

2-drogowy regulator przepływu

R-PL 28163/02.09
Zastępuje: 02.03

1/12

Typ 2FRM

Wielkość nominalna 6
Seria 3X
Maksymalne ciśnienie robocze 315 barów ¹⁾
Maksymalne natężenie przepływu 32 l/min



Spis treści

Treść	Strona
Cechy	1
Dane do zamówienia	2
Symbole	3
Funkcje, przekrój	4 do 6
Dane techniczne	7
Charakterystyki	8
Wymiary	9 do 12

Cechy

- Położenie przyłączy według DIN 24340, kształt A
- Płyty przyłączeniowe: Patrz karta katalogowa R-PL 45052 (oddzielne zamówienie)
- Zewnętrzne ograniczenie skoku kompensatora ciśnienia, opcjonalnie
- Jako przyłącze gwintowane do montażu tablicy sterowniczej z gwintem przyłączeniowym G3/8
- Zawór zwrotny, opcjonalnie
- 2 rodzaje elementu nastawczego, opcjonalnie:
 - Pokrętko ze skalą
 - Obrotowe pokrętko z blokadą i skalą

Informacje dot. dostępnych części zamiennych:
www.boschrexroth.com/spc

¹⁾ Przy zastosowaniu urządzenia z układem prostowniczym w płycie pośredniej do 210 barów

Dane do zamówienia: 2-drogowy regulator przepływu

2FRM	6			6	3X	/		V	*
------	---	--	--	---	----	---	--	---	---

2-drogowy regulator przepływu

Wielkość nominalna 6

= 6

z ograniczeniem kompensatora ciśnienia = A
(powstrzymanie skoku rozruchu)

bez ograniczenia kompensatora ciśnienia = B

bez ograniczenia kompensatora ciśnienia = SB

do montażu na tablicy sterowniczej

Rodzaj elementu nastawczegoObrotowe pokrętko z blokadą i skalą ¹⁾ = 3

Pokrętko ze skalą = 7

Pozycja zerowa zaznaczenia na przyłączy P = 6

Seria 30 do 39

= 3X

(30 do 39: Niezmienione wymiary montażowe oraz przyłączeniowe)

¹⁾ Klucz z numerem materiału **R900008158** jest zawarty w zakresie dostawy.

**Preferowane typy i urządzenia standardowe zostały
wykazane cenniku standardowym.**

Inne informacje podane
w sposób opisowy**Materiał uszczelnienia**

Uszczelki FKM

(inne uszczelki na życzenie)

Uwaga!

Zwracać uwagę na przydatność uszczelki
do zastosowanej cieczy hydraulicznej!

R = z zaworem zwrotnym

M = bez zaworu zwrotnego

Natężenie przepływu (A → B)

0,2Q = do 0,2 l/min

0,6Q = do 0,6 l/min

1,5Q = do 1,5 l/min

3Q = do 3,0 l/min

6Q = do 6,0 l/min

10Q = do 10,0 l/min

16Q = do 16,0 l/min

25Q = do 25,0 l/min

32Q = do 32,0 l/min

Dane do zamówienia: Układ prostowniczy w płycie pośredniej (tylko dla wariantu wykonania "B")

Z4S	6	1X	/	V	*
-----	---	----	---	---	---

Układ prostowniczy w płycie pośredniej

Wielkość nominalna 6

= 6

Seria 10 do 19

= 1X

(10 do 19: Niezmienione wymiary montażowe oraz przyłączeniowe)

Inne informacje podane w sposób opisowy

Materiał uszczelnienia

Uszczelki FKM

(inne uszczelki na życzenie)

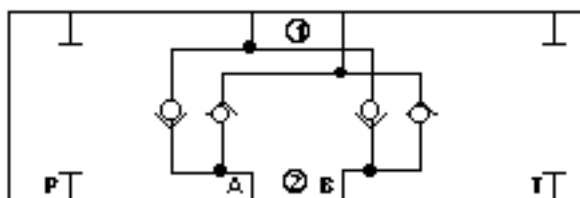
Uwaga!

Zwracać uwagę na przydatność uszczelki do zastosowanej cieczy hydraulicznej!

Symbole: 2-drogowe regulatory przepływu

	uproszczony	szczegółowy
bez zaworu zwrotnego; bez zewnętrznego ograniczenia Typ 2FRM 6 B...MV Typ 2FRM 6 SB...MV		
z zaworem zwrotnym; bez zewnętrznego ograniczenia Typ 2FRM 6 B...RV Typ 2FRM 6 SB...RV		
bez zaworu zwrotnego; z zewnętrznym ograniczeniem Typ 2FRM 6 A...MV		
z zaworem zwrotnym; z zewnętrznym ograniczeniem Typ 2FRM 6 A...RV		

Symbol: Układ prostowniczy w płycie pośredniej (① = strona elementu, ② = strona płyty)



Funkcje, przekrój: Typ 2FRM 6 B...

Informacje ogólne

Zawór natężenia przepływu typu 2 FRM to 2-drogowy regulator przepływu.

Jego zadanie polega na utrzymywaniu stałej wartości natężenia przepływu niezależnie od ciśnienia i temperatury.

Zawór składa się zasadniczo z korpusu (1), pokrętła (2), dławika (3), kompensatora ciśnienia (4) oraz zaworu zwrotnego (opcjonalnie).

Regulator przepływu typu 2FRM 6 B...MV

(bez zewnętrznego ograniczenia, **bez** zaworu zwrotnego)

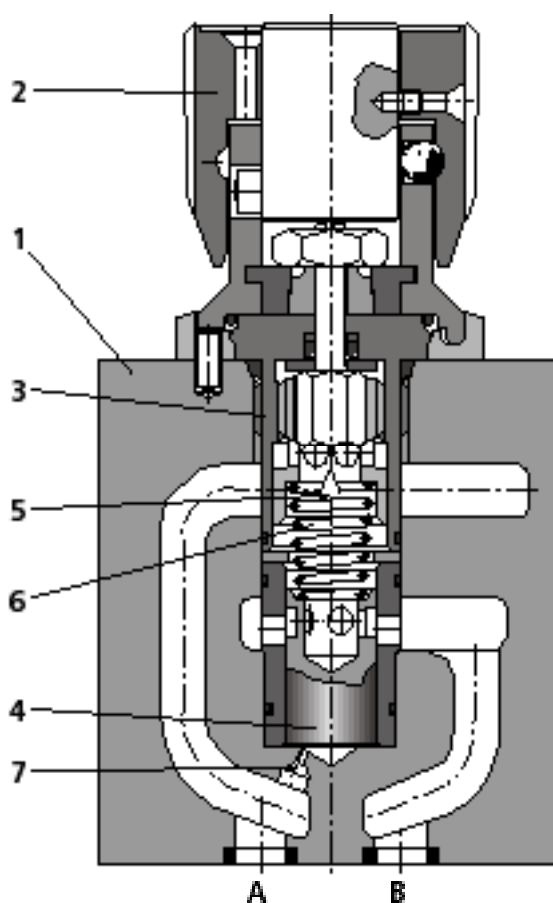
Dławienie natężenia przepływu z kanału A do kanału B odbywa się na dławiku (5). Średnicę dławika ustawia się obracając pokrętłem (2).

W celu utrzymania stałego, niezależnego od ciśnienia natężenia przepływu w kanale B za dławikiem (5) jest dołączony kompensator ciśnienia (4).

Sprężyna naciskowa (6) dociska kompensator ciśnienia (4) na dół do oporu, utrzymując kompensator (4) – przy braku przepływu przez zawór – w otwartej pozycji. Gdy w zaworze występuje przepływ, ciśnienie w kanale A oddziałuje siłą na kompensator ciśnienia (4) za pośrednictwem dyszy (7).

Kompensator ciśnienia (4) przyjmuje pozycję regulacji do momentu wystąpienia równowagi sił. Jeżeli ciśnienie w kanale A wzrośnie, kompensator ciśnienia (4) porusza się w kierunku zamknięcia, aż ponownie wystąpi równowaga sił. Ciągła regulacja kompensatora ciśnienia (4) pozwala osiągnąć stałą wartość natężenia przepływu.

Aby zapewnić regulowany przepływ przez zawór w obu kierunkach, jest możliwe zamontowanie pod regulatorem układu prostowniczego w płycie pośredniej typu Z4S 6.



Typ 2FRM 6 B76-3X/MV

Funkcje, przekrój: Typ 2FRM 6 SB...

Informacje ogólne

Zawór natężenia przepływu typu 2 FRM to 2-drogowy regulator przepływu.

Jego zadanie polega na utrzymywaniu stałej wartości natężenia przepływu niezależnie od ciśnienia i temperatury.

Zawór składa się zasadniczo z korpusu (1), pokrętła (2), dławika (3), kompensatora ciśnienia (4) oraz z opcjonalnego zaworu zwrotnego (8).

Regulator przepływu typu 2FRM 6 SB...RV

(bez zewnętrznego ograniczenia, z zaworem zwrotnym, z przyłączem gwintowanym **do montażu tablicy sterowniczej**)

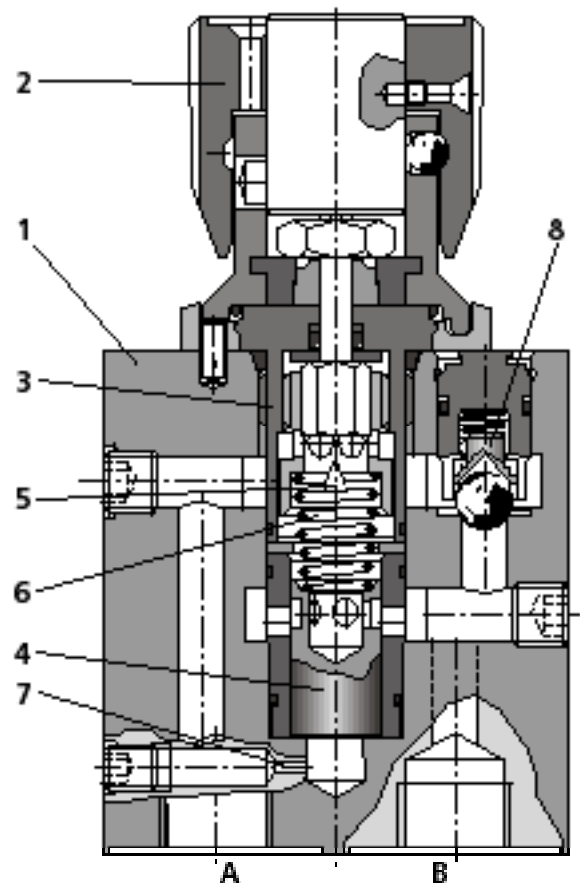
Dławienie natężenia przepływu z kanału A do kanału B odbywa się na dławiku (5). Średnicę dławika ustawia się obracając pokrętłem (2).

W celu utrzymania stałego, niezależnego od ciśnienia natężenia przepływu w kanale B za dławikiem (5) jest dołączony kompensator ciśnienia (4).

Sprężyna naciskowa (6) dociska kompensator ciśnienia (4) na dół do oporu, utrzymując kompensator (4) – przy braku przepływu przez zawór – w otwartej pozycji. Gdy w zaworze występuje przepływ, ciśnienie w kanale A oddziałuje siłą na kompensator ciśnienia (4) za pośrednictwem dyszy (7).

Kompensator ciśnienia (4) przyjmuje pozycję regulacji do momentu wystąpienia równowagi sił. Jeżeli ciśnienie w kanale A wzrośnie, kompensator ciśnienia (4) porusza się w kierunku zamknięcia, aż ponownie wystąpi równowaga sił. Ciągła regulacja kompensatora ciśnienia (4) pozwala osiągnąć stałą wartość natężenia przepływu.

Swobodny przepływ zwrotny z kanału B do kanału A odbywa się za pośrednictwem zaworu zwrotnego (8).



Typ 2FRM 6 SB76-3X../RV

Funkcje, przekrój, przykład sterowania: Typ 2FRM 6 A...

Informacje ogólne

Zawór natężenia przepływu typu 2 FRM to 2-drogowy regulator przepływu.

Jego zadanie polega na utrzymywaniu stałej wartości natężenia przepływu niezależnie od ciśnienia i temperatury.

Zawór składa się zasadniczo z korpusu (1), pokrętła (2), dławika (3), kompensatora ciśnienia (4) oraz z opcjonalnego zaworu zwrotnego (8).

Regulator przepływu typu 2FRM 6 A...MV

(z zewnętrznym ograniczeniem, z zaworem zwrotnym)

Działanie tego zaworu odpowiada w zasadzie działaniu zaworu typu 2FRM 6 B...MV.

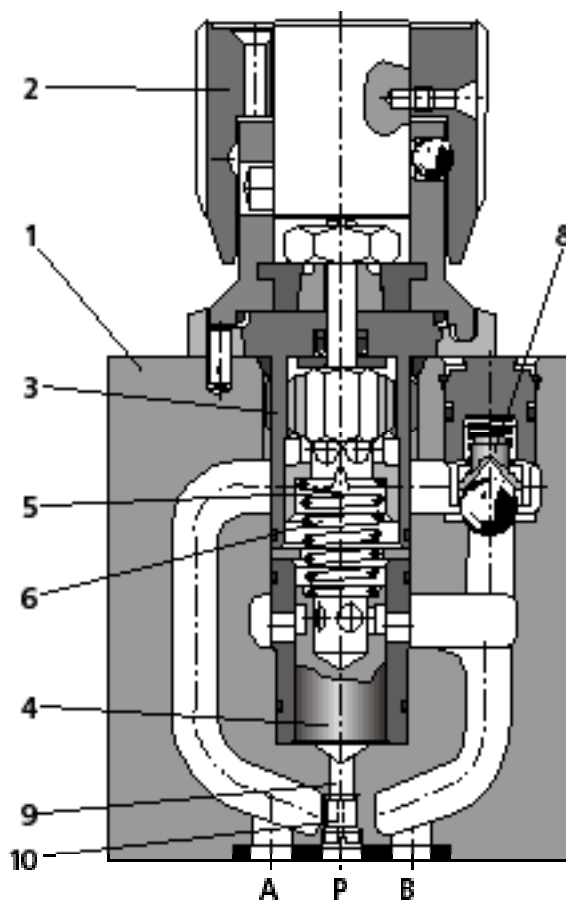
Regulator przepływu pozwala jednak na zewnętrzne ograniczenie kompensatora ciśnienia (4) za pośrednictwem kanału (9). Zewnętrzne ciśnienie w kanale P (9) wywierane za pośrednictwem dyszy (10) utrzymuje kompensator ciśnienia (4) w położeniu zamkniętym wbrew sprężynie naciskowej (6). Przełączanie przyłączonego rozdzielacza (11) na przepływ z P do B zapewnia regulację jak w typie 2FRM 6 B. Pozwala to zapobiec wystąpieniu skoku rozruchu.

Wariant wykonania z ograniczeniem kompensatora ciśnienia można stosować tylko razem z regulacją na dopływie.

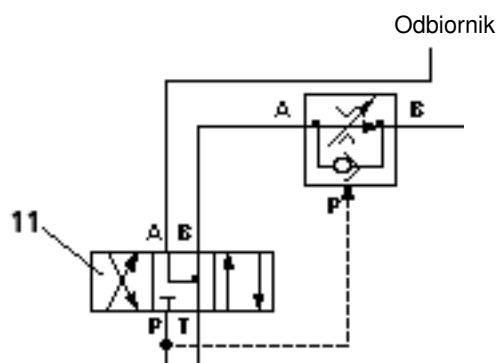
Swobodny przepływ zwrotny z kanału B do kanału A odbywa się za pośrednictwem zaworu zwrotnego (8).

Uwaga!

Utratę ciśnienia na odcinku od przyłącza P przed rozdzielaczem do przyłącza A przed regulatorem przepływu można rozpoznać po zmniejszeniu natężenia przepływu.



Typ 2FRM 6 A76-3X/..RV



Dane techniczne: 2-drogowy regulator przepływu

(w przypadku stosowania urządzenia w warunkach przekroczenia podanych parametrów należy skontaktować się z producentem!)

ogólne

Masa	– Wariant wykonania "A" i "B"	kg	ok. 1,3
	– Wariant wykonania "SB"	kg	ok. 1,5
Pozycja montażowa			dowolna
Zakres temperatur otoczenia		°C	–20 do +50

hydrauliczne

Maksymalne ciśnienie robocze (przyłącze A)	barów	315
Różnica ciśnień Δp przy swobodnym przepływie powrotnym B → A	barów	Patrz charakterystyki strona 8
Minimalna różnica ciśnień	barów	6 do 14
Stabilność ciśnienia do $\Delta p = 315$ barów	%	$\pm 2 (q_{V \text{ maks}})$
Maksymalne natężenie przepływu	l/min	0,2 0,6 1,5 3,0 6,0 10,0 16,0 25,0 32,0
Minimalne natężenie przepływu	– do 100 barów cm ³ /min	15 15 15 15 25 50 70 100 250
	– do 315 barów cm ³ /min	25 25 25 25 25 50 70 100 250
Ciecz hydrauliczna		Olej mineralny (HL, HLP) wg DIN 51524; inne ciecze robocze na zapytanie
Zakres temperatury cieczy hydraulicznej	°C	–20 do +80
Zakres lepkości	mm ² /s	10 do 800
Maksymalnie dopuszczalny stopień zanieczyszczenia cieczy hydraulicznej, klasa czystości według ISO 4406 (c)		Klasa 20/18/15 ¹⁾

¹⁾ Podane dla komponentów klasy czystości muszą zostać zachowane w układach hydraulicznych. Skuteczna filtracja zapobiega usterkom i jednocześnie zwiększa trwałość komponentów.

Wybór filtrów: Patrz karty katalogowe R-PL 50070, R-PL 50076, R-PL 50081, R-PL 50086, R-PL 50087 i R-PL 50088.

Dane techniczne Układ prostowniczy w płycie pośredniej

(W przypadku użytkowania instalacji w warunkach przekroczenia poniższych parametrów należy skontaktować się z producentem.)

ogólne

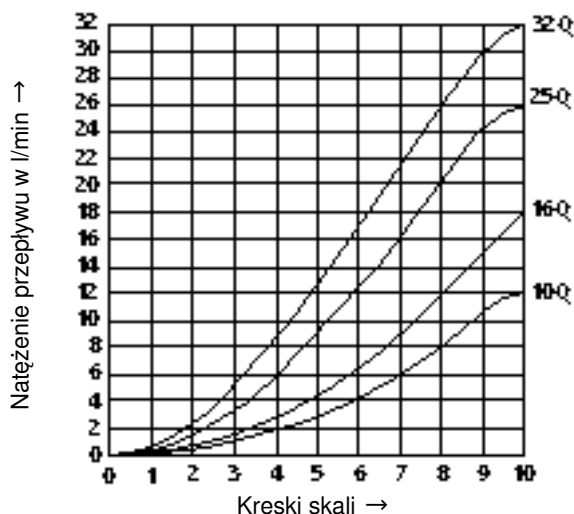
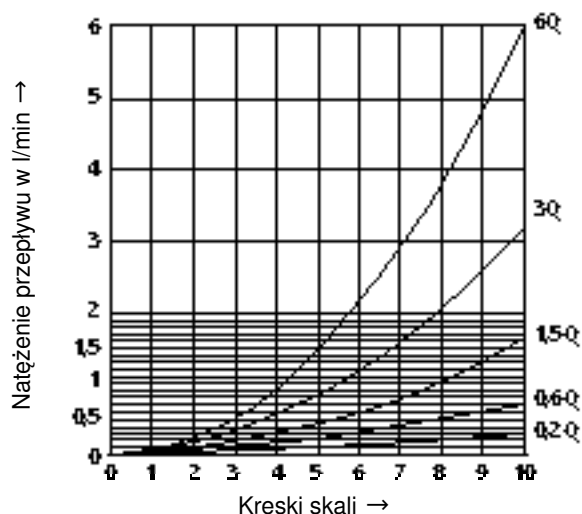
Masa	kg	Ok. 0,9
------	----	---------

hydrauliczne

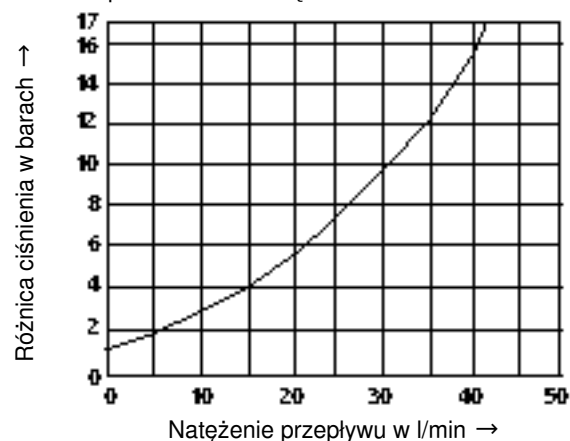
Maksymalne ciśnienie robocze	barów	210
Ciśnienie otwarcia	barów	0,7
Maksymalne natężenie przepływu	l/min	32

Charakterystyki (mierzone z HLP46, $\vartheta_{\text{olej}} = 40 \pm 5^\circ\text{C}$)

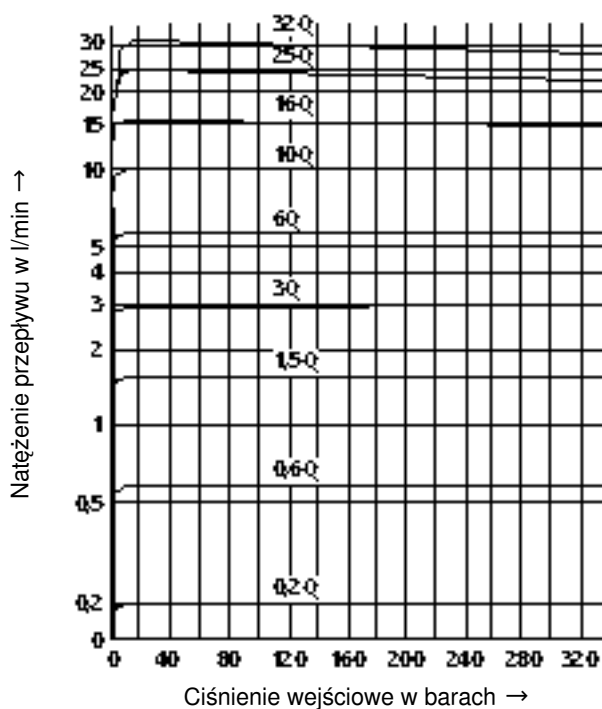
Zależność natężenia przepływu od ustawienia skali (regulacja przepływu A → B)



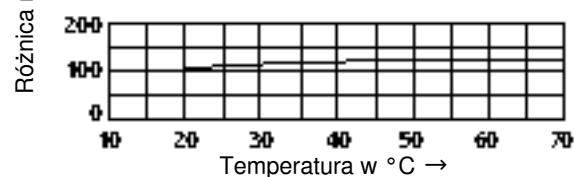
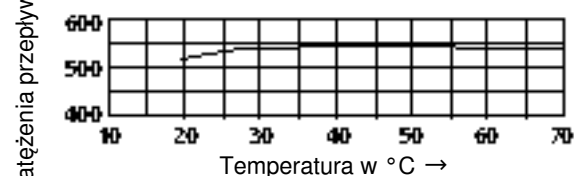
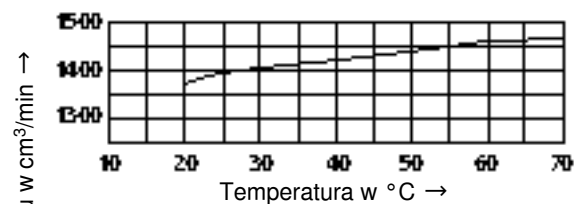
Δp - q_V -charakterystyki dotyczące zaworu zwrotnego (dławik zamknięty) → A; przesłona zamknięta



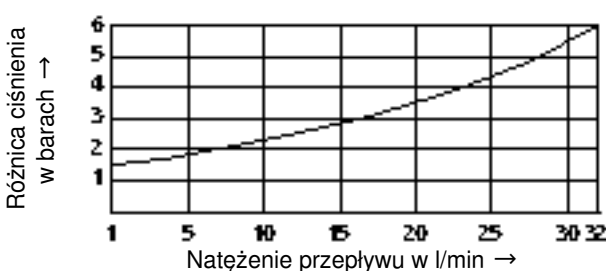
p_E - q_V -charakterystyka

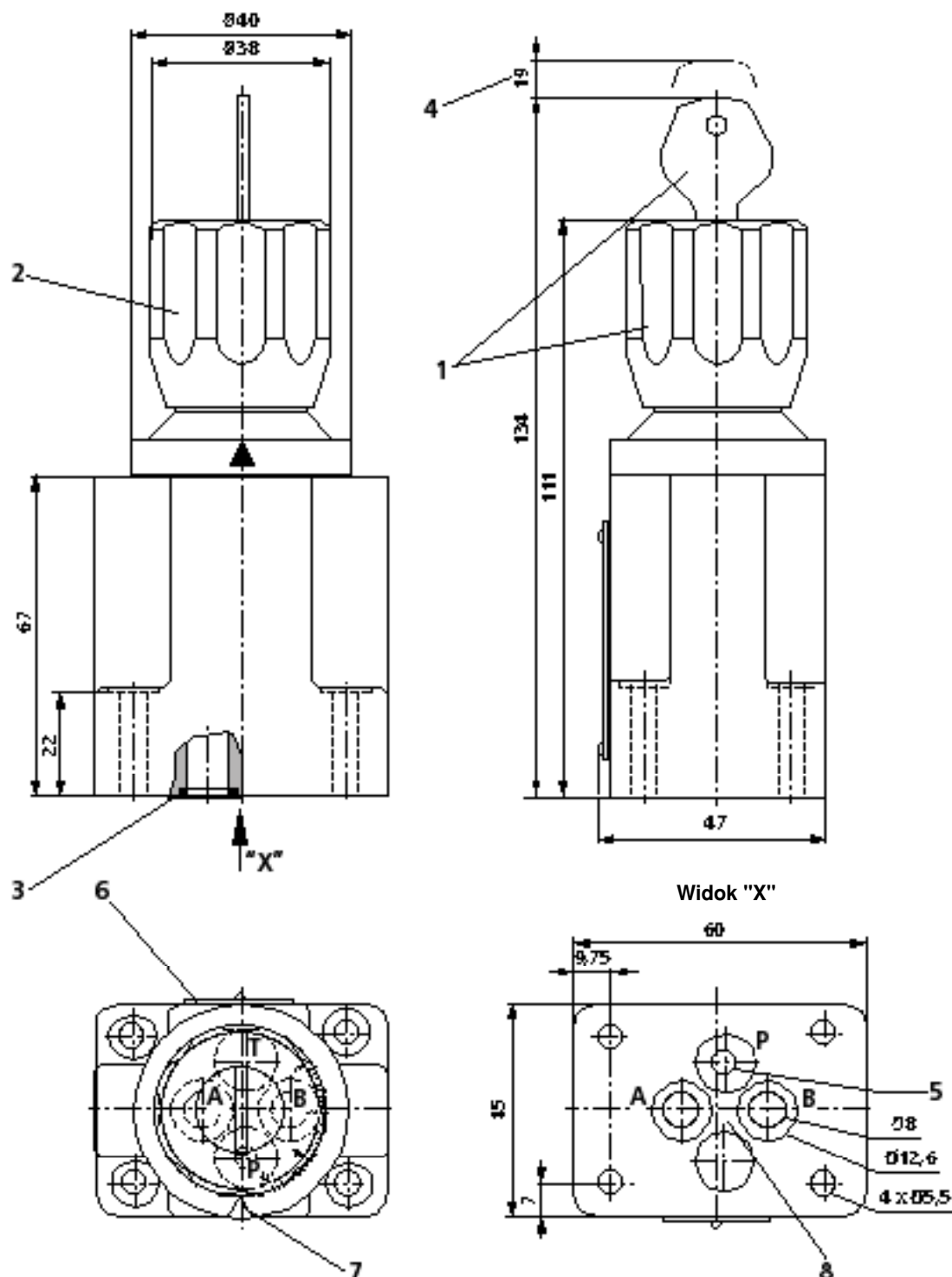


Zależność temperatury przy $\Delta p = 20$ barów



Układ prostowniczy w płycie pośredniej Δp - q_V -charakterystyka

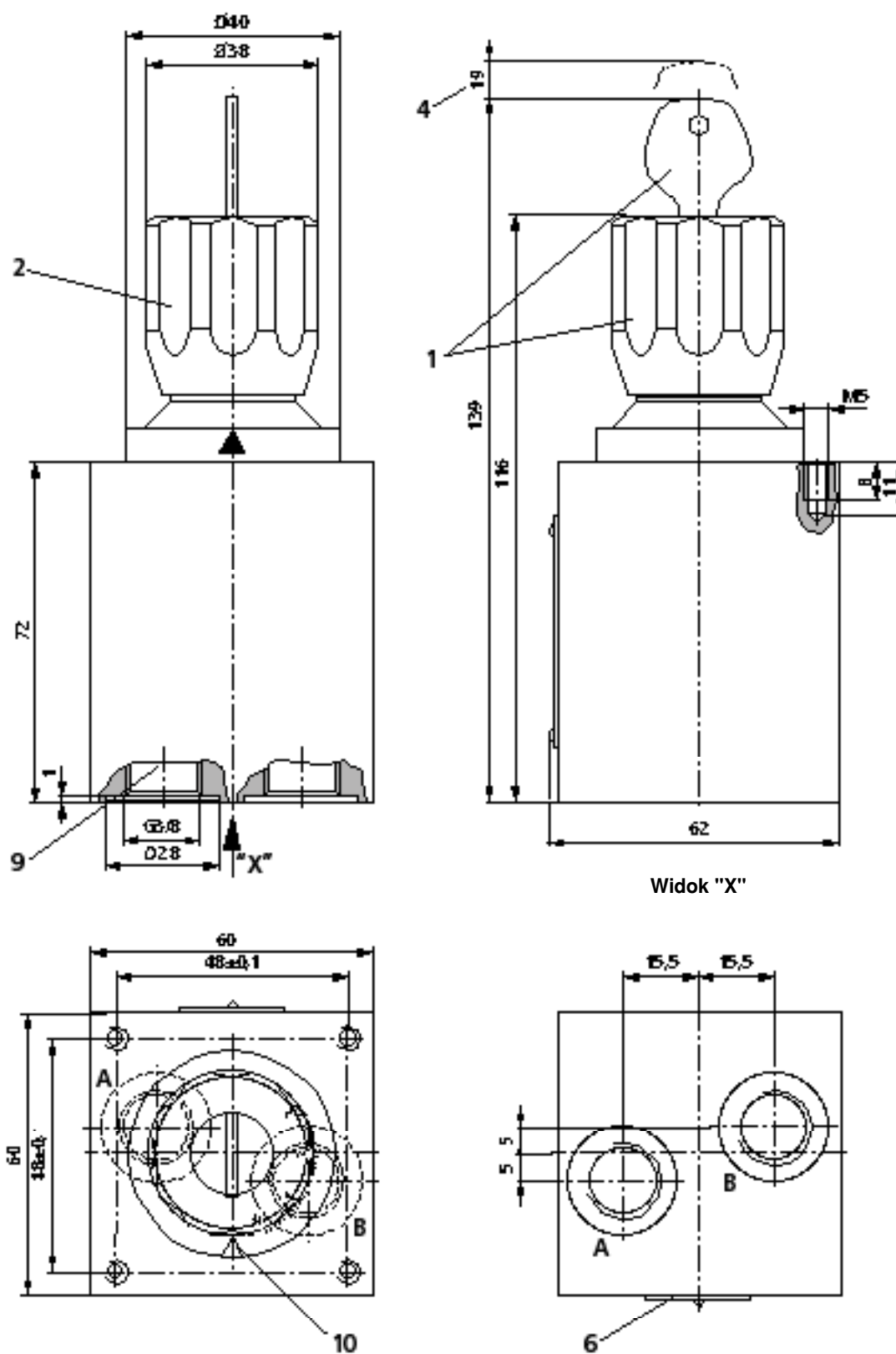


Wymiary: Montaż na płycie – wariant wykonania "A" i "B" (wymiary w mm)


Wyjaśnienia pozycji, płytki przyłączeniowe i śruby mocujące zawór: Patrz strona 11.

0,01/100
 Rt 4
 Wymagana jakość powierzchni mocowania zaworu

Wymiary: Przyłącze gwintowane do montażu tablicy sterowniczej – wariant wykonania "SB"
(wymiary w mm)



Wyjaśnienia pozycji i śruby mocujące zaworów:
Patrz strona 11.

Wymiary

- 1 Rodzaj elementu nastawczego "3" (obrotowe pokrętko z blokadą i skalą)
- 2 Rodzaj elementu nastawczego "7" (obrotowe pokrętko ze skalą)
- 3 Takie same pierścienie uszczelniające do przyłączy A, B, P i T
- 4 Przestrzeń wymagana do wyjęcia klucza
- 5 Brak otworu Ø3 przy wariantcie wykonania "B" (bez zewnętrznego ograniczenia)
- 6 Tabliczka znamionowa
- 7 Pozycja zaznaczenia na przyłączy P
- 8 Rozmieszczenie przyłączy według DIN 24340, kształt A
- 9 Gwint przyłączeniowy G3/8 według ISO 228-1
- 10 Pozycja zaznaczenia po przeciwnej stronie tabliczki znamionowej

Montaż tablicy sterowniczej (wariant wykonania "SB"):

Śruby mocujące zaworu (oddzielne zamówienie)

4 śruby z łbem walcowym

ISO 4762 - M5 - 8.8-fIZn-240h-L

przy współczynniku tarcia $\mu_{\text{calc.}} = 0,09$ do 0,14,

moment dokręcania $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10\%$,

(minimalna użyteczna głębokość nośna gwintu = 6,5 mm)

Montaż na płycie (wariant wykonania "A" i "B"):

Płyty przyłączeniowe według karty katalogowej R-PL 45052 (oddzielne zamówienie)

Typ G 341/01 (G1/4)

Typ G 342/01 (G3/8)

Typ G 502/01 (G1/2)

Śruby mocujące zaworu (oddzielne zamówienie)

– bez układu prostowniczego w płycie pośredniej

4 śruby z łbem walcowym

ISO 4762 - M5 x 30 - 10.9-fIZn-240h-L

przy współczynniku tarcia $\mu_{\text{calc.}} = 0,09$ do 0,14,

moment dokręcania $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10\%$,

nr materiału **R913000316**

– z układem prostowniczym w płycie pośredniej

4 śruby z łbem walcowym

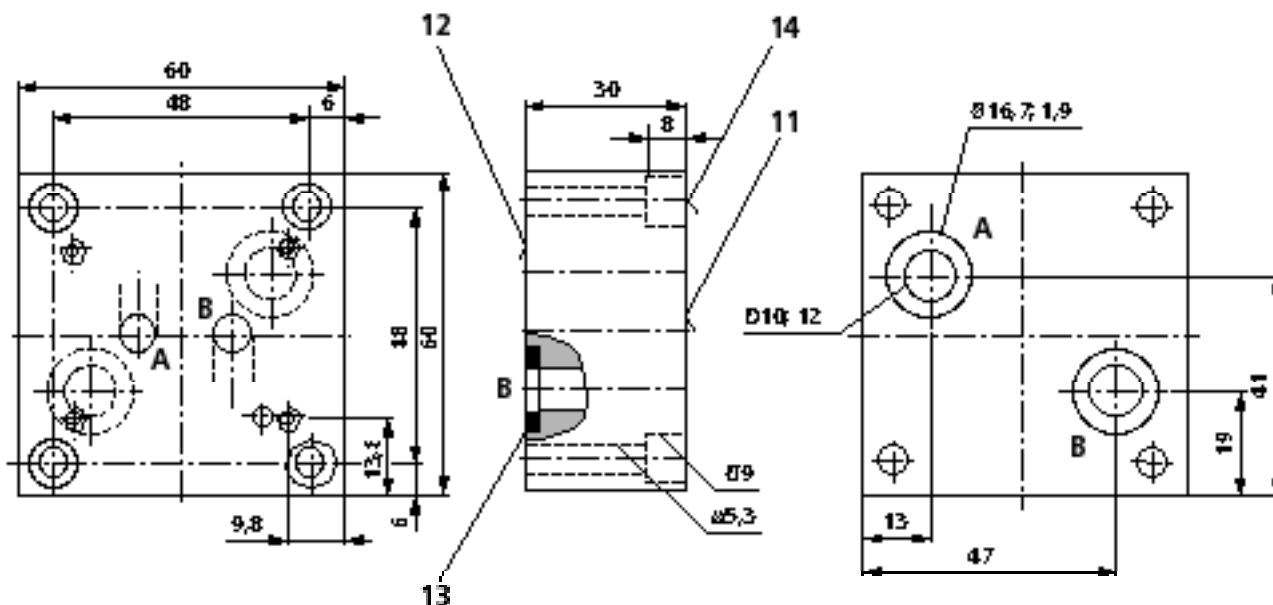
ISO 4762 - M5 x 70 - 10.9-fIZn-240h-L

przy współczynniku tarcia $\mu_{\text{ges}} = 0,09$ do 0,14,

moment dokręcania $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10\%$,

nr materiału **R913000325**

Wymiary: Płyta adaptacyjna HSE 05 G06A001-3X/V00 (wymiary w mm)



- 11 Powierzchnia przyłącza do regulatora przepływu typu 2FRM 6
- 12 Powierzchnia przyłącza do regulatora przepływu typu 2FRM 5
- 13 Pierścień uszczelniający
- 14 Śruby mocujące do płyty adaptacyjnej,

4 śruby z łbem walcowym

ISO 4762 - M5 x 30 - 10.9-fIZn-240h-L

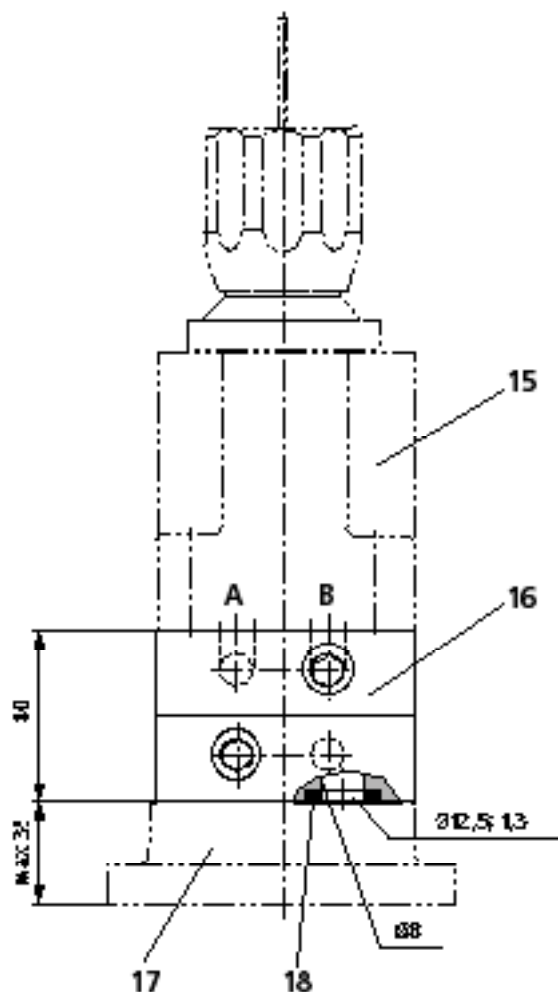
przy współczynniku tarcia $\mu_{\text{calc.}} = 0,09$ do 0,14,

moment dokręcania $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10\%$,

są zawarte w zakresie dostawy.

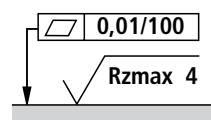
Notyfikacja!

Płyta adaptacyjna (nr materiału **R900496121**) jest wymagana do zamontowania regulatora przepływu typu 2FRM 6 B...3X/.. na regulatorze przepływu typu 2FRM 5 -3X/...

Wymiary: Układ prostowniczy w płycie pośredniej typu Z4S 6-1X/V (wymiary w mm)**Uwaga!**

Układ prostowniczy w płycie pośredniej typu Z4S 6-1X/V można stosować **tylko** łącznie z regulatorem przepływu typu 2FRM 6 B...3X/.. (bez ograniczenia kompensatora ciśnienia)!

- 15 2-drogowy regulator przepływu
- 16 Układ prostowniczy w płycie pośredniej
- 17 Płytki przyłączeniowa wg karty katalogowej R-PL 45052 i śruby mocujące zaworu: Patrz strona 11.
- 18 Pierścień uszczelniający



Wymagana jakość powierzchni mocowania zaworu