



## **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**Przebudowa instalacji w celu uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej na terenie centrum Sportu Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przy ul. 6 – Sierpnia wraz z przyłączami wodociągowym i kanalizacyjnym, działka nr 16/144 16/145, obręb P-17**

Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Łodzi  
ul. Kościuszki 4  
90 – 419 Łódź

Miejsce realizacji: Łódź, ul. 6 Sierpnia 69, dz. nr 16/144, 16/145 obręb P-17

Temat opracowania: Projekt przebudowy instalacji wody i kanalizacji wraz z przyłączem wodociągowym i kanalizacyjnym

Projektant: Magdalena Tołoczko  
upr. bud. LOD/4561/PBS/21

Sprawdzający: Lidia Kowalczyk  
upr. bud. LOD/1506/POOS/10

## Zawartość projektu:

Część opisowa	6
1.1. Podstawa opracowania.....	6
1.2. Przedmiot i zakres opracowania.....	6
3.1. Określenie celu poboru, wielkość zapotrzebowania wody, ilości odprowadzanych ścieków, dobór wodomierza, określenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego. .	7
3.2. Lokalizacja przyłącza wodociągowego .....	11
3.3. Rozwiązanie projektowe .....	11
4. Przyłącze kanalizacyjne .....	13
4.1. Określenie ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych:.....	14
4.2. Lokalizacja przyłącza kanalizacyjnego .....	18
4.3. Rozwiązanie projektowe .....	18
4.4. Ścieki deszczowe .....	18
4.5. Wytyczne realizacji inwestycji .....	21
5. Obsługa geodezyjna .....	22
5.1. Zajęcie terenu na czas budowy.....	23
5.2. Odbiór końcowy .....	23
5.3. Karta doboru regulatora .....	24
5.4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie realizacji inwestycji.....	26

## Opinie, uzgodnienia i inne dokumenty:

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia i zaświadczenie projektanta.
3. Uprawnienia i zaświadczenie sprawdzającego.
4. Warunki techniczne WTT.424.2318.2021/W/AnK ZWiK z dnia 25.08.2021r
5. Uzgodnienie projektu przyłącza wodociągowego w ZWiK
6. Uzgodnienie projektu przyłącza kanalizacyjnego w ZWiK
7. Umowa użyczenia pasa drogowego z dnia 16.01.2023
8. Decyzja lokalizacyjna ZDiT o umieszczeniu w pasie drogowym projektowanego przyłącza wodociągowego z dnia 01.08.2022
9. Decyzja lokalizacyjna ZDiT o umieszczeniu w pasie drogowym projektowanego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej (decyzja stanowi prawo do dysponowania terenem pasa drogowego)
10. Warunki realizacji inwestycji w obrębie ul. 6-go Sierpnia 69 – STRABAG Sp. z o.o. gwarant robót budowlanych
11. Protokół z narady koordynacyjnej ŁOG w przedmiocie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu

### Część rysunkowa:

- Rys. S-01 Plan sytuacyjno – wysokościowy, skala 1: 500
- Rys. S-02 Profil przyłącza wodociągowego od W do budynku SW, skala 1: 100
- Rys. S-03a Schemat studni wodomierzowej wym. wew. 2850x900x2000, skala 1: 50
- Rys. S-03b Schemat zestawu wodomierzowego z zaworem antyskażeniowym, skala 1: 50
- Rys. S-03c Schemat punktu węzłowego W
- Rys. S-04 Schemat studni chłonnej do odwodnienia zaworu BA
- Rys. S-05 Profil przyłącza sanitarnego od projektowanej studni SK do włączenia do istniejącej studni SK2, skala 1: 100/1: 100
- Rys. S-06 Schemat studni przelotowej SK Ø1200
- Rys. S-07 Schemat włączenia do istniejącej studni SK2 na kanale o przekroju jajowym
- Rys. S-08 Profil zewnętrznej instalacji wody od SW do 1 i od 1 do 2, skala 1: 100/1:500
- Rys. S-09 Profil zewnętrznej instalacji wody od 2 do 3 i od 3 do 4, skala 1: 100/1:500
- Rys S-10 Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od S1 do S6, skala 1: 100/1:500
- Rys S-11 Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od S6 do S9, od S8 do Slstn3, od S7 do Slstn2, skala 1: 100/1:500
- Rys S-12 Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od S1 do B1 od Slstn1 do B2, od S5 do B3, od S9 do SK, skala 1: 100/1:500
- Rys S-13 Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od D4 do S9 wraz ze zbiornikiem retencyjnym, skala 1: 100/1:500
- Rys S-14 Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej od D2 do R6, od 8 do R8, od 9 do R7, od 6 do R4, od 7 do R5, skala 1: 100/1:500
- Rys S-15 Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej od D3 do R3, skala 1: 100/1:500

- Rys S-16      Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej od 2 do R9, od 3 do R10, od 4 do R11, od 5 R12, od D3 do R13, od D3 do wp2, skala 1: 100/1:500
- Rys S-17      Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej D4 do D3, od D4 do 10, od 11 do D5, skala 1: 100/1:500
- Rys S-18      Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej od 10 do R1, od 10 do R2, od D4 do S9, skala 1: 100/1:500
- Rys S-19      Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej od D5 do 13, od D5 do wp3, od 13 do wp4, od 13 do wp5, od 12 do wp6, skala 1: 100/1:500
- Rys S-20      Schemat studni połączeniowej Ø1000
- Rys S-21      Schemat studni z przepadem zewnętrznym
- Rys S-22      Schemat studni z osadnikiem Ø425
- Rys S-23      Schemat studni Ø425
- Rys S-24      Separator substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem

Łódź, 20.03.2023

PROJEKTANT: mgr inż. Magdalena Tołłoczko

SPRWADZAJĄCY: mgr inż. Lidia Kowalczyk

### OŚWIADCZENIE

- Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt 3– Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 )

### OŚWIADCZAM

że projekt budowlany pt:

**„Budowa przyłącza wody i kanalizacji ogólnospławnej do Centrum Sportu Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przy ul. 6 – Sierpnia 69, na działkach nr 16/144, 32/3, 32/12, obręb P-17”**

mieszczącym się pod adresem:  
UL. 6-GO SIERPNIA

GMINA ŁÓDŹ, POWIAT ŁÓDZKI, WOJ. ŁÓDZKIE,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT :

SPRAWDZAJĄCY:

## **Część opisowa**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500 z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego
- Warunki techniczne wydane przez ZWiK WTT.424.2318.2021/W/AnK z dnia 25.08.2021r.
- Dokumentacja archiwalna ZWiK nr 103-4141, 203-87
- Ustalenia z Inwestorem
- Wytyczne dla przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie objętym działalnością ZWiK Sp. Z o.o.
- Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U.03.207.2016 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 02.75.690 z późn. zmianami)

### **1.2. Przedmiot i zakres opracowania**

Na terenie działek nr 16/144, 16/145, obręb P17 przy ul. 6 Sierpnia 69 w Łodzi znajdują się budynki należące do Uniwersytetu Medycznego. Budynki podłączone są do miejskiej kanalizacji ogólnospławnej w ul. 6 Sierpnia poprzez zbiorczą instalację kanalizacyjną odprowadzającą ścieki z całego terenu UMED położonego pomiędzy ulicami: Zielona, Żeligowskiego, 6 Sierpnia. Budynki na działce 16/144 zasilane w wodę są z instalacji wewnętrznej na terenie UMED. Zakres opracowania określają warunki techniczne wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Łodzi. Zakresem opracowania objęto wykonanie planu sytuacyjnego, profilu po trasie przyłącza wodociągowego i przyłącza sanitarnego kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa instalacji kanalizacyjnej w celu uporządkowania gospodarki ściekowej.

## **2. Opis stanu istniejącego**

W celu uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej. Projektuje się odrębne przyłącze wody zasilające budynki Centrum Sportu i oddzielne przyłącze kanalizacji ogólnospławnej odprowadzające ścieki bytowe z budynków i ścieki opadowe z dachów i terenu utwardzonego wokół budynków Centrum Sportu. Przyłącza wody i kanalizacji ogólnospławnej projektuje się zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi ze ZWiK

## **3. Przyłącze wodociągowe**

### **Obliczenia i dane podstawowe**

***3.1. Określenie celu poboru, wielkość zapotrzebowania wody, ilości odprowadzanych ścieków, dobór wodomierza, określenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego.***

Woda potrzebna jest do celów bytowych. Przewidywana ilość osób korzystających w budynku : 555 osób,

Zapotrzebowanie wody policzono wg normy: PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu”

### **Budynek Centrum Sportu**

#### **1. Hala sportowa**

przyjęto ilość osób – 555

- zapotrzebowanie normatywne – 66 l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,3$
- współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 3$

Średnie dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrd}} = (555 \times 66) = 8325 \text{ l/d} = 36,63 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić :

$$Q_{\max d} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 36,63 \times 1,3 = 47,62 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\max d} / 24 = 1,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\max h} = Q_{\text{śrh}} \times N_h = 1,98 \times 3,0 = 5,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu określenia średnicy projektowanego przyłącza wodociągowego został ustalony przepływ obliczeniowy na podstawie istniejących punktów czerpalnych.

- Zlewozmywak	szt. 1	0,14 l/s	0,14 l/s
- Umywalka	szt. 36	0,14 l/s	5,04 l/s
- Płuczka ustępowa	szt. 22	0,13 l/s	2,86 l/s
- Natrysk	szt. 26	0,30 l/s	7,80 l/s
- Wanna	szt. 3	0,30 l/s	0,90 l/s

RAZEM:

16,74 l/s

$$q_1 = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q_1 = 0,682 \times 16,74^{0,45} - 0,14$$

$$q_1 = 0,682 \times 3,55 - 0,14$$

$$q_1 = 2,28 \text{ l/s} = 8,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 2. Budynek pływalni z siłownią

- przyjęto ilość osób dla basenu na podstawie powierzchni lustra wody –  
1 osoba/13m<sup>2</sup> lustra wody basenu/h: 313m<sup>2</sup>/13m<sup>2</sup>= 24 osoby/h

$$24 \times 10 \text{ h} = 240 \text{ osoby}$$

- zapotrzebowanie normatywne (basen)– 160 l/M/d
  - zapotrzebowanie normatywne (siłownia)– 66 l/M/d
  - współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,3$
  - współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 3$
- przyjęto ilość osób dla siłowni – 40 osób

Średnie dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrd}} = (240 \times 160) + (40 \times 66) = 38400 + 2640 \text{ l/d} = 38,4 + 2,64 \text{ m}^3/\text{d} = 41,04 \text{ m}^3/\text{d}$$



Maksymalne dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić :

$$Q_{\max d} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 41,04 \times 1,3 = 53,35 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\max d} / 24 = 2,223 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\max h} = Q_{\text{śrh}} \times N_h = 2,67 \times 3,0 = 6,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu określenia średnicy projektowanego przyłącza wodociągowego został ustalony przepływ obliczeniowy na podstawie istniejących punktów czerpalnych.

- Umywalka	szt. 6	0,14 l/s	0,84 l/s
- Płuczka ustępowa	szt. 7	0,13 l/s	0,91 l/s
- Natrysk	szt. 25	0,30 l/s	7,50 l/s
- pisuar	szt. 1	0,30 l/s	0,30 l/s

RAZEM:

9,55 l/s

$$q_2 = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q_2 = 0,682 \times 9,55^{0,45} - 0,14$$

$$q_2 = 0,682 \times 2,76 - 0,14$$

$$q_2 = 1,74 \text{ l/s} = 6,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

**Całkowita ilość wody potrzebna do zasilenia hali sportowej i basenu Centrum Sportu przy ul. 6 Sierpnia**

$$q_b = q_1 + q_2 = 2,28 \text{ l/s} + 1,74 \text{ l/s} = 4,02 \text{ l/s} = 14,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3. Zapotrzebowanie wody do napełnienia niecki basenowej:

Pojemność niecki basenowej – 550m<sup>3</sup>. Zakładany czas napełniania - 48h przy prędkość przepływu wody – 1m/s

$$q_{nb} = 3,18 \text{ l/s}$$

Napełnianie basenu odbywać się będzie poza godzinami użytkowania Centrum Sportu.

#### 4. Przełączenie istniejącego hydrantu podziemnego DN 80 do projektowanego przyłącza wody

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, nie może być mniejsza niż 5 dm<sup>3</sup>/s dla hydrantu podziemnego DN 80. Z projektowanego przyłącza zasilany będzie jeden hydrant.

$$q_h = 5 \text{ l/s}$$

Dla powyższych wymagań przepływu dla celów bytowych, pożarowych i do napełnienia niecki basenowej zaprojektowano przyłączy o średnicy  $\varnothing 90 \times 8,2$  z rur PE-HD, SDR11, PN16.

Dobrano wodomierz DN 50 o przepływie  $Q_3 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$  zgodnie z wymaganiami ZWiK. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy BA  $\varnothing 50$ . Wodomierz zlokalizowany będzie w studni wodomierzowej na działce nr 16/144 przy ul. 6 Sierpnia. Odprowadzenie wód z płukania zaworu antyskażeniowego należy odprowadzić do studni chłonnej wykonanej obok projektowanej studni wodomierzowej.

Określenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego

- strata ciśnienia na instalacji wewnętrznej	- 10,00 m sł. wody
- strata ciśnienia na wodomierzu	- 0,20 m sł. wody
- ciśnienie wylotowe na urządzeniu odbiorczym	- 20,00 m sł. wody
- wysokość geometryczna tłoczenia wody	- 6,00 m sł. wody
- strata ciśnienia na przewodzie	- 6,50 m sł. wody
- strata na zaworze antyskażeniowym	- 7,00 m sł. wody

---

Niezbędne ciśnienie wynosi:	- 49,70 m sł. wody
= 0,497 MPa	

### **CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE**

Rzędna linii ciśnień	248,00 m npm	253,00 m npm
Rzędna osi wodociągu	197,52 m npm	197,52 m npm
<b>Ciśnienie dyspozycyjne</b>	<b>50,48 m sł.w. = 0,50MPa</b>	<b>55,48m sł.w. = 0,55MPa</b>

Uwzględniając ukształtowanie terenu oraz straty na projektowanym przyłączy panujące ciśnienie w sieci jest wystarczające dla bezpośredniego zasilenia budynku w wodę.

### ***3.2. Lokalizacja przyłącza wodociągowego***

Działka 16/144 do której projektuje się przyłączy wodociągowe położona jest w Łodzi przy ul. 6 Sierpnia i stanowi własność Uniwersytetu Medycznego. Włączenie przewidziano do istniejącego wodociągu  $\varnothing$  160 z rur z PE - RC w ul. 6 Sierpnia poprzez wstawienie trójnika na istniejącym wodociągu. Za włączeniem do wodociągu projektuje się zasuwę miękkouszczelnianą fi 80. Przyłączy wodociągowe projektuje się do studni wodomierzowej usytuowanej na działce 16/144.

Odcięcie istniejącej instalacji wody zasilającej basen zostanie wykonane przez zakorkowanie przyłącza do basenu w miejscu wskazanym na rysunku

### ***3.3. Rozwiązanie projektowe***

Dla wyżej policzonego zapotrzebowania wody projektuje się przyłączy wodociągowe z rur PEHD  $\varnothing$ 90x8,2 SDR11 PN16.

Włączenie do istniejącego wodociągu  $\varnothing$  160 mm z PEHD w u. 6 – Sierpnia na działce 32/12 wykonać za pomocą wstawionego na wodociągu trójnika żeliwnego kołnierzonego 160/90. Włączenie do istniejącego wodociągu  $\varnothing$ 160 wykonać zgodnie z rysunkiem punktu węzłowego z zasuwami żeliwnymi DN 100 i DN80.

Należy stosować zasuwy klinowe, kołnierzowe wg PN-EN 1171 z gładkim przelotem bez gniazda, wyposażone w miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną. Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. Gat. EN –GJS 400 wg EN 1563. Wrzeciono musi być wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym, polerowanym gwintem oraz

uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu Oring. Zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona. Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową oraz nakrętki klina wykonane z metalu kolorowego. Połączenia kołnierzowe wykonać zgodnie z normą PN-EN 1092-2. Pełne zabezpieczenie antykorozyjne wewnętrzne i zewnętrzne żywicą epoksydową o grubości powłoki min 250 mikronów przyczepność min 12N/mm<sup>2</sup> odporną na przebicie 3kV. Długość zabudowy wg PN-EN 558.

Obudowy do zasuw wykonane powinny być jako stałe – trzpień wykonany z pręta stalowego o przekroju kwadratowym min 20/20mm zabezpieczonym antykorozyjnie, konstrukcja obudowy powinna umożliwić dostosowanie na budowie długości obudowy do głębokości posadowienia zasuw.

Rurociągi PEHD wymagają zabezpieczenia przed przesuwaniem się końców rur. Odnosi się to głównie do kolan, trójników oraz korków na kocówkach przewodów.

Dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu mogą mieć zastosowanie bloki oporowe lub obejmę zaciskowo oporowe na złączach.

Betonowe bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wykonywane na budowie z betonu lanego B-15.

W węzłach o armaturze żeliwnej stosować podbetonowanie węzłów w formie bloków.

Dla zabezpieczenia elementu z PEHD przed uszkodzeniem przy betonowaniu należy powierzchnię styku zabezpieczyć grubą folią. Powierzchnie styku bloków oporowych z naturalnym nienaruszonym podłożem w zależności od rodzaju gruntu należy obliczać na przyjęte w projekcie ciśnienie próbne.

Zestaw wodomierzowy zostanie zamontowany w studni wodomierzowej. Zabudowa wodomierza zgodna z PN-B – 10720. Zamontować wodomierz z możliwością odczytu radiowego.

Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy zgodnie z normą PN-EN 1717:2003

Dla przyłącza wody przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego o umocnionych ścianach (z zastosowaniem rozpór). Rury należy układać luźno na podsypce zagęszczonego piasku o grubości 0,1m. Piasek na podsypkę musi być

pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Jeżeli grunt lokalny spełnia wymagania materiału na podsypkę, rury można układać bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Do montażu należy używać rur o prawidłowym kształcie, bez zarysowań. Rury i kształtki łączyć za pomocą mufek elektrooporowych. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir). Zagęszczenie zasypki dokonywać warstwami o grubości 0,1 – 0,3m, aż do wysokości 0,5m powyżej powierzchni rury. Od tej wartości należy zagęszczać mechanicznie warstwami co 0,5m. Z zagęszczanych warstw należy pobrać próby zagęszczenia śr. co 0,5m głębokości. Wskaźnik zagęszczenia dla dróg i terenów utwardzonych  $I_s = 1,00$  dla trawników i terenu nieutwardzonego  $I_s = 0,97$ .

Na całej długości przyłącza w odległości 0,4 m nad górną krawędzią rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową.

### **3.4.      *Próba na ciśnienie, dezynfekcja i płukanie***

Po wybudowaniu przyłącza należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa, następnie przeprowadzić płukanie przyłącza przy szybkości przepływu wody w rurociągu  $v = 1,0$  m/s i 10-krotnej jej wymianie. Drugie płukanie należy wykonać po dezynfekcji przyłącza roztworem podchlorynu sodowego o stężeniu 20 – 30 mgCl/dm<sup>3</sup> po 24 h i przepłukaniu rurociągu należy pobrać próby wody do badania bakteriologicznego.

## **4.   *Przyłącze kanalizacyjne***

Do kanalizacji będą odprowadzane ścieki bytowo-gospodarcze oraz wody opadowe z parkingu po wstępnym podczyszczeniu.

Jakość ścieków odprowadzanych z terenu Centrum Sportu UM przy ul. 6- Sierpnia 69 w Łodzi do miejskiej sieci kanalizacyjnej spełnia wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz.U. z 2019r, poz.1311).

#### **4.1. Określenie ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych:**

##### **Budynek Centrum Sportu**

##### **Hala sportowa**

przyjęto ilość osób – 555

- zapotrzebowanie normatywne – 66 l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,3$
- współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 3$

Średnie dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrd}} = (555 \times 66) = 8325 \text{ l/d} = 36,63 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić :

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 36,63 \times 1,3 = 47,62 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\text{maxd}} / 24 = 1,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{śrh}} \times N_h = 1,98 \times 3,0 = 5,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rodzaj odprowadzanych ścieków: bytowo-gospodarcze.

Zgodnie z **PN-EN 12056-2** przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo gospodarczej,  $q_s$ ,  $\text{dm}^3/\text{s}$  oblicza się na podstawie następującego wzoru:

$$q_s = K * \sqrt{\sum DU}$$

w którym:

- K – odpływ charakterystyczny,  $\text{dm}^3/\text{s}$ , zależny od przeznaczenia budynku, przyjęto współczynnik  $K=0,5$
- DU – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

**Tabela 3.** Wyznaczenie równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych DU.

L.P.	Wyszczególnienie	L.szt.	Normatywny wyływ [dm <sup>3</sup> /s]	Suma wyływu [dm <sup>3</sup> /s]
1.	umywalka	36	0,5	18
2.	pluczka zbiornikowa	22	2,5	55
3.	natrysk	26	0,8	20,8
4.	zlewozmywak	1	0,8	0,8
5.	wanna	3	0,8	2,4
Suma Du:				<b>97</b>

Dla zainstalowanych urządzeń równoważnik odpływu wynosi:

$$q_{s1} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 4,92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ścieki z hali sportowej odprowadzane będą jednym przykanalikiem Ø160

### Budynek pływalni z siłownią

- przyjęto ilość osób dla basenu na podstawie powierzchni lustra wody –  
1 osoba/13m<sup>2</sup> lustra wody basenu/h: 313m<sup>2</sup>/13m<sup>2</sup>= 24 osoby/h

$$24 \cdot 10 \text{ h} = 240 \text{ osoby}$$

- zapotrzebowanie normatywne (basen)– 160 l/M/d

- zapotrzebowanie normatywne (siłownia)– 66 l/M/d

- współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,3$

- współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 3$

- przyjęto ilość osób dla siłowni – 40 osób

Średnie dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrd}} = (240 \times 160) + (40 \times 66) = 38400 + 2640 \text{ l/d} = 38,4 + 2,64 \text{ m}^3/\text{d} = 41,04 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić :

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 41,04 \times 1,3 = 53,35 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\text{maxd}} / 24 = 2,223 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zużycie wody na cele sanitarne będzie wynosić:

$$Q_{\max h} = Q_{\text{śrh}} \times N_h = 2,67 \times 3,0 = 6,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rodzaj odprowadzanych ścieków: bytowo-gospodarcze.

Zgodnie z **PN-EN 12056-2** przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej,  $q_s$ ,  $\text{dm}^3/\text{s}$  oblicza się na podstawie następującego wzoru:

$$q_s = K * \sqrt{\sum DU}$$

w którym:

- K – odpływ charakterystyczny,  $\text{dm}^3/\text{s}$ , zależny od przeznaczenia budynku, przyjęto współczynnik  $K=0,5$
- DU – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

**Tabela 3.** Wyznaczenie równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych DU.

L.P.	Wyszczególnienie	L.szt.	Normatywny wyływ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Suma wyływu [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]
1.	umywalka	6	0,5	3,0
2.	płuczka zbiornikowa	7	2,5	17,5
3.	natrysk	25	0,8	20,0
4.	pisuar	1	0,5	0,5
Suma Du:				<b>41,0</b>

Dla zainstalowanych urządzeń równoważnik odpływu wynosi:

$$q_{s2} = K * \sqrt{\sum DU} = \underline{3,20 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Z budynku basenu i siłowni ścieki bytowe będą odprowadzane dwoma przykanalikami o średnicy  $\varnothing 160$  (B1-S1, B3-S5) oraz ścieki technologiczne z basenu – wody popłuczne - jednym przykanalikiem o średnicy  $\varnothing 160$  (B2-S1stn.1). Wg założonej technologii basenowej maksymalny zrzut wód z płukania filtrów to  $16 \text{ m}^3/\text{d}$  wykonywany poza godzinami pracy pływalni, a maksymalna wydajność to  $43 \text{ l/s}$  w ciągu 10 min. Woda do kanalizacji sanitarnej odprowadzana będzie ze zbiornika retencyjnego na wody popłuczne zamontowanego w pomieszczeniu technicznym. Spust wód



popłucznych będzie realizowany poza godzinami użytkowania Centrum Sportu. Maksymalna ilość ścieków popłucznych to 4,4 l/s.

**Całkowita ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych z terenu centrum sportu do kanału ogólnospławnego w ul. 6 Sierpnia**

$$q_s = q_{s1} + q_{s2} = 3,20 \text{ l/s} + 4,92 \text{ l/s} = 8,12 \text{ l/s}$$

Całkowity przepływ obliczeniowy dla kanalizacji:

- sanitarnej:  $q_s = 8,12 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- deszczowej:  $q_d = 44 \text{ l/s}$  zgodnie z warunkami technicznymi ZWiK, - max. ilość wód opadowych

$$q_{og} = q_s + q_{dcał} = 8,12 \text{ l/s} + 44 \text{ l/s} = 52,12 \text{ l/s}$$

Całkowitą wymianę wody w basenie przewiduje się raz w roku. Woda będzie spuszczana do kanalizacji poza godzinami pracy obiektu (w godzinach nocnych). Opróżnienie basenu będzie wykonywane przez 4-5 nocy, a ilość wody spuszczonej z basenu będzie nie większa niż ilość wód popłucznych: 4,4 l/s. Spust basenu będzie wykonywany stopniowo (wypływ regulowany poprzez zasuwę spustową) zgodnie z technologią basenową.

Opróżnianie basenu nie zwiększy całkowitego przepływu przyjętego dla kanalizacji, który wynosi 52,12 l/s.

**Dobrano średnicę przyłącza z rur PVC 200mm ze spadkiem 2%**

napełnienie  $h/d = 0,83$ , prędkość nie mniej niż 0,6 m/s:  $v = 2,7 \text{ m/s}$ , spadek  $i = 2\%$  - odprowadzenie ścieków do kanalizacji ogólnospławnej.

#### **4.2. Lokalizacja przyłącza kanalizacyjnego**

Przykanalik podłączyć do istniejącej studni na kanale sanitarnym JVIII 1,3x2,1m w ul. 6 Sierpnia.

#### **4.3 Rozwiązanie projektowe**

W celu odprowadzenia ścieków z nieruchomości położonej na działce 16/144 projektuje się przyłącze kanalizacji ogólnospławnej  $\varnothing$  200 mm z rur PVC od studni rewizyjnej betonowej SK  $\varnothing$  1200 zlokalizowanej w odległości  $\sim$  2,20 m od granicy z działką 32/3 do studni na kanale ogólnospławnym JVIII 1,3x2,1m w ulicy 6 – Sierpnia. Przykanalik należy podłączyć do studni w ul. 6 Sierpnia przez wykonanie przejścia szczelnego przez ścianę studni. Odcinek od studni SK do studni SK2 wykonać metodą bezwykopową, bez naruszania nawierzchni drogowej. Długość projektowanego przyłącza sanitarnego –  $L = 13,99\text{m}$ . Przepływ obliczeniowy  $q = 52,12 \text{ dm}^3/\text{s}$  napętnienie  $h/d = 0,83$ , prędkość  $v = 2,7\text{m/s}$ , spadek  $i = 2\%$ .

Rury układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm, następnie obsypać piaskiem gr. 20 cm ponad wierzch rury. Kinetę studni układać poziomo na warstwie 10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej, stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczanie zasypki dokonywać warstwami jednak nie grubszymi niż 30 cm – stopień zagęszczenia gruntu na poziomie 98% wartości Proctora.

#### **4.4 Ścieki deszczowe**

Wody opadowe z powierzchni działki odprowadzane będą częściowo powierzchniowo, a częściowo do kanalizacji ogólnospławnej. Wody opadowe będą odprowadzane do kanalizacji po wstępnym podczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych ze zintegrowanym osadnikiem oraz obejściem burzowym w postaci układu odpływowo-przelewowego wykonanego z PEHD.

**Ilość wody opadowej odprowadzanej z dachu budynku hali sportowej:**

$$q_{d1} = \Psi * A * I / 10000 = 0,8 * 2065\text{m}^2 * 161\text{dm}^3 / 10000 \text{ s} * \text{ha} = 26,60\text{dm}^3/\text{s}$$

$\Psi$  – współczynnik spływu, dach pokryty papą wynosi 0,8 wg tab.4 PN-92/B-01707

A – całkowita powierzchnia odwadniania (dach) – 2065m<sup>2</sup>

Wg wytycznych ZWiK prognozowane do roku 2050 maksymalne wartości natężeń opadów miarodajnych dla m. Łodzi dla czasu trwania t=15 min. dla prawdopodobieństwa występowania p=50% (tj. raz na 2 lata) → Q=161 l/s ha.

**Ilość wody opadowej odprowadzanej z dachu budynku basenu:**

$$q_{d2} = \Psi * A * I / 10000 = 0,8 * 1338,6 \text{ m}^2 * 161 \text{ dm}^3 / 10000 \text{ s} * \text{ha} = 17,24 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

$\Psi$  – współczynnik spływu, dach pokryty papą wynosi 0,8 wg tab.4 PN-92/B-01707

A – całkowita powierzchnia odwadniania (dachów) – 1338,6m<sup>2</sup>

Wg wytycznych ZWiK prognozowane do roku 2050 maksymalne wartości natężeń opadów miarodajnych dla m. Łodzi dla czasu trwania t=15 min. dla prawdopodobieństwa występowania p=50% (tj. raz na 2 lata) → Q=161 l/s ha.

**Ilość wody opadowej odprowadzanej z dachu łącznika:**

$$q_{d3} = \Psi * A * I / 10000 = 0,8 * 112,5 \text{ m}^2 * 161 \text{ dm}^3 / 10000 \text{ s} * \text{ha} = 1,45 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

$\Psi$  – współczynnik spływu, dach pokryty papą wynosi 0,8 wg tab.4 PN-92/B-01707

A – całkowita powierzchnia odwadniania (dachów) – 112,5m<sup>2</sup>

Wg wytycznych ZWiK prognozowane do roku 2050 maksymalne wartości natężeń opadów miarodajnych dla m. Łodzi dla czasu trwania t=15 min. dla prawdopodobieństwa występowania p=50% (tj. raz na 2 lata) → Q=161 l/s ha.

**Ilość wody opadowej odprowadzanej z powierzchni utwardzonej (powierzchnie bitumiczne i betonowe):**

$$q_{d4} = \Psi * A * I / 10000 = 0,85 * 3542 \text{ m}^2 * 161 \text{ dm}^3 / 10000 \text{ s} * \text{ha} = 48,5 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

$\Psi$  – współczynnik spływu, dla nawierzchni bitumicznych i betonowych przyjęto 0,85

A – całkowita powierzchnia odwadniania – 3542m<sup>2</sup>

Wg wytycznych ZWiK prognozowane do roku 2050 maksymalne wartości natężeń opadów miarodajnych dla m. Łodzi dla czasu trwania t=15 min. dla prawdopodobieństwa występowania p=50% (tj. raz na 2 lata) → Q=161 l/s ha.

W powyższych obliczeniach ujęto parking o powierzchni 1180m<sup>2</sup> (37 miejsc parkingowych) dla którego  $q_d$  wynosi 16,15 dm<sup>3</sup>/s. Dla ścieków z parkingu dobrano separator ze zintegrowanym osadnikiem.

**Ilość wody opadowej odprowadzanej z powierzchni utwardzonej (płyty chodnikowe bez zalanych spoin):**

$$q_{d5} = \Psi * A * I / 10000 = 0,6 * 737 \text{m}^2 * 161 \text{dm}^3 / 10000 \text{ s} * \text{ha} = 7,12 \text{dm}^3/\text{s}$$

$\Psi$  – współczynnik spływu, dla chodników z płyt bez zalanych spoin wynosi 0,6 wg tab.4 PN-92/B-01707

A – całkowita powierzchnia odwadniania– 737m<sup>2</sup>

Wg wytycznych ZWiK prognozowane do roku 2050 maksymalne wartości natężeń opadów miarodajnych dla m. Łodzi dla czasu trwania t=15 min. dla prawdopodobieństwa występowania p=50% (tj. raz na 2 lata) → Q=161 l/s ha.

**Ilość wody opadowej odprowadzanej z terenu zielonego:**

$$q_{d6} = \Psi * A * I / 10000 = 0,025 * 4665 \text{m}^2 * 161 \text{dm}^3 / 10000 \text{ s} * \text{ha} = 1,88 \text{dm}^3/\text{s}$$

$\Psi$  – współczynnik spływu, dla nawierzchni zielonych wynosi 0,05 wg tab.4 PN-92/B-01707

A – całkowita powierzchnia odwadniania– 4665m<sup>2</sup>

Wg wytycznych ZWiK prognozowane do roku 2050 maksymalne wartości natężeń opadów miarodajnych dla m. Łodzi dla czasu trwania t=15 min. dla prawdopodobieństwa występowania p=50% (tj. raz na 2 lata) → Q=161 l/s ha.

**Całkowita ilości wód opadowych z terenu nieruchomości położonej przy ul. 6 Sierpnia 69**

$$q_{dcał.} = q_{d1} + q_{d2} + q_{d3} + q_{d4} + q_{d5} + q_{d6} = 26,60 \text{l/s} + 17,24 \text{l/s} + 1,45 \text{l/s} + 48,5 \text{l/s} + 7,12 \text{l/s} + 1,88 \text{l/s} = 102,65 \text{l/s}$$

**Dobór zbiornika na wody opadowe**

Do doboru zbiornika przyjęto wydatek dla deszczu nawalnego Q=200l/s/ha

$$Q_{zb} = (0,8 * 2065 \text{m}^2 * 200 \text{l/s} + 0,8 * 1338,6 \text{m}^2 * 200 \text{l/s} + 0,8 * 112,5 \text{m}^2 * 200 \text{l/s} + 0,85 * 3542 \text{m}^2 * 200 \text{l/s} + 0,6 * 737 \text{m}^2 * 200 \text{l/s} + 0,025 * 4665 \text{m}^2 * 200 \text{l/s}) / 10000 \text{ s} * \text{ha} = 127,65 \text{dm}^3/\text{s}$$

Ilość ścieków retencjonowanych w zbiorniku wynosi:

Wody deszczowe dopływające do zbiornika:  $Q_{zb}=127,65$  l/s

Czas trwania deszczu nawalnego  $t=60 \times 15=900$  s

$V=900 \times 127,65 / 1000=114,88 \text{ m}^3$

Wymagana pojemność zbiorników wynosi  $114,88 \text{ m}^3$ .

Dobrano zbiornik ze stali spiralnie karbowanej, obustronnie ocynkowanej z obustronną powłoką polimerową o pojemności czynnej  $115 \text{ m}^3$  i pojemności całkowitej  $118 \text{ m}^3$ . Na dnie zbiornika przed włączeniem do kanalizacji ogólnospławnej zamontować należy regulator przepływu ograniczający przepływ wód opadowych do  $44 \text{ l/s}$  zgodnie z wymaganiami ZWiK.

#### **4.5 Wytyczne realizacji inwestycji**

##### **Roboty ziemne i montażowe**

Roboty ziemne i montażowe projektowanych przewodów powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi wymogami technicznymi i przepisami BHP. Wymagania i badania przy odbiorze wg normy PN – 92/B -10735 dla kanalizacji i BN – 83/8836-02 dla robót ziemnych.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Prace związane z projektowaną inwestycją zlecić uprawnionemu wykonawcy. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ręcznie pod nadzorem służb eksploatujących dane medium. Podczas zasypywania wykopu w miejscach lokalizacji istniejącego uzbrojenia, grunt pod uzbrojeniem należy dodatkowo ustabilizować za pomocą mieszanki piaskowo – cementowej.

W pasie drogi należy dokonać wymianę gruntu, jeżeli grunt rodzimy nie nadaje się do zasyпки /głina/. Wykop należy zagęszczać warstwowo co  $50 \text{ cm}$ . Po zagęszczeniu należy pobrać próby zagęszczenia gruntu warstwy co  $50 \text{ cm}$ .

Wykonanie przyłącza kanalizacji metodą bezwykopową w ul. 6 Sierpnia:  
Włączenie do kanalizacji ogólnospławnej w ul. 6 Sierpnia zostanie wykonane metodą bezwykopową ze względu na nowo wykonaną nawierzchnię drogi. Dzięki zastosowaniu

tej metody nie zostaną naruszone warstwy drogowe, bowiem zagłębienie rurociągu wynosi od 3,36 do 3,66m.

Wybraną metodą bezwykopową jest przecisk hydrauliczny z wierceniem pilotowym. Metoda ta należy do metod sterowalnych, co zapewnia zachowanie odpowiedniego spadku budowanego przewodu.

Pierwszym etapem będzie wykonanie komory startowej oraz montaż maszyny wiertniczej w miejscu późniejszego montażu projektowanej studni SK. Wymiary komory roboczej startowej zostaną określone na etapie wykonawstwa w zależności od użytej przez wykonawcę maszyny wiertniczej.

W etapie drugim wykonuje się wiercenie pilotowe. W trakcie wiercenia pilotowego w grunt wciskana jest skośnie ścięta głowica pilotowa. Dzięki głowicy pilotowej oraz systemowi teleoptycznemu możliwa jest kontrola oraz korekta kierunku przecisku.

W trzecim etapie wykonywane jest rozwiercanie gruntu wiertłem ślimakowym lub głowicą wielonożową z jednoczesnym przeciskiem stalowych rur osłonowych i transportem urobku przenośnikiem ślimakowym do wykopu startowego. Następnie urobek usuwany jest z komory startowej. W następnej kolejności z rury osłonowej wyciągany jest przenośnik ślimakowy oraz żerdź wiertnicza z głowicą pilotową. W gruncie pod drogą pozostaje tylko stalowa rura osłonowa.

W etapie czwartym należy wykonać otwór w studni, pozwalający na umieszczenie w nim rury osłonowej oraz jej uszczelnienie łańcuchem typu Integra.

Po wykonaniu otworu w studni i umieszczeniu w nim rury osłonowej, do wbudowanej pod drogą rury osłonowej wprowadza się na płozach typu L rurę przewodową PVC. Rozstaw płóz oraz wymiary rury osłonowej i rury przewodowej zgodnie z rysunkiem S05.

W etapie piątym należy zamknąć rurę osłonową manszetą typu N od strony studni istniejącej oraz od strony komory startowej (zgodnie z rys. S05).

W miejscu komory startowej zostanie wbudowana projektowana studnia SK.

## **5.      *Obsługa geodezyjna***

Wykonawca przed rozpoczęciem robót ma obowiązek zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym wytyczenie przyłącza kanalizacyjnego i wodociągowego oraz wszystkich

istniejących elementów uzbrojenia. Ułożone przewody przed zasypaniem należy zgłosić do geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

### **5.1. Zajęcie terenu na czas budowy**

Na czas budowy Wykonawca ma obowiązek wystąpić o zgodę do na czasowe zajęcie pasa drogi. Wniosek o czasowe zajęcie terenu zawierać musi:

- Powierzchnię zajęcia i jej rodzaj ( jezdnia asfaltowa, jezdnia ziemna, chodnik , zieleniec)
- Czas zajęcia pasa drogi
- Projekt organizacji ruchu drogowego i zabezpieczenie terenu
- Projekt odtworzenia nawierzchni
- Osobę odpowiedzialną za prowadzone roboty

### **5.2. Odbiór końcowy**

Ułożone przewody przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi. Do zawiadomienia o wykonaniu przyłącza kanalizacyjnego i wodociągowego należy dołączyć geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.



### 5.3. Karta doboru regulatora

## KARTA DOBORU REGULATORA

WIROWY STOŻKOWY REGULATOR PRZEPŁYWU OKSYD-RC 44,0-2,4

#### DANE ZAPYTANIA:

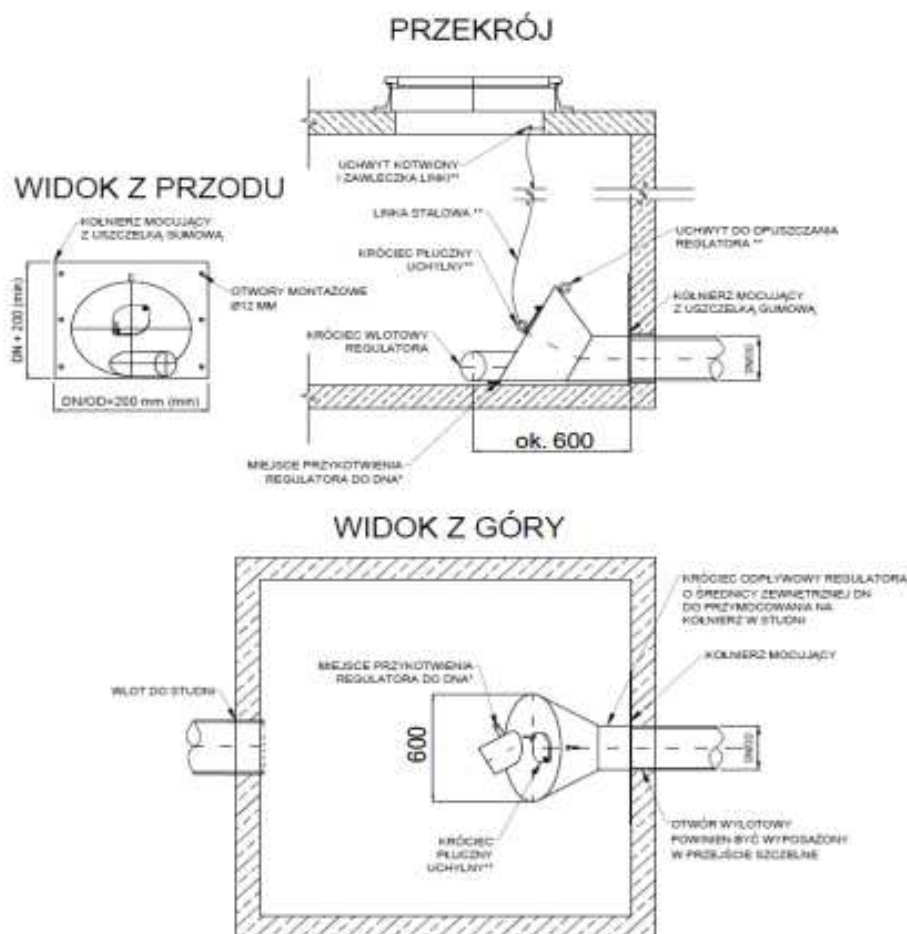
Nr doboru:	2022/911	Data:	24.06.2022
Temat:	---		

#### PARAMETRY WEJŚCIOWE DOBORU:

Przepływ maksymalny	44,0 l/s
Śpiżnienie miarodajne	2,4 m
Średnica przyłączenia DN	200 mm
Materiał wykonania	stal nierdzewna 1,4301 (304)
Średnica wewn. studni do montażu regulatora	n/d m



#### RYSUNEK POGLĄDOWY MONTAŻU REGULATORA W STUDNI



\* wykonanie standardowe, chyba, że z zamówienia wynika inaczej

\*\* jeśli wyspecyfikowano w ofercie

#### UWAGA:

W celu montażu regulatora należy przymocować kolnier montażowy do ściany oraz przykotwić korpus urządzenia do dna.

Regulator przystosowany do zabudowy w studni betonowej o płaskim dnie. Montaż w studni z kietą nakierowującą ciecz do urządzenia tylko po uprzedniej konsultacji z działem technicznym.

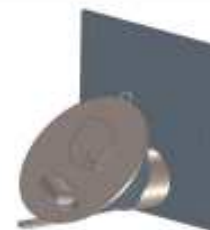


## KARTA DOBORU REGULATORA

WIROWY STOŻKOWY REGULATOR PRZEPŁYWU OKSYD-RC 44,0-2,4

### DANE ZAPYTANIA:

Nr doboru:	2022/911	Data:	24.06.2022
Temat:	...		



