

## 7.0. OBLICZENIA I DOBÓR PARAMETRÓW SUW

### 7.1. STRATY BUDYNEK TECHNICZNY - 20,8 m³/h [bez odcinka ZH ÷ sieć]

- straty liniowe na przewodach			
- $\Phi$ 110 PVC; $w=0,74$ ; $L= 24,0 + 24,0$ m ; $Q = 20,8$ m³/h	0,30 m		
- straty miejscowe na przewodach			
- $\Phi$ 110 PVC; $Q = 20,8$ m³/h [ $8z=1,2$ ; $14k=16,8$ ; $8tr=10,4$ ; $42p=4,2$ ; $4zw=2,0$ ]	0,95 m	$\Sigma$ 1,25 m	
- straty miejscowe na elementach SUW			
- wodomierz W.1 [ $Q = 20,8$ m³/h; 2,8 kPa]	0,28 m		
- filtr F1° i F2° [ $Q = 20,8$ m³/h]; 2 x 8,0 mSW	16,0 m	$\Sigma$ 16,8 m	
	Razem SUW		~18,05 m SW

### 7.3. STRATY BUDYNEK TECHNICZNY ÷ ZW [20,8 m³/h]

- straty na przewodach tłocznych :			
- $\Phi$ 110 PVC; $w=0,74$ ; $L= 16,0 + 5,0$ m ; $Q = 20,8$ m³/h	0,13 m		
- straty miejscowe			
- $\Phi$ 110 -k-4; tr-1;	0,18 m	0,31 m	$\Sigma$ 0,31 m
- wysokość czynna zbiornika		4,5 m	4,5 m
		Razem	~ 4,81 mSW

### 7.6. STRATY U1 ÷ budynek techniczny [10,4 i 20,8 m³/h]

- geometryczna różnica wysokości U1 ÷ poziom 0,00 :	60,00 m	60,00 m	
- straty na przewodach tłocznych :			
- $\Phi$ 65 stal ko. $w=0,87$ ; $L= 10,4$ m ; rura pompy $Q = 10,4$ m³/h	0,80 m		
- $\Phi$ 75 PE; SDR 17; $w=0,84$ ; $L= 14,0$ m ;	0,15 m		
- $\Phi$ 110 PE; SDR 17; $w=0,87$ ; $L= 150$ m ;	0,09 m		$\Sigma$ 1,04 m
- straty miejscowe			
- $\Phi$ 50 -tr-1; k-3; z-1; zzwtr.-1;	0,87 m		
- $\Phi$ 75 -k-3; tr-1;	0,21 m		
- $\Phi$ 110 -k-2; tr-1;	0,21 m		$\Sigma$ 1,29 m
- wodomierz W.U1 [ $Q = 10,4$ m³/h]	0,07 m	0,07 m	
		Razem	~ 62,33 m SW

### 7.8. STRATY ZW - PP - F2° - 56,4 m³/h [instalacja płukania filtrów]

- straty liniowe na przewodach zewnętrznych			
- $\Phi$ 200 PE; [ $w=0,64$ ; $L= 27,0$ m => 56,4 m³/h]	0,6 m	0,6 m	
- straty liniowe na przewodach wewnętrznych			
- $\Phi$ 200 PVC; [ $w=0,61$ $L= 4,0$ m]	0,01 m		
- $\Phi$ 140 PVC; [ $w=1,24$ $L= 13$ m]	0,16 m	0,17 m	
- straty miejscowe na przewodach zewnętrznych			
- $\Phi$ 200 PE;			
[ $1z=0,15$ ; $5k=6,0$ ]	0,16 m	0,16 m	
- straty miejscowe na przewodach wewnętrznych			
- $\Phi$ 200 PVC; [ $1z=0,15$ ; $1k=1,2$ ; 0,05 m			
- $\Phi$ 140 PVC; [ $2z=0,3$ ; $8k=9,6$ ; $1tr=1,3$ ; $2zw=1,5$ ]	1,02 m	1,07 m	$\Sigma$ 2,00 m
- straty miejscowe na elementach SUW			
- wodomierz W.PP -Dn 125 [ $Q = 56,4$ m³/h; $\Delta H=1$ kPa]	0,3 m		
- filtr F1°; F2° [płukanie filtrów pojedyncze]	8,0 m	8,3 m	
		$\Sigma$ 10,3x1,05 = 10,9 mSW	

