

## **OBLICZENIA**

do projektu wewnętrznej instalacji wod-kan, cwu i p-poż  
dla tematu p.n. „Projekt budowy budynku sali gimnastycznej wraz z łącznikiem,  
kotłownią i silosem na pellet przy Szkole Podstawowej w Charłupi Wielkiej”  
w miejscowości Charłupia Wielka w gminie Wróblew (Dz. nr ewid. 357)

### **Spis treści :**

- 1. Określenie zapotrzebowania wody**
- 2. Obliczenia hydrauliczne instalacji**
- 3. Określenie ilości ścieków i dobór przewodów**

## I. OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA WODY

1.1 Wykaz punktów czerpalnych wraz z określeniem ich wpływów normatywnych:

Punkt czerpalny			Normatywny wpływ z punktu czerpalnego			Wpływ łączny	Wymagane ciśnienie $p_w$ [Mpa]
			$q_n(WZ)$	$q_n(CWU)$	$q_n(OG)$		
Nazwa	Symbol	Ilość	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s	
Bateria zlewozmywakowa	Zz	2	0,15	0,15	0,3	0,6	0,1
Bateria umywalkowa	U	14	0,07	0,07	0,14	1,96	0,1
Natrysk	N	7	0,15	0,15	0,3	2,1	0,1
Płuczka zbiornikowa	Pł	6	0,13	-	0,13	0,78	0,05
Pisuar	Pi	1	0,3	-	0,3	0,3	0,1
Zawór czerpalny	Zc	5	0,3	-	0,3	1,5	0,05
$\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]			1,1	0,37	1,47	7,24	

1.2 Przepływ obliczeniowy dla budynku ustalono wg normy:

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

Stąd otrzymano przepływ obliczeniowy wody  $q = 1,52$  dm<sup>3</sup>/s

1.3 Zapotrzebowanie wody na cele p-poż

Dla wewnętrznej instalacji hydrantowej (hydrant wewnętrzny DN25)

$q_{p-poż\ wew} = 1,0$  l/s przy wymaganym ciśnieniu wylotowym 0,2MPa.

1.4 Przewody instalacji wewnętrznej obliczono programem Audytor H2O

## II. OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI

- opór instalacji wody zimnej(bateria – pom nr 0.13): 12,72 mH<sub>2</sub>O

- opór instalacji p. poż. (zawór hydrantowy DN25): 7,10 mH<sub>2</sub>O

### III. OKREŚLENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW I DOBÓR PRZEWODÓW

#### 3.1 Określenie ilości ścieków bytowo - gospodarczych

Dane wyjściowe:

a) współczynnik częstości:  $K = 0,7$

b) odpływy z poszczególnych punktów odbioru ścieków (DU):

- umywalka  $0,5 \times 7 = 3,5$

- wpust podłogowy  $2 \times 10 = 20,0$

- pisuar  $0,5 \times 1 = 0,5$

- zlewozmywak  $0,8 \times 1 = 0,8$

- miska ustępowa  $2,5 \times 6 = 15,0$

- natrysk  $1 \times 1 = 1$

$$\Sigma DU = 45,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\Sigma DU)_m} = 0,7 * \sqrt{45,1} = 4,7 \text{ l/s}$$

#### 3.2 Obliczenia przewodów:

##### Pion K1

- wyznaczenie  $\Sigma DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\Sigma DU)_m$	0,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\Sigma DU)_m} = 0,7 * \sqrt{1} = 0,7 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS2 DN=0,11m (pion z wentylacją główną)**

### Pion Ks2

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Miska ustępowa	2,5	0,11	2
$(\sum DU)_m$	2,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{2,5} = 1,11 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 2,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 2,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS2 DN=0,11m**

### Pion K3

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Umywalka	0,5	0,05	2
Umywalka	0,5	0,05	2
Umywalka	0,5	0,05	2
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	2		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{2} = 0,99 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} > DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,99 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS3 DN=0,11m (pion z wentylacją główną)**

### Pion K4

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Umywalka	0,5	0,05	2
Umywalka	0,5	0,05	2
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	1,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{1,5} = 0,86 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} > DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,86 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS4 DN=0,11m.**

#### Pion K5

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	0,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{0,5} = 0,49 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,49 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS5 DN=0,11m.**

#### Pion K6

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Miska ustępowa	2,5	0,11	2
Miska ustępowa	2,5	0,11	2
Pisuar	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	5,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{5,5} = 1,64 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 2,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 1,64 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS6 DN=0,11m (pion z wentylacją główną)**

### Pion K7

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

<b>Przybór sanitarny</b>	<b>DU [l/s]</b>	<b>D[m]</b>	<b>i [%]</b>
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	0,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{0,5} = 0,49 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} > DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS7 DN=0,11m**

### Pion K8

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

<b>Przybór sanitarny</b>	<b>DU [l/s]</b>	<b>D[m]</b>	<b>i [%]</b>
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	0,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{0,5} = 0,49 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS8 DN=0,11m**

### Pion K9

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

<b>Przybór sanitarny</b>	<b>DU [l/s]</b>	<b>D[m]</b>	<b>i [%]</b>
Umywalka	0,5	0,05	2
Miska ustępowa	2,5	0,11	2
$(\sum DU)_m$	3		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{3,0} = 1,21 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 2,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 2,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS9 DN=0,11m (pion z wentylacją główną)**

#### Pion K10

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Miska ustępowa	2,5	0,11	2
$(\sum DU)_m$	2,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{2,5} = 1,11 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 2,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 2,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS10 DN=0,11m**

#### Pion K11

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Umywalka	0,5	0,05	2
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	1		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{1,0} = 0,7 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} > DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,7 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS11 DN=0,11m**

### Pion K12

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Umywalka	0,5	0,05	2
$(\sum DU)_m$	0,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{0,5} = 0,49 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu KS12 DN=0,11m**

### Pion K13

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

Przybór sanitarny	DU [l/s]	D[m]	i [%]
Zlewozmywak jednokomorowy	0,8	0,05	2
$(\sum DU)_m$	0,8		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{0,8} = 0,63 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 0,8 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 0,8 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu K13 DN=0,11m.**



### Pion K14

- wyznaczenie  $\sum DU$

Przyjęto I system podłączenia podejść (wypełnienie 50%, pojedynczy pion kanalizacyjny)

<b>Przybór sanitarny</b>	<b>DU [l/s]</b>	<b>D[m]</b>	<b>i [%]</b>
Natrysk	1	0,05	2
Miska ustępowa	2,5	0,11	2
$(\sum DU)_m$	3,5		

- obliczenie natężenia odpływu ścieków dla pionu

$$Q_{ww} = K * \sqrt{(\sum DU)_m} = 0,7 * \sqrt{3,5} = 1,31 \text{ l/s}$$

$DU_{max} = 2,5 \text{ l/s}$ , zatem  $Q_{ww} < DU_{max}$ , więc przyjęto  $Q_{ww} = 2,5 \text{ l/s}$

**Przyjęto średnicę pionu K14 DN=0,11m (pion z wentylacją główną).**