

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. OPIS TECHNICZNY WRAZ Z OPISEM DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Warunki techniczne projektowania
4. Opis projektowanego rozwiązania
5. Uwagi i informacje

### **II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

### **III. RYSUNKI**

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Profile kanalizacji deszczowej
3. Szczegóły kanalizacji deszczowej

### **IV. UZGODNIENIA OPINIE I MATERIAŁY**

1. Mapa do celów projektowych wydana w dniu 02.08.2015 r. przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Pajęcznie
2. Uzgodnienie projektu budowy odwodnienia parkingu dla Powiatowej Pływalni w Pajęcznie przez Urząd Gminy i Miasta w Pajęcznie
3. Decyzja – Pozwolenie Wodnoprawne
4. Uprawnienia budowlane projektanta
5. Zaświadczenie o przynależności do Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **OPIS TECHNICZNY WRAZ Z OPISEM DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy odwodnienia parkingu na potrzeby Powiatowej Pływalni w Pajęcznie.

Zakres opracowania obejmuje:

- a) budowę układu odwodnienia sieci kanalizacji deszczowej o z rur PCV-u
- b) studni betonowych z betonu C-45 wg DIN 4034 łączonych na uszczelkę
- c) studzienek kanalizacyjnych DN600
- d) budowę urządzeń podczyszających ścieki opadowe o roztopowe, tj.: piaskownik, separator, zbiornik na wodę podczyszczoną

W skład dokumentacji wchodzi także kosztorys inwestorski, przedmiar robót oraz szczegółowe specyfikacje techniczne.

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Mapa do celów projektowych wydana w dniu 02.08.2015 r. przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Pajęcznie
2. Uzgodnienie projektu budowy odwodnienia parkingu dla Powiatowej Pływalni w Pajęcznie przez Urząd Gminy i Miasta w Pajęcznie
3. Decyzja – Pozwolenie Wodnoprawne
4. gUprawnienia budowlane projektanta
5. Zaświadczenie o przynależności do Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

### **3. WARUNKI TECHNICZNE PROJEKTOWANIA**

- Projekt budowlany i wykonawczy oparto na następujących materiałach:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43, poz. 430).
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2006 r. nr 129, poz. 902 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. nr 239, poz. 2029 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód opadowych lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r. nr 137, poz. 984).

#### 4. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

##### 4.1 Założenia ilościowe ścieków z wód deszczowych i roztopowych

###### Bilans terenu

Teren inwestycji podzielono na zlewnie o następujących powierzchniach:

- powierzchnia dachu budynku ok. 149,29 m<sup>2</sup>,
- nawierzchnia z płyt ażurowych: ok. 773,4 m<sup>2</sup>,
- nawierzchnia utwardzona kostką brukową: 1009,44 m<sup>2</sup>,

Suma 1932,13 = 0,19 ha

###### Obliczenie rocznego spływu wód opadowych

Roczny spływ wód deszczowych z terenu przedmiotowej inwestycji obliczono wg wzoru:

$$Q_r = H \times \Psi \times F \text{ ( m}^3\text{/rok )}$$

gdzie:

H – średnioroczny opad deszczu (dm<sup>3</sup>/rok ) – przyjęto opad 600 mm tj. 600 (dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/rok )

φ – współczynnik opóźnienia przyjęto 1 o ze względu na pow. do 1,00 ha,

Ψ – współczynnik spływu – dla dachów - 0,90

Ψ – współczynnik spływu dla dróg dojazdowych ( kostka brukowa ) - 0,85

Ψ – współczynnik spływu dla płyt ażurowych ( kostka brukowa ) – 0,6

F – powierzchnia zlewni

Dach

$$Q_r = 0,600 \times 0,90 \times 149,29 = 80,61 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Płyty ażurowe

$$Q_r = 0,600 \times 0,60 \times 773,4 = 278,42 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Kostka betonowa

$$Q_r = 0,600 \times 0,85 \times 1009,44 = 514,81 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Opad roczny

$$O_r = 80,61 + 278,42 + 514,81 = 873,84 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Średni odpływ dobowy wyliczony został na podstawie opadu rocznego podzielonego przez 365 dni i wynosi:

$$Q_{\text{śr.d}} = 2,40 \text{ m}^3/\text{d}$$

Natężenie spływu wód opadowych z wyżej wymienionych powierzchni:

Współczynnik spływu powierzchniowego  $\Psi$

$\Psi = 0,85$  - nawierzchnie ulic z asfaltobetonu

$\Psi = 0,80$  - nawierzchnie ulic i parkingów z kostki betonowej

$\Psi = 0,15$  - tereny zielone

Natężenie deszczu miarodajnego wyznaczono z zależności:

t – czas trwania deszczu miarodajnego (przyjęto 15 min)

C – częstotliwość pojawienia się deszczu (przyjęto C=5 lat ; odpowiednio prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu p=20%)

Na tej podstawie wyznaczono natężenie deszczu miarodajnego  $q=130$  [l/s ha].