### PARAMETRY TECHNICZNE

Przepływ maksymalny	44,0 l/s
Śpięźnienie miarodajne	2,4 m
Średnica przyłączenia DN	200 mm
Przepływ średni regulatora w zakresie piętnienia	30,69 l/s
Sprawność regulatora	69,8%
Materiał wykonania	stal nierdzewna 1.4301 (304)
Średnica wewn. studni do montażu regulatora	n/d m

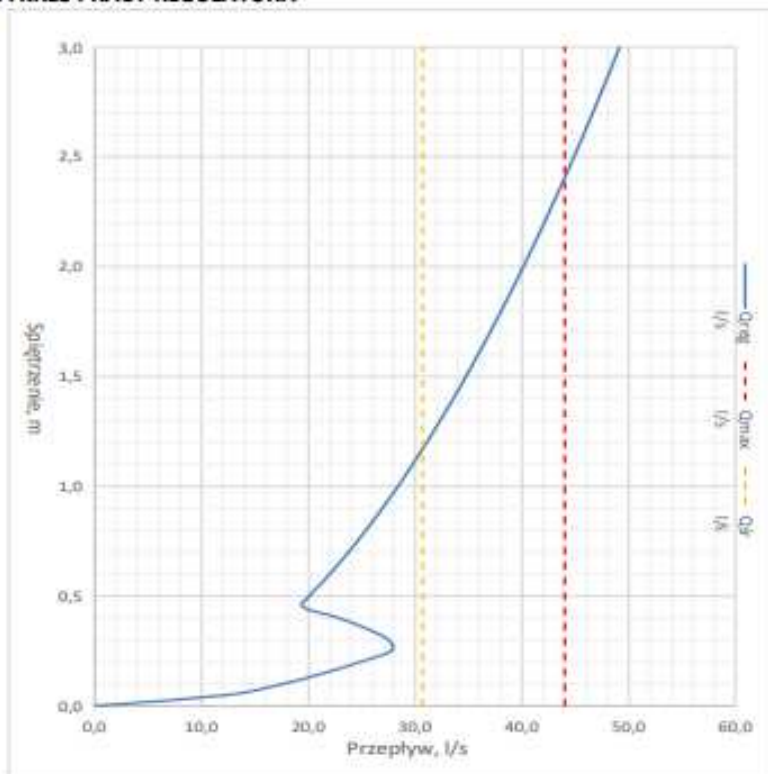
### OPIS, PRZEZNACZENIE URZĄDZENIA

Regulatory wirowe stanowią rodzinę nowoczesnych urządzeń do dławienia i kontroli przepływu w kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej. W konstrukcji regulatorów wirowych wykorzystuje się energię potencjalną dopływającej cieczy (spięźnionej przed urządzeniem) do wytworzenia znacznej straty miejscowej. Osiąga się to w komorze regulatora, gdzie struga zostaje wprowadzona w ruch wirowy, którego rezultatem są wysokie opory hydrauliczne. Regulatory wirowe charakteryzują się szerokim zakresem regulowanych przepływów, przy zachowaniu dużych wolnych przelotów, co przekłada się na wysoką niezawodność pracy.

### NAJWAŻNIEJSZE CECHY:

- pracuje "na mokro" - podczas pracy korpus jest zanurzony w medium (możliwe wykonanie regulatora pracującego "na sucho" bądź "półsucho"),
- brak części ruchomych, mogących ulec zablokowaniu,
- urządzenie działa samoczynnie - nie wymaga zasilania w energię elektryczną, ani stosowania automatyki,
- wykonanie z materiałów nie podatnych na korozyjne oddziaływanie przepływających ścieków,
- duże powierzchnie otworów przepływowych

### WYKRES PRACY REGULATORA



### INTERPRETACJA WYKRESU

Charakterystyka pracy jest wypadkową ruchu niewirowego i wirowego wewnątrz regulatora. Przy napełnieniach nie większych niż średnica króćca wlotowego regulatora dławienie nie występuje, a przepływ posiada charakterystykę jak dla ruchu w kanale otwartym. W miarę zwiększania poziomu cieczy przed regulatorem, przepływ przechodzi ze swobodnego w ciśnieniowy (pełne zatopienie króćca dopływowego). Dalsze zwiększanie ciśnienia inicjuje ruch okrężny cieczy wewnątrz korpusu urządzenia i przejście w charakterystykę wirową przepływu. Na kształt charakterystyki istotny wpływ ma uwężenie w środku regulatora powietrze, które przy przepływie wirowym formuje wewnątrz korpusu rdzeń, wokół którego porusza się ciecz.

Przy odpowiednim określeniu  $Q_{max}$  i  $H_p$  regulatora jestelny w stanie zaprojektować urządzenie w ten sposób, że w zakresie spiężeń  $H_p = (H + H_{obl})$  dwukrotnie osiągnięta zostanie wartość przepływu obliczeniowego  $Q_{max}$ , co wydatnie wpływa na średni wydatek regulatora  $Q_{tr}$ .

OKSYDAN Sp. z o.o. ze względu na ciągłe doskonalenie konstrukcji, zastrzega sobie prawo do zmian wymiarów podanych na rysunku oraz zmian specyfikacji technicznej urządzenia. OKSYDAN Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za projekty wykonane w oparciu o brakujące, niekompletne i/lub błędne informacje.

#### **5.4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie realizacji inwestycji**

1. Podstawa opracowania

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- umowy z Inwestorem
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wizji w terenie

2. Zakres robót budowlanych dla całej inwestycji.

Zakres robót obejmuje budowę przyłącza wody i przyłącza kanalizacji ogólnospławnej

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynki użyteczności publicznej (szkolnictwa wyższego)

4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.

Brak

5. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

- rozpoczęcie wykonywania robót należy poprzedzić sprawdzeniem, czy wszystkie instalacje zostały odłączone od źródeł zasilania (energia elektryczna, woda, gaz itp.)
- szczególną uwagę należy zachować przy wykonywaniu robót ziemnych oraz na głębokości przy wykonywaniu prac związanych z przyłączami wody i kanalizacji,
- szczególną uwagę należy zachować przy pracach wykonywanych w wykopach w obrębie drogi
- szczególną uwagę należy zachować przy pracach wykonywanych w studniach żłazowych
- wyznaczyć strefy niebezpieczne,

- podłączenie instalacji do źródeł zewnętrznych poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń,

- właściwie zabezpieczyć wszystkie wykopy

6. Wskazania dotyczące instruktażu pracowników.

- przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp prac ogólnobudowlanych,

- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót; całość prac należy wykonać z „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano- montażowych”, przepisami bhp i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,

- w trakcie wykonywania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach a przede wszystkim zabezpieczać w widoczny sposób wszelkie wykopy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych ograniczając do minimum pozostawienie na noc wykopów nie zasypanych, zwracać uwagę na nie zinwentaryzowane podziemne uzbrojenie,

7. Wskazania dotyczące środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- do prac na wysokości powyżej 2m używać atestowanych rusztowań

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych i sprzętu,

- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt przeciwpożarowy,

- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo-informacyjnych,

8. Przebieg prac - uwagi ogólne.

Zamierzenie budowlane musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno-budowlanym i prawnym, które można stosować w odniesieniu do tego obiektu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, izolacji cieplnej i dźwiękowej.

9. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

- wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,
- decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne- również potwierdzone przez autora projektu,
- wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Autor opracowania: