

PROJEKT WYKONAWCZY **ZAMIENNY**

**Rewitalizacja osiedla Żarków w Głogowie
Projekt sieci i przyłączy wodociagowych, kanalizacji
sanitarnej i kanalizacji deszczowej wraz ze zrzutem
podczyszczonych ścieków do przbudowywanej
kanalizacji deszczowej.**

Obiekt: _____ **SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
PROJEKT ZAMIENNY**

Adres: _____ **ul. Folwarczna, Os. Żarków, 67-200 Głogów
dz. nr 474, 475, 476, 479 AM – 1, obręb: Żarków**

Inwestor: _____ **Gmina Miejska Głogów
Rynek 10, 67-200 Głogów**

Zespół projektowy:

Architektura: **Autorskie Studio Architektury A.S.A sp. z o.o.
53-149 Wrocław, ul. Raclawicka 51/3**

Główny projektant: mgr inż. arch. Barbara Strzębała
nr upr. 236/85/UW

Instalacje sanitarne:

Projektant: mgr inż. Krzysztof Meissner
Upr. nr 111/94/UW

Sprawdzający: mgr inż. Jerzy Maciąłek
nr upr. 355/74/Wm

SPIS TREŚCI

1. Opis przedsięwzięcia
 - 1.1. Temat opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Cel i zakres opracowania
 - 1.4. Inwestor
 - 1.5. Stan istniejący
 - 1.6. Normy i przepisy związane
 - 1.7. Przepisy BHP
 - 1.8. Badania geologiczne
 - 1.9. Bilans wód opadowych
 2. Rozwiązania projektowe
 3. Roboty ziemne
 4. Próba szczelności
 5. Likwidacje
 6. Wytyczne do planu BIOZ
 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru
 - Zestawienie przykanalików wpustów drogowych - zmiany
 - Zestawienie przykanalików rur spustowych - zmiany
- Załączniki:
- karta katalogowa separatora i odszlamiacza,
 - wyciąg z dokumentacji geologicznej

SPIS RYSUNKÓW

- IS-01. Projekt zagospodarowania terenu – sieć kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągowej
- IS/KD-02 Profil kanalizacji deszczowej cz1,
- IS/KD-03 Profil kanalizacji deszczowej cz2,
- IS/KD-04 Profil przykanalika wpustu - schemat
- IS/KD-05 Podłączenie przykanalika rury spustowej na trójnik - schemat
- IS/KD-06 Studzienka kaskadowa - zestawienie
- IS/KD-07 Zestawienie studzienek.

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest:

- projekt zamienny sieci kanalizacji deszczowej, na terenie projektowanego zespołu mieszkalnego, zlokalizowanego na dz. nr 474; 475; 476; 479 AM-1 obręb Żarków, przy ul. Folwarcznej w Głogowie, realizowany w związku z opracowaniem projektu:

Rewitalizacja osiedla Żarków w Głogowie
Projekt sieci i przyłączy wodociagowych, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej wraz ze zrzutem podczyszczonych ścieków do przebudowywanej kanalizacji deszczowej.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- Umowa
- Mapa do celów projektowych,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Wytoczne Inwestora,
- Warunki techniczne uzyskane w UM w Głogowie,
- projekt budowlany branży drogowej,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Cel i zakres pracowania

Zakres projektu podstawowego

- budowę sieci kanalizacji deszczowej z rur dwuściennych PP SN-8 o średnicach $\varnothing 150$; $\varnothing 200$; $\varnothing 250$; $\varnothing 300$, $\varnothing 400$; $\varnothing 500$; $\varnothing 800$ na terenie działek Inwestora obsługującą w/w inwestycję, wraz z drenażem francuskim,
- wykonanie zarurowania istniejącego rowu RU-0 na odcinku od istn. wylotu KD $\varnothing 600$ do przepustu pod ul. H. Głogowskiego,
- wymiana odcinka istniejącej kanalizacji wykonanej z rur bet. $\varnothing 600$ na $\varnothing 800$

Zakres projektu zamiennego

- Zmiana lokalizacji kanału deszczowego na odcinku od studni D3 do studni D5 wraz ze zmianą lokalizacji zestawu separatora i odszłamiacza do podczyszczania ścieków,
- Zmiana lokalizacji trasy kanału deszczowego na odcinku od studni D29 (obecnie nie wykonywanej) z uwagi na istniejący słup energetyczny poprzez studnie D30a, D31a, D32a do rury spustowej w budynku nr 5,
- Spiecie istniejącej kanalizacji deszczowej z projektowaną na odcinku od D44 do D44a, w sąsiedztwie budynku nr 2,
- Spiecie istniejącej kanalizacji deszczowej z projektowaną na odcinku od D54 poprzez D55 do trójnika na projektowanej sieci wg opracowania podstawowego, w sąsiedztwie budynku nr 6,
- Wykonanie podłączenia rur spustowych w budynkach nr 51, 5, 4, 6,
- Zmiana lokalizacji wpustu WP4 w ul. Folwarcznej, wraz z przykanalikiem deszczowym $\varnothing 150$,

1.4. Inwestor

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest:

1.5. Opis stanu istniejącego

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na istniejącym osiedlu Żarków (teren po starych koszarach). Dojazd w rejon inwestycji możliwy jest drogą publiczną – ulicą Folwarczną. Ulica ta posiada, w części, jezdnię o nawierzchni bitumicznej w dobrym stanie, o szerokości ok. 6 m oraz chodnik z kostki betonowej. Przedmiotowa inwestycja sąsiaduje od strony południowej z ulicą Folwarczną, od zachodu z istniejącą zabudową wielorodzinną, od pozostałych stron z terenami zielonymi aż do ul. H.Głogowskiego.