Natężenie deszczu obliczeniowe:  $q_0 = 15$  l/s / ha

Dachy

$$Q = F \times \Psi \times q \text{ ( l/s)}$$

$$Q_0 = 0,015 \times 0,90 \times 15 = 0,20 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 0,015 \times 0,90 \times 130 = 1,75 \text{ l/s}$$

Nawierzchnia z płyt ażurowych

$$Q_0 = 0,077 \times 0,60 \times 15 = 0,69 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 0,077 \times 0,60 \times 130 = 6,00 \text{ l/s}$$

Nawierzchnia z kostki brukowej

$$Q_0 = 0,10 \times 0,85 \times 15 = 1,27 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 0,1 \times 0,85 \times 130 = 11,05 \text{ l/s}$$

Ilość wód deszczowych

$$Q_0 = 0,20 + 0,69 + 1,27 = 2,16 \text{ l/s}$$

$$Q_m = 1,75 + 6,00 + 11,05 = 18,8 \text{ l/s}$$

Obliczenie maksymalnej ilości wód opadowych

$$Q_{\text{max h}} = Q_m \times 15 \times 60 / 1000$$

$$Q_{\text{max h}} = 18,8 \times 15 \times 60 / 1000 = 16,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 4.2 Opis ogólny projektowanego rozwiązania

W związku z budową parkingu na potrzeby Powiatowej Pływalni w Pajęcznie zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych do sieci kanalizacji deszczowej. Odbiór wód opadowych i roztopowych jest możliwy przez system rur ułożonych wzdłuż drogi parkingu. Przebieg trasy pokazano na projekcie zagospoda-

rowania terenu z planem sytuacyjno wysokościowym. Sprawnie działający system kanalizacji deszczowej wpłynie na poprawę oddziaływania na środowisko.

#### **4.3 Rury i kształtki**

Projektuje się wykonanie przewodów odprowadzających wodę deszczową i roztopową dla projektowanego parkingu z rur PCV-u o klasie SN8. Średnice i długości podano na profilach oraz zagospodarowaniu terenu. W miejscach gdzie rury są ułożone bardzo płytko należy zastosować dodatkowe rury osłonowe, w celu uniknięcia uszkodzenia. Rury zastosowane do przepompowania wody za pomocą pomp zatopialnych należy wykonać z rur stalowych.

#### **Próba szczelności**

Próbie szczelności dla kanału z PVC - U należy przeprowadzić na eksfiltrację wody z przewodu i infiltrację wody do przewodu.

**Eksfiltracja** - czas trwania próby dla odcinka kanału do 50m - 30 minut powyżej 50m – 60 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pozywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż  $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$  zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

**Infiltracja** – próbę tą przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie  $5,0\text{ H}_2\text{O}$  zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. Wartości.

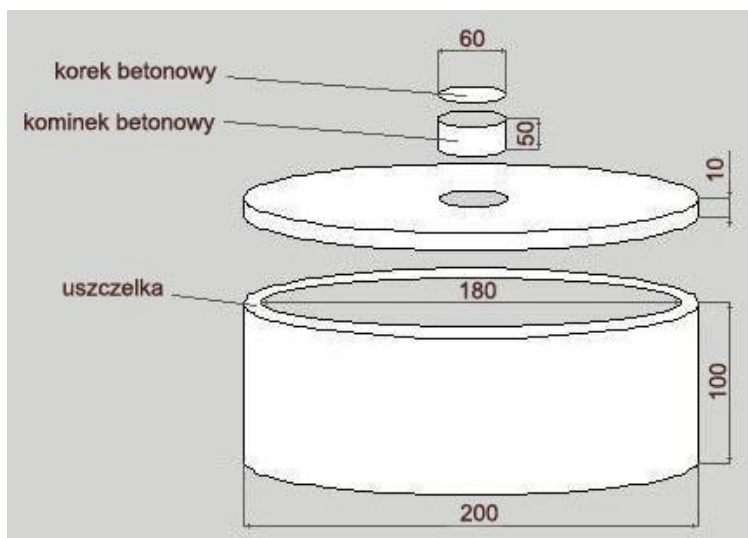
#### **4.4 Studzienki zbiorcze**

Projektuje się studzienki zbiorcze z tworzywa sztucznego o średnicy DN600. Do każdej studzienki należy również dobrać kietę ślepą w celu wykonania osadnika. Głębokość studzienek określono na przekrojach. Łączenie króćców kielichowych ML z przewodami kanalizacyjnymi może być wykonane bezpośrednio z bosymi rurami i kształtkami. Przestrzeń wokół studzienki (0,5m od podstawy i rury trzonowej) powinna być wykonana z gruntu zdolnego do zagęszczania, dopuszczonego do stosowania w budownictwie drogowym, podanego w PN-S-02205:1998. Sposób prowadzenia prac ziemnych powinien być wykonany zgodnie z zasadami zawartymi w PN-EN 1610:2002. Zagęszczenie gruntu należy prowadzić wg projektu warstwami zgodnie z zasadami podanymi w PN-ENV 1046:2002(U). Studzienki usytuowane w jezdniach dróg lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne (grupa 3 i 4 wg PN-EN 124:2000) powinny posiadać zwieńczenie żeliwne klasy C250 i D400 wg PN-EN 124:2000. Montaż studzienek powinien być wykonany zgodnie z wytycznymi układania rur i studzienek z PP w gruncie wydanymi przez producenta. Zastosowano włązy żeliwne typ ciężki 12 t.



#### 4.5 Piaskownik oraz studnia na wodę podczyszczoną.

Piaskownik jak i studnię na wodę podczyszczoną należy wykonać z kręgów żelbetowych z betonu klasy C-45 według DIN 4034 łączonych na uszczelkę ściękwą. Studnie wykonane będą szczelnie poprzez wykonanie kręgu z dnem. Powierzchnia pod kręgami powinna być prawidłowo zagęszczona, oraz wyrównana.



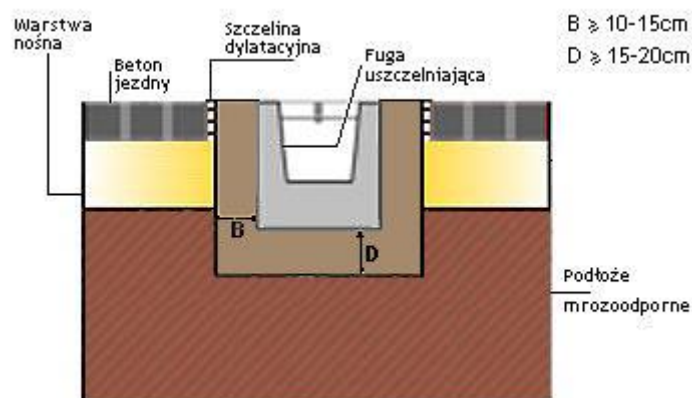
Prace łączenia kręgów należy rozpocząć od oczyszczenia powierzchni kręgów. Następnie należy ułożyć uszczelkę na granicy zewnętrznej kręgu, przyklejając go w kilku miejscach klejem cyjanoakrylowym. Uszczelka musi być ułożona szczelnie, tak by jeden koniec dolegał do drugiego końca. Wpust po wewnętrznej stronie kręgu wypełnić zaprawą do łączenia kręgów i nałożyć następny krąg. Poprzez duże zagłębienie należy zastosować kominek betonowy w celu rewizji studni. Miejsca wprowadzenia rur PCV-u należy dodatkowo uszczelnić.

#### 4.6 Odwodnienie liniowe

Przy wjeździe na parking od ulicy Mickiewicza oraz Żeromskiego zaprojektowano odwodnienie liniowe, w celu wprowadzenia do oczyszczenia ścieków deszczowych które nie zostały ujęte w punktowe odwodnienie. Korytka odwodnienia wykonane jako żelbetowe ciężkie klasy B125 o wymiarach 1000x130x120 mm, o dopuszczalnym obciążeniu 12,5t. Nakrywa korytka wykonana z rusztu żeliwnego. Do odprowadzenia wody z korytka należy na końcach odwodnienia ułożyć studzienki klasy B125, o dopuszczalnym obciążeniu 12.5t.