### 7.9. STRATY ZW - ZH - 40,6 m³/h [pobór wody na cele ppoż.]

- straty liniowe na przewodach zewnętrznych	
---	--

- $\Phi$ 200 PE; [w=0,46; L= 27,0 m => 40,6 m <sup>3</sup> /h]	0,03 m	
- straty liniowe na przewodach wewnętrznych		
- $\Phi$ 200 PVC; [w=0,44 L= 4,0 m]	0,01 m	
- straty miejscowe na przewodach zewnętrznych		
- $\Phi$ 200 PE; [1z=0,15; 5k=6,0]	0,09 m	
- straty miejscowe na przewodach wewnętrznych		
- $\Phi$ 200 PVC; [1z=0,15; 1k=1,2; 0,03 m]		
- straty miejscowe na elementach SUW		
- wodomierz W.G -Dn 65 [Q = 40,6 m <sup>3</sup> /h; $\Delta H=1$ kPa]	0,1 m	
		$\Sigma 0,28 \times 1,05 = 0,3 \text{ mSW}$

## 7.10. POMPY GŁĘBINOWE

### 7.10.1. Ujęcie U1; pompa P.1 [10,4 m<sup>3</sup>/h]

- straty U1 - BUDYNEK TECHNICZNY	=>	~ 62,33	m
- straty BUDYNEK TECHNICZNY	=>	18,05	m
- straty BUDYNEK TECHNICZNY ÷ ZW	=>	4,81	m
- ciśnienie wypływowe	=>	10,00	m
Razem		~ 95,2 m SW	

## 7.10. ZBIORNIK WODY ZW

<u>Założenia :</u>	- $Q_{d,max.}$	- 415,8	m <sup>3</sup> /d
	- $Q_{h,max.}$	- 23,7	m <sup>3</sup> /h
	- $Q_{h,śr.}$	- 12,1	m <sup>3</sup> /h
	- $Q_{PPOŻ.}$	- 40,6	m <sup>3</sup> /h

### Pojemność zbiornika :

[ z potrzebami ppoż. + dwugodzinne zasilanie dla  $q_{ppoż.} = 10,0 \text{ l/s.}$ ]

$$- V_{zw} = 4,1 \% \times 415,8 + 2 \times 36,0 = 17,0 + 72,0 \Rightarrow V_{zw} = \sim 89,0 \text{ m}^3$$

Projektuje się instalację nadziemnego zbiornika wody o pojemności nominalnej 100 m<sup>3</sup> [pojemność czynna 80,0 m<sup>3</sup> - poj. zabezp. p.suchobieiem (0,5m) => 80,0 - 5,22 m x 5,22 m x 0,785 x 0,5m - = 80,0 - 10,7 = 69,3 m<sup>3</sup>].

Dostawa wody ppoż. : - 10,0 l/s + 15%  $Q_{h,max.}$  [ 40,6 m<sup>3</sup>/h] przez minimum 3,5 godziny  
- 5,0 l/s + 15%  $Q_{h,max.}$  [ 22,6 m<sup>3</sup>/h] przez minimum 1,5 doby

## 7.11. FILTRY WODY F1° i F2°

<u>Założenia :</u>	- ilość filtrów [praca szeregową]	i	- 2 szt.
	- przepływ nominalny	$Q_{Nh}$	- 22,0 m <sup>3</sup> /h
	- powierzchnia filtra [TFB 25]	A	- 1,74 m <sup>2</sup>
	- prędkość filtracji :	w	- 12,6 m/h

## 7.12. WODA PŁUCZNA

<u>Założenia :</u>	- intensywność płukania filtra	i	- 8 ÷ 10 l/s*m <sup>2</sup>
	- czas płukania	t	- 8 minut
	- powierzchnia płukania filtra [TFB 25]	A	- 1,74 m <sup>2</sup>
	- częstotliwość płukania	z	- średnio 1 raz / 2 dni, [proces płukania co 2 dni po 1 filtrze]

<u>Wydajność pompy :</u>	$Q_{W,PL} = 9 \text{ l/s} \times \text{m}^2 \times 3600 \text{ s} \times 1,74 \text{ m}^2 =$	- 56,4	m <sup>3</sup> /h * 1 filtr
<u>Ilość wody płuczającej :</u>	$V_{W,PL} = 9 \text{ l/s} \times \text{m}^2 \times 8 \text{ minut} \times 60 \times 1,74 \text{ m}^2 =$	- 7,5	m <sup>3</sup> /1 filtr*cykl płukania
<u>Przewody wody płuczającej :</u>	$Q_{W,PL} = 56,4 \text{ m}^3/\text{h}$ [w=1,24 m/s] =>	- 140x6,7	[PVC-SDR 21; PN10]

