

RPL 30 024/10.02

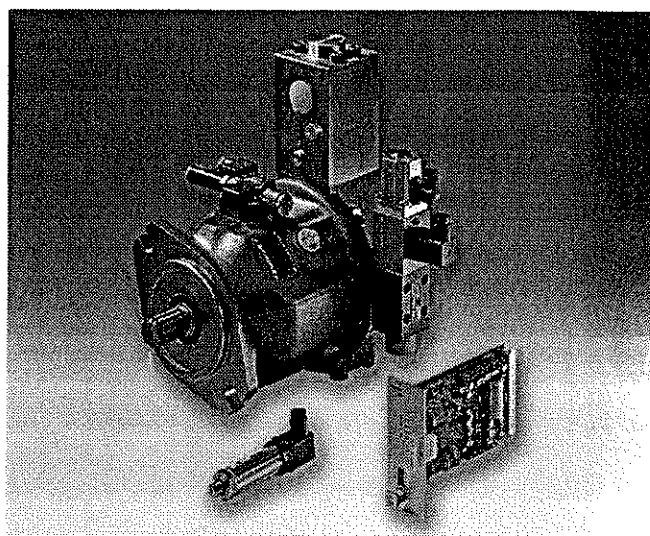
Zastępuje: 05.02

Układ regulacji ciśnienia i wydajności pompy

Typ SYDFE1

Seria 2X

H/A/D 6707/00



Typ SYDFE1-2X/071R-PSA12N00-0000-A030PC2

Zawartość

Spis treści	str.
Cechy charakterystyczne	1
Dane zamówieniowe	2 i 3
Opis działania, przekroje	4
Schemat układu	5 i 6
Dane techniczne	7
Charakterystyki	7 i 8
Wymiary urządzeń	
Tabliczka identyfikacyjna, znamionowa (przykład)	9
Gniazda wtykowe	10

Cechy charakterystyczne

– urządzenie sterujące DFE1 służy do elektrohydraulicznej regulacji ciśnienia i wydajności pompy tłokowej osiowej o zmiennej objętości roboczej;

Układ regulacji SYDFE1 składa się z następujących zespołów:

- pompa tłokowa osiowa A10VSO z nacobudowanym zaworem proporcjonalnym VT-DFP-2X jako zaworem sterowania wstępnego oraz indukcyjnymi przetwornikami położenia, określającymi zmianę kąta wychylenia tarczy i przemieszczenia suwaka zaworu;
- przetwornik pomiaru ciśnienia HM 12 lub HM 13 do określenia ciśnienia w układzie (opcja);
- wzmacniacz analogowy VT 5041-2X do realizacji wszystkich niezbędnych działań urządzenia sterującego DFE1;
- zawór podtrzymujący ciśnienie pompy (opcja);
- możliwość tworzenia zespołów wielopompowych.

RD 92 712 dotyczy WN 18

RD 92 711 dotyczy WN 28 do 140

RD 30 241

RD 29 933

RD 29 016

RD 29 255

Uzupelniające informacje dotyczące tego układu:

- Opis budowy pompy A10VSO
- Opis budowy analogowego wzmacniacza VT 5041-2X
- Opis budowy przetwornika ciśnienia HM 12-1X / HM 13-1X
- Opis budowy zaworu wstępnego sterowania VT-DFP.-2X/...
- Opis budowy zaworu podtrzymującego ciśnienie pompy SYDZ 0001-1X

Dodatkowo można otrzymać następujące informacje dotyczące układu SYDFE1:

- Informacje handlowe (pomocnicze materiały wspomagające projektowanie) RD 30 030-01-V



© 2002

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

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszego dzieła nie może być w jakiegokolwiek postaci reprodukowana, lub wprowadzana do pamięci z zastosowaniem systemów elektronicznych bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Bosch Rexroth Spółka z o. o., Pruszków. Naruszenie tych praw zobowiązuje do odszkodowania.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszego dzieła nie może być w jakiegokolwiek postaci reprodukowana, lub wprowadzana do pamięci z zastosowaniem systemów elektronicznych bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Bosch Rexroth. Naruszenie tych praw zobowiązuje do odszkodowania.

Dane zamówieniowe

SYDFE1 -2X/ -P 12 -A 0 0 *

Pompa pojedyncza¹⁾
Układ wielopompowy¹⁾

Seria 20 do 29 = 2X
(20 do 29: nie zmienione wymiary
montażowe i przyłączeniowe)

Pumpe A10VSO

Wielkość nominalna 18 = 018
Wielkość nominalna 28 = 028
Wielkość nominalna 45 = 045
Wielkość nominalna 71 = 071
Wielkość nominalna 100 = 100
Wielkość nominalna 140 = 140

Kierunek obrotu

w prawo (typy pref. do napędu przelotowego) = R
w lewo = L

Ciecz robocza

Olej mineralny wg DIN 51 524 (HL / HLP) = P

Czopy końcowe wału

(▲ = typy preferowane do napędu przelotowego)

WN	18	28	45	71	100	140	
3)	-	Ø22	Ø25	Ø32	Ø40	Ø45	= P
4)	3/4"▲	7/8"▲	1"▲	1 1/4"▲	1 1/2"▲	1 3/4"▲	= S
5)	3/4"▲	7/8"▲	1"▲	1 1/4"▲	-	-	= R

Kołnierz przyłączeniowy • = oferowany)

WN	18	28	45	71	100	140	
ISO 2-otwor.	-	●	●	●	●	-	= A
ISO 4-otwor.	-	-	-	-	-	●	= B
SAE 4-otwor.	●	-	-	-	-	-	= C

Przyłącze do przewodów roboczych

Przyłącze ciśn. B } SAE bocznie przeciwległe = 12
Przyłącze ssawne S } gwint mocujący, metryczny

Napęd przelotowy (patrz tabela na str. 3)

bez napędu przelotowego = N00

Napęd przelotowy bez piasty do nabudowania:

(wszystkie nabudowywane pompy mają wały z wielowypustem SAE-)

Średn. kołnierza pasowania (mm)	Pompa nabudowana	
82,55	A10VSO18	= KC1 ⁶⁾
100	A10VSO28/45	= KD3 ⁶⁾
125	A10VSO71/100	= KD5 ⁶⁾
180	A10VSO140	= KD7 ⁶⁾
101,6	pompa zębata	= KC3 ⁶⁾
127	pompa zębata	= KC5 ⁶⁾

Przy pompach pojedynczych należy w razie potrzeby odrębnie zamówić piastę sprzęgającą.

Przy pompach podwójnych piasta jest objęta zakresem dostawy.

Inne dane określa się słownie

Zawór podtrzymujący ciśnienie

1 = ograniczenie ciśnienia do 200 bar
2 = ograniczenie ciśnienia do 250 bar
3 = ograniczenie ciśnienia do 300 bar
4 = ograniczenie ciśnienia do 150 bar
5 = ograniczenie ciśnienia do 175 bar
X = bez zaworu podtrzymującego ciśnienie

Przetwornik ciśnienia

HM 12 (4 do 20 mA)
C = zakres pomiaru 315 bar
HM 13 (0 do 10 V)
G = zakres pomiaru 315 bar
X = bez przetwornika ciśnienia

Zespoły elektroniczne

VT 5041-2X z przełączalnym sygnałem wartości zadanej ciśnienia (od serii 25)

P = 4-20 mA / 0-10 V / 0-5 V / 1-10 V
X = bez wzmacniacza

Funkcje dodatkowe, VT 5041-2X z ograniczeniem mocy i wskazywaniem kąta wychylenia

X = bez wzmacniacza
1 = wzmacniacz bez dodatkowej funkcji
3 = wzmacniacz z dodatkową funkcją

Zawór, kierunek montowania

0 = Gniazdo wtykowe w położeniu poprzecznym do osi pompy

A = Zawór, odmiana suwaka sterującego

Odmiana pompy podstawowej

0000 = standardowa (wewnętrzne zasilanie sterowania)
0479 = zasilanie zewnętrzne (WN 18 ... 100)
0487 = zasilanie zewnętrzne (WN 140)

1) patrz przykład zamówienia w górnej części str. 3
2) patrz przykład zamówienia w górnej części str. 3
3) wałcowy z wpustem pasowanym wg DIN 6885
4) wał z wielowypustem wg SAE
5) wał z wielowypustem wg SAE (większy moment obrotowy napędu przelotowego)
6) napęd przelotowy ma zabezpieczającą pokrywę zamykającą.

Dane zamówieniowe

Przykład zamówienia

1) **Przykład zamówienia pompy pojedynczej**

SYDFE1-2X/100R-PSA12N00-0479-A0X0XCX

2) **Przykład zamówienia zespołu wielopompowego**

Obydwa oznaczenia typów należy połączyć znakiem „+”. (nr zamówieniowy 1. pompy + nr zamówieniowy 2. pompy)

SY2DFE1-2X/100-100/ R900709794 + R900709794

SY2DFE1-2X/100-100/ SYDFE1-2X/100R-PSA12KD5-0000-A010PCX + SYDFE1-2X/100R-PSA12KD5-0000-A010PCX

Pompa podwójna

Wielk. nomin. przedniej pompy

Wielk. nominalna tylnej pompy

nr zamówieniowy przedniej pompy

(lub dane określone słownie, jeśli nr zamówieniowy nie jest znany)

nr zamówieniowy tylnej pompy

(lub dane określone słownie, jeśli nr zamówieniowy nie jest znany)

Typy preferowane

Pompy pojedyncze

Typ	nr zamów.
SYDFE1-2X/018R-PSC12N00-0000-A010PCX	R900783410
SYDFE1-2X/028R-PPA12N00-0000-A010PCX	R900708517
SYDFE1-2X/045R-PPA12N00-0000-A010PCX	R900708518
SYDFE1-2X/071R-PPA12N00-0000-A010PCX	R900708519
SYDFE1-2X/100R-PPA12N00-0000-A010PCX	R900708520
SYDFE1-2X/140R-PPB12N00-0000-A010PCX	R900708521

Napęd przelotowy z zestawem wielopompowym

Typ	nr zamów.
SYDFE1-2X/028R-PRA12KD3-0000-A010PCX	R900709782
SYDFE1-2X/045R-PRA12KD3-0000-A010PCX	R900709786
SYDFE1-2X/071R-PRA12KD5-0000-A010PCX	R900709792
SYDFE1-2X/100R-PSA12KD5-0000-A010PCX	R900709794
SYDFE1-2X/140R-PSB12KD7-0000-A010PCX	R900709795

Napęd przelotowy (● = oferowane)

bez napędu przelotowego

Wielkość nominalna						N00
18	28	45	71	100	140	
●	●	●	●	●	●	

z napędem przelotowym do nabudowania jednostki tłokowej osiowej, pompy zębatej lub pompy tłokowej promieniowej

kołnierz do nabudowy	Wał/sprzęgło (odrębne zamówienie)	do nabudowania:	18	28	45	71	100	140	
ISO 100, 2-otworowy wał z wielowypustem 7/8" 22-4 (SAE B)	A10VSO 28 (wał S lub R)		-	●	●	●	●	●	KD3
ISO 100, 2-otworowy wał z wielowypustem 1" 25-4 (SAE B-B)	A10VSO 45 wał S lub R)		-	-	●	●	●	●	KD3
ISO 125, 2-otworowy wał z wielowypustem 1 1/4" 32-4 (SAE C)	A10VSO 71 (wał S lub R)		-	-	-	●	●	●	KD5
ISO 125, 2-otworowy wał z wielowypustem 1 1/2" 38-4 (SAE C-C)	A10VSO 100 (wał S)		-	-	-	-	●	●	KD5
ISO 180, 4-otworowy wał z wielowypustem 1 3/4" 44-4 (SAE D)	A10VSO 140 (wał S)		-	-	-	-	-	●	KD7
82-2 (SAE A, 2-otwor.) wał z wielowypustem 5/8" 16-4 (SAE A)	1PF2G2, PGF2		●	●	●	●	●	●	KC1
82-2 (SAE A, 2-otwor.) wał z wielowypustem 3/4" 19-4 (SAE A-B)	A10VSO 10, 18 (wał S)		●	●	●	●	●	●	KC1
101-2 (SAE B) wał z wielowypustem 7/8" 22-4 (SAE B)	A10VO 28 (wał S), PGF3		-	●	●	●	●	●	KC3
101-2 (SAE B) wał z wielowypustem 1" 25-4 (SAE B-B)	A10VO 45 (wał S), PGH4		-	●	●	●	●	●	KC3
127-2 (SAE C) wał z wielowypustem 1 1/4" 32-4 (SAE C)	A10VO 71 (wał S)		-	-	-	●	●	●	KC5
127-2 (SAE C) wał z wielowypustem 1 1/2" 38-4 (SAE C-C)	A10VO 100 (wał S), PGH5		-	-	-	-	●	●	KC5
152-4 (SAE D) wał z wielowypustem 1 3/4" 44-4 (SAE D)	A10VO 140 (wał S)		-	-	-	-	-	●	KC6

Opis działania, przekrój

Regulacja ciśnienia i kąta wychylenia tarczy pompy o zmiennej objętości roboczej A10VSO...DFE1 realizowana jest poprzez elektrycznie sterowany zawór proporcjonalny (2). Zawór proporcjonalny poprzez tłok nastawczy (4) określa położenie tarczy wychylnej (1). Wydajność pompy jest proporcjonalna do tangensa kąta wychylenia tarczy wychylnej. Przeciwtłok (3), wstępnie napięty przez sprężynę (5), jest stale zasilany ciśnieniem pompy.

Przy nienapędzanej pompie i w stanie bezcisnieniowym układu nastawczego, sprężyna (5) utrzymuje tarczę wychylną w położeniu + 100%. Przy napędzanej pompie i beznapięciowym stanie proporcjonalnego elektromagnesu (8) następuje wychylenie w układzie do ciśnienia występującego przy zerowej wydajności pompy. Suwak (9) zaworu dociskany jest przez sprężynę (10) do pozycji wyjściowej, wskutek czego poprzez przyłącze A zaworu na tłoku nastawczym (4) występować będzie wylotowe ciśnienie pompy p . Równowaga, między ciśnieniem pompy na tłoku nastawczym (4) i siłą sprężyny (5), ustala się przy ciśnieniu 8 do 12 bar. Układ powraca do położenia wyjściowego (wydajność zerowa), gdy sterowanie elektroniczne nie jest aktywne (tj. gdy regulator jest wyłączony). Karta regulatora VT 5041-2X należy do układu sterowania zaworem proporcjonalnym. Ta karta regulatora przetwarza wszystkie sygnały regulacyjne, wymagane do działania pompy o zmiennej objętości roboczej typu A10VSO...DFE1.

Analogowy wzmacniacz VT 5041-2X został skonstruowany jako modułowa karta wsuwana w formie EURO. Standardowo wzmacniacz ma jedno wejście wartości zadanej dotyczącej ciśnienia i kąta wychylenia (wejście dotyczące wartości zadanej wartości mocy jako opcja). Wartość zadana ciśnienia mierzona jest przez przetwornik ciśnienia. Przetwornik przemieszczenia (7) mierzy wartość rzeczywistą kąta wychylenia tarczy pompy. Zarejestrowana wartość rzeczywista jest przetwarzana przez wzmacniacz i porównywana z wartościami zadanymi. Zadajnik wartości minimalnej dba o to, by automatycznie aktywowane zostały tylko te regulatory, które przeznaczone są do żądanych punktów pracy. Następuje dokładne wyregulowanie wielkości w układzie (ciśnienie, kąt wychylenia, lub [opcjonalnie] moc), obydwie wielkości w układzie mają wartość poniżej wprowadzanych wartości zadanych. Sygnał wyjściowy zadajnika wartości zadanej staje się wartością zadaną dla układu regulacji zaworu.

Wartość rzeczywista położenia suwaka zaworu zostaje określona przez indukcyjny przetwornik przemieszczenia (6). Wartość wyjściową regulatora położenia zaworu poprzez stopień końcowy wzmacniacza określa natężenie prądu przepływającego przez proporcjonalne elektromagnesy (8). Gdy tylko osiągnięty zostanie punkt pracy, wówczas suwak sterujący (9) utrzymuje zawór proporcjonalny w położeniu środkowym.

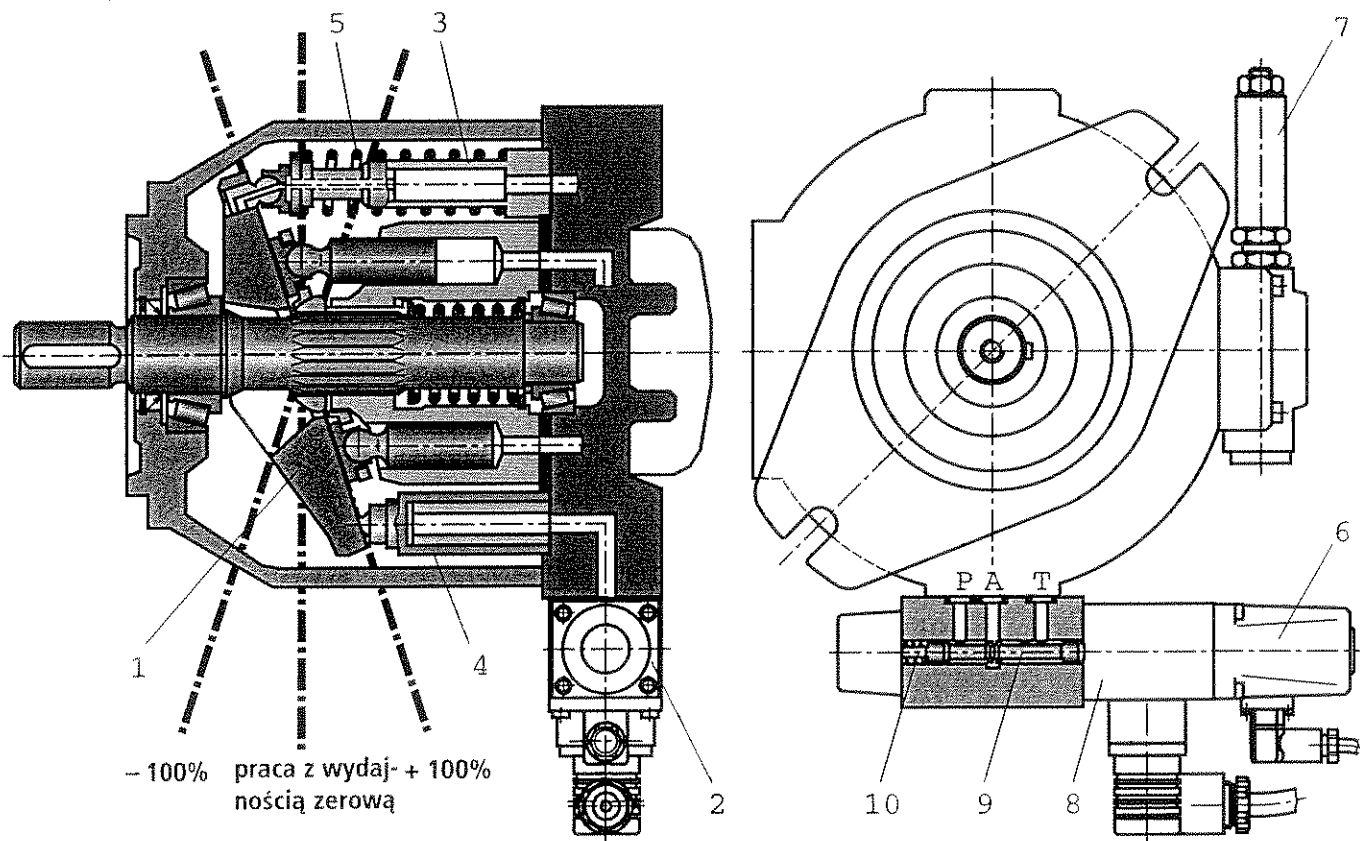
Jeśli nadrzędne regulatory wymagają zwiększenia kąta wychylenia, (zwiększenia natężenia przepływu), to suwak sterujący (9) musi być wychylony z położenia środkowego (połączenie suwaka sterującego (4) od A do T), aż do osiągnięcia wymaganej wartości kąta wychylenia. Przesunięcie suwaka przeciw sile sprężyny (10) zostaje osiągnięte przez odpowiednie zwiększenie natężenia prądu elektrycznego przepływającego przez proporcjonalne elektromagnesy (8).

Zmniejszanie kąta wychylenia (zmniejszanie wydajności pompy) osiąga się przez połączenie tłoczka sterującego (4) od P do A.

Zasilanie układu sterowania

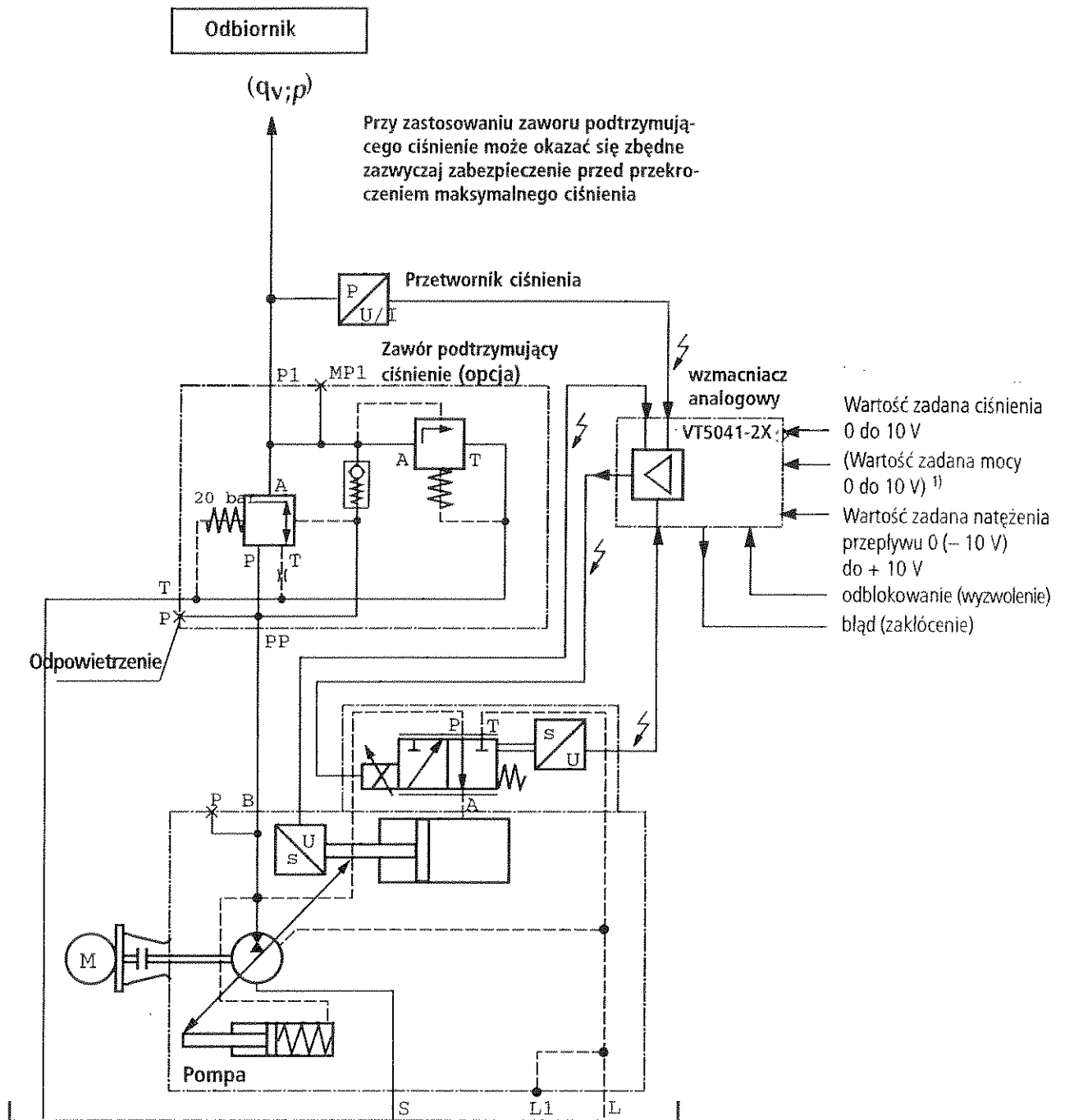
Do zasilania hydraulicznego układu sterowania pompy można stosować trzy możliwości:

1. wewnętrzne zasilanie, bez zaworu podtrzymującego ciśnienie (możliwe tylko w układach z ciśnieniem roboczym > 20 bar)
2. wewnętrzne zasilanie, z zaworem podtrzymującym ciśnienie (ciśnienie robocze w układzie 0... 100%)
3. zasilanie zewnętrzne poprzez zawór przełączający automatyczne przełączanie wewn./zewn. przez zawór przełączający - płyta pośrednia (uwzględnić informacje techniczne i handlowe karta katalogowa RD 30 030-01V!)



