

PRODUCENCI RUR Z TWORZYW SZTUCZNYCH:

KISAN
UPONOR
ELPLAST + SP. Z O.O.
AQUATHERM
WAVIN
VIEGA
I INNI...

PRODUCENCI WODOMIERZY:

APATOR - POWOGAZ
METRON
BMETERS
ITRON
SENSUS
I INNI...

PRODUCENCI FILTRÓW DO WODY:

HONEYWELL
HERZ
LECHAR
OVENTROP
SYR
I INNI...

PRODUCENCI ZAWORÓW ANTYSKAŻENIOWYCH:

LECHAR
DANFOSS
HONEYWELL

PRODUCENCI ARMATURY NA PRZYŁĄCZE WODY (POŁĄCZENIE Z WODOCIĄGIEM, ZASUWY Z

OSPRZĘTEM):

DANFOSS
WAVIN
HACOM
HAWLE
I INNI...

WYMIARY PRZYBORÓW SANITARNYCH

PRZYBÓR	DŁUGOŚĆ (mm)	SZEROKOŚĆ (mm)	WYSOKOŚĆ (mm)
WANNA	1700	700 (750)	600
BRODZIK	800 (900)	800 (900)	150 (300)
UMYWALKA	400 500	350 450	150 150
PRALKA AUTOMAT.	800	600	800
BIDET	600	400	400
MISKA USTĘPOWA	480+220	400	400
ZLEWOZMYWAK	800	600	300
ZLEW	500-600	400	350

















WYSOKOŚĆ ZAWIESZENIA ARMATURY CZERPALNEJ I POŁOŻENIE KRAWĘDZI PRZYBORÓW
SANITARNYCH NAD POSADZKĄ

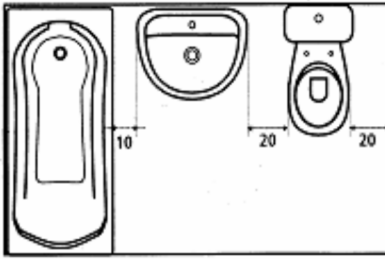
Wyposażenie sanitarne	Przybór (cm)	Armatura czerpalna wisząca nad przyborem (cm)
Zlewozmywak	80-90	105-125
Umywalka	75-80	100-120
Wanna	60	70-75
Natrysk: brodzik bateria wylewka prysznic	20-30 (45)	100-120 160-170
Bidet	40	40
Miska ustępowa		80
Zawór do zmywarki lub pralki automatycznej		50-100

NORMATYWNE WYPŁYWY Z PUNKTÓW CZERPALNYCH I WYMAGANE CIŚNIENIE WYLOTOWE
PRZED PUNKTEM CZERPALNYM WG PN-92/B-01706

PUNKT CZERPALNY	WYPŁYW NORMATYWNY q_n (dm ³ /s)		WYMAGANE CIŚNIENIE p_w (kPa)
	WODA ZIMNA	WODA CIEPŁA	
Bateria wannowa	0,15	0,15	100
Bateria natryskowa	0,15	0,15	100
Bateria umywalkowa	0,07	0,07	100
Bateria zlewozmywakowa	0,07	0,07	100
Zmywarka do naczyń	0,15	-	100
Bateria bidetowa	0,07	0,07	100
Pralka automatyczna	0,25	-	100
Płuczka zbiornikowa	0,13	-	50

Minimalne odległości (w cm)

	 > 40 umywalka o szer. od 40 cm	 < 40 umywalka o szer. do 40 cm	 miska ustępowa	 bidet	 pisuar	 wanna akrylowa	 brodzik prysznicowy	 ściana
 > 40	30	30	20	30	20	20*	30	30
 < 40	30	30	20	30	20	20*	30	10-30
	20	20	-	30	20	20	20	20
	30	20	30	-	20	30	30	20
	20	20	20	30	20			
	20*	20*	20	30	20			
	30	20	20	30	20			
	30	10-30	20	30	20			

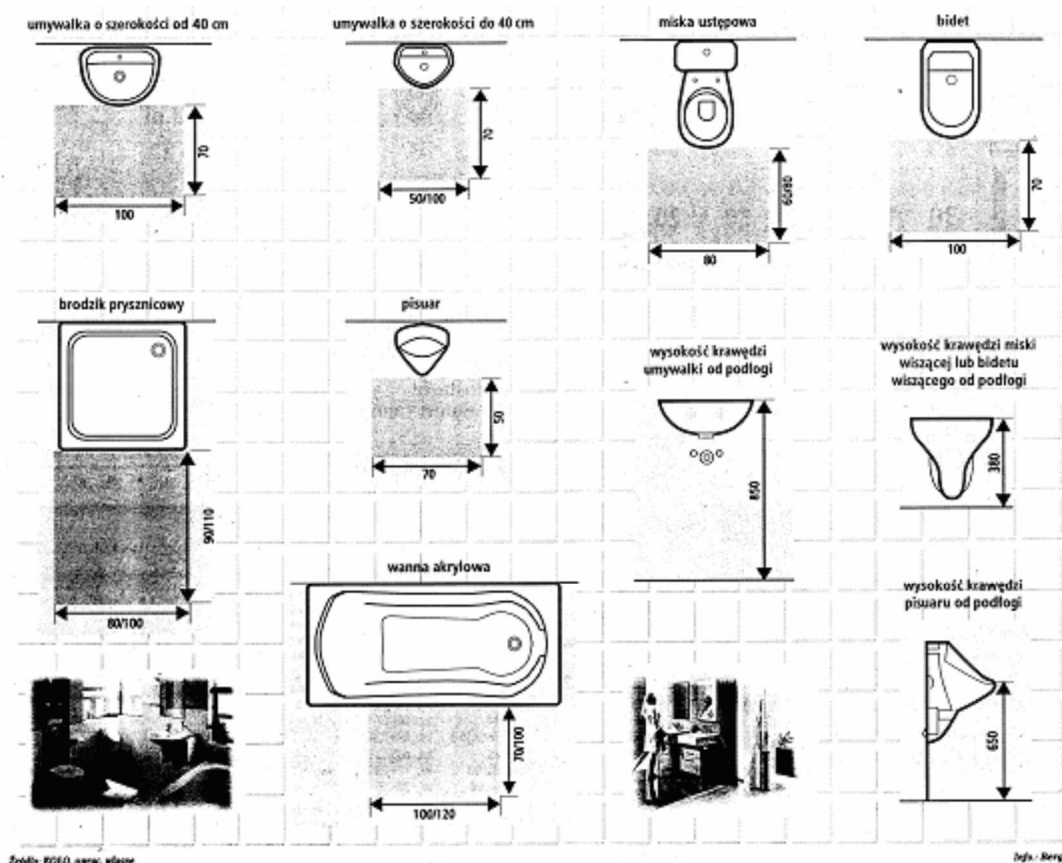


* Dopuszczalne jest instalowanie umywalki obok wanny, krawędzie mogą pokrywać się lub zachodzić maksymalnie 5 cm.

Źródło: KO&O, oprac. własne

Info.: Berg

POWIERZCHNIE FUNKCJONALNE DLA PRZYBORÓW



Tablica 1.4. Wybrane oznaczenia na rysunkach wg PN-84/B-01701.

Przedmiot oznaczenia	Oznaczenie	
Przewód zimnej wody – ZW	<u>15</u>	Średnice w mm oznaczenie w kolorach: ZW – niebieski CW – cynamber CWP – fioletowy
Przewód ciepłej wody – CW	---	
Przewód ciepłej wody powrotnej – CWP	-N-N-	
Zawór czerpalny		
Zawór czerpalny ze złączką do węża		
Zawór czerpalny z perlatozem		
Zawór czerpalny z nichomą wylewką		
Bateria czerpalna		
Bateria czerpalna z nichomą wylewką		
Bateria czerpalna natryskowa		
Bateria czerpalna natryskowa z ręcznym natryskiem		
Mieszacz z termostatem		
Wodomierz		
Pompa odśrodkowa		
Połączenie z opaski proste		
Połączenie z opaski kątowe		
Zawór hydrantowy a) w szafie wnękowej b) w szafie naściennej		
Przedmiot oznaczenia	Oznaczenie przy połączeniach	
	gwintowym	kołnierzowym
Zawór prosty		
Zawór prosty z zaworem spustowym		

WODOMIERZE SKRZYDEŁKOWE JEDNOSTRUMIENIOWE JS-02 SMART + APATOR-POWOGAZ

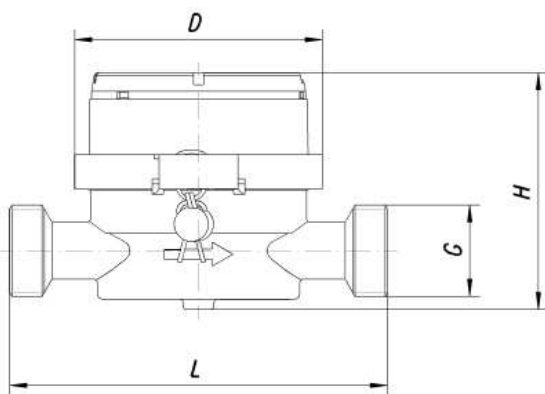
DANE TECHNICZNE

Parametr		JS 1,6-02 JS90 1,6-02*	JS 2,5-02 JS90 2,5-02*	JS 2,5-G1-02 JS90 2,5-G1-02*	JS 4-02 JS90 4-02*
Średnica nominalna	DN mm	15		20	
ciągły strumień objętości	Q_3 m ³ /h	1,6	2,5		4
Maksymalny strumień objętości	Q_4 m ³ /h	2	3,125		5
Pośredni strumień objętości	dla wody zimnej	H R100	25,6	40	64
		V R50	51,2	80	128
	dla wody cieplej	H R80 lub R100**	32 lub 25,6**	50 lub 40**	80 lub 64**
		V R40 lub R50**	64 lub 51,2**	100 lub 80**	160 lub 128**
Minimalny strumień objętości	dla wody zimnej	H R100	16	25	40
		V R50	32	50	80
	dla wody cieplej	H R80 lub R100**	20 lub 16**	31,25 lub 25**	50 lub 40**
		V R40 lub R50**	40 lub 32**	62,5 lub 50**	100 lub 80**
Próg rozruchu	– dm ³ /h	6	8		15
Stosunek Q_3/Q_4	–	1,6			
Klasa temperaturowa (nominalna temperatura pracy)	–	T30 / T90			
Klasy odporności na profil przepływu	–	U0, D0			
Zakres wskazań	– m ³	10 ⁶			
Dokładność wskazań	– m ³	0,00005			
Ciśnienie maksymalne	P_{max} MPa	1,6			
Maksymalna strata ciśnienia przy Q_3	Δp kPa	63			
Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: $Q_2 \leq Q \leq Q_4$	ϵ %	± 2 dla wody zimnej ± 3 dla wody cieplej			
Dopuszczalny błąd graniczny w zakresie: $Q_1 \leq Q \leq Q_2$	ϵ %	± 5			
Gwint króćca	G cal	G3/4		G1	
Wysokość	H mm	68,5			
Długość	L mm	110	110	130	130
Średnica	D mm	72			
Masa (bez elementów przyłączeniowych)	– kg	0,5	0,5	0,6	0,6

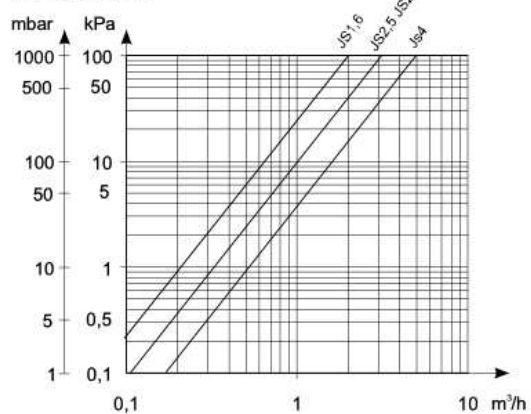
Wykonanie 02 - liczydło ośmiobębnowe, wodomierz przystosowany do montażu nakładki radiowej

* Dostępne jest również wykonanie wodomierza 02-S - z twardymi łożyskami (wodomierz do układów cyrkulacji ciepłej wody).

** Na zamówienie

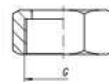
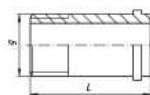


Strata ciśnienia



Elementy przyłączeniowe

DN	G	g	d	L
	cale	cale	mm	mm
15	3/4	1/2	17	40
20	1	3/4	23	50



łącznik

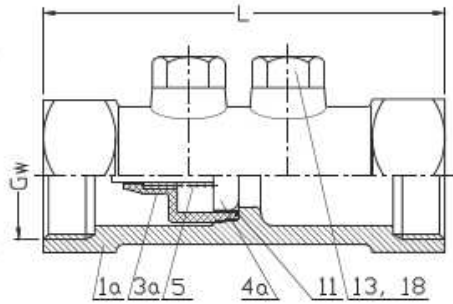
podkładka

nakrętka

ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY EA 1300 JAFAR

Przyłącza gwintowane

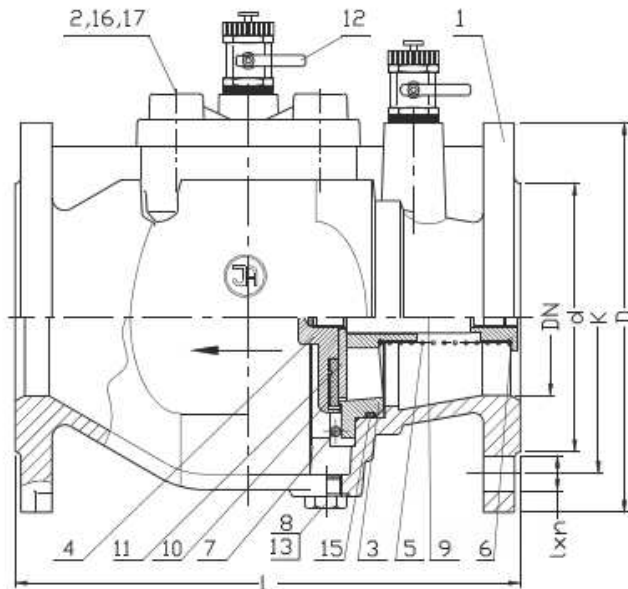
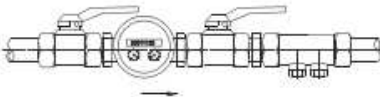
DN	Gw	D	L	Masa / Bec
[mm]				[kg]
15	1/2"	26	65	0,13
20	3/4"	33	75	0,22
25	1"	40	90	0,37
32	5/4"	49	105	0,62
40	6/4"	56	120	0,78
50	2"	68	150	1,19



Przyłącza kołnierzowe

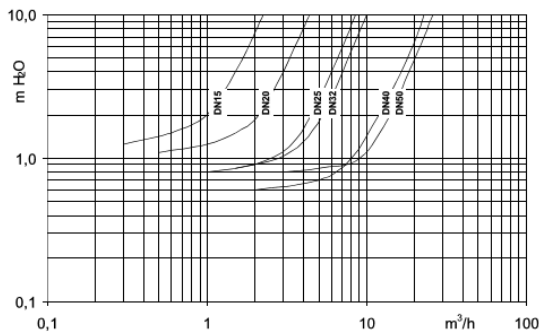
DN	L	D	K	d	l.n	Masa
[mm]						[kg]
50	200	165	125	102	19x4	11,0
65	240	185	145	122	19x4	13,5
80	260	200	160	138	19x6	17,0
100	300	220	180	158	19x6	23,0
150	400	285	240	212	23x8	42,0
200	500	340	295	268	23x12(8)	57,5

Przykład zastosowania zaworu antyskażeniowego

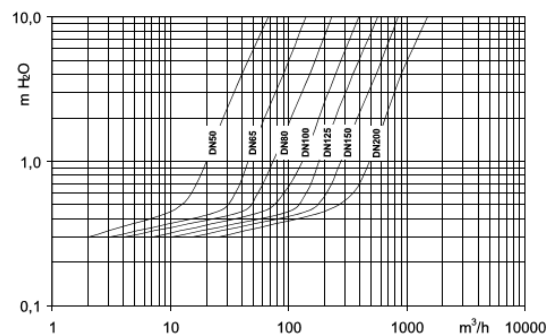


Nr	Część	Materiał
1	Korpus	Żelazo sferoidalne EN-GJS-400-15 PN-EN 1563:2012
1a	Korpus	Mosiądz PN-EN 1982:2010
2	Polejwa	Żelazo sferoidalne EN-GJS-400-15 PN-EN 1563:2012
3	Prowadnica	Mosiądz PN-EN 1982:2010
3a	Prowadnica	PCM
4	Grzyb	Mosiądz PN-EN 1982:2010
4a	Grzyb	PCM
5	Sprężyna	Stal 1.4301 PN-EN 10088-1:2014
6	Należka podporowa	Mosiądz PN-EN 1982:2010
7	Pierścień ustalający	Stal 1.4301 PN-EN 10088-1:2014
8	Wyczyłka	Mosiądz PN-EN 1982:2010
9	Sworzeń	Stal 1.4301 PN-EN 10088-1:2014
10	Płyta dociskowa	Stal 1.4301 PN-EN 10088-1:2014
11	Uszczelka grzyba	Guma EPDM PN-EN ISO 1629:2005
12	Kurek spustowy	Mosiądz PN-EN 1982:2010
13-15	Pierścieni O-Ring	Guma EPDM PN-EN ISO 1629:2005
16	Śruba	Stal Fe/Zn6, stal nierdzewna PN-EN ISO 4762:2006
17	Zasłepka śruby	Parafina
18	Korek uszczelniający	Mosiądz PN-EN 1982:2010

WYKRES STRAT CIŚNIENIA DLA ZAWORÓW 1300 PN10

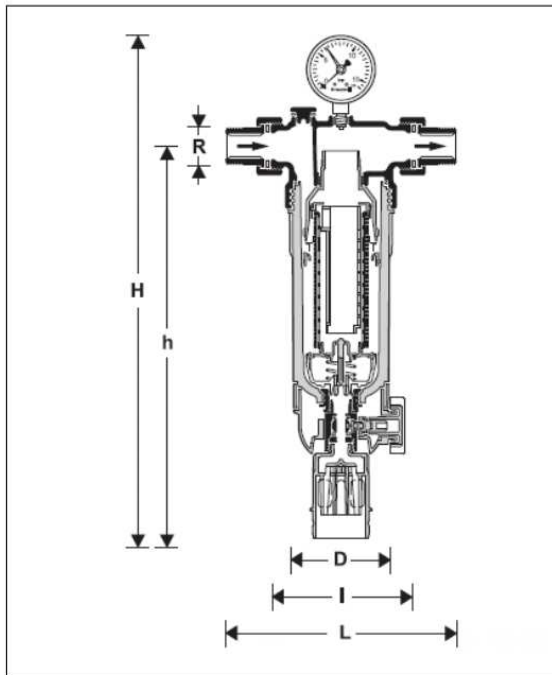


WYKRES STRAT CIŚNIENIA DLA ZAWORÓW 1300 PN16



Ze względu na ciągły rozwój firmy zastrzegamy sobie prawo do modyfikacji produkowanych wyrobów.

FILTR DO WODY Z PŁUKANIEM WSTECZNYM F76S HONEYWELL



Zasada działania

Wkład filtra składa się z części górnej i dolnej. W położeniu pokręta "filtrowanie" - górny wkład filtrujący jest zamykany tak, że woda przechodzi tylko przez dolny, główny wkład od zewnątrz do wewnątrz. Po otwarciu zaworu kulowego w celu przeprowadzenia płukania wstecznego główny wkład filtrujący jest przesuwany ku dołowi, aż do momentu gdy zatrzymany zostanie dopływ wody z zewnętrznej strony.

Jednocześnie otwierany jest przepływ wody do górnej części filtra. Woda wykorzystywana do czyszczenia przechodzi przez sito, wirnik i główny wkład filtrujący od środka na zewnątrz. Oznacza to, że wkład jest dokładnie oczyszczany na całej swojej powierzchni przy pełnym ciśnieniu wejściowym.

Filtr automatycznie wraca do położenia pracy po zamknięciu zaworu kulowego.

Filtry z podwójną spiralą mają turbinkę wymuszającą cyrkulację wody w górnej części siatki. Wewnętrzny wirnik wypłukuje zanieczyszczenia przylegające do siatki przez otwory wyrzutowe.

Oznaczenie:

F76S-... AA = przyłącze gwintowane, siatka 100µm

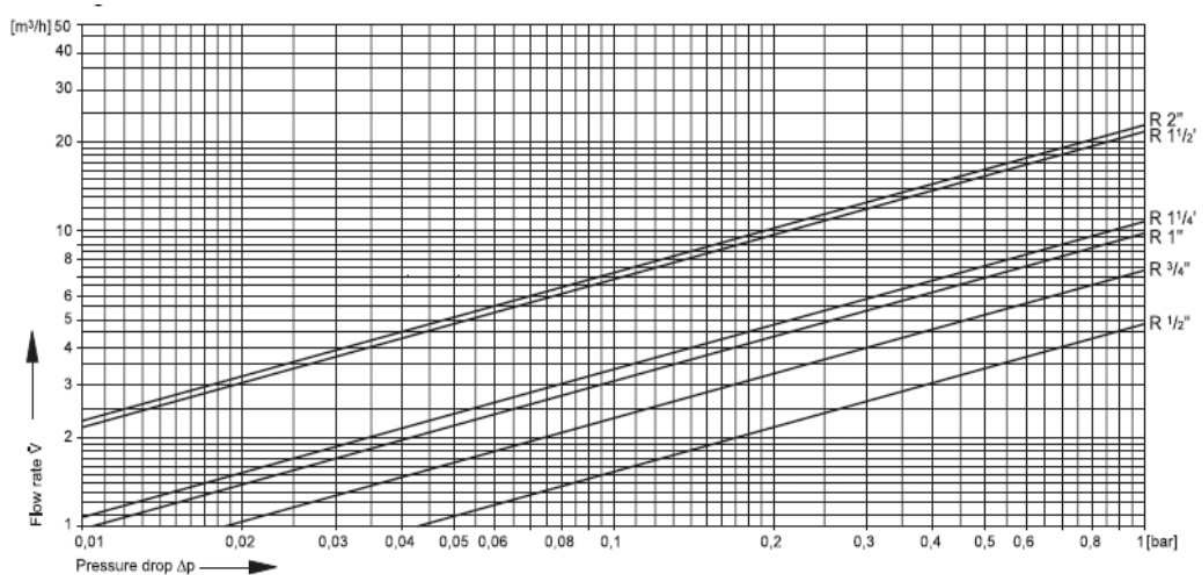
F76S-... AAM = osłona z czerwonego miedzi, przyłącze gwintowane, siatka 100µm

F76S-... EA = bez przyłączy, siatka 100µm

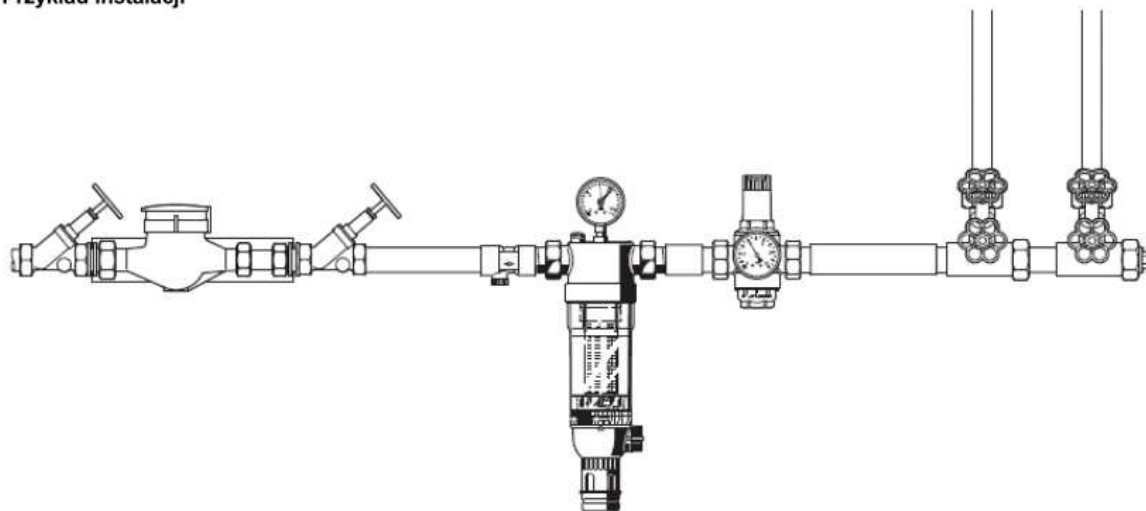
Filtry z innymi siatkami mogą być zamawiane na życzenie.

Wielkości przyłączy	R	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Nominalna wielkość	DN	15	20	25	32	40	50
Przybliżony ciężar	(kg)	2.9	2.9	3.1	3.3	4.0	4.8
Wymiary (mm)	L	170	178	209	222	246	267
	I	110	110	130	130	150	150
	H	449	449	453	453	532	532
	h	350	350	351	351	417	417
	D	97	97	97	97	120	120
Przepływ przy Δp=50kPa (m ³ /h)		3,8	5,5	7,5	8,9	15,6	16,5
Wartość k _{vs}		4,8	7,2	9,8	10,7	21,0	22,0
Aprobata DIN/DVGW	NW-9301 AT 2308						
Wykonanie w technologii podwójnej spirali		tak	tak	tak	tak	nie	nie

Charakterystyka przepływu



Przykład instalacji



Zasady instalacji

- Instalacja pozioma z obudową filtra skierowaną ku dołowi
- Położenie takie zapewnia optymalną efektywność
- Zamontowanie zaworów odcinających po obydwu stronach wodomierza
- Zapewnienie dostępu do urządzenia
 - Tak by manometr był dobrze widoczny
 - Przy przezroczystej obudowie filtra można łatwo określić stopień zanieczyszczenia siatki filtracyjnej
 - Ułatwia konserwację i kontrolę
- Montaż bezpośrednio za wodomierzem
 - Zgodnie z DIN 1988, Część 2

Typowe zastosowania

Filtr F76S może być montowany wszędzie tam, gdzie zalecane jest zastosowanie filtrów. Może on być stosowany zarówno w instalacjach domowych jak i przemysłowych.

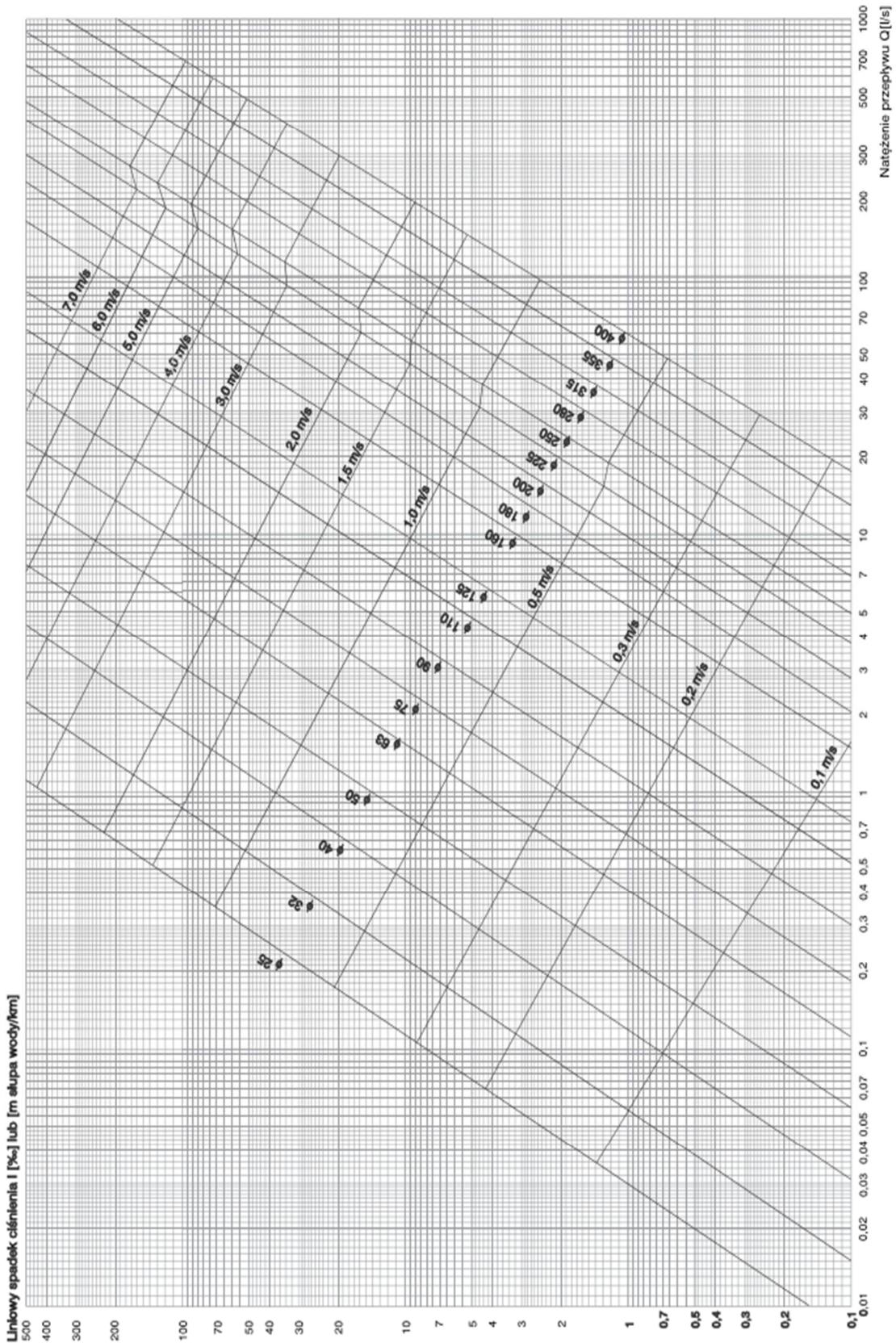
Filtr F76S jest instalowany:

- W istniejącej instalacji (rury metalowe, plastikowe lub miedziane)
- Gdy w instalacji znajdują się urządzenia, które muszą być chronione przed zanieczyszczeniami

RURY NA PRZYŁĄCZE WODY – MDPE (PE80) WAVIN

Wykres doboru parametrów hydraulicznych dla rur ciśnieniowych z MDPE (PE 80) PN 7,5

w obliczeniach uwzględniono średnicę wewnętrzną rur



PRZYKŁAD OBLICZENIOWY DLA DOMKU JEDNORODZINNEGO

Cel i zakres prac:

Opracowanie projektu technicznego instalacji wodociągowej (wody zimnej, ciepłej wody użytkowej) dla podpiwniczonego budynku jednorodzinnego.

Dobór średnic przewodów, wyznaczenie strat ciśnienia, dobór wodomierza, filtra i zaworu antyskażeniowego.

Określenie wymaganego ciśnienia w miejscu przyłączenia projektowanej instalacji wodociągowej do sieci.

Dane projektowe:

Charakterystyka budynku

- Rzędna terenu w sąsiedztwie budynku: 118,50 m n.p.m.
- Odległość od granicy działki: 1,50 m

Uzbrojenie terenu

SIEĆ WODOCIĄGOWA:

- Materiał: PEHD
- Średnica: 200 mm
- Zagłębienie rurociągu 1,40 m
- Odległość od granicy działki: 1,50 m

Instalacje wewnętrzne

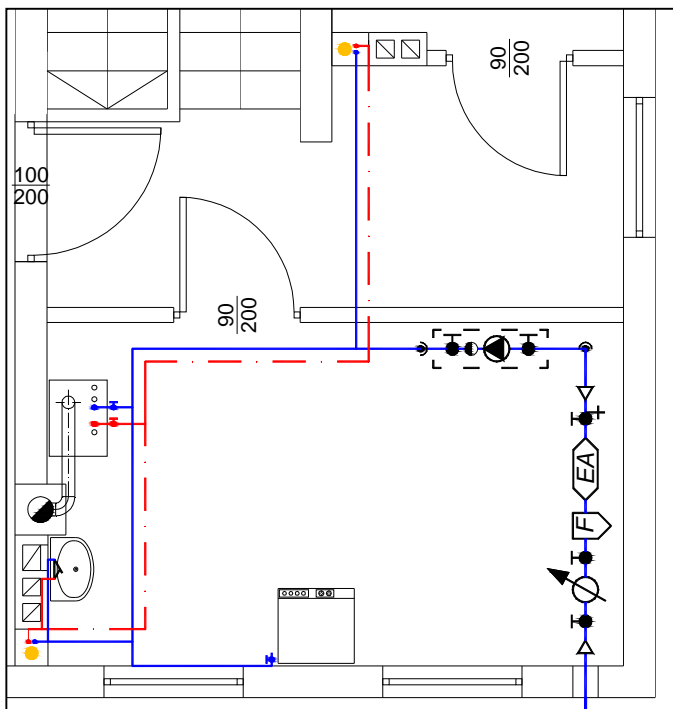
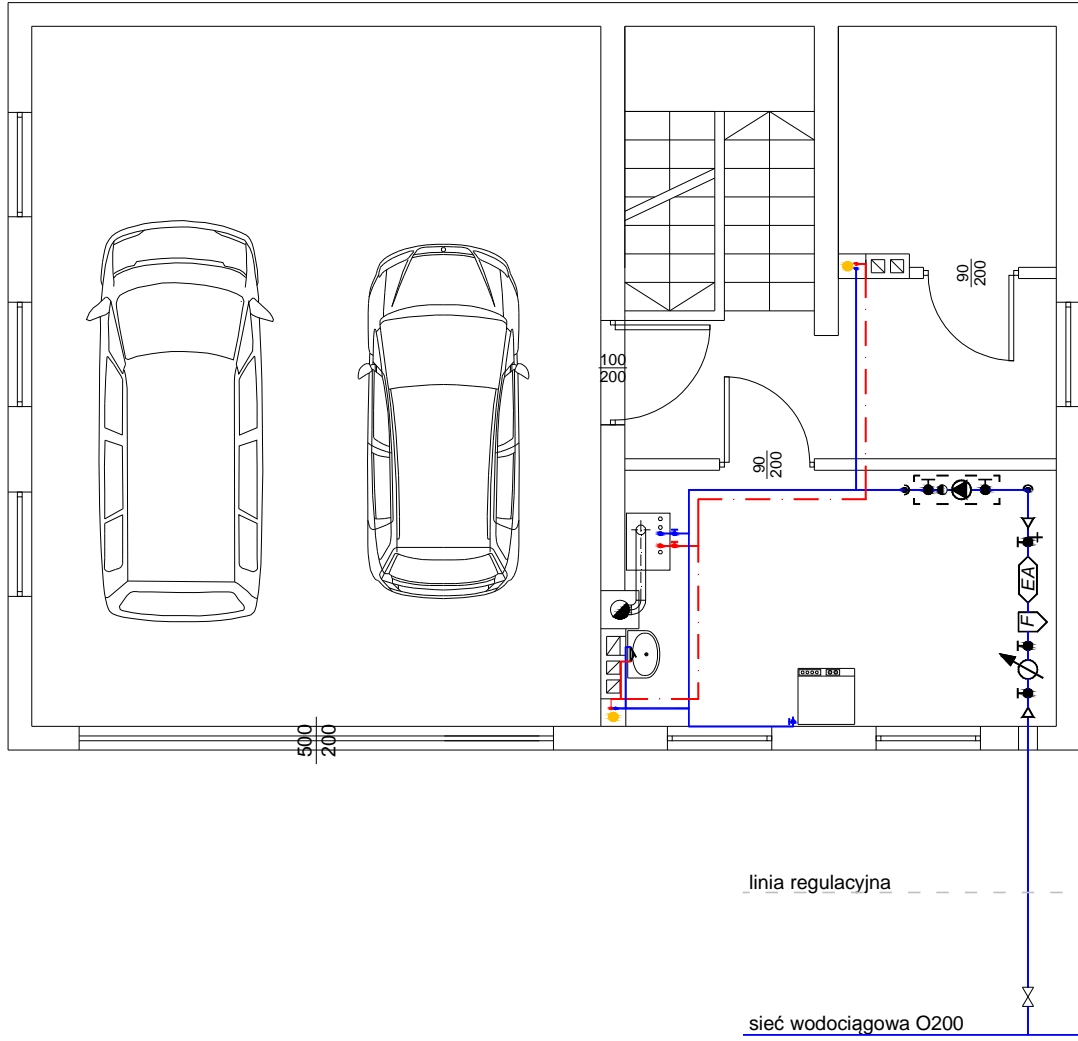
Materiał instalacji wodociągowej: polietylen wielowarstwowy PE-RT / Al / PE-RT

Strata ciśnienia w układzie przygotowania ciepłej wody użytkowej: $\Delta p_{w\ cwu} = 30$ kPa

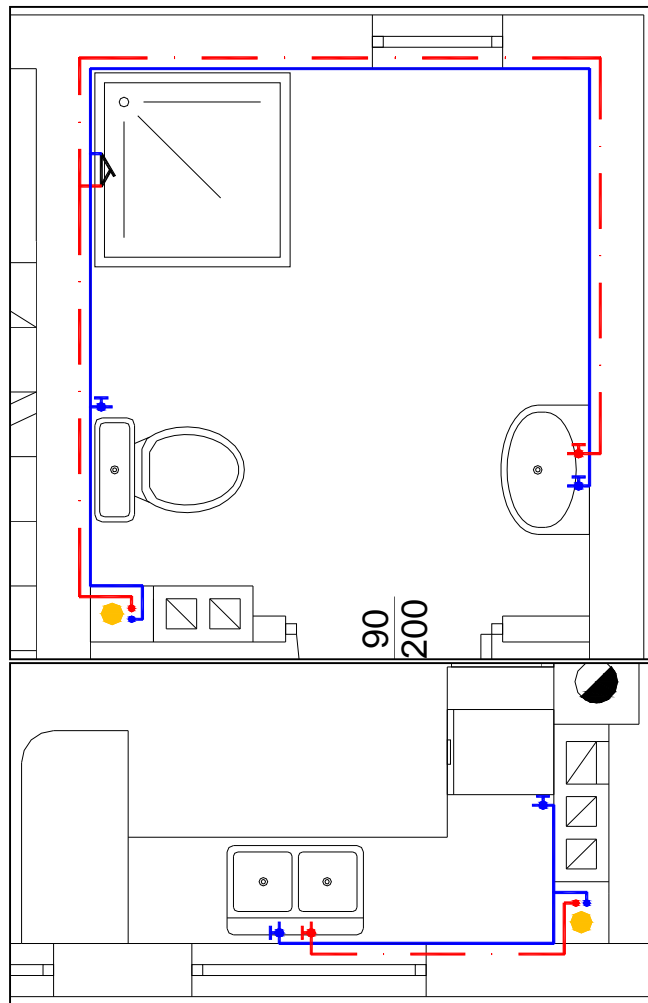
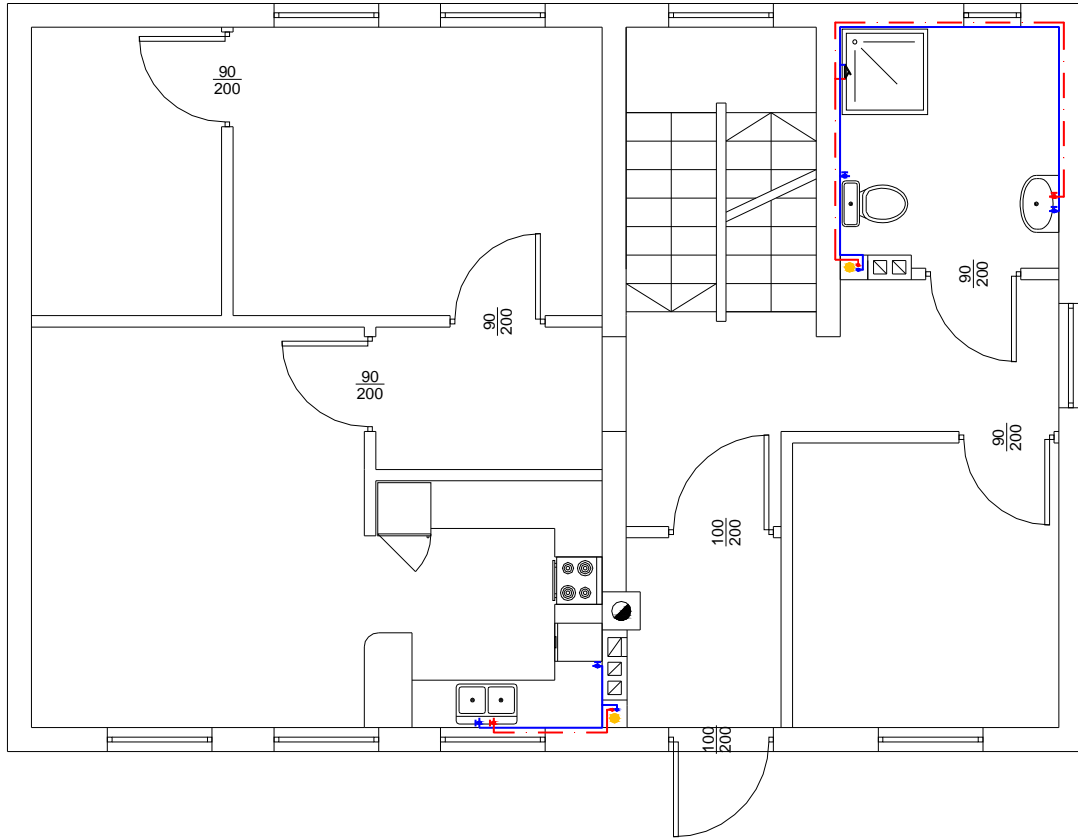
Prace wstępne:

1. Przygotowanie przepisów, norm, wytycznych, poradników oraz dokumentacji katalogowej przewodów, z których będzie zaprojektowana instalacja wodociągowa (nomogramy, tabele, wzory obliczeń, współczynniki oporów miejscowych, itp.)
2. Zaprojektowanie rozprowadzenia przewodów na rzutach budynku, a następnie wykonanie na tej podstawie aksonometrii oraz schematu instalacji.
3. Wykonanie numeracji odcinków obliczeniowych (działek)
4. Sporządzenie tabel obliczeń do których będą wprowadzane oznaczenia, długości przewodów, przepływy normatywne, dobrane średnice, współczynniki oporów liniowych i miejscowych oraz wzory obliczeniowe.
5. Przygotowanie dokumentacji dla dobieranych elementów i urządzeń instalacji (wodomierze, filtry, zawory antyskażeniowe)

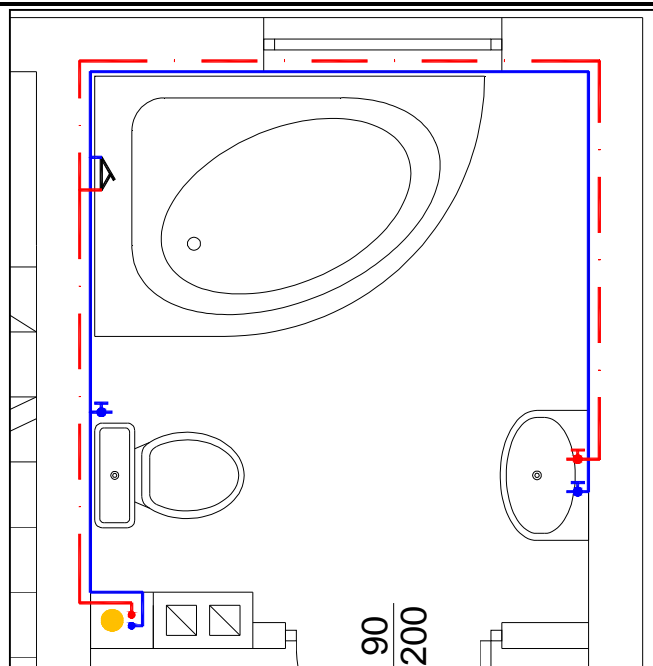
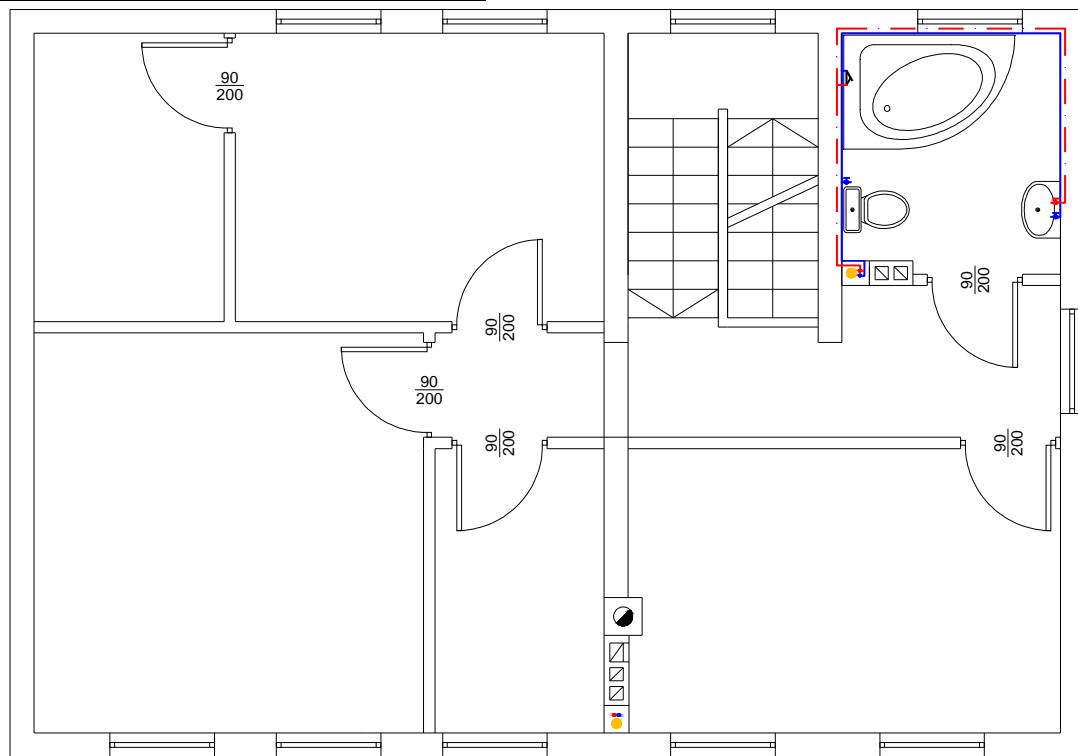
Rozprowadzenie wody – rzut piwnicy



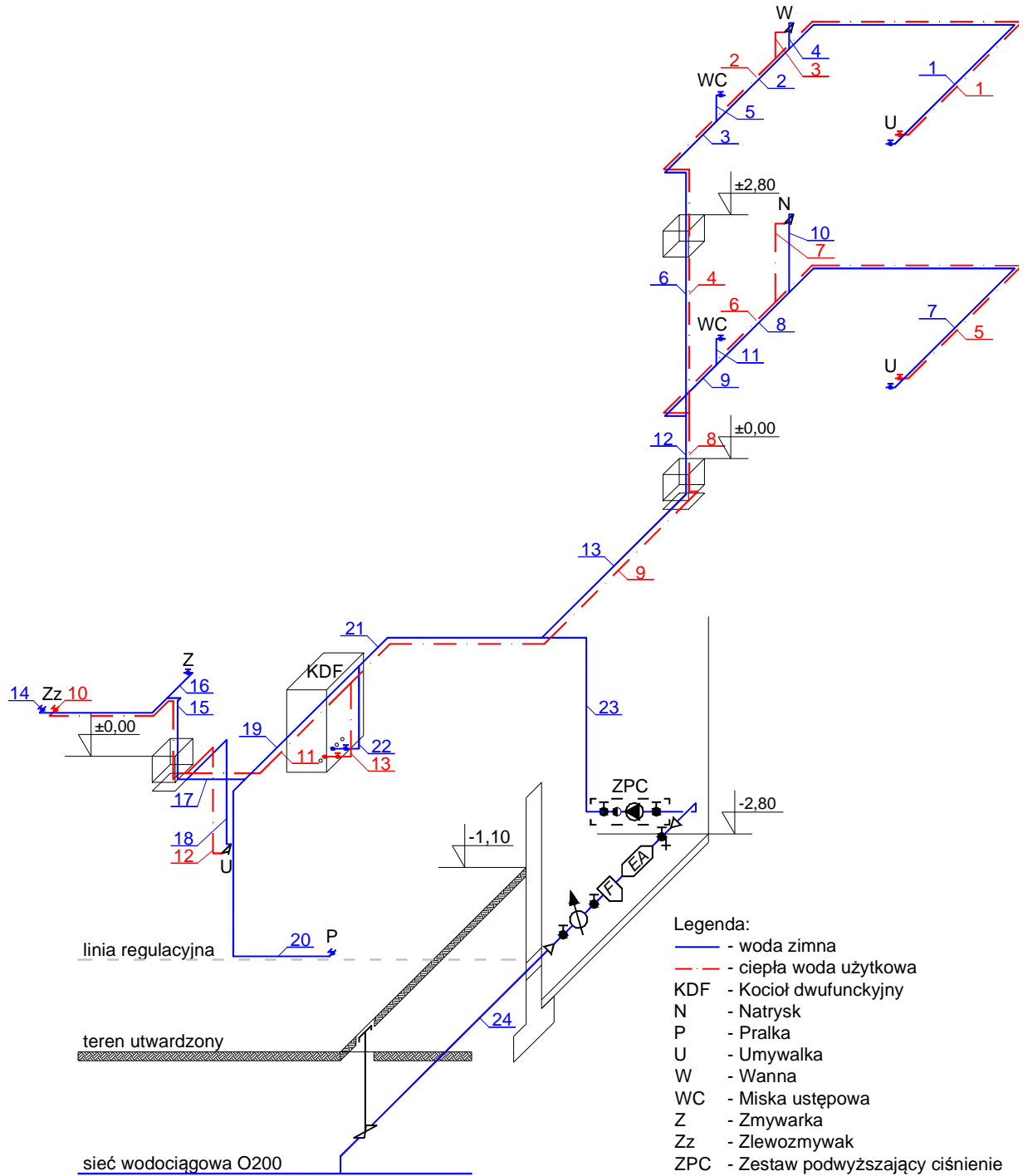
Rozprowadzenie wody – rzut parteru



Rozprowadzenie wody – rzut piętrowy



SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI (PO UZUPEŁNIENIU ROZWIĘCIĘCIE IZOMETRYCZNE)



- Legenda:
- - woda zimna
 - - ciepła woda użytkowa
 - KDF - Kocioł dwufunkcyjny
 - N - Natrysk
 - P - Pralka
 - U - Umywalka
 - W - Wanna
 - WC - Miska ustępowa
 - Z - Zmywarka
 - Zz - Złwozmywak
 - ZPC - Zestaw podwyższający ciśnienie

Tabele obliczeniowe

Tab. 1. Zestawienie oporów R dla materiału PE-RT/Al/PE-RT (woda zimna)

V_s l/s	Dz 14x2		Dz 16x2		Dz 18x2		Dz 20x2.25	
	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m
0,01	0,13	0,51	0,09	0,22	0,06	0,11	0,05	0,07
0,02	0,25	1,61	0,18	0,69	0,13	0,34	0,11	0,21
0,03	0,38	3,19	0,27	1,36	0,19	0,66	0,16	0,41
0,04	0,51	5,21	0,35	2,21	0,26	1,07	0,21	0,66
0,05	0,64	7,62	0,44	3,23	0,32	1,56	0,26	0,97
0,06	0,76	10,43	0,53	4,41	0,39	2,13	0,32	1,32
0,07	0,89	13,59	0,62	5,75	0,45	2,78	0,37	1,72
0,08	1,02	17,12	0,71	7,23	0,52	3,49	0,42	2,16
0,09	1,15	20,99	0,80	8,86	0,58	4,28	0,48	2,65
0,10	1,27	25,20	0,88	10,63	0,65	5,13	0,53	3,17
0,15	1,91	51,07	1,33	21,49	0,97	10,35	0,79	6,39
0,20	2,55	84,56	1,77	35,52	1,30	17,08	1,06	10,54
0,25	3,18	125,23	2,21	52,55	1,62	25,24	1,32	15,56
0,30	3,82	172,79	2,65	72,43	1,95	34,76	1,59	21,41
0,35	4,46	227,01	3,09	95,07	2,27	45,59	1,85	28,07
0,40	5,09	287,69	3,54	120,39	2,60	57,70	2,12	35,52

Tab. 2. Zapotrzebowanie wody dla budynku

Punkt czerpalny		Wymagane ciśnienie	Normatywny wypływ wody		Wypływ wody	
Rodzaj	Liczba przyborów	Δp_w	$q_{n\ wz}$ zimnej	$q_{n\ cwu}$ cieplej	$\Sigma q_{n\ wz}$ zimnej	$\Sigma q_{n\ cwu}$ cieplej
	szt.	MPa	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
Natrysk	1	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15
Wanna	1	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15
Zlewozmywak	1	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07
Umywalka	3	0,10	0,07	0,07	0,21	0,21
Płuczka zbiornikowa	2	0,05	0,13		0,26	
Zmywarka do naczyń	1	0,10	0,15		0,15	
Pralka automatyczna	1	0,10	0,25		0,25	
					1,24	0,58
$\Sigma q_{n\ wz} + \Sigma q_{n\ cwu} =$					1,82	

Tab. 3. Obliczenia hydrauliczne instalacji wody zimnej

Nr odc.	Wyszczególnienie	L m	Σq_n dm ³ /s	q dm ³ /s	d _z x g		v m/s	R kPa/m	Δp_l kPa
					mm	mm			
1	U	4,75	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,57	2,7
2	U + W	1,20	0,22	0,21	18,00	2,00	1,33	1,77	2,1
3	U + W + WC	1,30	0,35	0,29	20,00	2,25	1,51	1,94	2,5
4	W	0,40	0,15	0,15	16,00	2,00	1,33	2,13	0,9
5	WC	0,40	0,13	0,13	16,00	2,00	1,15	1,66	0,7
6	jak 3	2,80	0,35	0,29	20,00	2,25	1,51	1,94	5,4
7	U	4,75	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,57	2,7
8	U + N	1,20	0,22	0,21	18,00	2,00	1,33	1,77	2,1
9	U + N + WC	1,30	0,35	0,29	20,00	2,25	1,51	1,94	2,5
10	N	1,00	0,15	0,15	16,00	2,00	1,33	2,13	2,1
11	WC	0,40	0,13	0,13	16,00	2,00	1,15	1,66	0,7
12	6 + 9	0,90	0,70	0,44	25,00	2,50	1,40	1,24	1,1
13	jak 12	2,35	0,70	0,44	32,00	3,00	0,83	0,36	0,8
14	Zz	1,65	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,57	0,9
15	Zz + Z	1,25	0,22	0,21	18,00	2,00	1,33	1,77	2,2
16	Z	0,55	0,15	0,15	16,00	2,00	1,33	2,13	1,2
17	Zz + Z + U	0,70	0,29	0,25	25,00	2,50	0,80	0,46	0,3
18	U	1,90	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,57	1,1
19	Zz + Z + U + P	1,85	0,54	0,38	32,00	3,00	0,71	0,27	0,5
20	P	3,30	0,25	0,25	20,00	2,25	1,32	1,54	5,1
21	19 + c.w.u.	2,25	1,12	0,58	40,00	4,00	0,72	0,21	0,5
22	c.w.u.	1,25	0,58	0,39	32,00	3,00	0,74	0,29	0,4
23	13 + 21	6,30	1,82	0,75	40,00	4,00	0,94	0,34	2,1
24	jak 23	3,55	1,82	0,75	Ø40		0,80	0,24	0,9

Tab. 4. Obliczenia hydrauliczne instalacji ciepłej wody użytkowej

Nr odc.	Wyszczególnienie	L m	Σq_n dm ³ /s	q dm ³ /s	d _z x g		v m/s	R kPa/m	Δp_l kPa
					mm	mm			
1	U	4,75	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,43	2,1
2	U + W	2,10	0,22	0,21	18,00	2,00	1,33	1,39	2,9
3	W	0,35	0,15	0,15	16,00	2,00	1,33	1,67	0,6
4	jak 2	2,80	0,22	0,21	18,00	2,00	1,33	1,39	3,9
5	U	4,75	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,43	2,1
6	U + N	2,10	0,22	0,21	18,00	2,00	1,33	1,39	2,9
7	N	0,95	0,15	0,15	16,00	2,00	1,33	1,67	1,6
8	4 + 6	0,90	0,44	0,33	25,00	2,50	1,05	0,59	0,5
9	jak 8	5,00	0,44	0,33	25,00	2,50	1,05	0,59	3,0
10	Zz	2,75	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,43	1,2
11	Zz + U	2,35	0,14	0,14	18,00	2,00	0,92	0,72	1,7
12	U	1,75	0,07	0,07	16,00	2,00	0,62	0,43	0,8
13	c.w.u.	1,15	0,58	0,39	32,00	3,00	0,74	0,23	0,3

Najniekorzystniej usytuowany punkt czerpalny

Instalacja wody zimnej

	$\Sigma\Delta p_l$	$\Sigma\Delta p_c$	h_g	p_w	Δp_c
U Umywalka I piętro	17,7	26,6	59,8	100,0	186,4 kPa
W Wanna I piętro	15,9	23,8	57,9	100,0	181,7 kPa
WC Toaleta I piętro	13,6	20,3	59,8	50,0	130,2 kPa
U Umywalka parter	12,3	18,4	32,4	100,0	150,8 kPa
N Natrysk parter	11,7	17,6	34,3	100,0	151,9 kPa
WC Toaleta parter	8,1	12,2	32,4	50,0	94,6 kPa
Zz Zlewozmywak parter	7,4	11,1	33,4	100,0	144,5 kPa
Z Zmywarka parter	7,7	11,5	32,4	100,0	143,9 kPa
U Umywalka piwnica	5,4	8,0	4,9	100,0	113,0 kPa
P Pralka piwnica	9,0	13,6	6,9	100,0	120,4 kPa

Umywalka I piętro: $\Sigma\Delta p_l^{1,2,3,6,12,13,23,24}=2,7+2,1+2,5+5,4+1,1+0,8+2,1+0,9=17,7$ kPa

$$\Sigma\Delta p_c = 1,5 \cdot \Sigma\Delta p_l = 1,5 \cdot 17,7 = 26,6 \text{ kPa}$$

$$\Delta p_c = \Sigma\Delta p_c + h_g + p_w = 26,6 + 59,8 + 100 = 186,4 \text{ kPa}$$

Instalacja ciepłej wody użytkowej

	$\Sigma\Delta p_l$	$\Sigma\Delta p_c$	h_g	p_w	Δp_{wcu}	Δp_c
U Umywalka I piętro	16,4	24,7	59,8	100,0	30,0	214,5 kPa
W Wanna I piętro	15,0	22,5	57,9	100,0	30,0	210,3 kPa
U Umywalka parter	12,6	18,8	32,4	100,0	30,0	181,2 kPa
N Natrysk parter	12,1	18,1	34,3	100,0	30,0	182,5 kPa
Zz Zlewozmywak parter	7,0	10,5	33,4	100,0	30,0	173,8 kPa
U Umywalka piwnica	6,5	9,8	4,9	100,0	30,0	144,7 kPa

Umywalka I piętro:

$$\Sigma\Delta p_l^{1,2,4,8,9,13+(21,22,23,24)}=2,1+2,9+3,9+0,5+3,0+0,3+(0,5+0,4+2,1+0,9)=16,4 \text{ kPa}$$

$$\Sigma\Delta p_c = 1,5 \cdot \Sigma\Delta p_l = 1,5 \cdot 16,4 = 24,7 \text{ kPa}$$

$$\Delta p_c = \Sigma\Delta p_c + h_g + p_w + \Delta p_{wcu} = 24,7 + 59,8 + 100 + 30 = 214,5 \text{ kPa}$$

Najniekorzystniej usytuowanym punktem czerpalnym jest bateria umywalkowa na I piętrze w instalacji ciepłej wody użytkowej, dla której $\Delta p_c = 214,5$ kPa.

Dobór wodomierza

Wodomierz dobiera się na przepływ obliczeniowy wody na odcinku jego montażu – w przykładzie odcinek nr 23:

$$q_{wod} = q_{23} = 0,682(1,82)^{0,45} - 0,14; \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{wod} = q_{23} = 0,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

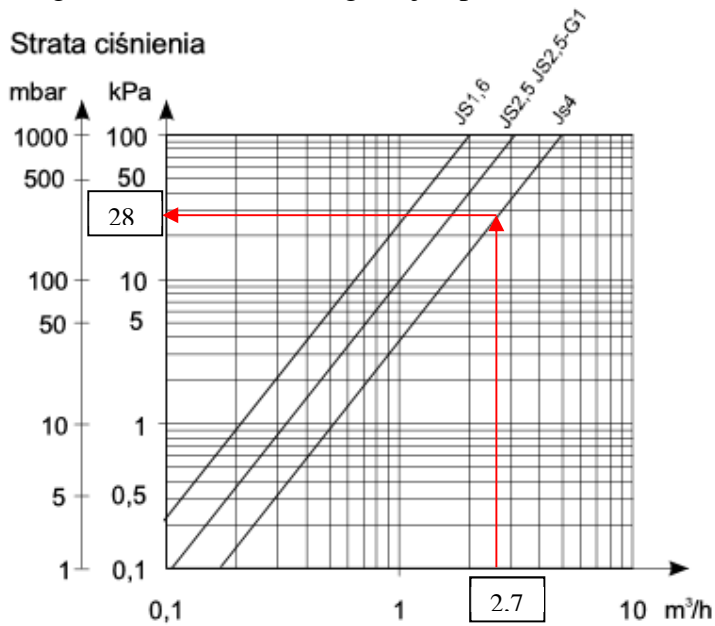
Należy dobrać pierwszy wodomierz spełniający warunek: $q_{wod} \leq Q_3$. Dodatkowo średnica nominalna dobranego wodomierza $DN_{wod} \leq d_w$ dla odcinka, na którym będzie montowany.

Dobrano wodomierz Smart+ JS4,0-0,2 Apator- PoWoGaz, dla którego:

$$Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad (q_{wod} = 2,7 \leq Q_3 = 4,0)$$

$$DN_{wod} = 20 \text{ mm} \quad (20 \leq (40 - 2 \cdot 4) \cdot 32)$$

Dla dobrego wodomierza należy odczytać stratę ciśnienia przy przepływie q_{wod} na podstawie nomogramu na karcie katalogowej: $\Delta p_{\text{wod}} = 28 \text{ kPa}$

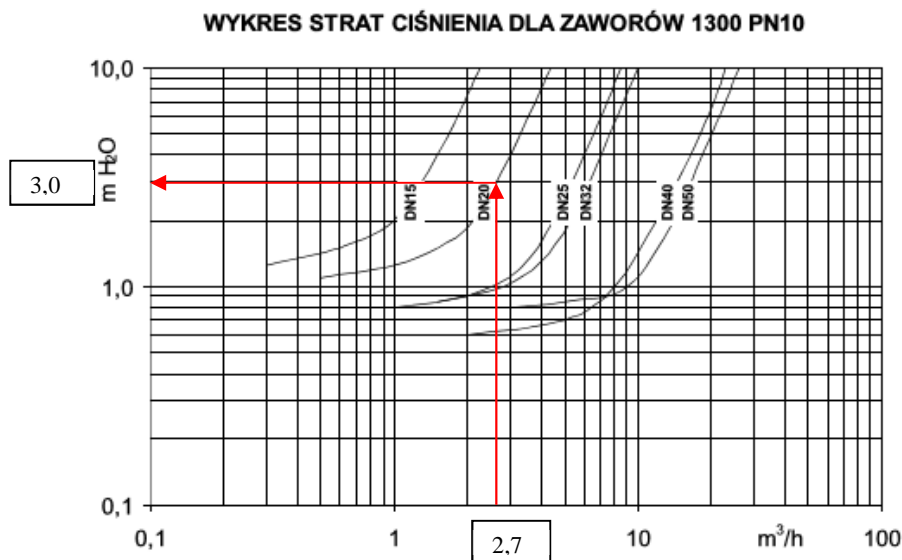


Dobór zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem wody – zaworu antyskażeniowego typu EA

Zawór antyskażeniowy dobiera się na przepływ obliczeniowy wody na odcinku jego montażu – w przykładzie odcinek nr 23: $q=2,7 \text{ m}^3/\text{h}$. Średnica zaworu antyskażeniowego powinna być równa średnicy dobrego wodomierza – w przykładzie DN20.

Dobrano zawór antyskażeniowy EA1300 DN20 firmy Jafar.

Strata ciśnienia na podstawie nomogramu na karcie katalogowej: $\Delta p_{\text{ZA}} = 3 \text{ mH}_2\text{O} \cong 30 \text{ kPa}$



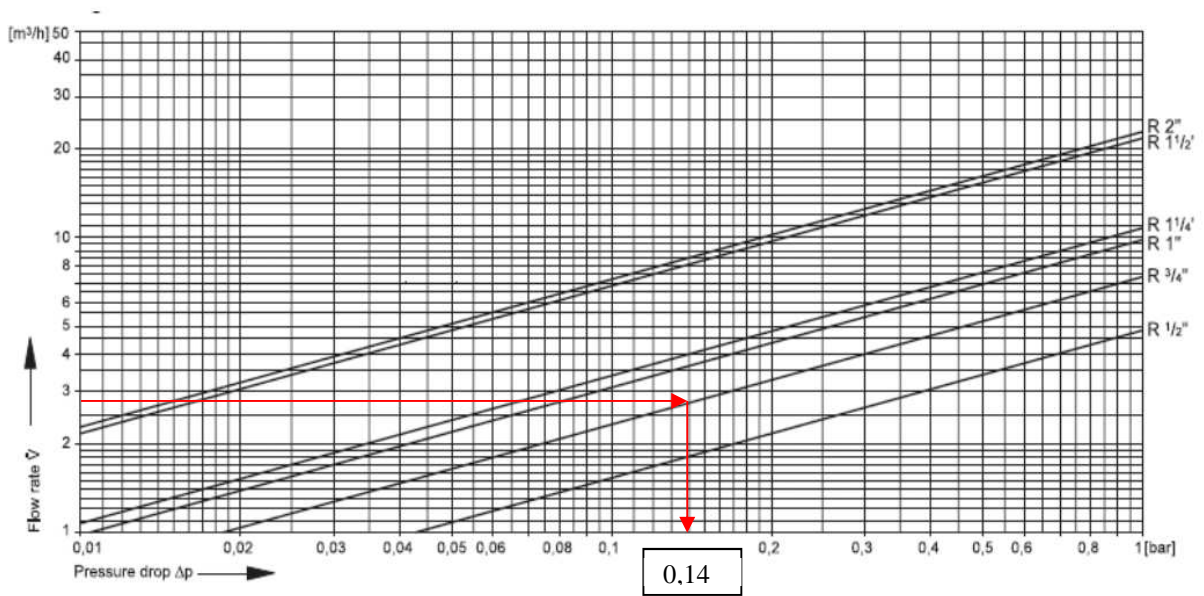
Dobór filtra

Zasady jak przy zaworze antyskażeniowym.

Dobrano filtr do wody z płukaniem wstecznym F76S DN $\frac{3}{4}$ ” Honeywell.

Strata ciśnienia na podstawie nomogramu na karcie katalogowej: $\Delta p_F = 0,14 \text{ bar} = 14 \text{ kPa}$

Charakterystyka przepływu



Wyznaczenie minimalnego ciśnienia wody w miejscu przyłączenia instalacji do sieci wodociągowej.

$$p_{\text{wym}} = \underbrace{h_g \cdot g + \Sigma \Delta p_c + p_w + (\Delta p_{\text{wcwu}})}_{\Delta p_c} + \Delta p_{\text{wod}} + \Delta p_{\text{ZA}} + \Delta p_F \quad [\text{kPa}]$$

$$p_{\text{wym}} = \Delta p_c + \Delta p_{\text{wod}} + \Delta p_{\text{ZA}} + \Delta p_F = 214,5 + 28 + 30 + 14 = 286,5 \text{ kPa} = 29,2 \text{ mH}_2\text{O}$$