

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO**

### **PRZYŁĄCZY WOD-KAN**

**DLA**  
**BASENU PŁYWACKIEGO RATAJE**  
**UL. WIOŚLARSKA/ OBRZYCKA**  
**W POZNANIU**  
**PRZEWIDZIANY DO REALIZACJI NA DZIAŁCE NR**  
**42/12 ARK 10 OBRĘB RATAJE MIASTO POZNAŃ**

#### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

##### **1.Opis techniczny**

##### **2.Załączniki:**

1. Warunki techniczne podłączenia basenu pływackiego projektowanego na terenie działki nr geod. 42/12, ark. 10, obręb Rataje przy ulicy Wioślarskiej/Obrzyckiej w Poznaniu do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Nr DW/IBM/321/61963/2016 z dnia 26/10/2016r.
2. Protokół z Narady koordynacyjnej nr NK ..... uzgodnienia dokumentacji projektowej przez Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ ul. Gronowa 20 z dnia.....
3. Wypisy z rejestru gruntów
4. Dobór regulatora przepływu wód deszczowych

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

	SKALA
IS-01 Plan sytuacyjno-wysokościowy	1:500
IS-01a Dotychczasowe zagospodarowanie terenu	1:500
IS-01b Projektowane zagospodarowanie terenu	1:500
IS-02 Profil przyłącza wody	1:100/250
IS-03 Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100/250
IS-04 Profil przyłączy kanalizacji deszczowej	1:100/250
IS-05 Rzut pomieszczenie wodomierza	1:50
IS-06 Szczegół skrzynki do zasuw	
IS-07 Studnia tworzywowa $\phi 425$ mm	
IS-08 Studnia betonowa $\phi 1500$ mm	
IS-09 Szczegół zabezpieczenia uzbrojenia	
IS-10 Zabezpieczenie istniejącego okablowania	

## **I. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlano-wykonawczego przyłączy wod-kan dla projektowanego basenu pływackiego Rataje, zlokalizowanego w Poznaniu, przy ulicy Wioślarskiej/Obrzyckiej.

### **1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest przedstawienie sposobu doprowadzenia wody oraz odprowadzenia ścieków sanitarnych oraz deszczowych z projektowanego budynku.

Podstawa projektu to:

- zlecenie na wykonanie projektu przyłączy wod – kan,
- podkłady architektoniczno - budowlane,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,
- warunki techniczne wydane przez gestora sieci.

Opracowanie zawiera następujące elementy:

- projekt przyłączy wody,
- projekt przyłączy kanalizacji sanitarnej,
- projekt przyłącza kanalizacji deszczowej,

## 2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ZAGADNIENIA.

### 2.1. PRZYŁĄCZE WODY

Zasilanie przedmiotowego obiektu odbywać się będzie z istniejącego wodociągu Dn200 z rur żeliwnych przebiegającego na osiedlu Piastowskim w rejonie ulicy Wioślarskiej.

Przyłącze zaprojektowano o z rur Ø110x6,6mm PE100 PN10 SDR17 z L=14,5 m Z uwagi na zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych, w odległość min. 1,0m przed budynkiem zaprojektowano rurę żeliwną sferoidalną o średnicy Dn100.

Sposób prowadzenia przewodu oraz schemat montażowy zestawu wodomierzowego przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Podłączenie przyłącza zostanie uzyskane poprzez montaż trójnika żeliwnego o średnicy Dn200 z odejściem Dn100 oraz poprzez obustronny montaż połączenia kołnierzowego np. SYNOFLEX Dn150 f. Hawle.

Za trójnikiem zamontowano zasuwę kołnierzową z miękkim uszczelnieniem klina Dn100.

Na trzpień zasuwę odcinającej należy zamontować teleskopową obudowę do zasuw zabezpieczoną skrzynką uliczną żeliwną do zasuw wg DIN 4056 o średnicy pokrywy min. 150mm. i wysokości min. 270 mm.

Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15 do 20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Teren wokół skrzynki należy umocnić np. prefabrykowaną płytą betonową lub kostką brukową w promieniu 0,5 m.

Przykrycie przyłącza nie może być mniejsze niż 1,5 m.