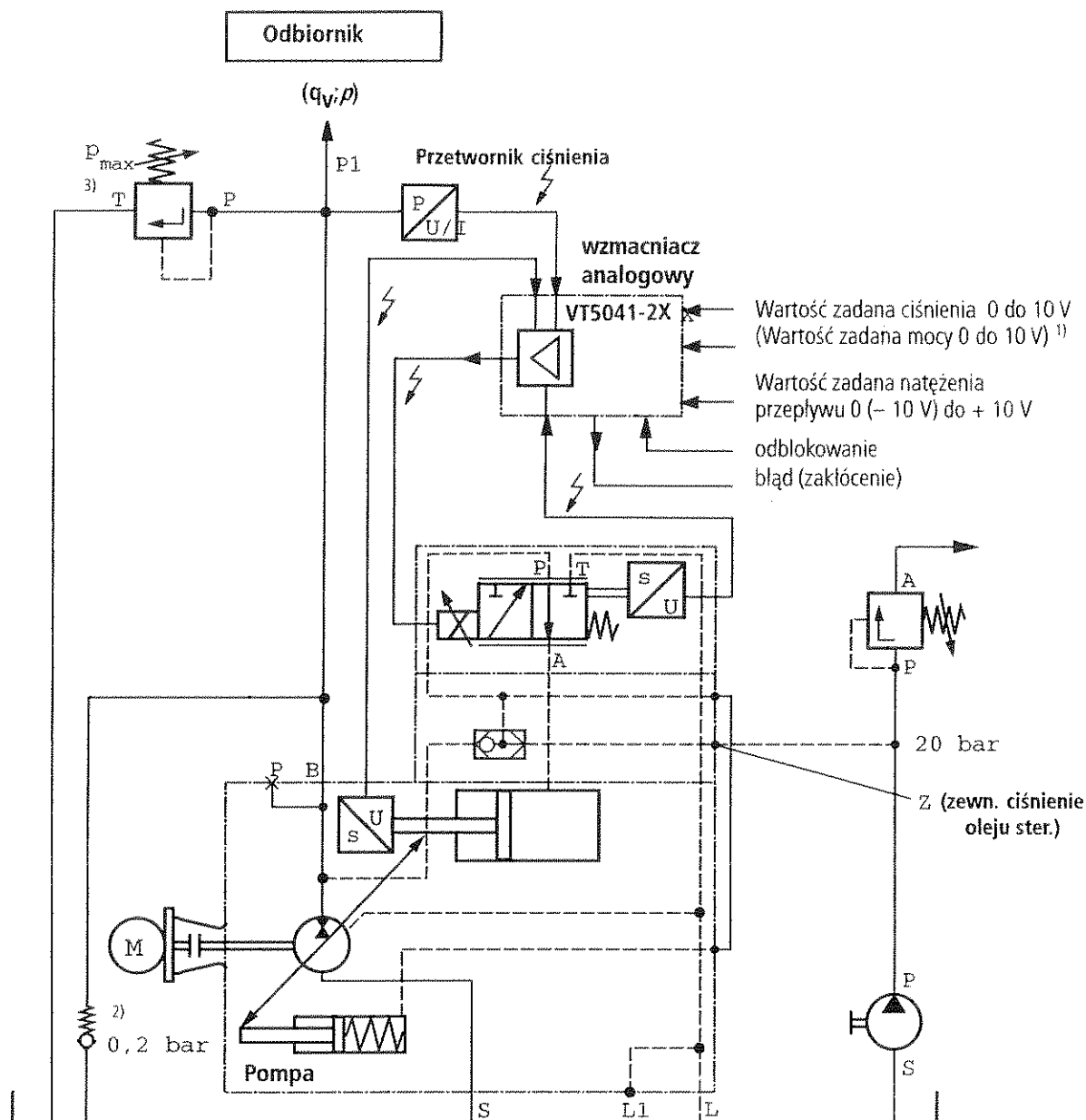
- 100% praca z wydaj- + 100%
 nością zerową

Typ SYDFE1-2X/071...-PPA12N00-...



¹⁾ opcja

Schemat układu: układ sterowania zasilany zewnątrz



- 1) opcja
- 2) Bezwarunkowo niezbędne jest zastosowanie zaworu antykawitacyjnego (zawór zwrotny ze sprężyną na 0,2 bar), aby w razie zakłócenia uniknąć kawitacji.
- 3) Do obowiązku użytkownika należy wykonanie zabezpieczenia przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia!
- 4) Uwzględnić i nie przekraczać górnej granicy ciśnienia zewnętrznej cieczy sterującej! (porównaj RD 30 030-01-V), zalecenie: 20 bar ciśnienia bezwzględnego.

⚠ Uwaga!

- W zewnętrznie zasilanych układach sterowania występuje taka właściwość, która przy beznapięciowym stanie stopnia końcowego karty drukowanej regulatora przełącza pompę na wychylenie odpowiadające jej zerowej wydajności i wyłącza pompę.
- Przy beznapięciowym stanie stopnia końcowego karty drukowanej regulatora tarcza wychyłna pompy zostaje przez ciśnienie zewnętrzne dociśnięta do negatywnego ogranicznika (100% natężenia przepływu w układzie sphywa do zbiornika).
- Po stwierdzeniu błędu stopień końcowy zostaje wyłączony i zewnętrzne zasilanie wychyla tarczę pompy w kierunku nega-

tywnego ogranicznika. Aktywny sygnał o zakłóceniu zmusza układ sterujący maszynę do zareagowania, np. wyłączenia silnika napędzającego pokpę, lub przerwać zewnętrzne zasilanie systemu nastawczego).

- Wartości zadane dotyczące ciśnienia i wydajności pompy powinny zawsze być większe od zera ($p_{zad} \geq 3 \text{ bar}$, $a_{zad} \geq 5 \%$), gdyż z powodu dryftu lub niedokładnego nastawienia nie istnieje ściśle określone „ciśnienie zerowe” lub „zerowy kąt wychylenia”. Mniejsze wartości zadane mogą w niekorzystnych warunkach doprowadzić do kawitacji.
- Wartość zadana ciśnienia nie powinna przy ciśnieniu mniejszym niż 10 bar trwać dłużej niż 10 minut (smarowanie).

Dane techniczne (zapytania w sprawie zastosowania układu poza zakresem tych danych prosimy kierować do naszych biur regionalnych!)

Ogólne

Zakres temperatury otoczenia pompy	ϑ	- 20 do + 70 °C					
Zakres temperatury otoczenia karty drukowanej regulatora	ϑ	0 do 50 °C					
Napędowa prędkość obrotowa	n	patrz RD 92 711 (WN 28 – 140) i RD 92 712 (WN 18)					
Wielkość nominalna	WN	18	28	45	71	100	140
Masa							
– pompa bez napędu przelot., zawór wst. ster.	kg	14	17	23	35	47	62
– dodatkowo, zawór podtrzymujący ciśnienie	kg	3,3	3,3	3,3	6,3	6,3	6,3
– dodatkowo, przy zewn. zasilaniu układu nastaw.	kg	2	2	2	2	2	2

Hyddrauliczne

Maksymalnie dopuszczalne ciśnienie robocze	p_{max}	250 bar ¹⁾ (280 bar po rozmowie z dostawcą)					
Ciśnienie nastawcze	p_{min}	≥ 20 bar					
p_{max} przy zewn. zasilaniu cieczą sterującą		– 30 bar					
Zakres temperatury cieczy roboczej	ϑ	- 20 do + 70 °C					
Ciecz robocza		Olej mineralny (HL, HLP) według DIN 51 524					
Stopień zanieczyszczenia cząstkami ciała stałego 4406		Maks. dopuszczalny stopień zanieczyszczenia cieczy roboczej według ISO, Klasa 18/16/13 (do cząstek owielkości 2/5/15 μm) ²⁾					

Elektryczne ³⁾

Moc pobierana przez kartę regulatora	P	35 W ($U_B = 24$ V)
Stopień ochrony pompy według DIN 40 050		IP 65 z wmontowanym i zablokowanym gniazdem wtykowym

¹⁾ Uzupełnienia do tego patrz „Informacje handlowe” (materiały wspomagające projektowanie) RD 30 030-01-V)

²⁾ Podane klasy czystości cieczy roboczej, dot. poszczególnych elementów układu hydraulicznego powinny być przestrzegane. Skuteczna filtracja zapobiega zakłóceniom i zarazem zwiększa trwałość użytkową elementów układu hydraulicznego.

Filtry hydrauliczne można dobierać według g kart katalogowych RD 50 070, RD 50 076 und RD 50 081.

³⁾ Uzupełnienia do tego - patrz karta katalogowa RD 30 241



Uwaga: Dane dotyczące **symulacyjnych badań środowiska** w zakresie elektromagnetycznej kompatybilności, klimatu i mechanicznego obciążenia patrz RD 30 024-U (Deklaracja w sprawie ochrony środowiska).

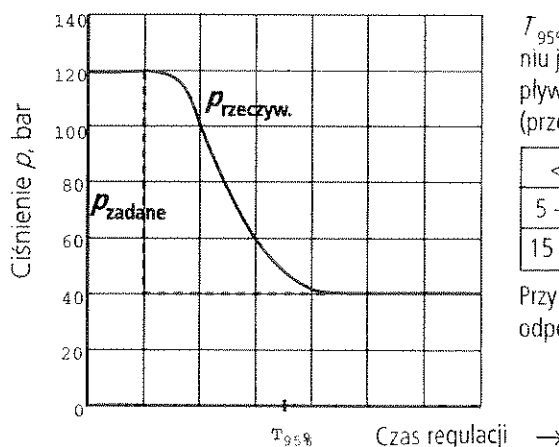
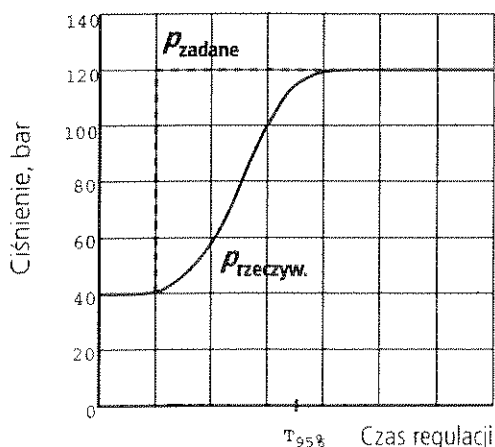
Jakość regulacji SYDFE1 (Podane wartości obowiązują tylko przy zastosowaniu elementów objętych systemem wg oznaczeń typów!)

	Regulacja kąta wychylenia	Regulacja ciśnienia ⁴⁾
Tolerancja liniowości	$\leq 1,0$ %	$\leq 1,5$ %
Odchyłka temperatury	$\leq 0,5$ %/10 K	$\leq 0,5$ %/10 K
Histeresa	$\leq 0,2$ %	$\leq 0,2$ %
Powtarzalność	$\leq 0,2$ %	$\leq 0,2$ %

⁴⁾ bez uwzględnienia pulsacji pomp

Odpowiedź na wymuszenie skokowe ciśnienia w układzie SYDFE1 z suwakiem 360° („Odmiana „A”)

Podne kształty krzywych i czasy regulacji można osiągnąć tylko przy optymalizacji regulatora ciśnienia.



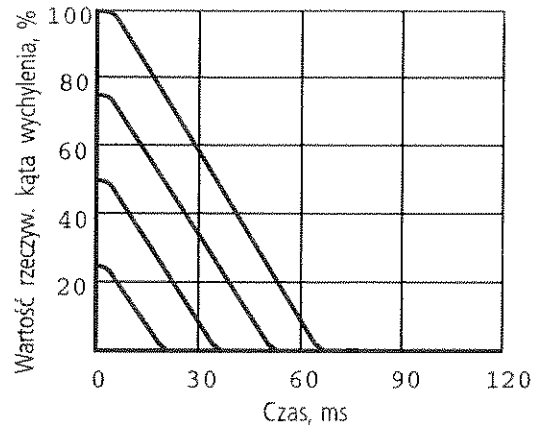
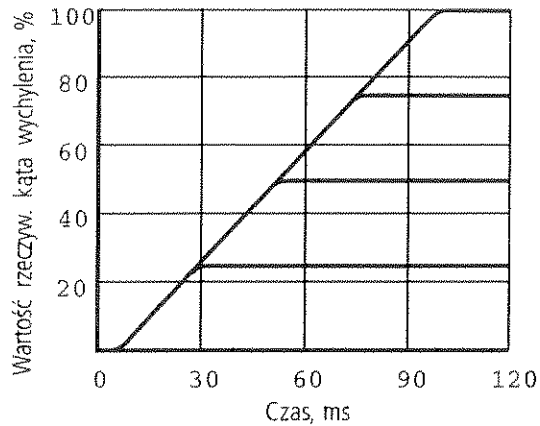
$T_{95\%}$ w ms przy przyłączeniu jednego natężenia przepływu cieczy roboczej (przewody i odbiornik)

< 5 L	150 ms
5 – 10 L	200 ms
15 – 25 L	250 ms

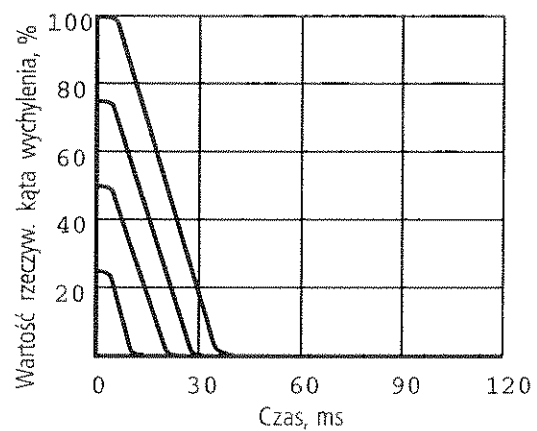
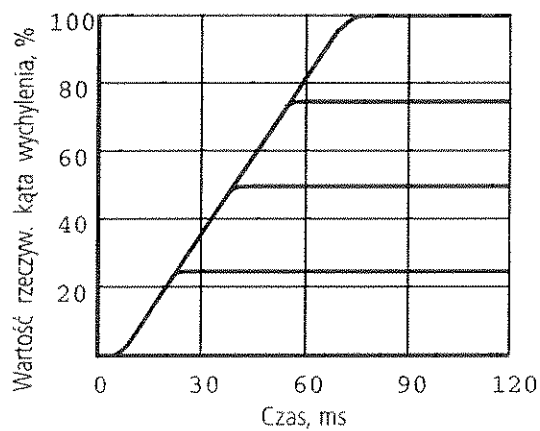
Przy ciśnieniu do 40 bar czas odpowiedzi jest dłuższy.

Odpowiedź na wymuszenie skokowe kąta wychylenia z suwakiem 360° (Odmiana „A”)

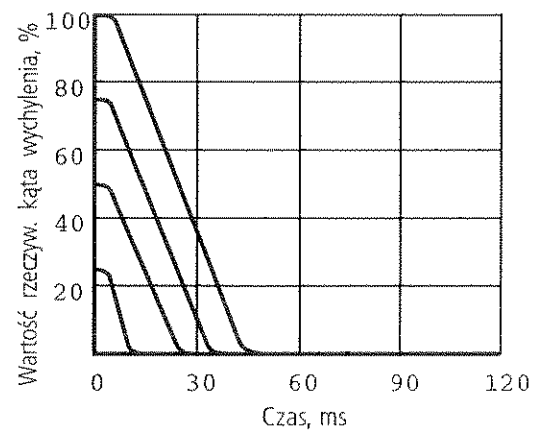
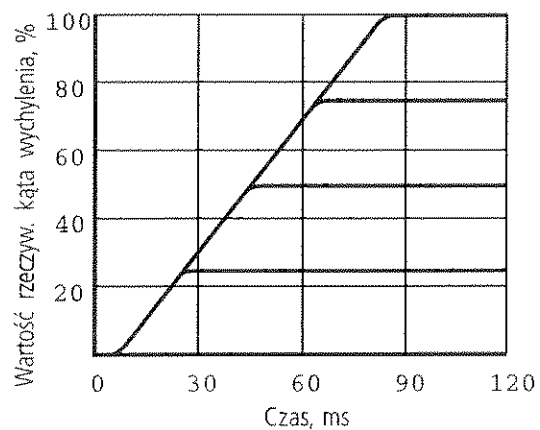
WN 18, 28, 45, 71 $p = 20$ bar



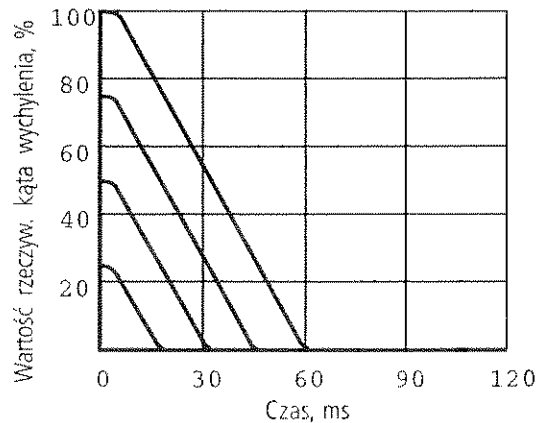
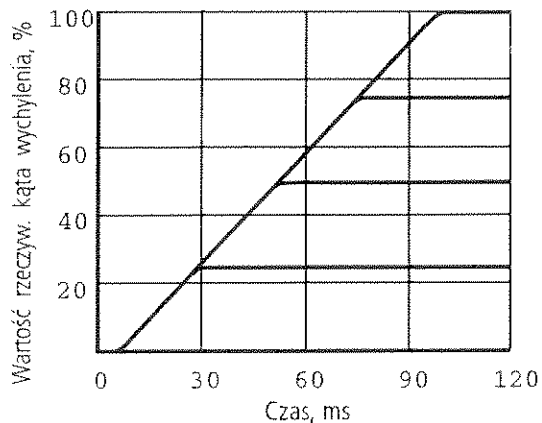
WN 18, 28, 45, 71 $p = 50$ bar



WN 100 $p = 50$ bar

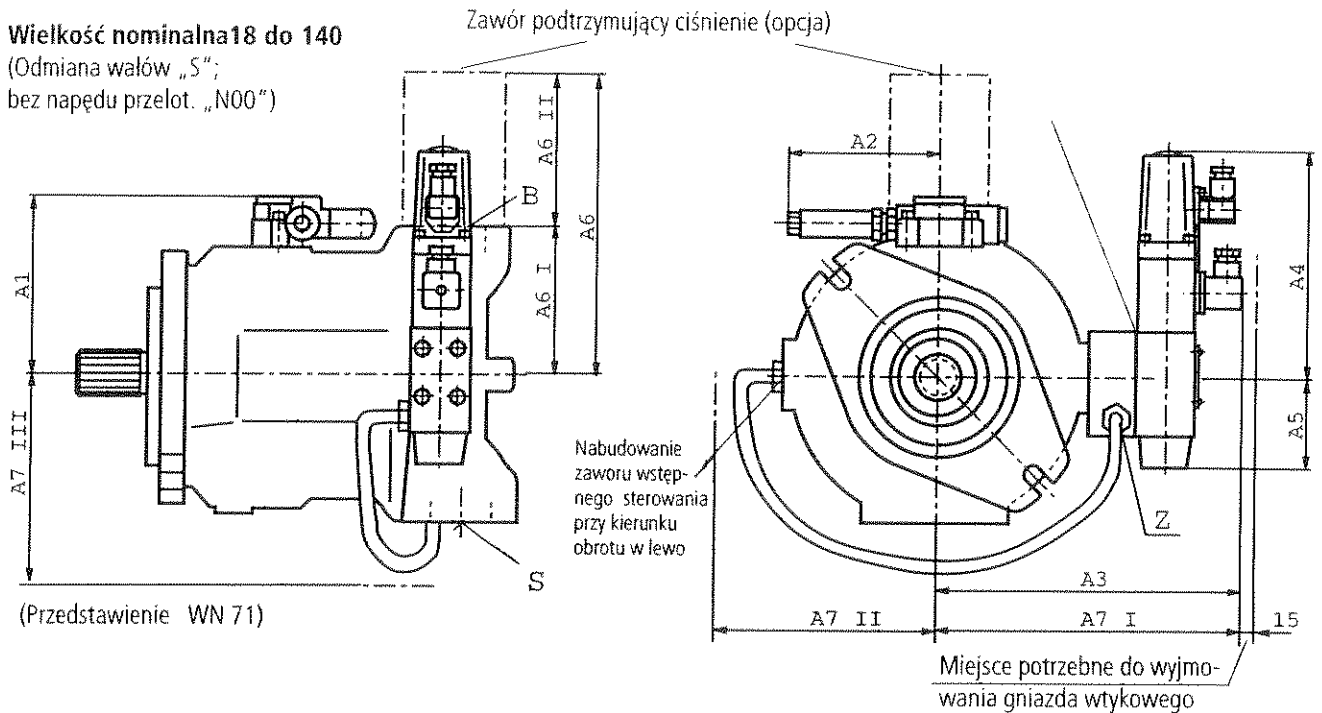


WN 140 $p = 50$ bar



Wielkość nominalna 18 do 140

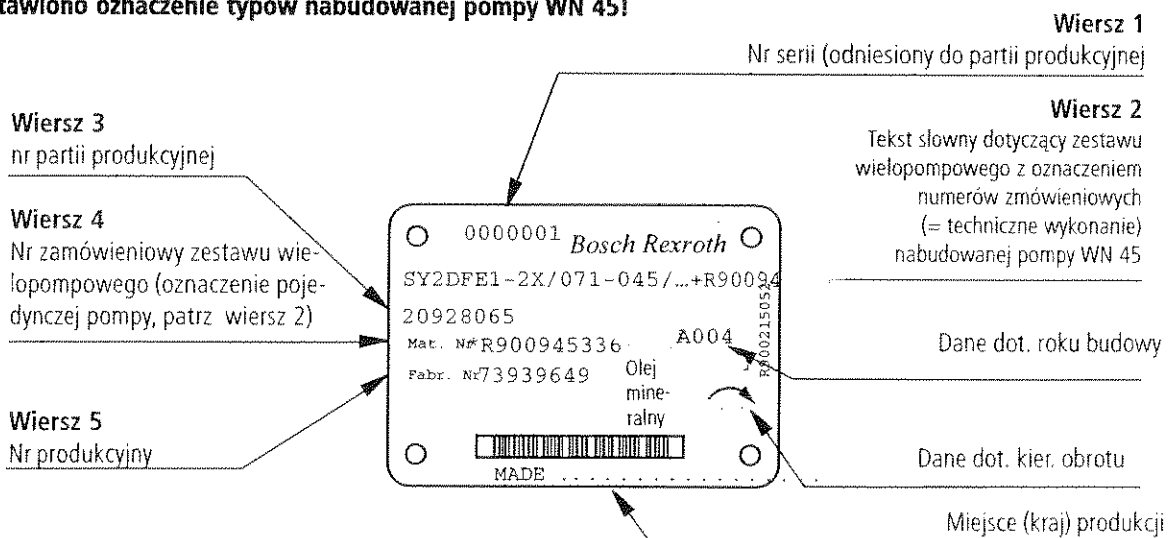
(Odmiana wałów „S”;
bez napędu przelot. „N00”)



WN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A6 I	A6 II	Przyłącze cieczy sterującej „Z”		
									A7 I	A7 II	A7 III
18	98	107	161	158	63	178	63	115	196	125	100
28	106	107	171	158	63	195	80	115	206	135	115
45	112	107	181	158	63	205	90	115	216	145	125
71	124	107	195	158	63	254	104	150	230	159	150
100	129	107	200	158	63	247	100	147	235	164	150
140	140	107	213	143	78	257	110	147	248	182	150

Przykład tabliczki znamionowej zestawu wielopompowego SYDFE1

Przedstawiono oznaczenie typów nbudowanej pompy WN 45I



W zapytaniach dotyczących zestawów wielopompowych należy podać nr zamówieniowy (wiersz 4) i nr fabryczny (wiersz 5).

Gniazda wtykowe (objęte zakresem dostawy)

- Gniazdo do wtyku elektromagnesu (nr zamówieniowy **R900008909**)
- Gniazdo wtykowe do przetwornika przemieszczenia, zawór (nr zamówieniowy **R900023126**)
- Gniazdo wtykowe do przetwornika przemieszczenia, pompa (nr zamówieniowy **R900013674**)

Przekład z niemieckiego:

Dane o oryginale:

Tytuł oryginału: Druck und Forderstrom-Regelsystem; Typ SYDFE 1

Wydawca: Bosch Rexroth AG D-97813 Lohr am Main, 2002. Nr publikacji: RD 30 024/10.02

Wydawca polskiego przekładu: Bosch Rexroth Sp. z o.o., Pruszków, wrzesień 2004 r.

Z niemieckiego przełożył: mgr Leon Berman

Opiniował: dr. inż. Jarosław Biały

Copyright for Polish translation by Leon Berman, Warszawa, czerwiec 2004 r.

Copyright for Polish edition by Bosch Rexroth Sp. z o.o., Pruszków, wrzesień 2004 r.

Bosch Rexroth w Polsce:

Centrala: BOSCH REXROTH Sp. z o. o.
ul. Staszica 1, 05-800 Pruszków,
tel. (22) 738 18 00, fax 758 87 35
e-mail: info@boschrexroth.pl
www.boschrexroth.pl

Biura Regionalne:

Biuro Gdańsk: ul. Biwakowa 79, 80-299 Gdańsk,
tel./fax (58) 552 70 87, 552 54 75
gdansk@boschrexroth.pl

Biuro Gliwice: ul. Boh. Getta Warszawskiego 9, 44-100 Gliwice,
tel/fax: (32) 231 81 30, 231 90 68,
gliwice@boschrexroth.pl

Biuro Poznań: ul. Dąbrowskiego 81/85, 60-529 Poznań,
tel/fax (61) 847 67 99
poznan@boschrexroth.pl

Biuro Pruszków: ul. Staszica 1, 05-800 Pruszków,
tel (22) 738 19 00, fax 738 19 05
pruszkow@boschrexroth.pl

Biuro Rzeszów: ul. Hoffmanowej 19, 35-016 Rzeszów,
tel. (17) 865 86 07, fax 865 87 70
rzeszow@boschrexroth.pl

Biuro Szczecin: ul. Cukrowa 12, 71-004 Szczecin,
tel/fax (91) 483 67 82, 483 67 86
szczecin@boschrexroth.pl

Biuro Wrocław ul. Bystrzycka 1, 54-215 Wrocław,
tel: (71) 782 38 80, fax 782 38 84
wroclaw@boschrexroth.pl

Wydawca niemieckiego oryginału:

Bosch Rexroth AG

Lohr, D-97813 Lohr am Main

Wydawca polskiego przekładu:

Bosch Rexroth Sp. z o. o.

PL 05-800 Pruszków

Tel. (0-22) 735 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.