W chwili obecnej na terenie inwestycji znajduje się sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz sieci energetyczne i telekomunikacyjne. Teren działki opada w kierunku północnym i kształtuje się od 94,50 m.n.p.m. do 88,76 m.n.p.m. od strony ul. H.Głogowskiego. Wody opadowe z terenu odprowadzane są do istniejącego rowu otwartego RU-0, którym spływają w kierunku przepustu $\varnothing$ 800mm pod ul. H.Głogowskiego.

1.6. Normy, przepisy i opracowania związane

- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji. badania typu. znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania
- PN-EN 295-2:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Sterowanie jakością i pobieranie próbek
- PN-EN 295-3:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Metody badań
- PN-EN 877:2004/A1:2007 Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków – Wymagania, metody i zapewnienie jakości
- PN-EN 206-1:2003 – Beton. Część I Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-ISO 8062:1997 Odlewy- System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem
- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN--B-02480:1986 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-B-03020:1981 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
- PN-68/B-06050:1999" Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 1610:2002 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-86/B-01802:1986 - "Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia."

- PN-B-24620"1998/Az1:2004 - „Lepii masy i roztwory asfaltowy stosowany na zimo".
- PN-EN 124:2000- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 13043:2004 - „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu."
- PN-B-10736:1999 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjny
- PN- B 06714 12:1976 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN- EN 933 1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kładu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN- B 06714 16:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
- PN- B 06714 18:1977 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- PN- B 06714 19:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN- EN 1744 1:2000 Badania chemiczne właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
- PN- EN 1097 2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metoda oznaczenia odporności na rozdrabianie.

1.7. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, tj.:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z dnia 15 października 2001 r.)
- wykopy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
- Wyposażyć budowę w apteczkę umożliwiającą udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku.
- Przeszkolić pracowników zatrudnionych przy układce sieci wod-kan w zakresie BHP odnośnie robót ziemnych.

1.8. Badania geologiczne

W załącznikach przedstawiono wyciąg z dokumentacji geologicznej opracowanej przez:

*Pracownia Geologiczna s.c. Joann i Robert Łukasiewicz,
Ruszwice, ul Brzoskwiniowa 7, 67-200 Głogów.*

Wody powierzchniowe (opadowe):

Woda z opadów atmosferycznych infiltruje w przepuszczalne podłoże lub spływa po powierzchni terenu na północ w stronę terenów niżej położonych.

1.9. Bilans wód opadowych

Ilość wód opadowych wynosi:

Przyjęto miarodajny deszcz o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 20\%$, $c = 5$ razy na rok, o natężeniu $Q = 131 \text{ l/s ha}$. Czas trwania deszczu $t = 10 \text{ min}$.

Przyjęto współczynniki spływu:

dachy:	$\psi = 0,90$, $A = 7709,1 \text{ m}^2$,
drogi :	$\psi = 0,80$, $A = 6976,1 \text{ m}^2$,
chodniki:	$\psi = 0,70$, $A = 7887,2 \text{ m}^2$
tereny zielone:	$\psi = 0,05$, $A = 15333,2 \text{ m}^2$,

Całkowity odpływ z w/w zlewni wyniesie:

$$Q = F \times q \times \psi \quad \{\text{l/s}\}$$

Ilość wód opadowych odprowadzanych z terenu osiedla wynosi:

POW. / Q_m	$70 \text{ dm}^3/\text{sha}$	$131 \text{ dm}^3/\text{sha}$	$150 \text{ dm}^3/\text{sha}$
Dachy	53,42 dm^3/s	90,89 dm^3/s	104,07 dm^3/s
Drogi	42,97 dm^3/s	73,11 dm^3/s	83,71 dm^3/s
Chodniki	42,51 dm^3/s	72,33 dm^3/s	82,82 dm^3/s
zieleń	5,90 dm^3/s	10,04 dm^3/s	11,50 dm^3/s
Łącznie:	$144,80 \text{ dm}^3/\text{s}$	$246,37 \text{ dm}^3/\text{s}$	$282,10 \text{ dm}^3/\text{s}$

2. Opis rozwiązań

Kanalizacja deszczowa

Zrzut ścieków deszczowych z projektowanych dróg oraz chodników, nastąpi poprzez projektowaną kanalizację deszczową do istniejącego rowu (RU-0) będącego fragmentem obecnego układu odprowadzenia wód opadowych z terenu inwestycji.

Kanalizację na terenie osiedla projektuje się z rur dwuciennych PP SN-8, kielichowych o średnicach 0,15 – 0,50 m oraz betonowych typu WIPRO $\varnothing 800$ na odcinku przekładanej kanalizacji istniejącej $\varnothing 600$ oraz odcinka zarurowywanego rowu RU-0 (od istniejącego wylotu kanalizacji $\varnothing 600$ do przepustu $\varnothing 800$ pod ul. H. Głogowskiego). Przykanaliki wpustów oraz rur spustowych wykonać należy z rur dwuciennych PP o średnicy 0,15 m. Na kanałach deszczowych należy wykonać studzienki rewizyjne typowe, z elementów prefabrykowanych betonowych $\varnothing 1200$, łączonych na uszczelki gumowe.

Przykrycie studni wykonane zostanie:

- W drogach i miejscach narażonych na ruch kołowy - klasa D-400kN i C-250 kN,
- Na terenach zielonych i rekreacyjnych – klasa B125 kN.

Włazy żeliwne o średnicy 600 mm.

Z uwagi na lokalizację wskazane w części rysunkowej studnie będą miały przykrycie w postaci płyty pokrywowej lub zwężki asymetrycznej $\varnothing 1200/600 \text{ mm}$.

UWAGA: Ze względu na brak inwentaryzacji istniejących przykanalików wod-kan z budynków nr 1, 4, 5, 6, 51 mogą wystąpić kolizje z projektowaną siecią. W takim przypadku należy rozwiązać problem na budowie – np. poprzez przebudowę przykanalika.

Materiały

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich

Norm. z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego. uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską. lub
- oznakowanie znakiem budowlanym „B” co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską. Lub
- aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

Rurociągi:

Przekładka istniejącego kanału ø600

Przekładany odcinek kanalizacji ø 0,600 wykonanej z rur betonowych należy przełożyć wykonując odcinek od wylotu W1 do studzienki D2 z rur betonowych typu WIPRO o średnicy ø0,800 mm. Przekładka wykonana zostanie po trasie istniejącego kanału. Na projektowanym odcinku kanale przewidziano zabudowę dwóch studni rewizyjnych ø1200 wykonanych z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki gumowe.

Zarurowanie odcinka rowu RU-0

Na odcinku od istniejącego wylotu kanalizacji ø600 do istniejącego przepustu ø800 pod ul.H.Głogowskiego przewidziano, zgodnie z warunkami technicznymi, zarurowanie istniejącego rowu rurami betonowymi typu Wipro ø 800mm. Na projektowanym kanale zabudować należy typowe studzienki betonowe, z elementów prefabrykowanych ø1200, łączonych na uszczelki gumowe. Z uwagi na spadek terenu w studniach D2, D3, D4 przewidziano wykonanie kaskad. W w/w studniach nie wyrabiać kinety, pozostawić przegłębienie dna o wysokości 0,3m w stosunku do rzędnej wylotu w celu wytworzenia poduszki wodnej, amortyzującej działanie strumienia ścieków. Szczegółowe rozwiązanie i lokalizację przedstawiono w części rysunkowej.

Kanalizacja na terenie proj. osiedla

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur i kształtek dwuściennych PP łączonych na uszczelki gumowe, rury dwuścienne ze specjalnie wyprofilowanym kielichem redukującym siłę wcisku o 50% przy zachowaniu pełnej szczelności (wg wymagań PN-EN 476). Średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną (ID) – niedopuszczalne rury o średnicy nominalnej DN, która jest średnicą zewnętrzną (OD). Sztywność obwodowa SN 8 – możliwość stosowania w miejscach o dużych obciążeniach statycznych i dynamicznych.

Przykanaliki wpustów z rur dwuściennych PP łączonych na uszczelki gumowe ø150 i ø200 mm. Przykanaliki odprowadzające wody opadowe z rur spustowych wykonać z rur dwuściennych PP łączonych na uszczelki gumowe ø150 – wg schematu w części rysunkowej.

Zastosowane rury cechują się:

- materiał PP
- niewielki ciężar umożliwiający łatwy transport i montaż

- możliwość montażu bez użycia ciężkiego sprzętu nawet dla średnic do DN 600 łącznie
- możliwość cięcia na dowolne odcinki
- wewnętrzna warstwa (w kolorze szarym) nie dająca refleksów oślepiających kamerę podczas inspekcji telewizyjnej
- łatwość łączenia z rurami z innych materiałów.

Zakres stosowanych średnic:

typoszereg rur		
DN/ID (mm)	Di (mm)	Dy (mm)
150	148	170
200	196	225
300	295	338
400	392	450
500	499	573
Di - średnica wewnętrzna		
Dy - średnica zewnętrzna		

Wpusty uliczne:

W części rysunkowej określono zakres prac związanych z przykanalikami. Odbiór wód opadowych z terenu dróg odbywa się za pośrednictwem wpustów deszczowych przykrawężnikowych, typowych z osadnikiem o głębokości 0,5 m. Studnie wpustów wykonać z elementów prefabrykowanych, betonowych $\phi 450/550$ mm. Przykrycie wpustów: zwężka – elementy prefabrykowane, betonowe (beton C35/45 wodoszczelny).

Krata wpustu ulicznego żeliwna wg PN-EN –124:2000 w klasie C-250,(wpust przykrawężnikowy), Studzienkę ściekową posadowić na podbudowie gr 15 cm wykonanej z betonu klasy C16/20 o klasie ekspozycji XF1,(W-8, M-50) wg BN-62/6738-07.

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN. Odpływ zaszyfonowany. Syfon z łuków PP 45°.

Studzienki rewizyjne

W celu zapewnienia kontroli oraz prawidłowej eksploatacji, na sieci kanalizacyjnej przewidziano wykonanie studzienek rewizyjnych, typowych z elementów betonowych $\phi 1000$, $\phi 1200$, łączonych na uszczelki gumowe. Elementy prefabrykowane studni wykonane z betonu C35/45, wodoszczelnego o nasiąkliwości poniżej 6%(W8) oraz mrozoodporności F150. Zwieńczenie – krąg koniczny, asymetryczny $\phi 1000/600$, $\phi 1200/600$ oraz płyta pokrywowa dla studni wskazanych w części rysunkowej. Dno studni prefabrykowane z osadzonymi tulejami pod króćce dostudzienne (przejścia szczelne systemowe). Stopnie żłazowe typu ciężkiego – żeliwne. Przykrycie studzienek – włazy żeliwne $\phi 600$ mm, samoblokujące z wypełnieniem betonowym, w klasie D-400 kN i C-250 w drogach, B125 kN w chodnikach, dwu lub czterootworowe. Włazy muszą zostać osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. Uwaga dla płytkich studni stosować zamiast zwężki płytę pokrywową.

Oczyszczanie wód opadowych

Zgodnie z WTP, wody opadowe z terenu inwestycji przed wprowadzeniem do odbiornika, muszą zostać podczyszczone w układzie separatora współpracującego z odszłamiaczem. Przewidziano montaż separatora lamelowego np. PSW Lamella wg załączonej karty katalogowej, o przepustowości $90/900 \text{ dm}^3/\text{s}$. Doboru dokonano w oparciu o dane producenta n/t sprawności separatora. Wg informacji

producenta, skuteczność oczyszczania na poziomie 80% gwarantowana jest dla przepływów o wielkości do 30% przepustowości max. Zatem przy spływie obliczeniowym na poziomie 247 dm³/s przepływ max powinien wynosić 823 dm³/s. dobrano urządzenie o przepływie 90/900 dm³/s.

Przed separatorem przewidziano montaż osadnika o pojemności całkowitej ~16,0m³ – wg załączonej karty katalogowej producenta (o kształcie prostokątnym lub owalnym).

Likwidacje

Kanały kolidujące z projektowaną kanalizacją należy wykopać. Kanały nie kolidujące z projektem należy zamulić lub wypełnić pianobetonem. Zgłosić geodecie likwidowane odcinki sieci. Prace wykonać pod nadzorem Inwestora. Zakres obiektów do likwidacji – demontaż i zamulenie – przedstawiono w części rysunkowej. Zamulenia wykonać piaskiem z cementem w proporcji 1:3 lub pianobetonem. W celu likwidacji istniejących studni należy:

- zdemontować włazy kanałowe $\phi 600$, żeliwne,
- zebrać warstwy drogowe w obrębie likwidowanej studni,
- zdemontować płyty pokrywowe,
- rozebrać studnie do poziomu 2,0 m poniżej korony drogi, demontaż kręgów betonowych lub rozbiórka ścian murowanych – uwaga: nie zasypywać studni gruzem, wykop oraz pozostałą część studni zasypać piaskiem i zagęścić.

3. Roboty ziemne

Podczas prowadzenia robót na sieciach kanalizacyjnych i wodociągu należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,00
- poniżej 1,0m od korony drogi – 0,98
- w terenach zielonych całość – 0,98.

Z uwagi na obecność glin i gruntów nasypowych przewidziano wykonanie 100% wymiany gruntu w obrębie wykopów.

Założono że 80% robót ziemnych zostanie wykonana mechanicznie, a pozostałe 20% ręcznie

Odwodnienie wykopów i rurociągów.

W przypadku pojawienia się wody gruntowej lub opadowej, należy sączkami $\phi 100$ sprowadzić ją do studni $\phi 600$ z pompą i wypompować do najbliższego odbiornika. W celu odwodnienia rurociągu wodę należy sprowadzić także do w/w studni i odpompować.

Założono czas pompowania – 200 m-g.

Zabezpieczenie ścian wykopu

Zaleca się stosowanie zabezpieczeń systemowych, stalowych (np. typu BOX) pod warunkiem że posiadają aktualne dopuszczenie UDT, są dobrane odpowiednio do głębokości wykopu i obciążenia naziomu. Zaleca się aby naziom w odległości min. 2 m od skraju wykopu pozostał nie obciążony.

4. Próby szczelności

Dla kanalizacji wykonać próbę zgodnie z PN-EN 1610:2002/Ap1:2007. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek.

W gruntach suchych przeprowadza się badanie kanału na exfiltrację. Badanie polega na pomiarze ilości wody wyciekającej z napełnionego wodą kanału przez nieszczelności. W celu określenia szczelności wykonać należy próbę wodną. Polska Norma PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 wymaga:

zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego rurociągu, napełnić kanał wodą do poziomu przekraczającego o 0,5 m wysokości w najwyższym jego punkcie przy kanałach ogólnospławnych i deszczowych. Napełniony kanał pozostawić przez min. 2 godziny. Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia braków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2%. Wynik testu jest idealny jeśli w kanałach nie zostanie stwierdzona ucieczka wody. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawią się kropelki wody i dopełniana ilość wody nie przekroczy w czasie próby 0,3 dm³/m² powierzchni wewnętrznej rury i studzienek w ciągu 1 godziny próby. Czas próby wynosi min 8 godzin. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać zgodnie z punktem „Roboty ziemne”.

5. Likwidacje

Zakres obiektów do likwidacji – demontaż lub zamulenie – przedstawiono w części rysunkowej na rysunku nr 1. Zamulenia wykonać piskiem z cementem w proporcji 1:4 lub pianobetonem.

6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

PRZEDSIĘWZIĘCIE: **Rewitalizacja osiedla Żarków w Głogowie,**
Głogów

Żarków

działka nr 474, 475, 476, 479 AM – 1, obręb:

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

ADRES:

ul. Folwarczna, Głogów
działka nr 474, 475, 476, 479

INWESTOR:

Gmina Miejska Głogów
Rynek 10, 67-200 Głogów

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

AUTOR:

mgr inż. Krzysztof Meissner
UL. Krynicka 92/15; 50- 555 Wrocław

ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW

- roboty przygotowawcze: zgromadzenie i składowanie materiałów,
 - ziemne (wykopy liniowe),
 - roboty instalacyjne: wykonanie sieci montaż studni i urządzeń do oczyszczania ścieków opadowych,
 - przygotowanie wykonanych robót do odbioru.
- Zadanie nie zostało przewidziane do etapowania.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- istniejące sieci wod-kan, studnie, zbiornik retencyjny – osadnik, istniejące budynki i elementy zagospodarowania terenu.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Do robót stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, występujących w ramach niniejszego opracowania projektowego, zalicza się:

- roboty transportowe i montażowe przy budowie kanalizacji deszczowej – montaż studni i kanałów stwarzający możliwość upadku z wysokości, przygniecenia lub przysypania,
- roboty prowadzone przy użyciu dźwigów,
- zagrożenie przy prowadzeniu robót w pobliżu czynnych szlaków komunikacyjnych

WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

Instruktaż pracowników należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP i P.Poż.

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU BUDOWY STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Elementy zagospodarowania terenu budowy nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, pod warunkiem skutecznego uniemożliwienia im wstępu na teren prowadzenia robót.

WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Należy stosować środki techniczne oraz systemy organizacyjne zgodne z zasadami i przepisami BHP oraz P.Poż.

Proponowane zabezpieczenia robót pod kątem zagrożenia upadkiem z wysokości przy montażu kanałów:

- przeszkolić pracowników w zakresie wykonywanych robót, przestrzegać używania następujących elementów wyposażenia osobistego pracowników: pasów montażowych oraz kasków, oznakować zabezpieczać miejsca niebezpieczne - wykopy.

Proponowane zabezpieczenia robót prowadzonych w pobliżu czynnych szlaków komunikacyjnych:

- skrzyżowania ulic przy których będą prowadzone roboty montażowe przy przebudowie pod ruchem należy oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas robót;
- pracowników wykonujących prace należy przeszkolić w zakresie bhp z wpisem do dziennika budowy pod kątem zagrożeniu wypadkiem spowodowanym kolizją z pojazdami samochodowymi przy prowadzeniu robót w pobliżu czynnych szlaków komunikacyjnych,
- przy prowadzeniu robót metodą połówkową unikać składowania materiałów i ustawiania sprzętu poza zamkniętym pasem ruchu by nie stwarzać konieczności przechodzenia pracowników przez pas drogowy obciążony ruchem pojazdów.

Proponowane zabezpieczenia robót pod kątem zagrożenia podczas wykonywania robót transportowych dźwigiem przy budowie kanalizacji deszczowej:

- na czas robót należy wprowadzić wyłączenie z ruchu ciągów pieszych wzdłuż prowadzonych robót,
- podczas prac transportowych za pomocą dźwigu należy stosować atestowane zawiesia i liny, pracujących przy transporcie bezwzględnie wyposażać w kaski montażowe;
- podczas przemieszczania elementów dźwigiem należy stosować linki kierujące stabilizujące ładunek;

- stosować wymagane instrukcją użycia dźwigu podparcia stabilizujące oraz nie przekraczać możliwości technicznych dźwigu w zakresie wagi elementów i zasięgu ramienia dźwigu;
- na czas pracy dźwigiem należy ustawić barierki zabezpieczające teren robót.

PRZEDSIĘWZIĘCIE WYMAGA SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

7. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodne z :

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ,cz.II, Instal. Sanit.
- Ewentualne, konieczne i uzasadnione zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą projektanta i Inwestora na podstawie dokumentacji zamiennej lub w trakcie realizacji na podstawie wpisów do dziennika budowy,
- Do budowy mogą być wykorzystywane wyłącznie materiały budowlane i wykończeniowe posiadające niezbędne w Polsce atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Niesprecyzowane w niniejszym opracowaniu typy materiałów budowlanych należy uściślić przed zakupem w porozumieniu z doradztwem technicznym producenta bądź dostawcy. Ścisłe przestrzegać instrukcji użycia materiałów budowlanych i wykończeniowych podanych przez producenta lub dostawcę materiałów budowlanych.
- Prace budowlane prowadzić zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, współczesną wiedzą techniczną, pod nadzorem wykwalifikowanych i uprawnionych osób przestrzegając obowiązujących przepisów BHP.
- Po zakończeniu robót wykonać projekt powykonawczy oraz przekazać pełną dokumentację odbiorową i geodezyjną,
- Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu w/w robót muszą posiadać stosowne kwalifikacje oraz być przeszkoleni pod kątem BHP.
- Ze względu na brak danych dotyczących poziomów posadowienia istniejącego uzbrojenia należy bezwzględnie, przed przystąpieniem do prac wykonać odkrywkę w celu zweryfikowania i określenia poziomów posadowienia istniejącego uzbrojenia.
- Sprawdzić w naturze podane wymiary i odległości.
- Wszystkie elementy uzbrojenia, odległości i poziomy posadowienia należy weryfikować na bieżąco w trakcie budowy.
- Drogi dojazdowe wykonać pod obciążeniem samochodem o masie 30T,
- Włazy studni w terenie nieutwardzonym zastabilizować betonem C20/25 o wymiarach 2,0x2,0x0,3m,

Opracował: *Krzysztof Meissner*

Zestawienie przykanalików wpustów drogowych

Tabela nr 1

Ip	Nr wpustu	Nr studni	Średnica kanału	Studzienka rewizyjna na kolektorze					Wpust ściekowy		Przykanalik				Uwagi
				Rzędna m.n.p.m					Rzędna m.n.p.m		wysokość	długość	spadek	materiał	
-	-	-	φ [mm]	N1	N2	N3	N4	N5	N5	N6	h [cm]	L [m]	i [%]	φ [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Wp4	Wg profilu													
2	Wp5	Wg profilu													
3	Wp7	kanał	200	-	93,05	-	-	-	94,52	92,92	160	1,10	10,0	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
4	Wp8	D16	250	93,63	91,40	91,67	92,09	-	93,64	91,99	165	4,85	3,0	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
5	Wp9	D16	250	93,63	91,40	91,67	92,10	-	93,64	91,99	165	3,90	3,0	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
6	Wp10	kanał	250	-	91,27	91,94	-	-	93,45	91,80	165	5,15	2,0	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
7	Wp11	kanał	250	-	91,27	92,02	-	-	93,45	91,80	165	2,20	2,0	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
8	Wp12	kanał	300	-	91,11	91,55	-	-	93,05	91,40	165	5,25	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
9	Wp13	kanał	300	-	91,11	91,62	-	-	93,05	91,40	165	2,20	3,0	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
10	Wp14	D10	300	93,36	91,24	91,24	-	-	92,75	91,10	165	4,20	3,0	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
11	Wp15	D10	300	93,36	91,32	-	-	-	92,75	91,10	165	2,25	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
12	Wp16	kanał	300	-	90,29	90,89	-	-	92,40	90,75	165	5,15	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
13	Wp17	kanał	300	-	90,29	90,98	-	-	92,40	90,75	165	2,20	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
14	Wp18	kanał	300	-	90,07	90,64	-	-	92,15	60,50	165	5,20	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
15	Wp19	kanał	300	-	90,07	90,73	-	-	92,15	90,50	165	2,20	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
16	Wp20	kanał	400	-	89,61	91,50	-	-	91,95	91,30	165	2,15	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰
17	Wp21	kanał	400	-	89,61	91,46	-	-	91,95	91,30	165	4,10	1,5	PPφ150	Syfon z kolan 45 ⁰

