenie zwrotne  
(3. stopnia)

Wielkość nominalna 16 = 16  
Wielkość nominalna 25 = 25  
Wielkość nominalna 32 = 32

Seria 10 do 19 (WN 16) = 1X

(10 do 19: nie zmienione wymiary montażowe i przyłączeniowe)

Seria 20 do 29 (WN 25) = 2X

(20 do 29: nie zmienione wymiary montażowe i przyłączeniowe)

Seria 40 do 49 (WN 32) = 4X

(40 do 49: nie zmienione wymiary montażowe i przyłączeniowe)

**Nominalne natężenie przepływu, l/min** ①

WN 16 = 100 lub = 150 lub = 200 lub = 300

WN 25 = 300 lub = 400 lub = 500

WN 32 = 500 lub = 700 lub = 1000

(Pole tolerancji natężenia przepływu-funkcji sygnału, p. str. 7)

Rozdzielacze ze zintegrowaną elektroniką sterującą ②

Wysterowanie: wartość zadana ± 10 mA / 1 kΩ = 8  
wartość zadana ± 10 V / 50 kΩ = 9

⑦ Inne dane określa się słownie  
⑥ V = uszczelki z FKM nadają się do oleju mineral. (HL, HLP) według DIN 51 524

⑤ **Przekrycie suwaka**  
E = 0 do 0,5 %, negatywne

**Przyłącze elektryczne**  
K9 = bez gniazda wtykowego, z wtykiem według E DIN 43 563-AM6-3  
gniazdo wtykowe – odrębne zamówienie patrz str. 7

④ **Zakres ciśnienia wejściowego do sterowania wstępnego**

210 = 10 do 210 bar  
315 = 10 do 315 bar

③ **Wlot i wylot strumienia cieczy sterującej**

– = wlot zewnętrzny, wylot zewnętrzny  
E = wlot wewnętrzny, wylot zewnętrzny  
T = wlot zewnętrzny, wylot wewnętrzny  
ET = wlot wewnętrzny, wylot wewnętrzny (standard)

### ① Nominalne natężenie przepływu

Nominalne natężenie przepływu odnosi się do 100 % sygnału wartości zadanej przy spadku ciśnienia na zaworze wynoszącym 70 bar (po 35 bar na każdej krawędzi sterującej). Spadek ciśnienia należy traktować jako wielkość odniesienia. Inne wartości wpływają na zmianę natężenia przepływu. Należy też uwzględnić tolerancję nominalnego natężenia przepływu ± 10 % i wpływ nasycenia (patrz charakterystyki natężenia przepływu - funkcja sygnału, str. 8).

### ② Dane dotyczące elektronicznego sterowania

Zintegrowaną elektronikę sterującą należy zasilać napięciem regulowanym wynoszącym ± 15 V ± 3 %.

Wartością zadaną może być sygnał napięciowy, ozn. zamówieniowe „9”, lub przy dużej długości przewodów (> 25 m między sterowaniem i zaworem) sygnał prądowy, oznaczenie zamówieniowe „8”.

### ③ Sterowanie hydrauliczne wstępne

Należy zadbać o możliwie stałą wartość ciśnienia wstępnego sterowania. Często korzystne jest zastosowanie zewnętrznego sterowania wstępnego poprzez przyłącze X.

### ④ Zakres ciśnienia wejściowego

Należy zadbać o możliwie stałą wartość ciśnienia wstępnego sterowania. Zakres ciśnienia wstępnego sterowania: 10 do 210 bar lub 10 do 315 bar. Dynamika wymaga, by w dopuszczalnym zakresie ciśnienia od 10 do 210 bar lub od 10 do 315 bar, zachowana była zależność od charakterystyki częstotliwościowej.

Ciśnienie sterowania wstępnego nie powinno być mniejsze niż 60 % ciśnienia w układzie, bowiem w innym razie siły hydrodynamiczne wywierane na suwak sterujący będą redukować zdolność regulacyjną trzeciego stopnia.

Przy ciśnieniu ≤ 40 bar korzystna będzie praca z jednakowym ciśnieniem na przyłączach P i X.

### ⑤ Przekrycie suwaka

Wyrażone w procentach przekrycia suwaka odniesione jest do nominalnej długości skoku suwaka sterującego.

Inne przekrycia suwaka sterującego – na zapytanie!

### ⑥ Materiał uszczeliek

Zapytania dot. innego materiału prosimy kierować do naszych biur regionalnych!

### ⑦ Dane określane słownie

Słownie należy określać życzenia specjalne. Po otrzymaniu zamówienia życzenia te zostaną sprawdzone i uzupełnione nazwaniem typów z dodaniem odpowiednich numerów zamówieniowych.

**Przyrząd kontrolny do zaworów o działaniu ciągłym ze zintegrowaną elektroniką sterującą, typ VT-VET-1, seria 1X** według karty katalogowej RD 29 685.

Przyrząd kontrolny służy do sterowania i do sprawdzania zaworów o działaniu ciągłym w układzie ze zintegrowaną elektroniką sterującą. Tym przyrządem można sprawdzać zawory z zastosowaniem napięcia roboczego ± 15 V lub 24 V.

### Możliwe są następujące tryby pracy:

- zewnętrzny tryb pracy – z przełączeniem przewodów napięcia roboczego i wartości zadanej z szafy sterowniczej do zaworu;
- wewnętrzny/zewnętrzny tryb pracy z wprowadzeniem wartości zadanej poprzez przyrząd kontrolny; napięcie robocze z szafy sterowniczej;
- wewnętrzny tryb pracy z doprowadzeniem napięcia roboczego z odrębnego zasilacza sieciowego; wprowadzenie wartości zadanej poprzez przyrząd kontrolny;
- wprowadzenie wartości zadanej poprzez gniazdo BNC – jako opcjonalne napięcie robocze.

## Typy preferowane (krótkie terminy dostawy)

---

### WN16

Nr. zamów.	Typ
00949290	4WSE3EE 16-1X/100B9-315K9EV
00949292	4WSE3EE 16-1X/150B9-315K9EV
00949293	4WSE3EE 16-1X/200B9-315K9EV
00949295	4WSE3EE 16-1X/300B9-315K9EV

### WN25

Nr. zamów.	Typ
00949297	4WSE3EE 25-2X/300B9-315K9EV
00949298	4WSE3EE 25-2X/400B9-315K9EV
00949299	4WSE3EE 25-2X/500B9-315K9EV

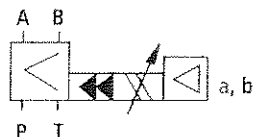
### WN32

Nr. zamów.	Typ
00949300	4WSE3EE 32-4X/500B9-315K9EV
00949301	4WSE3EE 32-4X/700B9-315K9EV
00949302	4WSE3EE 32-4X/1000B9-315K9EV

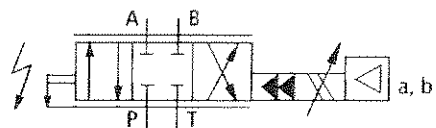
## Symbole graficzne

---

uproszczone



szczegółowe



### 4WS(E)ZEM6-2X/...

Zawory typu 4WS(E)3EE... są sterowanymi elektrycznie trójstopniowymi serwowaworami z otworami przyłączeniowymi (rozmiarem i wielkością) zgodnymi z DIN 24 340, odmiana A16, A 25 lub A32. Zawory te stosowane są do regulacji położenia, siły lub ciśnienia oraz prędkości.

Zawory te składają się z 2-stopniowego zaworu wstępnego sterowania (typu 4WS2EM 6), jednego stopnia głównego z głównym suwakiem sterującym w tulei (3. stopień), indukcyjnego przetwornika przemieszczenia i ze zintegrowanej elektroniki sterującej.

Zawór sterowania wstępnego (2. stopień) składa się z przetwornika elektromechanicznego (silnika momentowego) (1), wzmacniacza hydraulicznego (zasada: dysze-przysłona) (2) i suwaka sterowania wstępnego (3) umieszczonego w tulei, który mechanicznym sprzężeniem zwrotnym połączony jest z silnikiem momentowym.

Poprzez elektryczny sygnał wejściowy na cewkach (4) silnika momentowego i poprzez magnes trwały wytwarzana jest siła wywierana przez zworę (5), która wraz z rurką sprężystą (6) powoduje występowanie momentu obrotowego. Wskutek tego trzpień łączący rurkę sprężystą (6) z przysłoną (7) przemieszcza się między dyszami (8) z położenia środkowego i powstaje różnica ciśnień na czołowej stronie suwaka sterującego (3). Różnica ciśnień powoduje zmianę położenia suwaka, wskutek czego następuje połączenie przyłącza ciśnieniowego z przyłączem odbiornika i jednocześnie inne przyłącza odbiornika zostają połączone z przyłączem przewodu powrotnego.

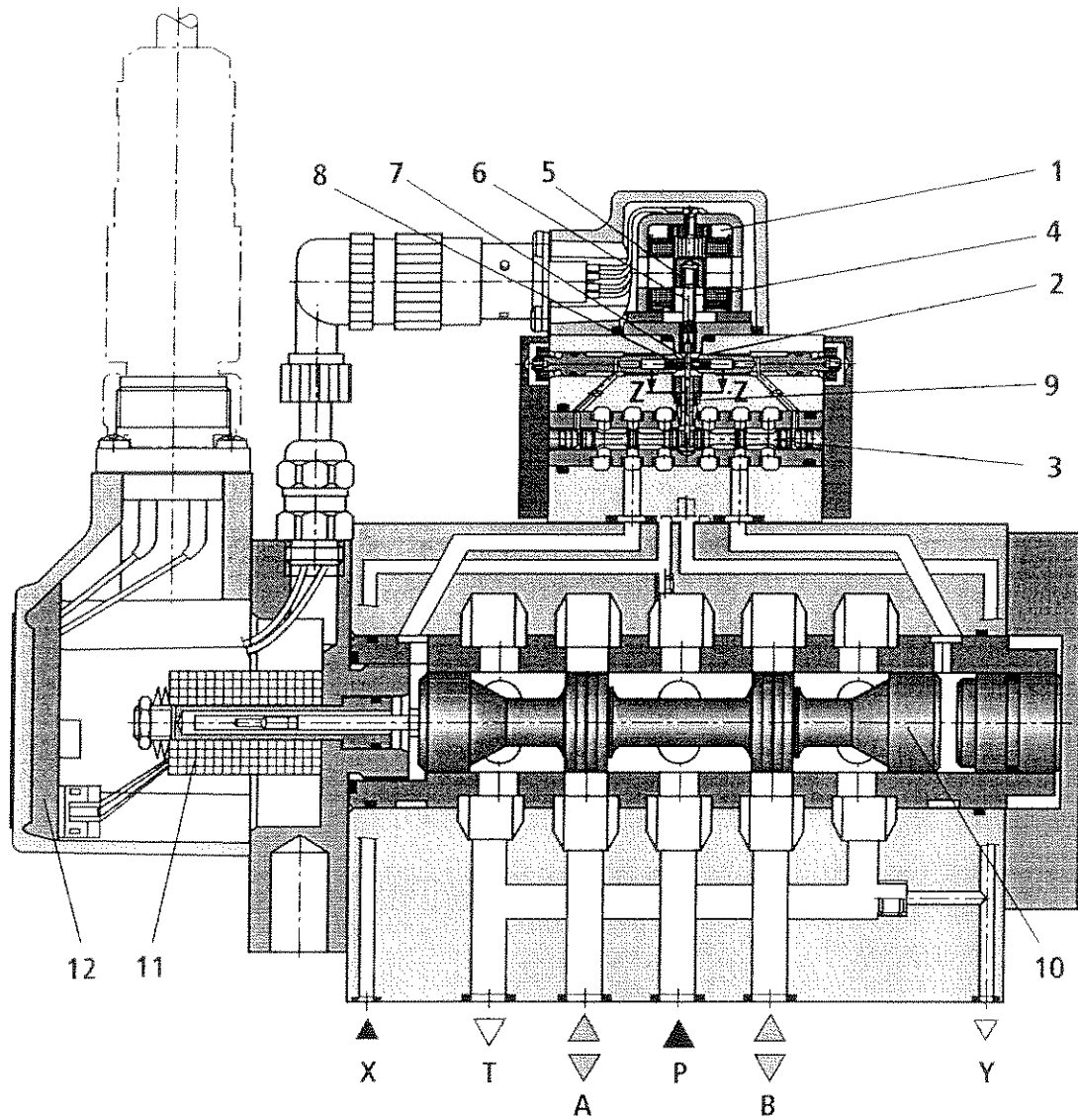
Suwak sterowania wstępnego jest za pomocą rurki sprężystej (mechaniczne sprzężenie zwrotne) (9) połączony z przysłoną i silnikiem momentowym. Zmiana położenia suwaka trwa aż przywracający moment obrotowy zostanie przez rurkę sprężystą doprowadzony do równowagi i elektromagnetyczny moment obrotowy silnika momentowego osiągnie stan równowagi, a różnica ciśnień w układzie dysza-przysłona zmniejszy się do zera.

Długość skoku suwaka sterowania wstępnego i zatem natężenie przepływu przez zawór sterowania wstępnego zostaną wyregulowane proporcjonalnie do elektrycznego sygnału wejściowego.

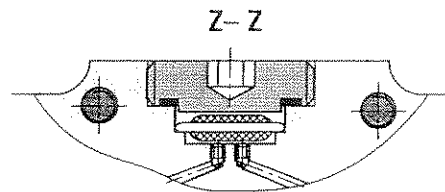
W głównym stopniu zawór sterowania wstępnego uruchamia główny suwak sterujący (10) i jego położenie zostaje ustalone przez indukcyjny pomiarowy przetwornik przemieszczenia (11). Sygnał tego przetwornika zostaje przez zintegrowaną elektronikę sterującą (12) porównany z wartością zadaną. Występująca ewentualnie odchyłka regulacji zostaje elektrycznie wzmocniona i doprowadzona do zaworu sterowania wstępnego jako sygnał sterujący. Następuje zadziałanie zaworu sterowania wstępnego i nowe pozycjonowanie głównego suwaka sterującego.

Długość skoku głównego suwaka sterującego i natężenie przepływu przez serwowawór zostaje wyregulowane proporcjonalnie do wartości zadanej. Należy przy tym uwzględnić, że natężenie przepływu zależne jest od spadku ciśnienia na zaworze.

Zerowy punkt zaworu można nastawiać za pomocą dostępnego potencjometru.



Typ 4WSE3EE 16-1X/B...K9EV



**Ogólne**

Schemat rozmieszczenia otworów	DIN 24 340, odmiana A			
Pozycja zabudowy	Dowolna, jeśli stwierdzono że sterowanie wstępne przy rozruchu układu zasilane jest wystarczającym ciśnieniem (co najmniej 10 bar). Przy zasilaniu niewystarczającym ciśnieniem suwak serwozaworu może zatrzymać się w każdym dowolnym położeniu. Wskutek tego, kanał P zostaje połączony z odbiornikiem i ciśnienie narasta z opóźnieniem. Można temu zapobiec zasilając przyłączy X ciśnieniem zewnętrznym, a przy zaworach WN 16 i WN 25 przez zastosowanie odcinającego zaworu typu Z4WEH 16... (patrz karta katalogowa RD 24 761) lub Z4WEH 22... (patrz RD 24 768).			
Zakres temperatury przechowywania	°C	- 20 do + 80		
Zakres temperatury otoczenia	°C	- 20 do + 60		
Masa	WN	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>32</b>
	kg	9,0	20,0	60,0

**Hydrauliczne** (zmierzono z olejem HLP 32,  $\vartheta_{olej}^1 = 40 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ )

Ciśnienie robocze: stopień ster. wstępnego, wlot cieczy sterującej	bar	10 do 210, lub 10 do 315		
zawór główny, przyłączy P, A, B	bar	do 315		
Ciśnienie na splywie: przyłączy T	wewn. wylot cieczy ster.	bar	Wartość szczytowa ciśnienia, dopuszczalna mniejsza niż 100 bar	
	zewn. wylot cieczy ster.	bar	do 315	
Przyłączy Y	bar	Wartość szczytowa ciśnienia, dopuszczalna mniejsza niż 100 bar		
Ciecz robocza	Olej mineralny (HL, HLP) wg DIN 51 524, estry fosforaniwe (HFD-R) Inne ciecze robocze !			
Zakres temperatury cieczy roboczej	°C	- 20 do + 80; preferowane + 40 do + 50		
Zakres lepkości	mm <sup>2</sup> /s	20 do 380; preferowane 30 do 45		
Klasa czystości według kodu ISO	Maks. dopuszczalny stopień zanieczyszczenia cieczy roboczej według ISO 4406 (C) klasa 18/16/13 <sup>1)</sup>			
Nom. natężenie przepływu 2-stopn. ster.wstępne $q_{V,L2}$ <sup>2)</sup>	l/min	$\leq \sqrt{\frac{P_p}{70 \text{ bar}}} \cdot x$		
		WN 16:	x = 0,5	WN 25:
rozdzielacz $q_{V,L3}$ <sup>2)</sup>	l/min	$\leq q_{V,L2} + \sqrt{\frac{P_p}{70 \text{ bar}}} \cdot 0,02 \cdot q_{V,nom}$ <sup>3)</sup>		
WN 32:	x = 0,8			
Wielkość nominalna	WN	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>32</b>
Nom. natęż. przepływu $q_{V,nom} \pm 10\% \text{ }^3)$ przy $D_p = 70 \text{ bar}$ <sup>5)</sup>	l/min	100, 150, 200, 300	300, 400, 500	500, 700, 1000
Zawór sterowania wstępn. z wybranym natężeniem przepływu	l/min	3,3	6,6	19,0
Długość skoku suwaka sterującego (3. stopień)	mm	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
Powierzchnia czołowa suwaka sterującego (3. stopień)	mm <sup>2</sup>	314 ( $\varnothing 20 \text{ mm}$ )	573 ( $\varnothing 27 \text{ mm}$ )	942 ( $\varnothing 20 / \varnothing 40 \text{ mm}$ )
Histeresa	%	$\leq 0,2$		
Przedział nieczułości przy zmianie znaku sygnału	%	$\leq 0,1$		
Czułość progowa	%	$\leq 0,1$		
Wzmocnienie ciśnienia	nie większy niż 90 % od p, przy 1% zmianie długości skoku suwaka (od hydraulicznego punktu zerowego)			

<sup>1)</sup> Podane klasy czystości cieczy roboczej, dotyczące poszczególnych składników układu hydraulicznego, powinny być przestrzegane. Skuteczna filtracja zapobiega zakłóceniom i zarazem zwiększa trwałość użytkową składników układu hydraulicznego.  
Filtiry hydrauliczne można dobrać według kart katalogowych RD 50 070, RD 50 076 i RD 50 081.

<sup>2)</sup>  $q_{V,L}$  = zerowe natęż. przepływu, l/min  
<sup>3)</sup>  $q_{V,nom}$  = zerowe natęż. przepływu (rozdzielacz), l/min  
<sup>4)</sup>  $P_p$  = ciśnienie robocze, bar  
<sup>5)</sup>  $\Delta p$  = spadek ciśnienia na zaworze, bar

## Technische Daten (zapytania w sprawie zastosowania układu poza zakresem tych danych prosimy kierować do naszych biur regionalnych!)

### Hydrauliczne (mierzone z olejem HLP 32, $\vartheta_{olej} = 40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Zerowa kompensacja napełnienia przepływu	%	- 2
Przesunięcie zera przy zmianie:		
temperatury cieczy roboczej	% / 20 °C	- 0,5
temperatury otoczenia	% / 20 °C	- 1,0
ciśnienia roboczego	% / 100 bar	WN 16: - 0,5, WN 25 i 32: - 0,7
ciśnienie po str. spływu 0 do 10 % $p_p$	% / bar	- 0,2

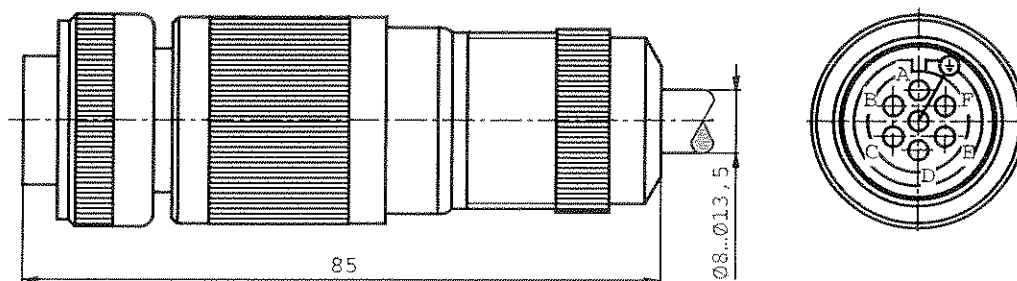
### Elektryczne

Stopień ochrony serwowozoru według DIN 40 050	IP 65 z wstawionymi i zablokowanymi gniazdami wtykowymi
Rodzaj sygnału	analogowy

**Uwaga:** Dane dotyczące **symulacyjnych badań środowiska** w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, klimatu i mechanicznego obciążenia, patrz karta katalogowa RD 29 595-U (Deklaracja dotycząca ochrony środowiska)

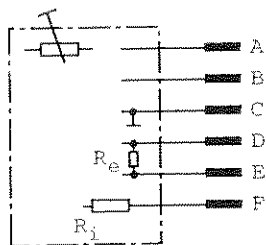
### Gniazdo wtykowe

Gniazdo wtykowe według E DIN 43 563-BF6-3/Pg11, oddzielne zamówienie numer zamówieniowy **00223890**



### Przyłącze elektryczne

Zintegrowana elektronika sterująca  
nastawienie punktu zerowego



	Miejsce wtyku	prądowy sygnał wejściowy	napięciowy sygnał wejściowy
		wysterowanie „8”	wysterowanie „9”
napięcie zasilające	A	+ 15 V	+ 15 V
(± 3 %)	B	- 15 V	- 15 V
wartość zadana	C	⊥	⊥
	D	± 10 mA; $R_e = 1\text{ k}\Omega$	± 10 V $R_e \geq 50\text{ k}\Omega$
wyjście pomiarowe do suwaka sterującego	E		
	F	nom. długość skoku odpowiada ok. ± 10 V do ⊥; $R_i = 1\text{ k}\Omega$	
Natężenie prądu na gnieździe wtykowym	A	maksym. 150 mA	maksym. 150 mA
	B		
	D	0 do ± 10 mA	- 0,2 mA
	E		

Napięcie zasilające: ± 15 V ± 3 %, tętnienie szczytkowe < 1 %

wartość zadana: Wartość zadana na przyłączy gniazda wtykowego D = ujemna wobec przyłącza gniazda wtykowego E powoduje przepływ od P do A i od B do T. Wyjście pomiarowe F ma sygnał ujemny w stosunku do ⊥. Wartość zadana na przyłączy gniazda wtykowego D = dodatnia wobec przyłącza gniazda wtykowego E powoduje przepływ od P do A i od B do T.

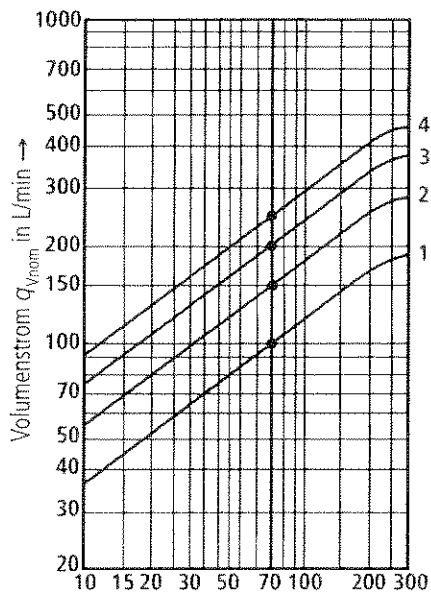
Wyjście pomiarowe: Wyjście pomiarowe F ma dodatni sygnał w stosunku do ⊥. Sygnał napięciowy  $U_f$  jest sygnałem proporcjonalnym długości skoku suwaka sterującego.

**Uwaga:** Sygnałów elektrycznych (np. wartości zadanej), wyprowadzonych przez elektronikę serwowozoru, nie wolno stosować do wyłączania takich działań maszyny, które istotne są ze względów bezpieczeństwa! (Patrz też Norma Europejska „EN 982”! Techniczne wymagania bezpieczeństwa układów i zespołów hydraulicznych i pneumatycznych”, EN 982!)

# Charakterystyki (zmierzone z olejem HLP 32 : $\vartheta_{olej} = 40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ )

Natężenie przepływu przy obciążeniu (tolerancja  $\pm 10 \%$ ) przy 100 % wartości sygnału

WN 16

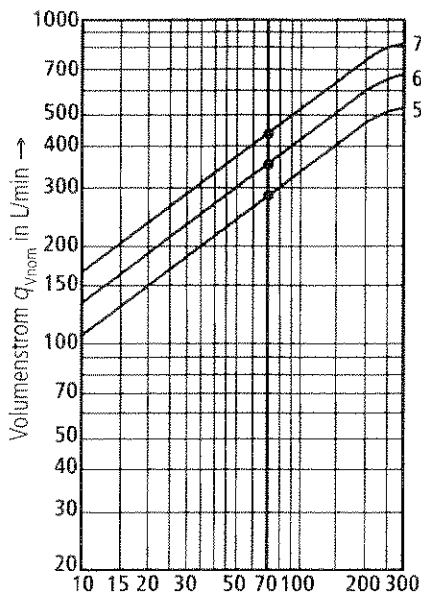


Spadek ciśnienia na zaworze  $\Delta p$ , bar

Nominalne natężenie przepływu:

- 100 l/min = krzywa 1
- 150 l/min = krzywa 2
- 200 l/min = krzywa 3
- 300 l/min = krzywa 4

WN 25

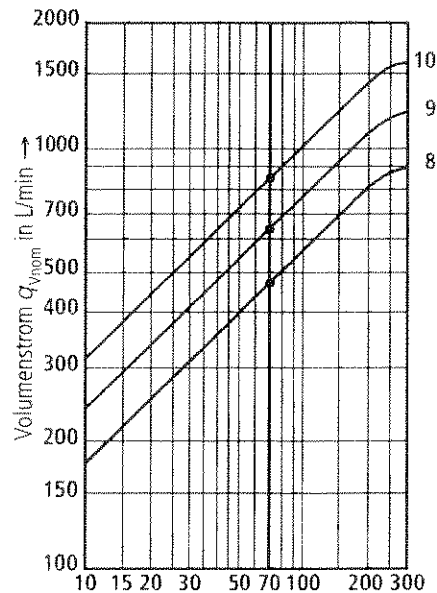


Spadek ciśnienia na zaworze  $\Delta p$ , bar

Nominalne natężenie przepływu:

- 300 l/min = krzywa 5
- 400 l/min = krzywa 6
- 500 l/min = krzywa 7

WN 32



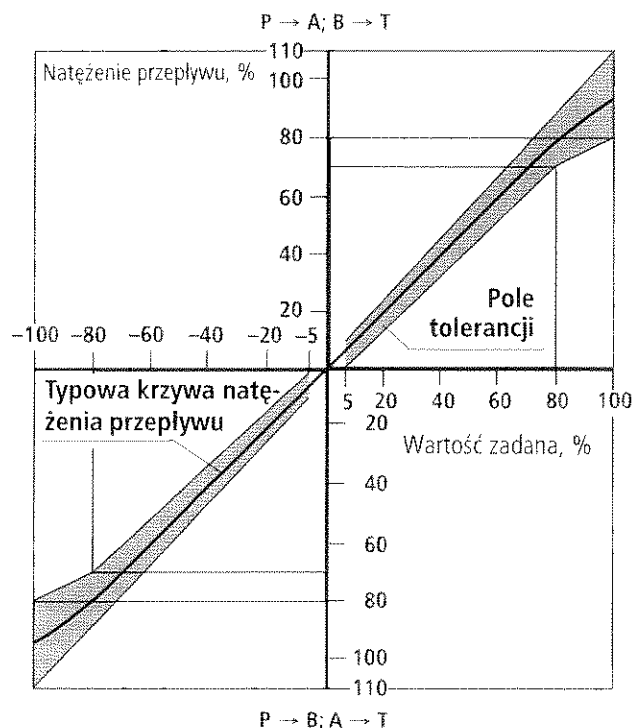
Spadek ciśnienia na zaworze  $\Delta p$ , bar

Nominalne natężenie przepływu:

- 500 l/min = krzywa 8
- 700 l/min = krzywa 9
- 1000 l/min = krzywa 10

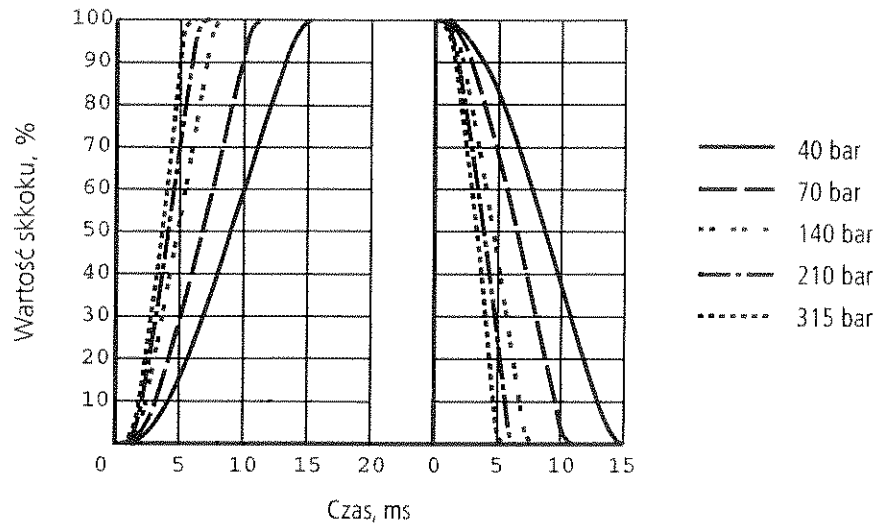
$\Delta p$  = Spadek ciśnienia na zaworze (ciśnienie wejściowe  $p_p$ , minus ciśnienie od obciążenia  $p_l$ , minus ciśnienie po stronie splywu  $p_s$ )

Pole tolerancji natężenia przepływu-funkcja sygnału przy stałym spadku ciśnienia

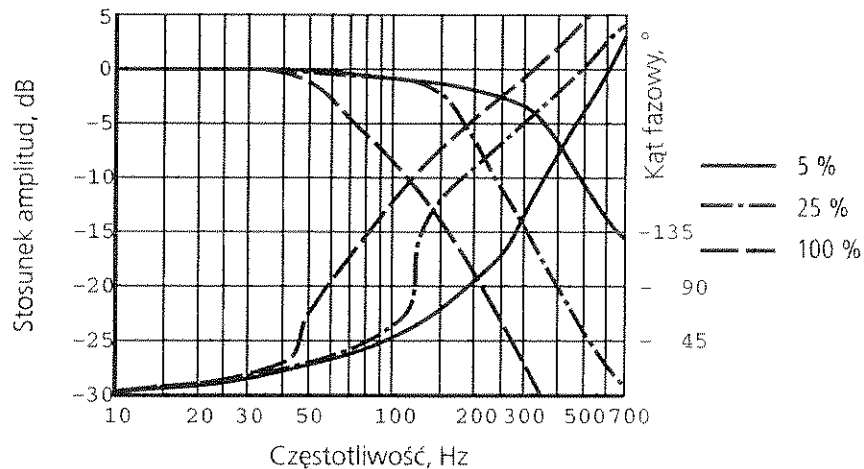




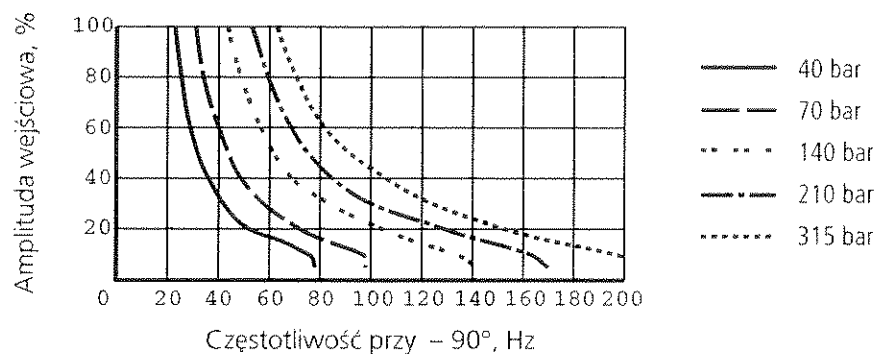
Odpowiedź na wymuszenie skokowe



Charakterystyka amplitudowo-fazowa przy  $p_p = 315\text{ bar}$

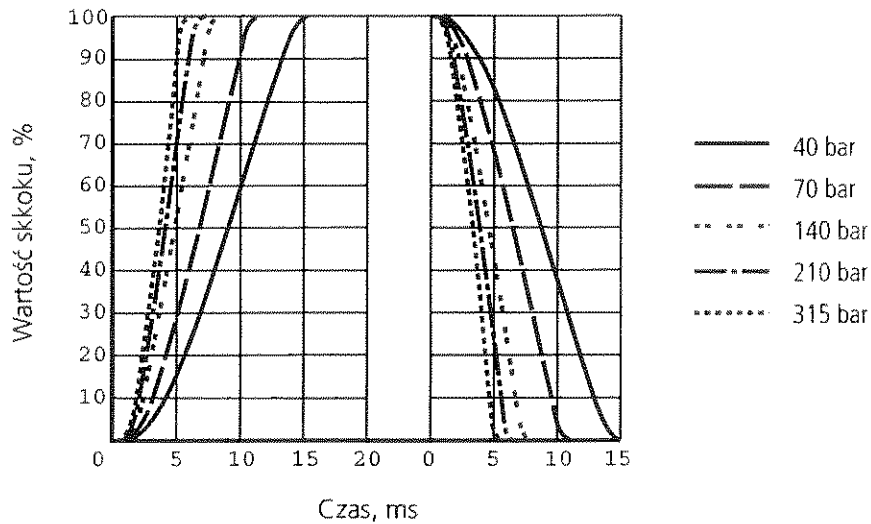


Charakterystyka częstotliwościowa

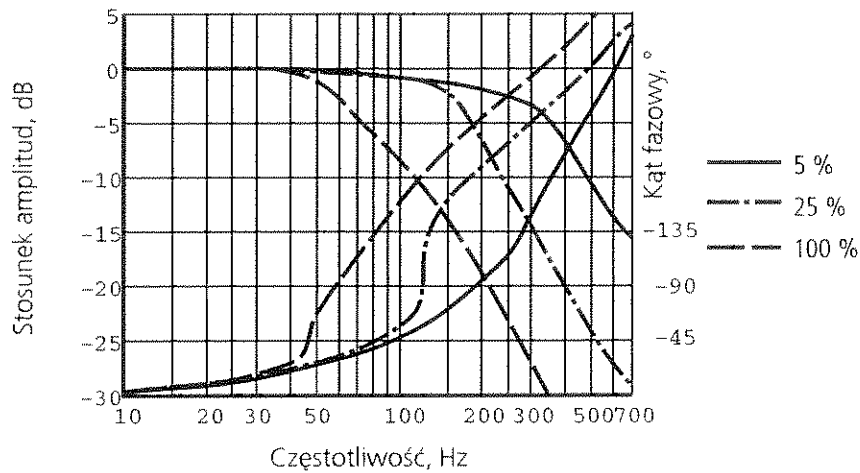


Sygnal wyjściowy  $\hat{=}$  wartość skoku suwaka bez natężenia przepływu

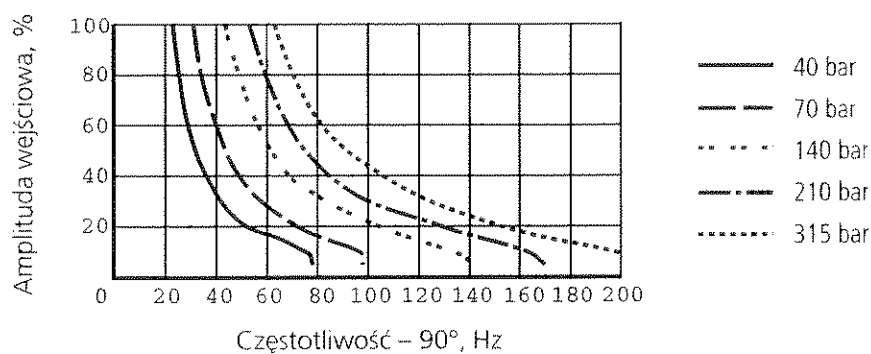
Odpowiedź na wymuszenie skokowe



Charakterystyka amplitudowo fazowa przy  $p_p = 315 \text{ bar}$

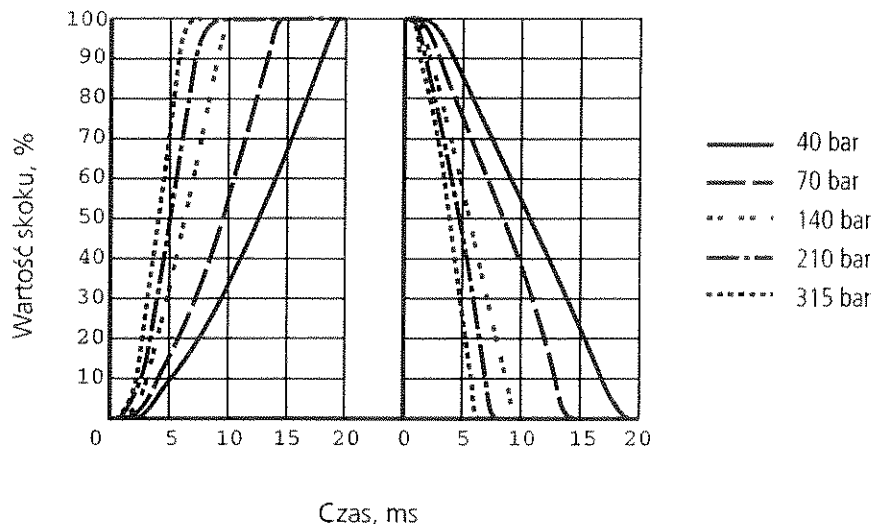


Charakterystyka częstotliwościowa

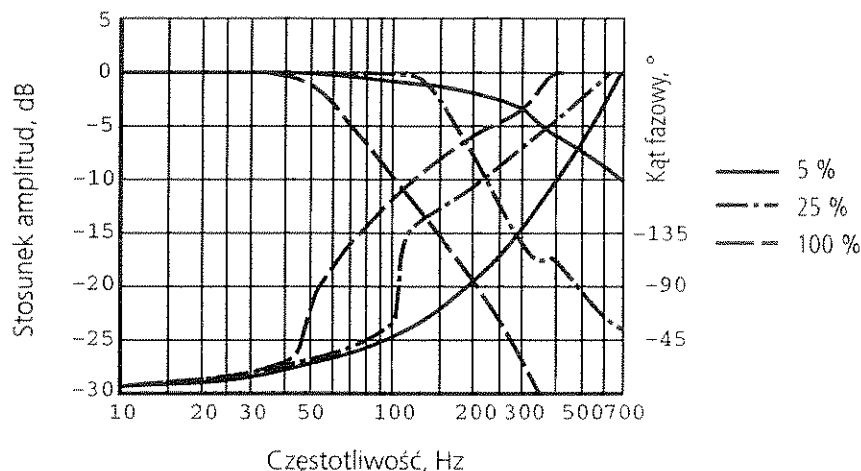


Sygnal wyjściowy  $\hat{=}$  wartość skoku suwaka bez natężenia przepływu

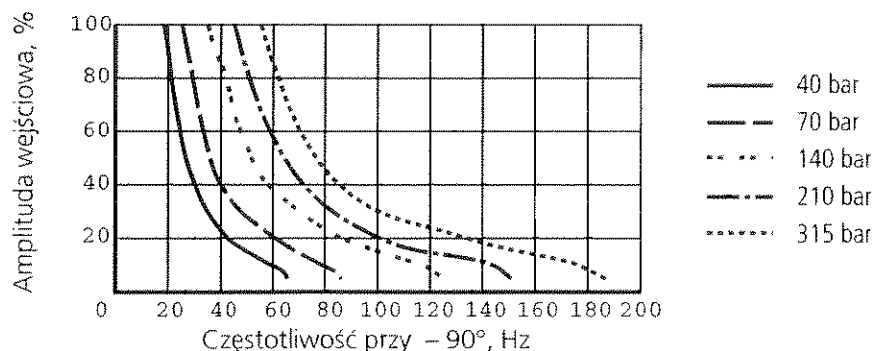
Odpowiedź na wymuszenie skokowe



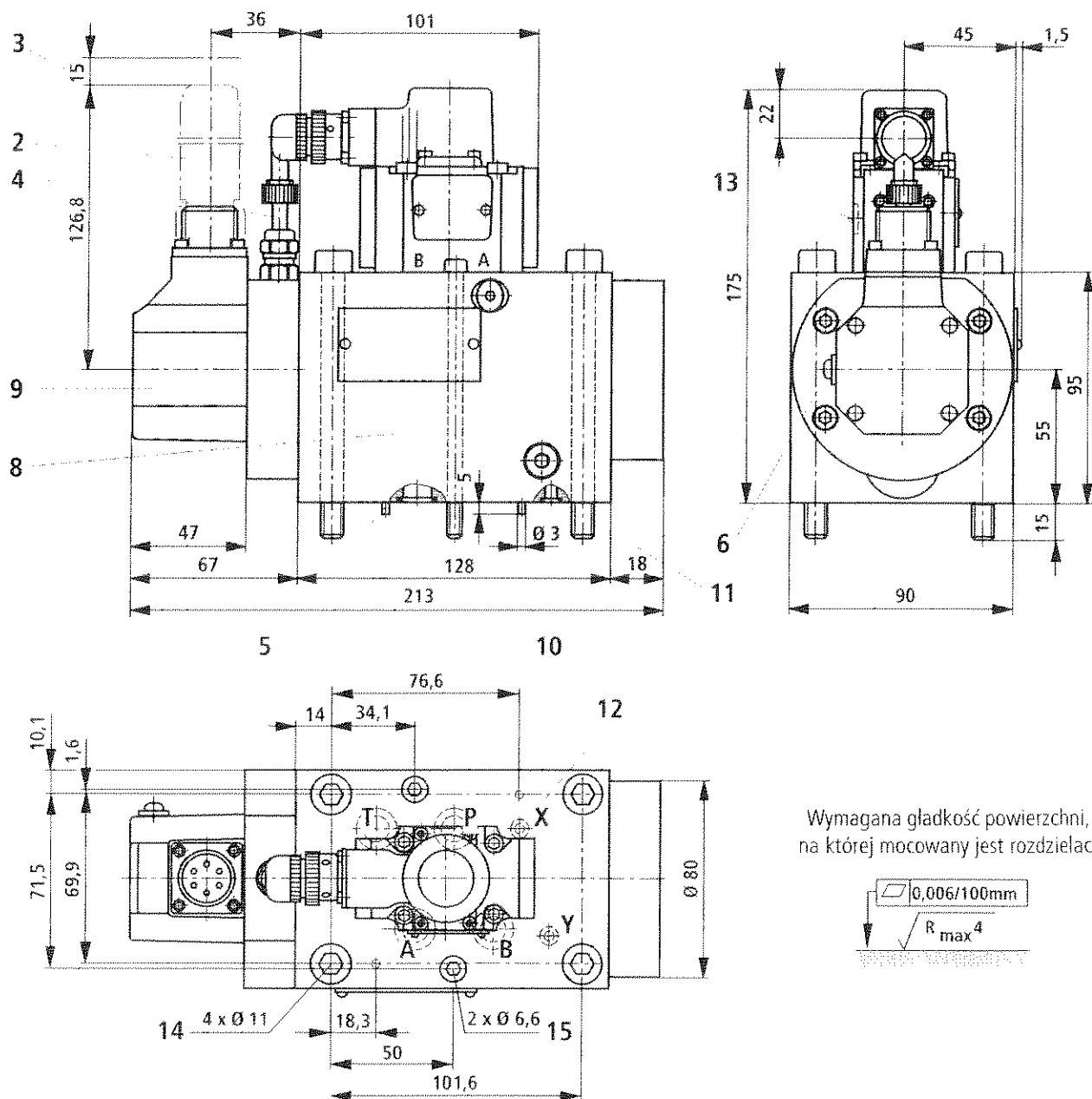
Charakterystyka amplitudowo - fazowa przy  $p_p = 315 \text{ bar}$



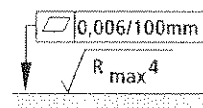
Charakterystyka częstotliwościowa



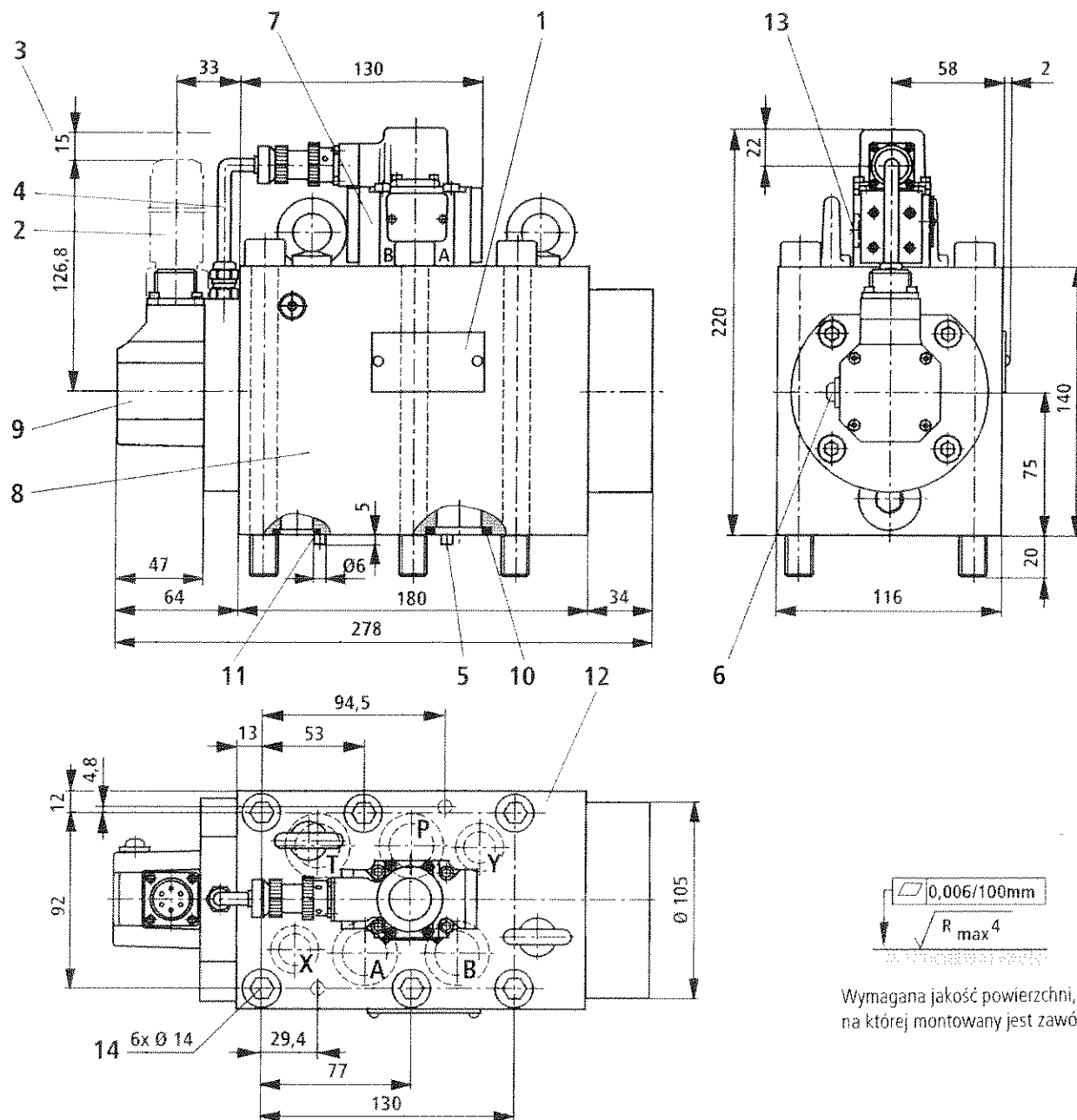
Sygnal wyjściowy  $\hat{=}$  wartość skoku suwaka bez natężenia przepływu



Wymagana gładkość powierzchni, na której mocowany jest rozdzielacz



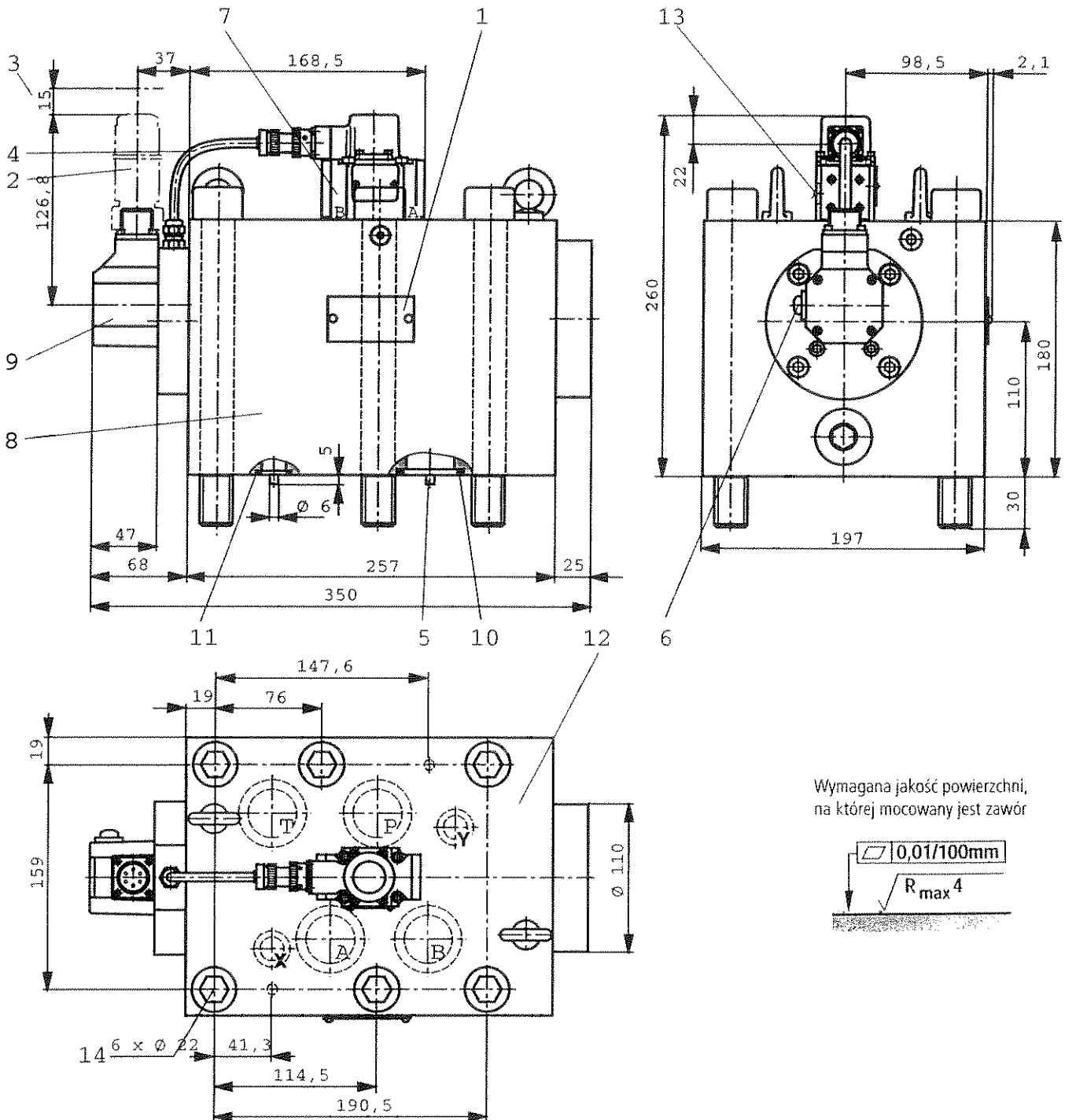
- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Tabliczka identyfikacyjna</p> <p>2 Gniazdo wtykowe według E DIN 43 563-BF6-3/Pg11 (odrębne zamówienie, patrz str. 7)</p> <p>3 Miejsce potrzebne do wyjęcia gniazda wtykowego, prawidłowo przyłączyć kabel!</p> <p>4 Kabel z powłoką PVC nie powinien stykać się z cieczą roboczą grupy HFD-R</p> <p>5 Kołki ustalające (2 sztuki)</p> <p>6 Elektryczne nastawianie punktu zerowego: po wyjęciu śruby zamykającej SW 2,5 można potencjometrem skorygować punkt zerowy.</p> <p>7 Zawór sterowania wstępnego (2-stopniowy)</p> <p>8 Trzeci stopień</p> <p>9 Zintegrowana elektronika sterująca</p> <p>10 Jednakowe pierścienie uszczelniające do przyłączy A, B, P i T;</p> | <p>11 Jednakowe pierścienie uszczelniające do przyłączy X i Y. Przyłącza X i Y znajdują się pod ciśnieniem również przy wewnętrznej cieczy sterującej</p> <p>12 Schemat rozmieszczenia otworów według DIN 24 340, odmiana A 16</p> <p>13 Filtr, nr zamówieniowy <b>00218621</b> (obowiązuje od serii 15)<br/>Uszczelnienie: nr zamówieniowy <b>00012505</b></p> <p>14 Śruby do zamocowania serworozdzielacza<br/>4 szt. M10 x 110 DIN 912-8.8 A3C; <math>M_A = 46 \text{ Nm}</math><br/>(śruby te objęte są zakresem dostawy)</p> <p>15 Śruby do zamocowania serworozdzielacza<br/>2 szt. M6 x 110 DIN 912-10.9; <math>M_A = 15,5 \text{ Nm}</math><br/>(śruby te objęte są zakresem dostawy)</p> <p><b>Płyty przyłączeniowe</b> G 172/01 (G 3/4)<br/>G 174/01 (G1), G 174/08 (kołnierzowa)<br/>płyty należy odrębnie zamówić wg karty kat. RD 45 056.</p> |
|---|--|



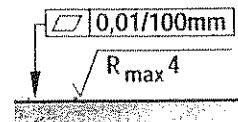
Wymagana jakość powierzchni, na której montowany jest zawór

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Tabliczka identyfikacyjna</li> <li>2 Gniazdo wtykowe według E DIN 43 563-BF6-3/Pg11 (odrębne zamówienie, patrz str. 7)</li> <li>3 Miejsce potrzebne do wyjęcia gniazda wtykowego, prawidłowo przyłączyć kabel!</li> <li>4 Kabel z powłoką PVC nie powinien stykać się z cieczą roboczą grupy HFD-R</li> <li>5 Kołki ustalające (2 sztuki)</li> <li>6 Elektryczne nastawianie punktu zerowego: po wyjęciu śruby zamykającej SW 2,5 można potencjometrem skorygować punkt zerowy.</li> <li>7 Zawór sterowania wstępnego (2-stopniowy)</li> <li>8 Trzeci stopień</li> <li>9 Zintegrowana elektronika sterująca</li> <li>10 Jednakowe pierścienie uszczelniające do przyłączy A, B, P i T;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>11 Jednakowe pierścienie uszczelniające do przyłączy X i Y. Przyłącza X i Y znajdują się pod ciśnieniem również przy zasilaniu wewnętrznym!</li> <li>12 Schemat rozmieszczenia otworów według DIN 24 340, odmiana A 25</li> <li>13 Filtr, nr zamówieniowy <b>00218621</b> i uszczelnienie nr zamów. <b>00012505</b> obowiązują od serii 24</li> <li>14 Śruby do zamocowania serworozdzielacza 6 szt. M12 x 160 DIN 912-10.9 A3C; <math>M_A = 117</math> Nm (objęte są zakresem dostawy)</li> </ul> |
|--|---|

**Płyty przyłączeniowe** G 151/01 (G 1)  
 G 154/01 (G1 1/4), G 154/08 (kołnierзова)  
 płyty należy odrębnie zamówić wg karty katal. RD 45 058



Wymagana jakość powierzchni,  
na której mocowany jest zawór

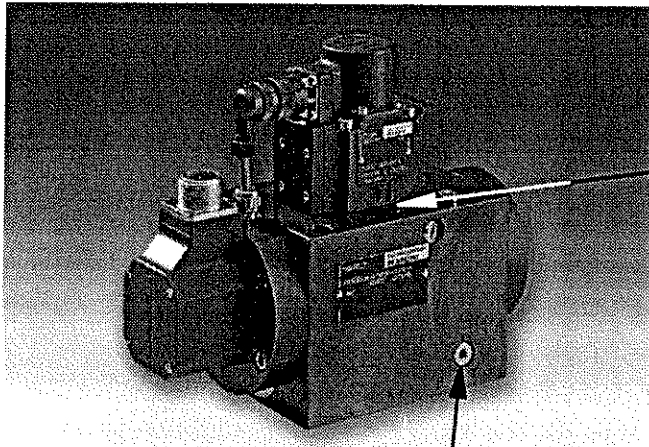


- 1 Tabliczka identyfikacyjna
- 2 Gniazdo wtykowe wg E DIN 43 563-BF6-3/Pg11 (odrębne zamówienie, patrz str. 7)
- 3 Miejsce potrzebne do wyjęcia gniazda wtykowego, należy prawidłowo przyłączyć kabel!
- 4 Kabel z powłoką PVC nie powinien stykać się z cieczą roboczą grupy HFD-R
- 5 Kołki ustalające (2 sztuki)
- 6 Elektryczne nastawianie punktu zerowego: po wyjęciu śruby SW 2,5 można potencjometrem skorygować punkt zerowy.
- 7 zawór sterowania wstępnego (2-stopniowy)
- 8 Trzeci stopień.
- 9 Zintegrowana elektronika sterująca
- 10 Jednakowe pierścienie uszczelniające do przyłączy A, B, P i T;

- 11 Jednakowe pierścienie uszczelniające do przyłączy X i Y  
Przyłącza X i Y znajdują się pod ciśnieniem również przy zasilaniu wewnętrznym!
- 12 Schemat rozmieszczenia otworów przyłączeniowych według DIN 24 340, odmiana A 32
- 13 Filtr, nr zamówieniowy **00218621** i uszczelnienie nr zamów. **00012505** obowiązują od serii 44
- 14 Śruby do zamocowania serwozaworu:  
6 szt. M20 x 210 DIN 912-10.9;  $M_A = 620 \text{ Nm}$   
(śruby te objęte są zakresem dostawy)

**Płyty przyłączeniowe:** G 157/01 (G 1 1/2)  
G 157/02 (M48 x 2)  
G 158/10 (kołnierзова)

Płyty przyłączeniowe należy odrębnie zamówić według karty katalogowej RD 45 060.

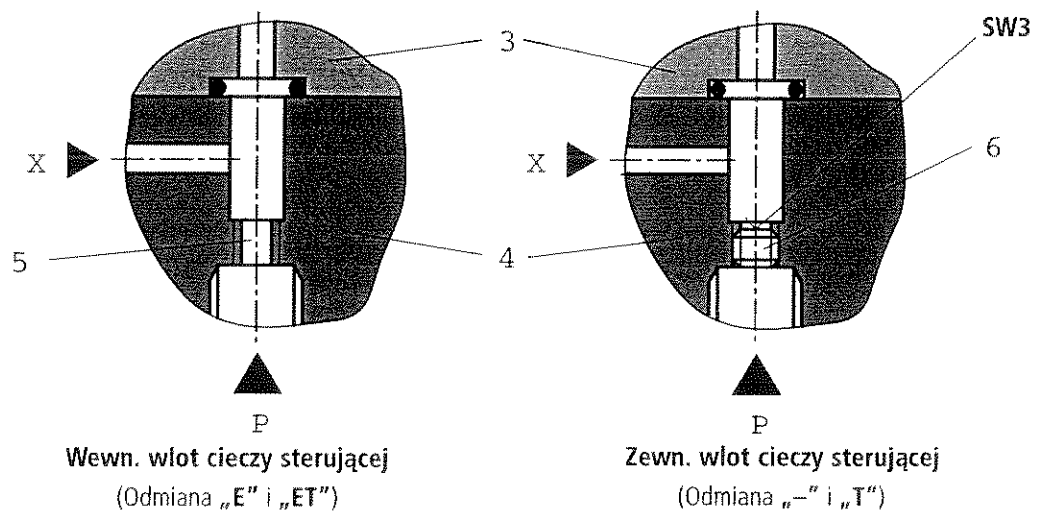


H/A/D 6042/98

- 1 Tutaj następuje zmiana doprowadzenia cieczy sterującej
- 2 Tutaj następuje zmiana odprowadzenia cieczy sterującej

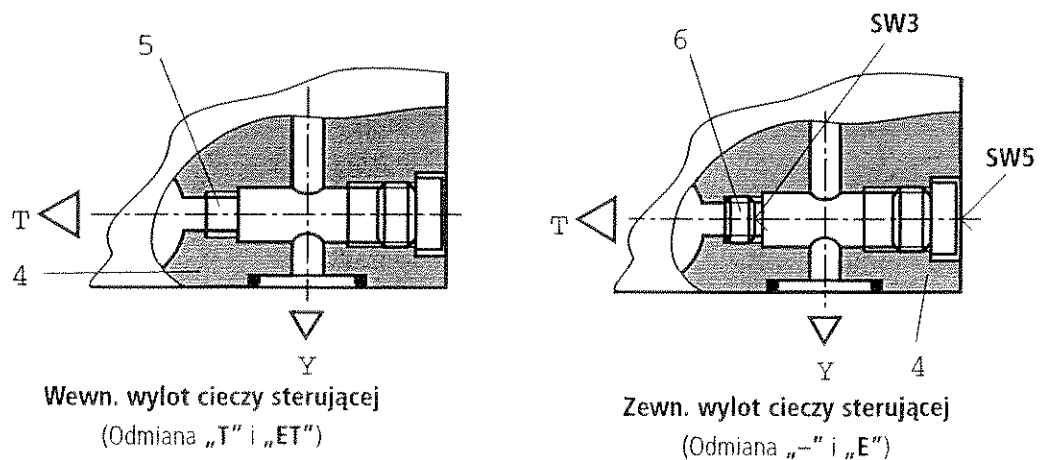
**Zasilanie cieczą sterującą**

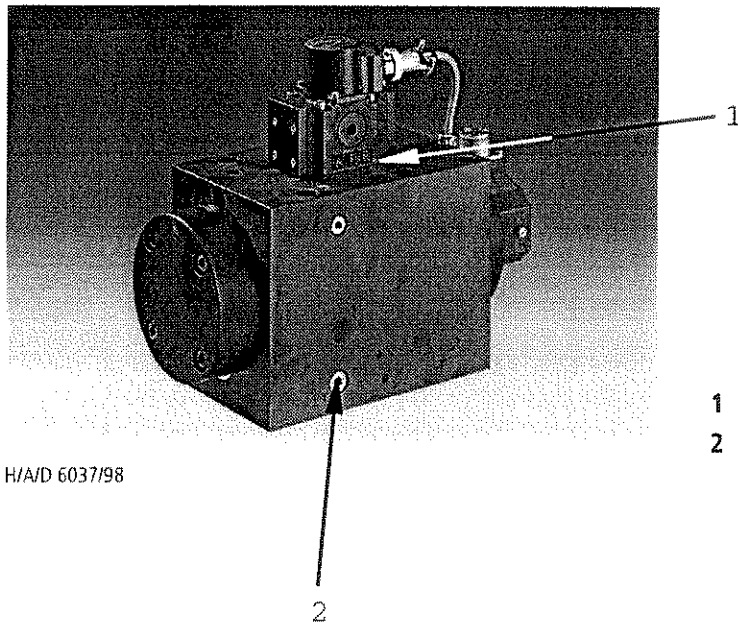
- 3 Zawór st. wstępnego
- 4 Zawór główny
- 5 Otwarte
- 6 Zatyczka M6 podobna do DIN 906; nr zamówieniowy. 00023986



**Odprowadzenie cieczy sterującej**

- 4 Zawór główny
- 5 Otwarte
- 6 Zatyczka M6 podobna do DIN 906; nr zamówieniowy. 00023986



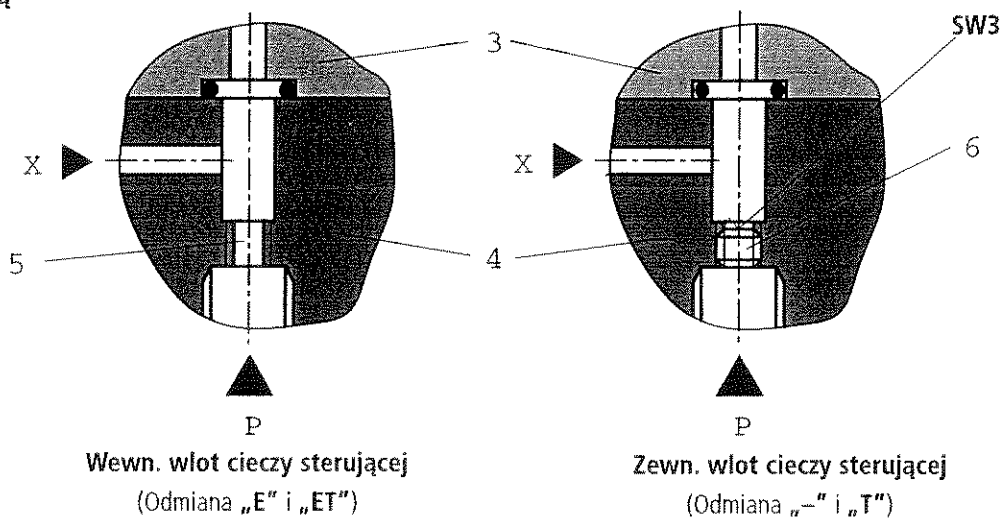


- 1 Tutaj następuje zmiana doprowadzenia cieczy sterującej
- 2 Tutaj następuje zmiana odprowadzenia cieczy sterującej

H/A/D 6037/98

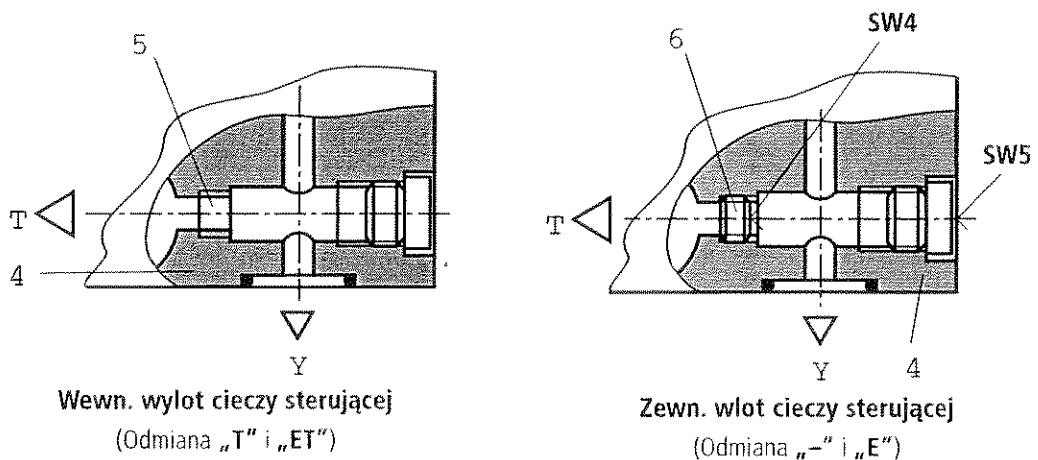
**Zasilanie cieczą sterującą**

- 3 Zawór ster. wstępnego
- 4 Zawór główny
- 5 otwarte
- 6 Zatyczka M6 podobna do DIN 906; nr zamów. 00023986

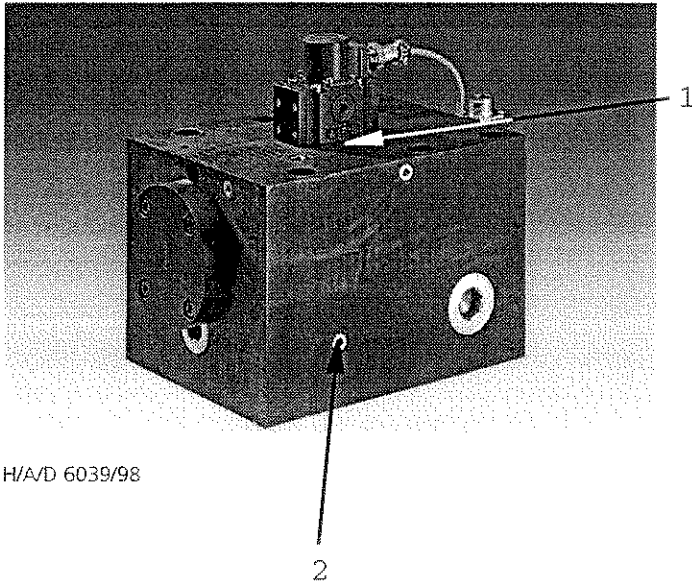


**Odprowadzenie cieczy sterującej**

- 4 Zawór główny
- 5 Otwarte
- 6 Zatyczka M6 podobna do DIN 906; nr zamów. 0003443





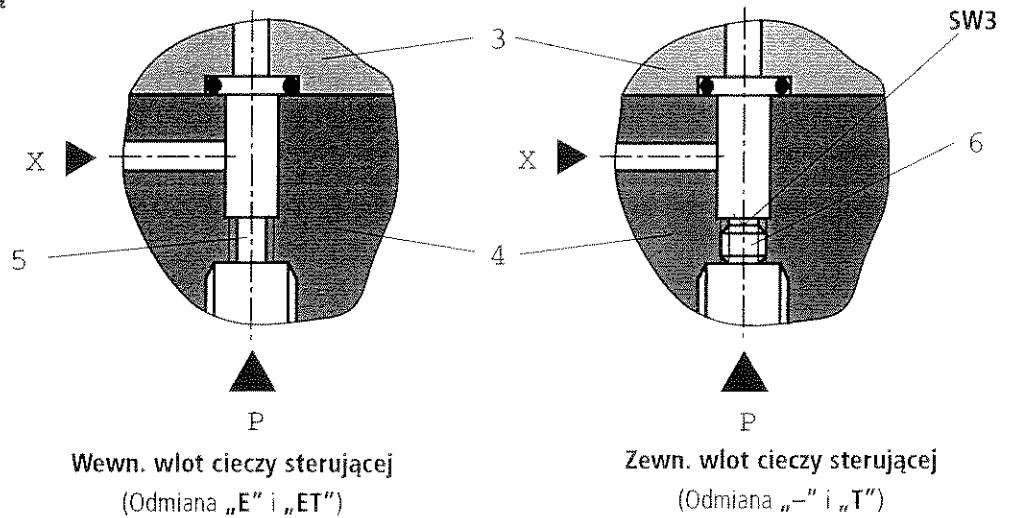


H/A/D 6039/98

- 1 Tutaj następuje zmiana doprowadzenia cieczy sterującej
- 2 Tutaj następuje zmiana odprowadzenia cieczy sterującej

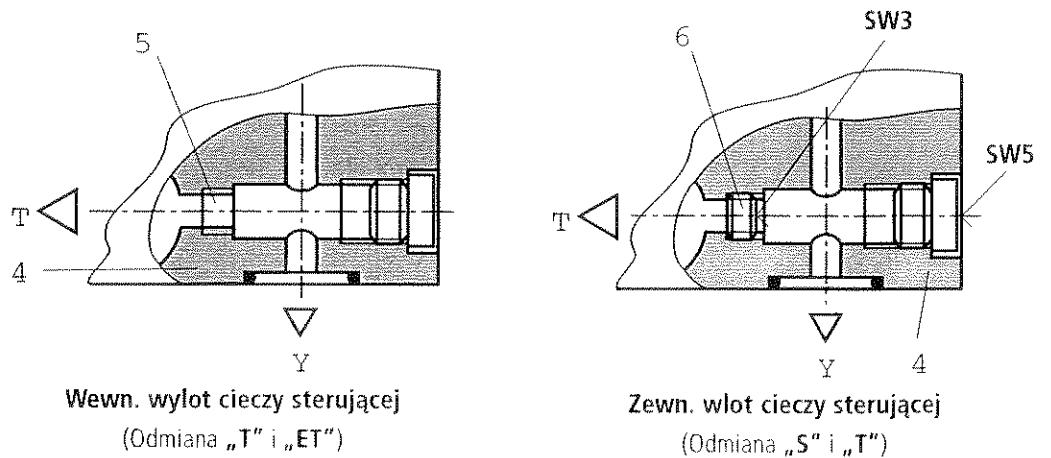
**Zasilanie cieczą sterującą**

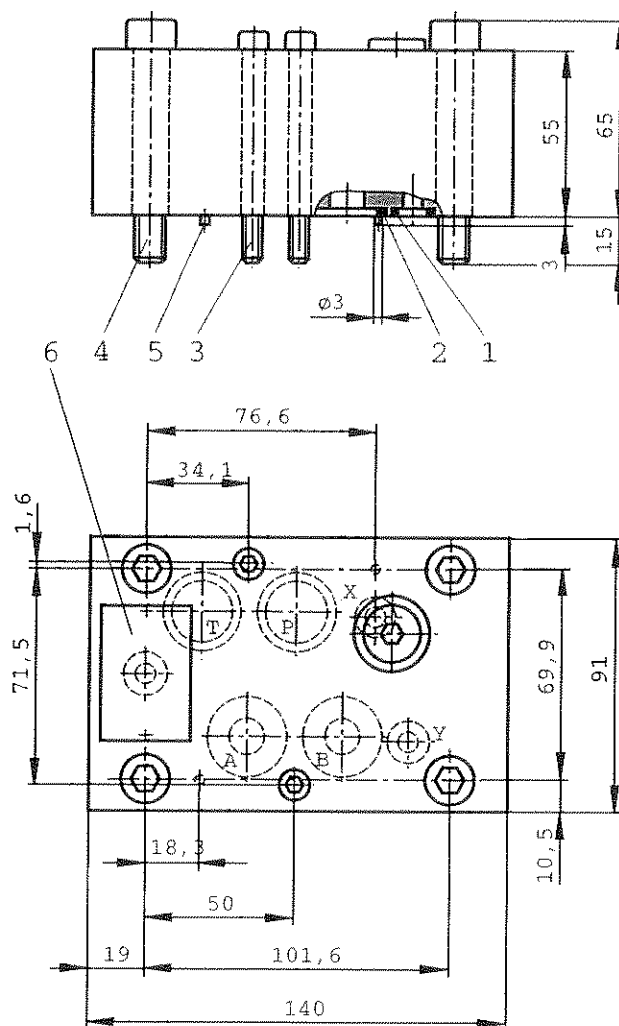
- 3 Zawór ster. wstępnego
- 4 Zawór główny
- 5 Otwarte
- 6 Zatyczka M6 podobna do DIN 906; nr zamów. 00023986



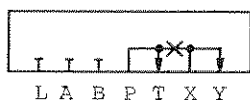
**Odprowadzenie cieczy sterującej**

- 4 Zawór główny
- 5 Otwarte
- 6 Zatyczka M6 podobna do DIN 906; nr zamów. 00023986

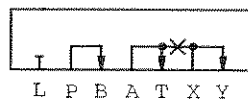




Symbole graficzne



Uszczelki z FKM  
nr zamów. **00904218**  
Masa: 5 kg



Uszczelki z FKM  
nr zamów. **00959376**  
(bez rysunku)  
Masa: 5 kg

- 1 Pierścień „R” 10 x 2 x 2 (L, X, Y)
- 2 Pierścień „R” 22,53 x 2,30 x 2,62 (P, T, A, B)
- 3 2 szt. śruby z łbem walcowym M6 x 70 DIN 912–10.9 (śruby te objęte są zakresem dostawy);  $M_A = 15,5 \text{ Nm}$
- 4 4 szt. śruby z łbem walcowym M10 x 70 DIN 912–10.9 (śruby te objęte są zakresem dostawy)  $M_A = 75 \text{ Nm}$
- 5 2 kołki ustalające 3 x 8 –A2C DIN EN 28 741
- 6 Tabliczka identyfikacyjna

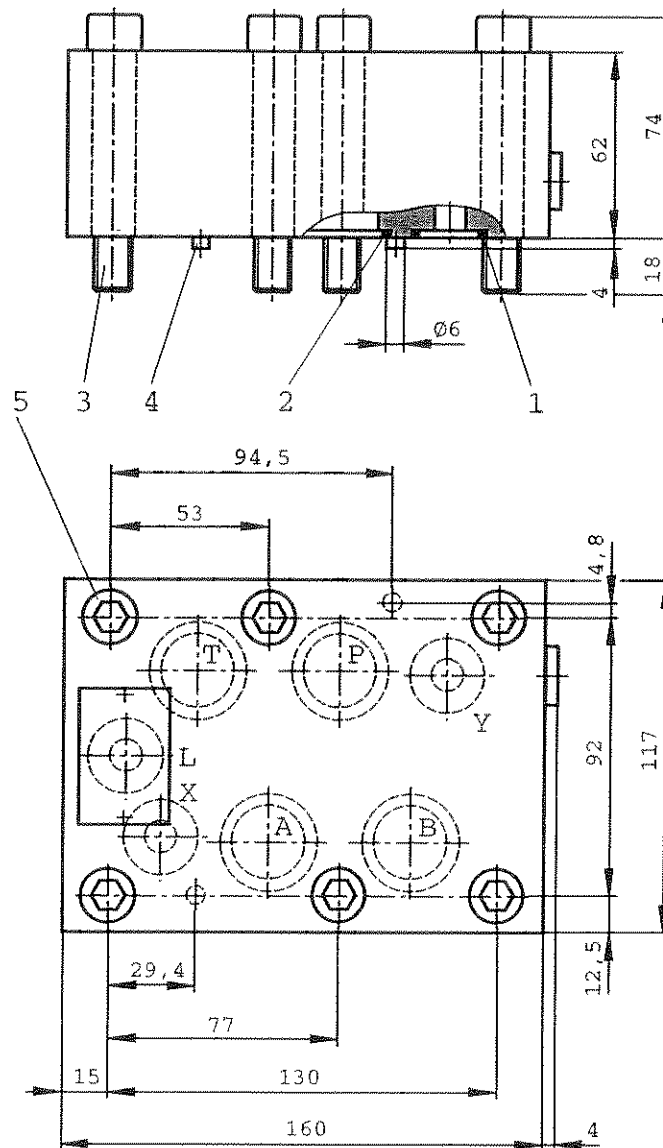
W celu zapewnienia nienagannego działania serwowaworów należy bezwarunkowo przepłukać układ przed jego uruchomieniem. Jako wartość orientacyjną czasu przepłukiwania układu przyjęto:

$$t = \frac{V}{q_v} \cdot 5$$

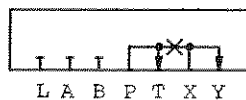
$t$  = czas przepłukiwania, godz.  
 $V$  = pojemność zbiornika, litr  
 $q_v$  = wydajność pompy, l/min

Przy uzupełnianiu zbiornika o więcej niż 10 % jego pojemności, należy powtórzyć proces przepłukiwania.

Zamiast płyty do przepłukiwania lepiej jest zastosować rozdzielacz z przyłączem według DIN 24 340, odmiana A6. Z tym rozdzielaczem można też przepłukać przewody (instalację) do odbiorników.



**Symbole graficzne**



Uszczelki z FKM  
nr zamów. **00959384**  
Masa: 8,4 kg



Uszczelki z FKM  
nr zamów. **00959377**  
(bez rysunku)  
Masa: 8,4 kg

- 1 Pierścień „R” 19 x 3 x 3 (L, X, Y)
- 2 Pierścień „R” 27,8 x 2,60 x 3 (P, T, A, B)
- 3 2 szt. śruby z łbem walcowym M12 x 80 DIN 912-10.9 (śruby te objęte są zakresem dostawy);  $M_A = 130 \text{ Nm}$
- 4 2 kołki ustalające 6 x 12 -6.8 DIN EN 28 741
- 5 Tabliczka identyfikacyjna

W celu zapewnienia nienagannego działania serwozaworów należy bezwarunkowo przepłukać układ przed jego uruchomieniem.

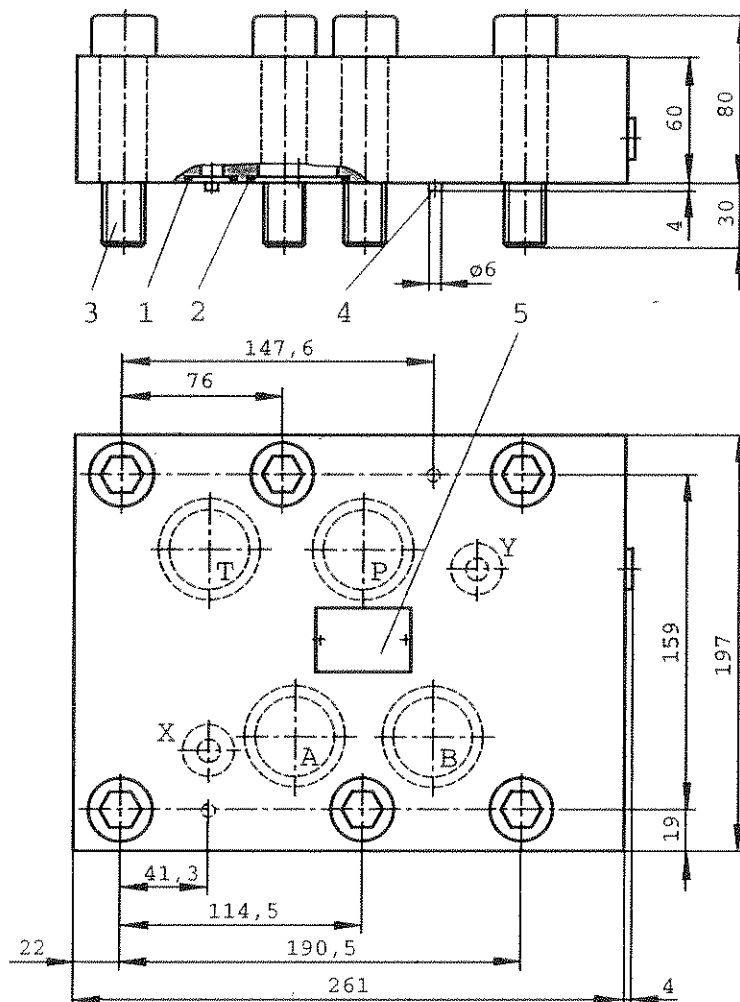
Jako wartość orientacyjną czasu przepłukiwania układu przyjęto:

$$t = \frac{V}{q_v} \cdot 5$$

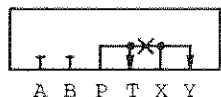
$t$  = czas przepłukiwania, godz.  
 $V$  = pojemność zbiornika, litr  
 $q_v$  = wydajność pompy, l/min

Przy uzupełnianiu zbiornika o więcej niż 10 % jego pojemności należy powtórzyć proces przepłukiwania.

Zamiast płyty do przepłukiwania lepiej jest zastosować rozdzielacz z przyłączem według DIN 24 340, odmiana A6. Z tym rozdzielaczem można też przepłukać przewody do odbiorników.



**Symbole graficzne**



Uszczelki z FKM  
nr zamów. **00550597**  
Masa: 22,3 kg



Uszczelki z FKM  
nr zamów. **00959396**  
(bez rysunku)  
Masa: 22,3 kg

- 1 Pierścień „R” 42,5 x 3 x 3 (L, X, Y)
- 2 Pierścień „R” 19 x 3 x 3 (P, T, A, B)
- 3 2 szt. śruby z łbem walcowym M20 x 90, DIN 912–10.9 (śruby te objęte są zakresem dostawy);  $M_A = 620 \text{ Nm}$
- 4 2 kolki ustalające 6 x 12 –6.8 DIN EN 28 741
- 5 Tabliczka identyfikacyjna

W celu zapewnienia nienagannego działania serwozaworów należy bezwarunkowo przepłukać układ przed jego uruchomieniem. Jako wartość orientacyjną czasu przepłukiwania układu przyjęto:

$$t = \frac{V}{q_v} \cdot 5$$

$t$  = czas przepłukiwania, godz.  
 $V$  = pojemność zbiornika, litr  
 $q_v$  = wydajność pompy, litr/min

Przy uzupełnianiu zbiornika o więcej niż 10 % jego pojemności, należy powtórzyć proces przepłukiwania.

Zamiast płyty do przepłukiwania lepiej jest zastosować rozdzielacz z przyłączem według DIN 24 340, odmiana A6. Z tym rozdzielaczem można też przepłukać przewody do odbiorników.

Wydawca oryginału:  
Bosch Rexroth AG  
D-97813 Lohr am Main

Wydawca polskiego przekładu:  
Bosch Rexroth Sp. z o. o.  
PL 05-800 Pruszków  
Tel. 738 18 00, fax: 758 87 35

Zamieszczone w tej publikacji dane służą jedynie opisowi wyrobów. Na podstawie naszych danych nie można jeszcze wnioskować o określonej właściwości i przydatności do określonego zastosowania.

Należy też uwzględnić, że nasze wyroby ulegają naturalnemu zużyciu oraz procesowi starzenia.