## 7.13. SPRĘŻONE POWIETRZE DO PŁUKANIA

<u>Założenia :</u>	- intensywność płukania filtra	$i_p$	- 16÷20 l/s*m <sup>2</sup>
	- czas płukania	$t$	- 6 minut
	- powierzchnia płukania filtra [TFB 25]	$A$	- 1,74 m <sup>2</sup>
	- częstotliwość płukania	$z$	- średnio 1 raz / 2 dni, [proces płukania co 2 dni po 1 filtrze]

Wydajność dmuchawy :  $Q = 16 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 \times 60 \text{ s} \times 1,74 \text{ m}^2 = - 1,67 \text{ m}^3/\text{min} \cdot 1 \text{ filtr}$

Ilość powietrza :  $V = 16 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 \times 6 \text{ minut} \times 60 \times 1,74 \text{ m}^2 = - 10,1 \text{ m}^3/1 \text{ filtr} \cdot \text{cykl}$

Przewody powietrza płuczącego :  $Q_{P,PL} = 1,7 \text{ m}^3/\text{min} [\Delta H = 0,25 \text{ mSW}] \Rightarrow - 90 \times 4,3 \text{ [PVC-SDR 21; PN10]}$

#### 7.14. SPRĘŻONE POWIETRZE DO NAPIWIERZANIA

<u>Założenia :</u>	- intensywność napowietrzania	$i_N$	- 10 % $Q_h$	m <sup>3</sup> /h
	- minimalny czas kontaktu	$t_k$	- 3	minuty
	- wydajność godzinowa SUW	$Q_{Nh}$	- 22,0	m <sup>3</sup> /h

Wydajność sprężarki :  $Q_{SP} = 10\% \times 22,0 \text{ m}^3/\text{h} = 2,2 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow - \sim 36 \text{ l/min}$

Przewody napowietrzające :  $Q_{P,PL} = 0,04 \text{ m}^3/\text{min} [\Delta H < 0,10 \text{ mSW}] \Rightarrow - 50 \times 2,4 \text{ [PVC-SDR 21; PN10]}$   
 $- 25 \times 1,5 \text{ [PVC-SDR 21; PN10]}$

#### 7.15. OSADY POPŁUCZNE

<u>Założenia :</u>	- płukanie zestawu filtrów <b>F1°</b> , <b>F2°</b>	- średnio 1 raz / dobę, [proces płukania co dzień po 1 filtrze]
	- stężenie związków Fe [wartość średnia]	- 1,54 mg/l
	- stężenie związków Mn [wartość średnia]	- 0,13 mg/l
	- średnia, dobową produkcję wody	- 289,6 m <sup>3</sup> /h

#### Ilość zatrzymanych osadów w zestawie filtrów F1° , F2° :

$- m_{Fe} = 1,91 \times \Delta Fe \times Q_{\text{śr.d.}} = 1,91 \times [1,54 - 0,20] \times 289,6 = - 741 \text{ g/ F1°}$

$- m_{Mn} = 1,58 \times \Delta Mn \times Q_{\text{śr.d.}} = 1,58 \times [0,13 - 0,05] \times 289,6 = - 36,7 \text{ g/F2°}$

#### 7.16. Skład i ilość zanieczyszczeń w wodzie popłucznej po osadnikach

Dla średniej sprawności dobowego przetrzymania = 95 % :

[ilość wody płuczącej :  $V_{W,PL} = 7,5 \text{ m}^3/\text{filtr} \cdot \text{cykl}$ ; cykl płukania - 1 raz na dobę]

$- L_{Fe} = m_{Fe} \times [1,0 - 0,95] \times 2 = 741,0 \times [1,0 - 0,95] = 37,1 \text{ g/d}$

$- L_{Mn} = m_{Mn} \times [1,0 - 0,95] \times 2 = 36,7 \times [1,0 - 0,95] = 0,95 \text{ g/d}$

#### Stężenie związków Fe w wodzie popłucznej po osadnikach [F1°] :

$S_{Fe} = L_{Fe} \times V_{W,PL} \times 1^{-1} = 37,1 \times (7,5 \text{ m}^3)^{-1} = 4,9 \text{ mg/dm}^3 < S_{\text{dop,Fe}} = 10 \text{ mg/ dm}^3$  [stężenie dla ścieków wprowadzanych do gruntu lub wody]