Uwaga: W ul. Folwarcznej wszystkie miejsca przecięć z istniejącym uzbrojeniem sprawdzić odkrywką pod kątem wtąpienia ewentualnych kolizji. Prace prowadzić ze szczególną ostrożnością – w miejscach spodziewanego uzbrojenia ręcznie. Poziomy posadowienia istn. uzbrojenia weryfikować na bieżąco.

Uwaga: na terenie osiedla w rejonie budynków nr 4; 5; 51 należy wymienić 8 istniejących wpustów deszczowych na nowe. Średnia wysokość około 1,2 m. Należy wymienić także część przykanalików przy wymienianych wpustach – rura PPφ150, l całkowitw około 15,0 m przy średniej głębokości 1,10m.

Zestawienie przykanalików rur spustowych

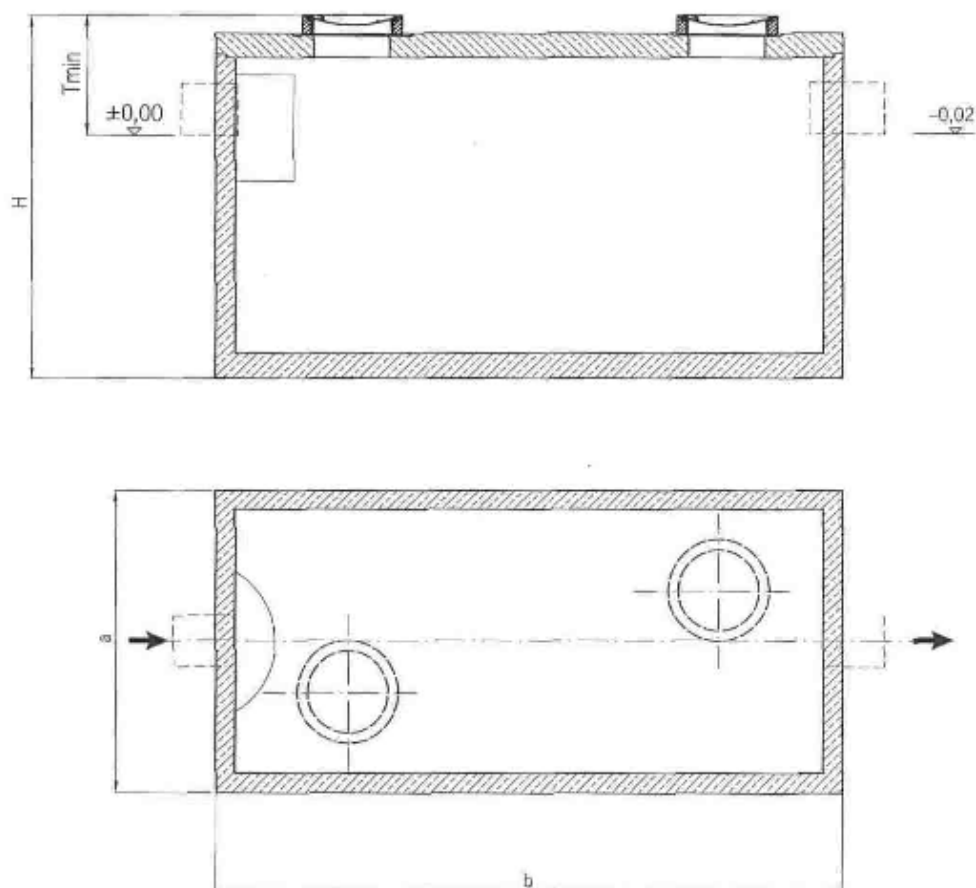
Tabela nr 2

Rura spustowa	PRZYKANALIK					ODBIORNIK		UWAGI
	Rz. terenu	Rz. dna (bud.)	długość	spadek	Ø / mat.	St. / Trójnik	Rz. dna włącz.	
-	m.n.p.m.	m.n.p.m.	m	%	mm	-	m.n.p.m.	-
BUDYNEK NR 1								
Rdi1	Wg profilu							
Rdi2	Wg profilu							
Rdi3	Wg profilu						91,78	
Rdi4	92,10	91,00	8,15	3,0	160 / PVC	Trójnik	90,15	
BUDYNEK NR 2								
Rd1	93,00	91,32	8,70	5,0	PP / 150	D44	90,88	
Rd2	Wg profilu							
Rd3	92,75	91,24	3,65	10,0	PP / 150	D44	90,88	
Rd4	Wg profilu							
Rd5	92,78	91,38	6,85	5,0	PP / 150	D41	91,04	
Rd6	Wg profilu							
Rd7	92,55	91,15	6,85	5,0	PP / 150	D40	90,80	
Rd8	Wg profilu							
BUDYNEK NR 3								
Rd1	94,30	92,90	7,50	4,0	PP / 150	D24	92,60	
Rd3	93,77	92,37	3,00	5,5	PP / 150	Trójnik	92,20	
Rd6	93,70	92,50	8,45	3,0	PP / 150	D21	92,25	
BUDYNEK NR 10								
Rd1	93,70	92,33	2,20	3,0	PP / 150	Trójnik	92,26	
Rd2	93,50	92,33	1,00	3,0	PP / 150	Trójnik	92,30	
Rd3	93,85	92,35	3,80	3,0	PP / 150	Trójnik	92,24	
Rd4	93,50	92,40	7,90	2,0	PP / 150	D51	92,24	
Rd5	94,00	92,60	7,50	3,0	PP / 150	Trójnik	92,37	

Rd6	94,00	92,60	10,0	3,0	PP / 150	D49	92,30	
Rd7	94,00	92,60	6,00	3,0	PP / 150	D52	92,36	
Rd8	93,90	92,40	5,50	1,8	PP / 150	D53	92,30	
BUDYNEK NR 6								
Rdi1	93,10	91,94	7,40	3,0	PP / 150	D32a	91,72	
Rdi2	Wg profilu							
Rdi3	93,85	92,65	6,90	3,0	PP / 150	Trójknik	91,05	
Rdi4	93,50	92,65	2,00	2,0	PP / 150	Trójknik	92,59	
Rdi5	92,36	91,10	9,40	3,0	PP / 150	Trójknik	90,58	
Rdi6	92,15	91,00	9,20	3,0	PP / 150	Trójknik	90,40	
Rdi7	92,00	90,80	9,35	3,0	PP / 150	Trójknik	90,27	
Rdi8	91,90	90,80	8,25	3,0	PP / 150	Trójknik	90,25	
BUDYNEK NR 51								
Rdi1	91,95	90,80	3,00	3,0	PP / 150	Trójknik	90,25	
Rdi2	92,13	90,90	3,40	3,0	PP/150	Trójknik	90,40	
Rdi3	92,13	90,90	1,30	3,0	PP / 150	Trójknik	90,85	
Rdi4	92,35	91,10	3,30	2,0	PP / 150	Trójknik	90,53	
Rdi5	92,65	91,40	5,60	3,0	PP / 150	Trójknik	90,65	
Rdi6	92,85	91,90	5,00	3,0	PP / 150	D32a	91,72	
BUDYNEK NR 5								
Rdi1	Wg profilu							
BUDYNEK NR 4								
Rdi1	Wg profilu							
Rdi2	93,15	92,10	2,00	3,00	PP / 150	Trójknik	~91,90	

Osadnik CS 16-25 m³

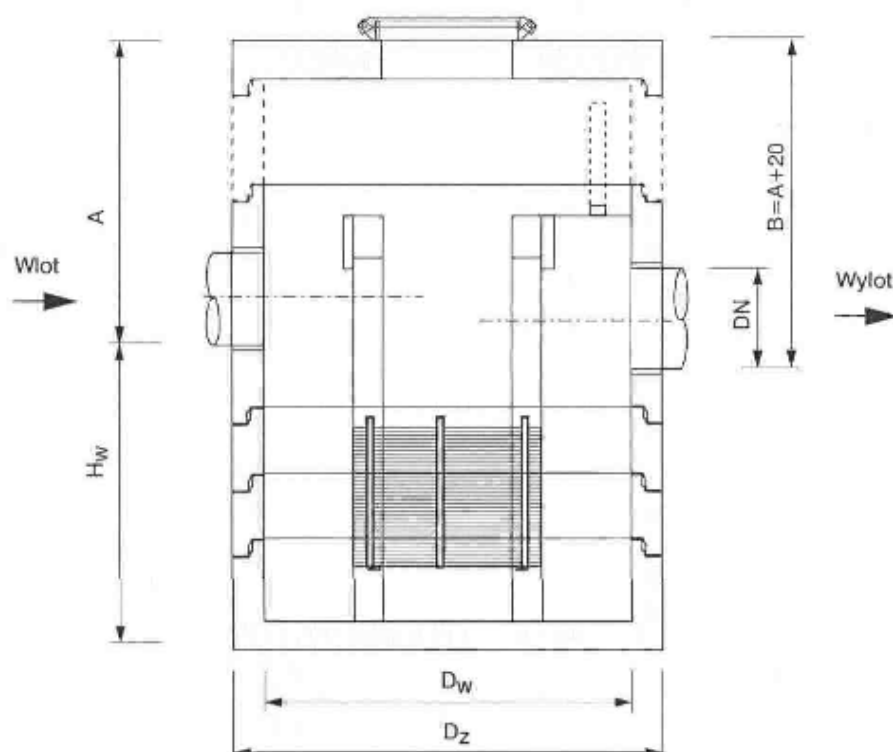
Wersja standard

Żelbetowy osadnik o przekroju prostokątnym

CS			16 000	21 000	25 000
pojemność całkowita		l	16 000	21 000	25 000
wymiar podstawy a × b		mm	3 660 x 2 360	4 900 x 2 360	5 660 x 2 360
średnica rury wlotowej		DN	150 ÷ 800	150 ÷ 800	150 ÷ 800
Tmin – minimalne zagłębienie rury wlotowej	wersja standard	mm	750 ÷ 1 400	750 ÷ 1 400	750 ÷ 1 400
Tmax – maksymalne zagłębienie rury wlotowej	wersja standard	mm	3 400	3 400	3 400
H – całkowita wysokość zbiornika	wersja standard	mm	2 850	2 850	2 850
najcięższy element		kg	14 050	17 050	21 050
ciężar całkowity		kg	18 350	22 650	27 650
numer katalogowy	wersja standard		728.208	728.217	728.226

Uwaga! Istnieje możliwość wykonania osadnika o innych pojemnościach poprzez dodanie kręgów nadbudowy.
Na życzenie klienta możliwe są zmiany średnic przyłączy.

SEPARATOR LAMELOWY PSW LAMELA S



Dane techniczne zawarte w niniejszym dokumencie są wstępne i mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Typ	Przepustowość		Wymiary				Średnica rur DN	Pojemność			Liczba pakietów lamelowych	Waga	
	Q_1 (nom.)	Q_2 (maks.)	D_w	D_z	H_w^{**}	A_{min}^{***}		całkowita	magazynowania oleju	części osadowej		całkowita	najcięższego elementu
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[dm ³]	[dm ³]	[dm ³]	[szt.]	[kg]	[kg]
40/400S	40	400	1500	1800	2320	2030	≤ 700	min. 3800	min. 1300	650	2	9500	3700
60/600S	60	600	2000	2300	2270	2080	≤ 800	min. 6600	min. 1700	1050	3	13200	5800
75/750S	75	750	2000	2300	2270	2080	≤ 800	min. 6600	min. 2100	1130	3	13200	5800
90/900S*)	90	900	2500	2800	2220	2100	≤ 900	min. 10060	min. 3000	1350	3	17600	6400
100/1000S*)	100	1000	2500	2800	2170	2150	≤ 1000	min. 9810	min. 2400	1650	4	17600	6400
120/1200S*)	120	1200	2500	2800	2170	2150	≤ 1000	min. 9810	min. 2850	1750	4	17600	6400
160/1600S	160	1600	3000	3300	2070	2330	≤ 1200	min. 13420	min. 3000	2350	5	23100	8800

*) Przy podłączeniu rur o średnicy DN ≤ 600 mm możliwe zastosowanie separatorów w wersji PSW LAMELA – prosimy o kontakt z EcoH-Union.

) Zwiększenie wymiaru H_w powoduje zmniejszenie o odpowiednią wartość wymiaru δ , *) Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kręgów nadbudowy.

Separatory PSW LAMELA S przeznaczone są do oddzielania substancji ropopochodnych z wód deszczowych płynących grawitacyjnie w rozdzielczym systemie kanalizacji przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Oddzielenie substancji ropopochodnych następuje dzięki zjawisku flotacji zachodzącemu podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane sekcje lamelowe.

W skład separatora wchodzi: elementy betonowe C35/45 (część denna, kręgi pośrednie, element centralny z otworami lub przejściami szczelnymi do połączenia rur kanalizacyjnych, krąg nadbudowy i pokrywa), przegrody wewnętrzne, sekcje lamelowe oraz wąż. Urządzenie dostarczane jest w elementach do montażu na placu budowy.

Separator winien współpracować z osadnikiem o pojemności dostosowanej do warunków lokalnych.

Separatory posiadają Aprobatację Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie Nr AT/2007-08-0182/A1

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

pod projektowaną rozbudowę

Osiedla ŻARKÓW

w Głogowie przy ul. Folwarcznej

Miejscowość: Głogów

Powiat: Głogów

Województwo: dolnośląskie

***Zlecniodawca: Autorskie Studio Architektury ASA Sp. z o.o.
53-149 Wrocław ul. Raławicka 51/3***

**Opracował: mgr Robert Łukasiewicz
upr. geol. VII-1363**

Głogów – listopad 2009r

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warunki hydrogeologiczne w podłożu dokumentowanego terenu są niezbyt korzystne dla projektowanej inwestycji. Zwierciadło wody podziemnej nawiercono we wszystkich głębokich (do 6.0m) otworach geologicznych. Jedynie w otworach nr 26 i 27 wywierconych do głębokości 3.0m nie stwierdzono występowania wody podziemnej.

W podłożu dokumentowanego terenu w zdecydowanej większości zwierciadło wody ma charakter zwierciadła swobodnego. Bardzo sporadycznie nawiercono sączenia wody. Swobodne zwierciadło wody znajduje się tutaj na głębokościach od 1.8mppt do 3.2mppt. Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody wynosi od 89.5mnpm do 91.2mnpm. Warstwę wodonośną w dokumentowanym terenie tworzą piaski wodnolodowcowe.

Sączenia śródglinowe nawiercono w 4 otworach geologicznych (nr 1, 2, 5 i 25). Analizując rzędne występowania sączeń można zaobserwować dwa zbliżone poziomy występowania tych wód:

- poziom ok. 86.0-86.4mnpm – sączenia na głębokości 5.5mppt w otworach nr 1 i 2
- poziom ok. 88.8-89.0mnpm – sączenia na głębokościach odpowiednio 5.0m i 3.0m w otworach nr 25 i 5.

Na większości badanego obszaru warstwa wodonośna jest izolowana od wpływu warunków atmosferycznych poprzez warstwę słabo przepuszczalnych pyłów. Jednak warstwa pylasta jest nieciągła wobec czego zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się głównie poprzez infiltrację wód opadowych.

Wiercenia dla przedmiotowej inwestycji przeprowadzono na przełomie października i listopada 2009r, tj. w okresie raczej średnich stanów wód. Przypuszcza się, że w okresie obfitującym w opady atmosferyczne lub podczas gwałtownych roztopów wiosennych poziom wody może się podnosić, nawet o ok. 0.5m. Lokalnie mogą także tworzyć się niewielkie nagromadzenia wód opadowych na stropie warstwy pylastej. Dodatkowo w obrębie gruntów spoistych mogą pojawiać się kolejne sączenia śródglinowe.

Jak wynika z analizy spadków zwierciadła wody spływ wód podziemnych odbywa się tutaj w kierunku północnym z odchyleniem na wschód. Jest to kierunek zgodny z ogólnym kierunkiem spływu wód podziemnych w tym rejonie, tj. w kierunku koryta Odry oraz w kierunku rzeki Czarna, która jest lewobrzeżnym dopływem Odry.