## WYZNACZENIE PRZEPŁYWU OBLICZENIOWEGO

### Woda na cele bytowo-gospodarcze

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowych-gospodarczych dla projektowanego basenu wyznaczono zgodnie z normą PN-92 B-01706:

Nazwa przyboru	Qn [l/s]	ilość	suma q	stopień jednoczesności wykorzystania	q [l/s]
Miska ustępowa	0,13	24	3,12	0,3	0,94
Panel natryskowy	0,3	37	11,1	0,5	5,55
Natrysk pracowników	0,3	2	0,6	0,5	0,30
Umywalka	0,14	35	4,9	0,1	0,49
Pisuar	0,3	9	2,7	0,2	0,54
Zawór czerpialny z końcówką do węża	0,3	11	3,3	0,05	0,165
Zlew gospodarczy	0,14	7	0,84	0,1	0,08
Nogomyjki	0,14	3	0,42	0,1	0,04
Uzupełnianie niecki basenu sportowego					0,50
					8,6

$$q = 8,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowo gospodarcze dla całego budynku wynosi: **8,6 dm<sup>3</sup>/s**.

### Godzinowe zużycie wody

Godzinowe zużycie wody obliczono poprzez założone współczynniki: f oraz n- frekwencji chwilowej oraz godzinowej (uwzględniającej czas przebywania użytkowników na basenie):

$$Q_h = Q \cdot 60 \cdot 60 / 1000 \cdot (n) \cdot f = 8,6 \cdot 60 \cdot 60 / 1000 \cdot (1/2) \cdot 0,5 = 7,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Średnio dobowe zużycie wody

Średnio dobowe zużycie wody obliczono poprzez wykorzystanie czasu pracy basenu (h=16h/dobę) oraz f' - frekwencji dobowej:

$$Q_d = Q_h \cdot h \cdot f' = 7,7 \cdot 16 \cdot 0,5 = 61,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

### Woda na cele technologiczne

Zapotrzebowanie na zimną wodę na cele technologiczne wyniesie 4,2l/s 31m<sup>3</sup>/dobę.  
Zapotrzebowanie na wodę na cele technologiczne przyjmuje się na czas gdy pływalnia zamknięta jest dla użytkowników.

### Woda na cele P.POŻ

Przepływ obliczeniowy wody na cele p.poż. wynosi 5,0 dm<sup>3</sup>/s.

$$q_{p.poż.} < q_{sac-byt.}$$

$$q_{przem.} < q_{sac-byt.}$$

$$q_{obl.} = q_{sac-byt.} = 8,60 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

W związku z powyższym dla budynku należy zapewnić wodę w ilości **8,60dm<sup>3</sup>/s.**

### DOBÓR ŚREDNICY PRZYŁĄCZA WODY

Dla wyznaczonego przepływu obliczeniowego wody, obliczono średnicę projektowanego przyłącza wodociągowego (sprawdzenie według wykresu doboru parametrów hydraulicznych dla rur ciśnieniowych z PE100 PN10 firmy Wavin).

Dobór średnicy przyłącza:

$$q = 8,60 \text{ l/s} = 30,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

**przyłącze Ø110x6,6mm PE100 PN10 SDR17**

dla L=14,5m dla q<sub>s</sub>=8,60 l/s, v=1,17 l/s

## MONTAŻ:

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur polietylenowych typu PE100 PN10 SDR17 o średnicy Ø110x6,6mm zgrzewanych doczołowo na odcinkach prostych, a kształtki łączone kołnierzowo z żeliwa sferoidalnego. Przyłącze wykonać metodą wykopu otwartego.

Rurociągi w wykopie montować zgodnie z instrukcją montażu producenta i dostawcy rur.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury. Zagęszczenie podsypki i obsypki do współczynnika 0,98 zmodyfikowanej wartości Proctora a pod drogami 100%. Teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego.

Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju DY min. 1,0 mm<sup>2</sup>. Drut wyprowadzić po drążku zasuwy i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej i przymocować do obudowy.

W węzłach należy stosować kształtki z żeliwa sferoidalnego z powłoką:

wewnętrzna – warstwa epoksydowa o grubości min. 250µm, oraz

zewnętrzna – powłoka Zn lub Stop Zn –Al. (min. 130g Zn/m<sup>2</sup>) plus warstwa epoksydowa grubości min 70µm, lub - warstwa epoksydowa o grubości min. 250µm.

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczonego uzbrojenia.

Można zastosować armaturę następujących firm: HAWLE, AVK ARMADAN, TYCO WATERWORKS, JAFAR, AKWA Gniezno. Wyboru konkretnej firmy dokona Wykonawca. Prace montażowe wykonać wg załączonego profilu. W połączeniach skręcanych należy zastosować śruby ocynkowane ogniowo.

Wykonane przyłącze poddać próbie szczelności na ciśnienie robocze w ciągu 30 minut, a przed oddaniem do eksploatacji przeprowadzić intensywne płukanie przez około 30 minut przy maksymalnym wydatku punktów czerpania wody.

Płukanie i dezynfekcję wybudowanego przyłącza wodociągowego należy prowadzić wg wytycznych firmy AQUANET S.A. i niniejszego projektu.

## DOBÓR WODOMIERZA

Wodomierz główny dla budynku zlokalizowany będzie w pomieszczeniu przyłącza wody na poziomie piwnicy. Pomieszczenie to będzie ogrzewane co najmniej do temperatury +5°C.

$$Q_{obl}=8,60 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{obl}= 30,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{w \max}=2 \times Q_{obl} = 61,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie obliczeń dobrano wodomierz śrubowy typu MWN DN 65

1) sprawdzenie warunku średnicy

średnica wodomierza DN ≤ średnica przyłącza d

DN 65 ≤ d 110mm (DN100)

2) Sprawdzenie warunków prawidłowego przepływu dla doboru wodomierza:

$$q \leq q_{\max} \quad \text{stąd} \quad 30,96 \leq 63 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{DN} \leq d \quad \text{stąd} \quad \text{DN}50 \leq \text{Dz}110 \text{ (Dn100)}$$

**Dobrano wodomierz śrubowy z poziomą osią wirnika typ MWN DN 65 o następujących parametrach:**

– ciągły strumień objętości	$q_p = 63,00 \text{ m}^3/\text{h}$
– średnica nominalna	DN = 63 mm
– przeciążeniowy strumień objętości	$q_s = 78,75 \text{ m}^3/\text{h}$
– pośredni strumień objętości	$q_t = 0,806 \text{ m}^3/\text{h}$
– minimalny strumień objętości	$q_{\min} = 0,504 \text{ m}^3/\text{h}$
– próg rozruchu	0,2 m <sup>3</sup> /h
– <b>długość zabudowy wodomierza</b>	<b>L=560-600 mm</b>

Długość zabudowy między redukcjami L= 560-600 mm

(w tym wodomierz l=200mm + 400 kształtka montaż.-demontaż)

Wodomierz dostarcza firma AQUANET S.A.

**Dla przyłącza wody** dobrano wodomierz MWN Dn65, który należy zamontować w pozycji horyzontalnej z tarczą licznika do góry. Przed montażem wodomierza rurociąg przepłukać.

Na instalacji wewnętrznej za wodomierzem głównym zaprojektowano izolator przepływów zwrotnych typ BA 298I FA Honeywell z zasuwami kołnierзовymi i filtrem kołnierзовym FY69P z osadnikiem i zaworem upustowym, np. firmy Honeywell.

Za wodomierz należy zainstalować łącznik kompensacyjny (kształta montażowo-demontażową) zabezpieczony fabrycznie przed rozsunięciem za pomocą 2 szpilek L=400mm dla zabudowy wodomierza Dn65.

Przy przechodzeniu przez ścianę budynku należy zastosować uszczelnienie łańcuchem uszczelniającym Integra typ „B”. Pomieszczenie przyłącza wodociągowego należy wyposażyć w kratkę odpływową, podłączoną do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych.

W miejscach tych nie może być połączeń przewodów.

Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Przy przejściu przez przegrody ogniowe stosować ognioochronną masę uszczelniającą (pęczniejącą).

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku poprzez kołnierze uszczelniające np., firmy INTEGRA (przejścia gazoszczelne).

## **PRÓBA SZCZELNOŚCI , PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA - PRZYŁĄCZY**

Po wybudowaniu nowych przyłączy wodociągowych należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN / B - 10725. Po pozytywnej próbie szczelności hydraulicznej rurociąg należy przepłukać i zdezynfekować.

Płukanie i dezynfekcję wybudowanego wodociągu należy prowadzić wg wytycznych firmy AQUANET S.A. i niniejszego projektu.

Czynność płukania i dezynfekcji nowych przewodów wodociągowych jest obowiązkowa i może się odbywać wyłącznie przy użyciu urządzenia pomiarowego pobranego w Wydziale Eksploatacji Sieci Wodociągowej AQUANET S.A ul. Piątkowska 117/119 w Poznaniu.

Termin płukania sieci oraz montażu i demontażu urządzenia pomiarowego należy zgłosić pisemnie w AQUANET z 7-dniowym wyprzedzeniem .

Płukanie i dezynfekcję należy prowadzić w trzech etapach :

1. Płukanie wstępne – 10 krotny przepływ
2. Dezynfekcja właściwa – 3 krotny przepływ
3. Płukanie wtórne – 2 krotny przepływ

### **Płukanie wstępne**

Płukanie wstępne ma na celu usunięcie wszystkich ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych powstałych przy montażu przewodów takich jak piasek, glina itp. Przy starannym układaniu, t. j. montażu rur bez zanieczyszczeń wewnątrz, można znacznie ograniczyć czas płukania wstępnego, a tym samym zaoszczędzić znaczne ilości wody. Wstępnie przyjęto 10 - krotny przepływ wody.

Płukanie wstępne należy prowadzić do momentu uzyskania na wypływie wody przezroczystej i bezbarwnej.

Założono płukanie metodą przepływową, przy ilości wody wypływającej z jednego hydrantu DN 80 mm : 18 m<sup>3</sup>/h.

### **Dezynfekcja właściwa**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników płukania wstępnego można przystąpić do dezynfekcji rurociągu.

Dezynfekcja właściwa ma na celu usunięcie zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych.

Założono prowadzenie dezynfekcji podchlorynem sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni wyposażonej w dwa chloratory C – 53 ustawionej w rejonie węzła, z którego następował pobór wody do płukania.

Przyjęto dawkę chloru w ilości 50 g/m<sup>3</sup> wody. Jest to maksymalna dawka stosowana przy dezynfekcji rurociągów.

Powinna ona gwarantować obecność chloru w ilości 30 mg Cl/dm<sup>3</sup> po 24 godzinym kontakcie.

Chcąc utrzymać możliwie najkrótszy czas napełniania rurociągu wodą nachlorowaną, przyjęto maksymalną wydajność chloratora i stosowanie 3 % roztworu podchlorynu sodu.

Przyjęto następujący schemat dezynfekcji :

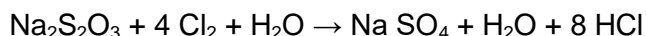
- Dwukrotne napełnianie i opróżnianie wodą nachlorowaną rurociągu
- Napełnienie rurociągu wodą nachlorowaną i przetrzymanie w dezynfekowanym odcinku rurociągu przez 24 godziny i zrzut wody.

### **Dechloracja**

Konieczne jest przeprowadzenie dechloracji pozostałego w wodzie chloru. Do dechloracji zastosowany zostanie tiosiarczan sodu, czysty, pięciowodny

Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> x 5 H<sub>2</sub>O w postaci 10 % roztworu.

Wiązanie chloru przebiegać będzie w reakcji :



Z reakcji wynika, że na wiązanie 1 g wolnego chloru potrzeba ok. 1 g tiosiarczanu sodu pięciowodnego.

Urządzenia i materiały do przeprowadzenia dechloracji :

- Instalacja do dechloracji
- Szkło i odczynniki niezbędne do oznaczenia stężenia wolnego chloru w wodzie
- Tiosiarczan sodowy pięciowodny.

Instalację do dechloracji ustawić w miejscu zrzutu wody. W czasie napełniania rurociągów wodą z chlorem należy przygotować roztwór. W tym celu do zbiornika zasobowego wsypać 1 kg tiosiarczanu i zalać 10 dm<sup>3</sup> wody. Z chwilą rozpoczęcia zrzutu wody należy rozpocząć dawkowanie roztworu tiosiarczanu. Natężenie wypływu odczytać na wodomierzu zamontowanym na odpływie, a stężenie wolnego chloru oznaczyć w pobranej próbce wody.

Znając natężenie wypływu i stężenie wolnego chloru w wodzie ustalić dawkę tiosiarczanu wg załączonej tabeli :

Stężenie wolnego chloru [ mg Cl/dm <sup>3</sup> ]	Natężenie wypływu [ m <sup>3</sup> /h ]			
	9,0	18,0	27,0	36,0
10	15	30	45	60
20	30	60	90	120
30	45	90	135	180
40	60	120	180	240
50	75	150	225	360

Podane w powyższej tabelce dane dotyczą 10 % roztworu tiosiarczanu sodowego przy natężeniu przepływu w [ cm<sup>3</sup>/min ].

Na początku procesu dechloracji należy często sprawdzać stężenie wolnego chloru w wodzie i korygować dawkę tiosiarczanu. Proces dechloracji należy prowadzić w sposób ciągły, aż do zakończenia dezynfekcji rurociągu. Zwraca się uwagę na zapewnienie obsługi laboratoryjnej w czasie prowadzenia dezynfekcji i dechloracji.

Produktami dechloracji są chlorki i siarczany. W związku z powyższym woda po dechloracji będzie wzbogacona w stosunku do wody zużytej do dechloracji o siarczany i chlorki.

Stężenie siarczanów i chlorków na odpływie po dechloracji :

1. siarczany : 80 mg SO<sub>4</sub>/dm<sup>3</sup>
2. chlorki : 70 mg Cl/dm<sup>3</sup>

będzie niższe od dopuszczalnego dla wód do celów pitnych i na potrzeby gospodarcze. Woda po dechloracji nie będzie zawierała wolnego chloru.

### **Płukanie wtórne**

Do płukania wtórnego założono dwukrotny przepływ wody przez dezynfekowany rurociąg. Płukanie wtórne przeprowadzić jak płukanie wstępne.

**Zużycie wody dla przyłącza do budynku nr.3 – węzeł W4-W4.1w ul. Zwierzynieckiej L=2,70m:**

- próba szczelności - zużycie wody równe 3 - krotnej objętości rurociągu

$$V_1 = ( 0,551\text{m}^3 ) \times 3 = 1,653 \text{ m}^3$$

- płukanie wstępne - zużycie wody równe 10 - krotnej objętości rurociągu

$$V_2 = ( 0,551\text{m}^3 ) \times 10 = 5,51 \text{ m}^3$$

- dezynfekcja - zużycie wody równe 3 - krotnej objętości rurociągu

$$V_3 = ( 0,551\text{m}^3 ) \times 3 = 1,653 \text{ m}^3$$

- płukanie wtórne - zużycie wody równe 2 - krotnej objętości rurociągu

$$V_4 = ( 0,0257\text{m}^3 ) \times 2 = 1,102 \text{ m}^3$$

## 2.2. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku przewidziano przez przyłącze Dn150 na odcinku S1 do S2 o długości  $L=15,00$  m z rur kamionkowych przeciskowych KERADRIWE typ 1 z włączeniem do istniejącej studni na kanale ogólnospławnym o średnicy 250 mm z rur kamionkowych przebiegających na osiedlu Piastowskim w rejonie ul. Wioślarskiej. Przyłącze wykonać metodą bezwykopową za pomocą przecisku.

### MONTAŻ :

Przyłącze kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kamionkowych przeciskowych KERADRIWE typ 1 o średnicy 150mm i spadku 1,5% wg z komory startowej. Lokalizację komory przedstawiono na planie i profilu.

Przyłącza kanalizacyjne należy zrealizować wg profilu metodą bezwykopową za pomocą przecisku ( np. w przejściach pod drogami, chodnikami i terenem utwardzonym) oraz metodą wykopową na terenie nieutwardzonym lub należącym do inwestora.

W przypadku braku możliwości wykazania prac metoda bezwykopową należy zachować wszelkie uwagi zawarte w protokole z NK.

Minimalny spadek na przyłączy kanalizacji sanitarnej śr. Dn150mm wynosi 1,5%.

Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej należy zakończyć rewizją w budynku.

## **OBLICZENIA PRZEPŁYWU KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **ŚCIEKI BYTOWO-GOSPODARCZE**

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z Polską Normą nr PN-EN 12056/2002 oraz PN-92/B-01707 (w przepisach nie ujętych w normie PN-EN a przywołanych w rozporządzeniu MI z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie)

Obliczeniowy przepływ ścieków bytowo-gospodarczych wynosi 9,4 dm<sup>3</sup>/s.

$$q_{sbyt} = 0,7 \times \sum A W_s^{0,5} = 0,7 \times 179,5^{0,5} = 9,4 \text{ l/s}$$

Tabela. Zestawienie przyborów sanitarnych.

<b>Nazwa przyboru</b>	<b>Qn [l/s]</b>	<b>ilość</b>	<b>Σ</b>
Miska ustępowa	2,5	25	62,5
Pisuar	0,5	9	4,5
Umywalka	0,5	35	17,5
Zlew	0,5	6	3
Wpust podłogowy	1	39	39
Wpust podłogowy prysznicowy	1	39	39
odwodnienie plaży	Max.0,5/1m (25% jednoczesność)	142mb	17,04
			<b>179,54</b>

### **ŚCIEKI PRZEMYSŁOWE**

Ścieki przemysłowe pochodzące z basenu zbierane będą do zbiorników znajdujących się w budynku a następnie utylizowane przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo. Nie przewiduje się zrzutu ścieków przemysłowych projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej.

## **ODPROWADZENIE WÓD DESZCZOWYCH**

Odprowadzenie wód deszczowych z planowanej inwestycji przewidziano zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi poprzez dwa przyłącza do sieci kanalizacji deszczowej o średnicy 500mm zlokalizowanej na osiedlu Piastowskim w rejonie ul. Wioślarskiej.

W związku ze zmianą zagospodarowania terenu działki objętej inwestycją zmianie ulegnie ilość odprowadzanych ścieków do sieci kanalizacji deszczowej. Z obliczeń spływu wód z dotychczasowej powierzchni terenu inwestycji wynika iż do kanalizacji deszczowej odprowadzano 28,5 dm<sup>3</sup>/s. Natomiast z bilansu ilości ścieków deszczowych z projektowanej powierzchni terenu inwestycji wynika iż do kanalizacji deszczowej odpływać będzie 33,6 dm<sup>3</sup>/s. Dlatego też zaprojektowano retencje wód deszczowych, tak aby zrzut wód deszczowych nie był większy niż do tej pory.

Zgodnie z warunkami Aquanet znak: DW/IBM/321/61963/2016 z dn. 26.10.2016r. wody deszczowe odprowadzane będą:

-Z części pow. dachu przyłączem D6-D7 z rur kamionkowych przeciskowych KERADRIE TYP1 DN 200mm o długości L=10,50 m i spadku i=5% w ilości 13,5 dm<sup>3</sup>/s.

-Z części pow. dachu oraz pozostałych pow. przyłączem D1-D2 z rur kamionkowych przeciskowych KERADRIE TYP1 DN 200mm o długości L=8,0 m i spadku i=1% w ilości 15,0 dm<sup>3</sup>/s.

Przed przyłączem D1-D2 przewidziano retencję wód deszczowych w dwóch studniach betonowych DN1500mm połączonych odcinkiem rury  $\phi$ 500x12,3mm PVC-U kl.S o długości 12,25 m. o łącznej pojemności V<sub>max</sub>=10,96 m<sup>3</sup>. Na odpływie ze studni retencyjnej zaprojektowano regulator przepływu z ograniczeniem odpływu do max. 15dm<sup>3</sup>/s. Przed przyłączem D6-D7 nie przewiduje się retencji oraz ograniczenia odpływu ścieków opadowych.

## **OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **OBLICZENIA DLA DOTYCHCZASOWEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Obliczenia zrzutu ścieków deszczowych z istniejącego budynku:

- powierzchnia dachów skośnych: 0,0820 ha współczynnik spływu 1,00
- tarasy, dachy płaskie: 0,0930 ha współczynnik spływu 0,90
- pow. z płyty bet. chodnikowej : 0,0400 ha współczynnik spływu 0,85
- pow. zielone : 0,1610 ha współczynnik spływu 0,10

Dla natężenia deszczu miarodajnego  $q = 132 \frac{dm^3}{s \cdot ha}$  natężenie deszczu  $Q$  [dm<sup>3</sup>/s]

$$Q_{obl}=Q_{max}= [(F_1 * \Psi_1)+ (F_2 * \Psi_2)+ (F_3 * \Psi_3).....] * \Psi_z * q = 28,50 \frac{dm^3}{s}$$

### **OBLICZENIA DLA PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Przyłącze D6-D7

Obliczenia zrzutu ścieków deszczowych z projektowanego budynku dla przyłącza D6-D7:

- tarasy, dachy płaskie: 0,112 ha współczynnik spływu 0,90

Dla natężenia deszczu miarodajnego  $q = 132 \frac{dm^3}{s \cdot ha}$  natężenie deszczu  $Q$  [dm<sup>3</sup>/s]

$$Q_{obl}=Q_{max}= [(F_1 * \Psi_1)+ (F_2 * \Psi_2)+ (F_3 * \Psi_3).....] * \Psi_z * q = 13,5 \frac{dm^3}{s}$$

### **OBLICZENIA DLA PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Przyłącze D1-D2

Obliczenia zrzutu ścieków deszczowych z projektowanego budynku dla przyłącza D6-D7:

- tarasy, dachy płaskie: 0,112 ha współczynnik spływu 0,90
- pow. z kostki brukowej: 0,052 ha współczynnik spływu 0,80
- pow. z bet. płyty ażurowej: 0,022 ha współczynnik spływu 0,40
- pow. zielone 0,078 ha współczynnik spływu 0,10

Dla natężenia deszczu miarodajnego  $q = 132 \frac{dm^3}{s \cdot ha}$  natężenie deszczu  $Q [dm^3/s]$

$$Q_{obl}=Q_{max}= [(F_1 * \Psi_1)+(F_2 * \Psi_2)+(F_3 * \Psi_3).....] * \Psi_z * q = 21,00 \frac{dm^3}{s}$$

Wody deszczowe przed przyłączem D1-D2 będą magazynowane za pomocą studni betonowych DN 1500mm oraz retencji kanałowej w rurze o średnicy  $\phi 500 \times 12,3$ mm PVC-U kl.S o dł.  $L = 12,25$  m zlokalizowanej na działce inwestora.

Układ zaprojektowano tak, by zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej zmagazynowała wody deszczowe przy zapewnieniu 15,0 l/s odpływu.

**Pojemność retencji  $V = 10,96 m^3$**

**Poniżej przedstawione zostały obliczenia zbiornika retencyjnego wód deszczowych wg metody ATV A-117.**

dozwolony odpływ ze zbiornika  $28,5 - 13,5 = 15,0 \frac{dm^3}{s}$

przepływ obliczeniowy kanalizacji deszczowej:  $21,00 \frac{dm^3}{s}$

czas trwania deszczu: 15 min

natężenie deszczu:  $132 \frac{dm^3}{s \cdot ha}$

dopływ do zbiornika zredukowany:  $5,96 \frac{dm^3}{s}$

Wymagana pojemność zbiornika :  **$10,3 m^3$**

Pojemność retencyjna projektowanego układu wynosi  **$V = 10,96 m^3$** . Zatem projektowany zbiornik ma wystarczającą pojemność.

## **PODCZYSZCZANIA WÓD DESZCZOWYCH**

Ścieki deszczowe odprowadzane z powierzchni dachów, chodników oraz zieleni przyjmuje się jako czyste i nie wymagające podczyszczenia. Natomiast powierzchnia drogi wewnętrznej i miejsc postojowych z racji na łączną powierzchnię 736m<sup>2</sup> również nie wymagają podczyszczenia.

## **STUDNIE TWORZYWOWE - PRZYŁĄCZENIOWE**

Na przyłączach kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki tworzywowe Ø425mm rzędne i lokalizacja (wg planu sytuacyjnego) studnia kanalizacyjna niewłazowa SKŁADA się z:

- kinety PP lub PE
- rur karbowanych
- zwieńczenia studzienek klasy D400

## **STUDNIA KANALIZACYJNA DN1500**

W projekcie zastosowano studnie kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45, W-8, o średnicy wewnętrznej 1500 mm.

Spód studzienki wykonano na zagęszczonej podsypce piaskowej na którą ułożono płytę żelbetową. Na płytę ułożono kinetę prefabrykowaną o wysokości równej wysokości kanału. Przy przejściach przez ścianę studni zamontować w otworach tulejami z uszczelką tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu i rodzaju dokonanego podłączenia rury.

Kręgi studzienne łączone są z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe i posiadają fabrycznie montowane stopnie włazowe. Kręgi są produkowane o wysokościach h = 250, 500, 750 oraz 1000 mm. Grubość ścianek 200mm. Poszczególne elementy studni łączone są za pomocą specjalnej uszczelki gumowej ślizgowej. Zwężka o średnicy 1000/625 mm z wyprowadzeniem pod właz żeliwny niewentylowany typu ciężkiego (D400), z betonowym wypełnieniem pokrywy betonem C35/45, o wysokości nie mniejszej niż 14cm. Na terenach zielonych, bez ruchu kołowego można zastosować włazy żeliwne typu C250. W przypadku płytkich studni zamiast zwężki zaprojektowano płytę z otworem pod właz. Pierścienie dystansowe służą do dopasowania włazu do poziomu chodników lub gruntu. Pierścienie są o średnicy wewnętrznej 625 mm i wysokości 60, 80 oraz 100 mm.

Studnie należy układać w umocnionym wykopie i zagęszczonej podsypce piaskowej.

Beton kl. C35/45, wodochłonność W8. Beton oraz uszczelki muszą być odporne na oddziaływanie ścieków i gazów tj. 4<pH<8, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>, CO i CO<sub>2</sub>. Studnię prefabrykowane zaprojektowano w oparciu o katalogi firmy Matbet-Bis.

### 3. Wykonawstwo i organizacja robót

Wszelkie prace związane z budową przyłączy należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi oraz obowiązującymi standardami Aquanet S.A. ujętymi w opracowaniu pt: „Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy” (styczeń 2013rok), zgodnie opinią NK i warunkami zarządcy pasa drogowego.

1. Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z projektem technicznym i zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych t. II Inwestycje sanitarne i przemysłowe” przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu przepisów BHP.
2. Przyłącza należy wykonywać równolegle z remontem i przebudową układu komunikacyjnego w rejonie ulic Kraszewskiego, Sienkiewicza i Zwierzynieckiej.
3. Przed przystąpieniem do realizacji przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej należy wystąpić do Aquanet z wnioskiem „Zgłoszenie zamiaru realizacji przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej – wniosek dostępny na stronie [www.aquanet.pl](http://www.aquanet.pl)
4. Nie wniesienie przez Aquanet uwag do powyższego zgłoszenia w ciągu 12 dni od daty złożenia, upoważnia Inwestora do przystąpienia do wykonania robót.
5. Wykonane przyłącza Inwestor lub Wykonawca zgłasza z wyprzedzeniem min. 5-dniowym do odbioru w stanie odkrytym.
6. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.
7. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, napotkane uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykonane wykopy wzmocnić balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zakładanymi ażurowo z rozporami drewnianymi.
8. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.
9. Zgodnie z ustawą „Prawa Budowlanego” przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania

10. Przy przechodzeniu przez ścianę rurę przewodową należy umieścić w rurze ochronnej PCV a przestrzeń wolną pomiędzy rurami wypełnić pianką poliuretanową
11. Rury wodociągowe wykonane wykopem otwartym układać na 15 cm podsypce i zasypać 30 cm nad wierzchem rurociągu zasypką piaskową , na której należy umieścić taśmę lokalizacyjną
12. Zaprojektowano drut miedziany DY min. 1,0mm<sup>2</sup> wtopiony w rurę - drut wyprowadzić pod skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy.
13. Zagęszczenie podsypki i obsypki do współczynnika 0,98 Proctora; teren przywrócić do stanu pierwotnego.
14. Wykonane przyłącza wody poddać próbie szczelności na ciśnienie robocze w ciągu 30 minut a przed oddaniem do eksploatacji przeprowadzić intensywne płukanie przez około 30 minut przy maksymalnym wydatku punktów czerpania wody
15. Po zakończeniu montażu i odbiorze technicznym w stanie odkrytym należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnioną służbę geodezyjną.

#### **V. Uwagi końcowe:**

1. Przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania stosować wszelkie uwagi zawarte w protokole Narady Koordynacyjnej w Poznaniu ul. Gronowa 20.
2. Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi i Odbioru Robót oraz obowiązującymi Normami Polskimi.
3. **W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych przeszkód należy porozumieć się z projektantem.**