

## OBLICZENIA

### 1. ANALIZA CIŚNIEŃ W INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ – BUDYNEK 1B.

Przepływ obliczeniowy dla budynku 1B wynosi:  $3,10 \text{ dm}^3/\text{s} = 11,16 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagane ciśnienie wody na wypływie z punktu	10 mH <sub>2</sub> O
Straty na przyłączy	0,9 mH <sub>2</sub> O
Straty na wodomierzu	5,5 mH <sub>2</sub> O
Straty na zaworze antyskażeniowym	7,0 mH <sub>2</sub> O
Straty na instalacji	ok. 15 mH <sub>2</sub> O
Rzędna najwyżej położonego punktu wodnego ( $\pm 0,00=211,77 \text{ m n.p.m.}$ )	224,27 m n.p.m.
Razem niezbędna linia ciśnień w instalacji wodociągowej wynosi:	<b>262,67 m n.p.m.</b>
Rzędna linii ciśnień podana przez Dostawcę Wody wynosi:	<b>240-242 m n.p.m.</b>

stąd szacunkowa wartość deficytu ciśnienia w instalacji podłączonej do miejskiego systemu wodociągowego wyniesie:  **$262,67 \text{ m n.p.m.} - 240 \text{ m n.p.m.} = 22,67 \text{ m}$**

Dla uzupełnienia brakującego ciśnienia dyspozycyjnego w instalacji zaprojektowano układ do podnoszenia ciśnienia zlokalizowany w pomieszczeniu na wodomierz główny na poziomie piwnic budynku – wg opisu technicznego.

### 2. OBLICZENIE PRZEPŁYWÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.

Całości obliczeń dokonano w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Wielkość przepływu obliczeniowego wykonano jak dla budynku mieszkalnego:

$$q=1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

Tab. 1: **BUDYNEK 1C (jeden segment)**

Rodzaj punktu czerpal.	dn mm	Wym. ciśn. MPa	Normatywny wypływ wody $q_n$ z punktu czerpalnego $\text{m}^3/\text{s}$			Ilość szt.		Razem tylko zimna lub tylko ciepła		Ogółem	
			mieszanej w. zimna 15°C w. ciepła 55°C	tylko zimna lub ciepła $q_n, \text{dm}^3/\text{s}$							
			zimna $\text{dm}^3/\text{s}$	ciepła $\text{dm}^3/\text{s}$		zimnej	cieplej	zimnej szt.	cieplej szt.	zimnej	cieplej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Zawór czerpalny</b>	15	0,05			0,30						
	20	0,05			0,50						
<b>Głowica natrysku</b>	15	0,10	0,10	0,10	0,20						
<b>Zawór czerpalny</b>	15	0,12			0,70						
<b>Zmywarka do naczyń – domowa</b>	15	0,10			0,15						
<b>Pralka aut. domowa</b>	15	0,10			0,25	24		24		6,00	
<b>Baterie cz. dla natrysk.</b>	15	0,10	0,15	0,15							

Baterie cz. dla wanien	15	0,10	0,15	0,15		24	24			3,6	3,6
Baterie cz. dla zlew.	15	0,10	0,07	0,07		24	24			1,68	1,68
Baterie cz. dla umyw.	15	0,10	0,07	0,07		24	24			1,68	1,68
Łącznica zbiorniczka	15	0,05			0,13	24		24		3,12	
										16,08	6,96
Ogółem $q_n$	RAZEM: 23,04										

Stąd przepływ obliczeniowy wyniesie:

BUDYNEK 1C  $Q = 1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 = 1,7 \times 23,04^{0,21} - 0,7 = 2,59 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,32 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**BUDYNEK 1B**  $Q = 1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 = 1,7 \times 46,08^{0,21} - 0,7 = 3,10 \text{ dm}^3/\text{s} = \underline{\underline{11,16 \text{ m}^3/\text{h}}}$ .

Dla przepływu obliczeniowego  $Q = 11,16 \text{ m}^3/\text{h}$  dobrano dla budynku 1B (dwa segmenty) wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy, suchobieżny dn32mm, l=260mm, klasa metrologiczna C, odporny na działanie pola magnetycznego, ciągły strumień objętości  $q_{\max} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ , maksymalny strumień objętości  $q_{\max} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$  strata na wodomierzu przy przepływie obliczeniowym  $\Delta p = 55 \text{ kPa}$  (**5,5 mH<sub>2</sub>O**).

Dobór średnicy przyłącza wodociągowego dla budynku 1B (dwa segmenty).

- dla budynku zaprojektowano przyłącze z rur PE 100-RC SDR11 o średnicy dn75x6,8mm:

prędkość przepływu wody **V=1,05m/s**

straty ciśnienia na przyłączy o długości L=45,2m  $\Delta P = 20 \times 0,0452 \text{ m} = \underline{\underline{0,90 \text{ mH}_2\text{O}}}$ .

*UWAGA: Dobór wodomierza oraz średnicy przyłącza traktować jako wstępny. Dobory ostateczne zostaną przedstawione w projekcie przyłącza wodociągowego, po uzgodnieniu dokumentacji w MPWiK w Lublinie.*

### **3. OBLICZENIE IŁOŚCI ŚCIEKÓW BYTOWO-GOSPODARCZYCH.**

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej obliczono na podstawie normy PN-EN 12056-2:

$$Q = k_{DU} * \sqrt{\sum DU} \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Q obliczeniowe natężenie przepływu

$k_{DU}$  współczynnik jednoczesności

DU jednostka odpływu charakterystyczna wartość natężenia odpływu z urządzenia sanitarnego

Tab. 2: **BUDYNEK 1B**

Lp.	Rodzaj przyboru sanitarnego	Jednostka odpływu DU	Ilość przyborów n
1	umywalka	0,5	48
2	zlewozmywak	0,8	48
3	miska ustępowa	2,5	48
4	pralka	1,5	48
5	wanna	0,7	48

$\sum DU = 240$

$$Q_{1C} = 0,5 * \sqrt{120} = 5,48 dm^3 / s$$

$$Q_{1A/1B} = 0,5 * \sqrt{240} = 7,75 dm^3 / s$$

#### **4. STRATY CIŚNIENIA W INSTALACJI GAZOWEJ – BUDYNEK 1B – DWA SEGMENTY.**

**Tab. 3: BUDYNEK 1B**

<i>Nr Odc.</i>	<i>Obc.  m<sup>3</sup>/h</i>	<i>f wsp. jedn.</i>	<i>Obc. rzecz.  m<sup>3</sup>/h</i>	<i>Śr. założo na mm</i>	<i>Opory miejscowe  m</i>	<i>Dług. lin.  m</i>	<i>Dług. całk.  m</i>	<i>Jedn. opór liniowy Pa/m</i>	<i>Całk. strata cieśn. Pa</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1,4	1,00	1,4	φ15	3xkol=3*0,55=1,65 1xzw.=0,1 1xz.kul.=0,15	6,0	7,9	3,06	24,17
1	3,9	1,00	3,9	φ25	7xkol=7*1,3=9,1 2xzw.=2x0,15=0,3 1xz.kul.=0,3 1xtr.przel.=0,4	6,2	16,3	1,9	30,97
2	7,8	0,775	6,05	φ25	1xzw.=0,3 1xtr.przel.=0,4	0,5	1,2	4,56	5,47
3	11,7	0,667	7,80	φ32	1xtr.przel.=1,0 1xzw.=0,2	1,9	3,1	1,87	5,8
4	15,6	0,607	9,47	φ32	1xtr.przel.=1,0 1xzw.=0,2	0,5	1,7	2,68	4,55
5	19,5	0,559	10,9	φ40	1xtr.przel.=0,7 1xzw.=0,25	0,5	1,45	1,6	2,32
6	23,4	0,522	12,21	φ40	1xzw.=0,25 1xtr.przel.=0,7	1,9	2,85	2,15	6,13
7	27,3	0,495	13,51	φ40	1xprzel.=0,7 1xzw.=0,25	0,5	1,45	2,5	3,63
8	31,2	0,474	14,79	φ40	1xtr.przel.=0,7 1xzw.=0,25	0,5	1,45	3,08	4,45
9	35,1	0,452	15,86	φ40	1xzw.=0,25 1xtr.przel.=0,7	1,9	2,85	3,47	9,89

10	39,0	0,436	17,00	ø40	1xzw.=0,25 1xtr.przel.=0,7	0,5	1,45	3,94	5,71
11	42,9	0,416	17,85	ø40	1xzw.=0,25 1xtr.przel.=0,7	0,5	1,45	4,31	6,25
12	46,8	0,407	19,05	ø50	1xzw.=0,3 1xtr.przel.=1,0 1Xkol.=1,9	1,5	4,7	1,38	6,49
13	46,8	0,407 (n=12)	19,05	ø65	1xzw.=0,5 1xtr.przel.=1,3 1xkol.=2,1	16	19,9	0,41	8,16
14	2x 46,8	0,248 (n=24)	23,21	ø65	1xtr.przel.=1,3 2xkol.=2x2,1=4,2	12,6	18,1	0,58	10,50
15	3x 46,8	0,248 (n=36)	34,82	ø65	1xtr.przel.=1,3	6,0	18,1	1,25	22,63
16	4x 46,8	0,248 (n=48)	187,2	ø65	1xtr.przel.=1,3 1xk.kul.=0,6 3xkol.=3x2,1=6,3	6,2	14,90	0,58	8,64
Poprawka ciśnienia przy H=12,0 m wyniesie 12,0 x 5,4 = 64,8 Pa									<b>165,76Pa - 64,8Pa</b>
<b>RAZEM</b>									<b><u>100,96Pa</u></b>