Sposób prawidłowego wbudowania w nawierzchnię

1. Przygotować odpowiednie podłoże (patrz rysunek).
2. Oznaczyć miejsce przebiegu odwodnienia za pomocą kołków wbitych w ziemię i rozciągnięciu żyłki od jednego kołka do drugiego.
3. Wykopać dołek powiększając go 30cm na szerokości (B) i 20cm na głębokości (D).
4. Przygotować beton klasy B 30.
5. W razie potrzeby korytka można docinać na odpowiednią długość za pomocą szlifierki z tarczą do betonu.
6. Ułożyć pierwszy kanał w przygotowanym dołku na przygotowanym wcześniej betonie.
7. Kolejne odcinki kanałów odwadniających układać równo ponieważ nie ma możliwości poprawy ułożenia po wyschnięciu zaprawy.
8. Fugować klejem mrozoodpornym lub zaprawą piaskowo cementową poprzez nałożenie kleju lub zaprawy na ściankę czołową kanału i dociśnięcie kolejnym układanym elementem. Nadmiar kleju usunąć, aby nie tamował przepustowości wody w odwodnieniu.
9. Korytka powinny być ułożone 3-5 mm poniżej nawierzchni.
10. Sprawdzenie prawidłowości montażu polega na sprawdzeniu prostoliniowości ułożenia korytek oraz sprawdzeniu szczelności spoin przez wykonanie próby wodnej.



#### 4.7. Separator ropopochodnych

Dla projektowanego parkingu na potrzeby Powiatowej Pływalni w Pajęcznie dobrano separator koalescencyjny przeznaczony do oddzielania i zatrzymywania substancji ropopochodnych zawartych w ściekach odprowadzanych do szczelnego zbiornika a następnie do zbiorczej sieci kanalizacji sanitarnej.

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym, z otworami do podłączenia rur. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący wykonany ze stali nierdzewnej z filtrami koalescencyjnymi. Separatory wyposażone są w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina odpływ ścieków do kanalizacji, uniemożliwiając w ten sposób skażenie odbiornika.

Do projektowanego odwodnienia dobrano separator **ECO-K15/75-2,0**. Karta katalogowa została dołączona do projektu.

W przypadku posadowienia separatora na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament np. z betonu B 10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku. Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie. Podczas opróżniania z separatora nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego oraz przepłukanie pływaków zamknięcia odpływu.

#### 4.7. Pompy zatapialne

Ze względu na ukształtowanie terenu odprowadzenie wody ze studzienki DN600 do piaskownika, oraz podczyszczonej wody ze szczelnej studni Ø2000 do sieci kanalizacyjnej jest niemożliwe. Zaprojektowano w tym celu pompy zatapialne do wody brudnej.

Dla studzienki DN600 zaprojektowano pompę o parametrach:

- maksymalna wydajność : 14m<sup>3</sup>/h
- maksymalna wysokość podnoszenia : 9 m
- temperatura cieczy: 0 °C do +50 °C
- maksymalna wielkość cząstek : Ø 10
- materiał : stal nierdzewna
- max. głębokość montażu: 10 m
- moc wejściowa P1: 300 W
- częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- napięcie nominalne: 1 x 220-230 V
- prąd znamionowy: 1.3 A
- wielkość kondensatora - praca: 8 µF/400 V



- rodzaj ochrony (IEC 34-5): 68
- klasa izolacji (IEC 85): F
- długość kabla: 3 m
- rodzaj wtyczki kabla: SCHUKO
- masa netto: 6.5 kg
- masa: 6.2 kg

Dla studni Ø2000 zaprojektowano pompę o parametrach:

- maksymalna wydajność : 21 m<sup>3</sup>/h
- maksymalna wysokość podnoszenia : 13 m
- temperatura cieczy: 0 °C do +40 °C
- maksymalna wielkość cząstek : Ø 35
- materiał : stal nierdzewna
- króciec tłoczny: R2
- max. głębokość montażu: 10 m
- długość kabla: 10 m

#### **4.8 Roboty ziemne, kolizje**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę należy wytyczyć w terenie. Roboty prowadzić w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych zgodnie z przedmiarem. W czasie wykonywania robót mogą pojawić się instalacje nie wykazane na planie. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

#### **4.9 Dodatkowe wytyczne eksploatacyjne**

Eksploatację kanalizacji powinny prowadzić wyspecjalizowane służby przeszkolone w tym zakresie, a w szczególności w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Ze względu na minimalne spadki kanałów kanalizacyjnych należy przewidzieć w okresie pracy instalacji ich płukanie.

### **5. UWAGI I INFORMACJE**

1. Teren, na którym jest projektowany obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
2. Teren zamierzenia budowlanego nie leży w granicach terenu górniczego.
3. Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu budowlanego i jego otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi nie występują.
4. Dopuszcza się wykonanie inwestycji z podziałem na etapy.
5. Wszystkie prowadzić pod nadzorem i w porozumieniu z przedstawicielami organów zarządzających.

6. Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia inwentaryzacji urządzeń podziemnych przed ich zasypaniem. Wytyczenie przebiegu urządzeń podziemnych powinien dokonać uprawniony geodeta, a dokładną lokalizację umożliwi odkrycie urządzenia przez Wykonawcę.

OPRACOWAŁ: