

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

NAZWA INWESTYCJI:	Utwardzenie placów wraz z odwodnieniem w Lubaszu
INWESTOR:	Gmina Lubasz ul. B. Chrobrego 37, 64-720 Lubasz
PROJEKT:	Utwardzenie placów wraz z odwodnieniem w Lubaszu
ADRES:	Lubasz, ul. B. Chrobrego
NR EWID. DZIAŁEK	842/6, 842/5, 843/2, 843/1, 842/4, 836, 840/15, 841/2, 841/3, 840/18
BRANŻA:	Drogowa i sanitarna
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Branża drogowa: XXII, XXV Branża sanitarna: XXVI
PROJEKTANT B. DROGOWEJ:	mgr inż. Rufin Jarka Upr. bud. nr WKP/0294/POOD/12
PROJEKTANT B. SANITARNEJ	mgr inż. Zofia Rybeńska Upr. bud. nr GP 7342/1766/93

Czarneków, lipiec 2016 r.

## SPIS TREŚCI

### I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODWODNIENIA PLACÓW UTWARDZONYCH W LUBASZU

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Przedmiot i zakres opracowania**
- 3. Zabudowa i zagospodarowanie terenu**
- 4. Odwodnienie utwardzonych placów**
- 5. Roboty ziemne**
- 6. Wytyczne układania rur**
- 7. Uwagi końcowe**

### II. OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

### III. ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### V. RYSUNKI:

- Rys. nr 1.0. Plan zagospodarowania terenu.
- Rys. nr 2.0. Profil podłużny kanalizacji deszczowej
- Rys. nr 2.1. Zestawienie studzienek betonowych
- Rys. nr 2.2. Wpust uliczny betonowy DN 500

## I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ODWODNIENIA PLACÓW UTWARDZONYCH W LUBASZU

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Umowa na prace projektowe
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz.984).
- 1.3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Lubasz
- 1.4. Uproszczony wypis z rejestru gruntów
- 1.5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500, do celów projektowych
- 1.6. Dokumentacja geologiczna
- 1.7. Uzgodnienia z Inwestorem
- 1.8. Pomiar własne, wizje lokalne
- 1.9. Normy, obowiązujące przepisy, katalogi producentów

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy odwodnienia placów utwardzonych wg projektu branży drogowej niniejszej dokumentacji projektowej.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę sieci kanalizacji deszczowej dla odwodnienia projektowanych placów utwardzonych w Lubaszu na działkach wg pkt 4.1.
- włączenie projektowanego odwodnienia do sieci deszczowej kierującej ścieki z wód opadowych i roztopowych do urządzeń podczyszczających. Projekt urządzeń podczyszczających stanowi odrębne opracowanie z 2015 roku p.t. „Urządzenia podczyszczające na wylocie kanalizacji deszczowej w Lubaszu”.

### 3. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

3.1. Wykaz numerów ewidencyjnych działek przez które przechodzi planowana inwestycja:

- utwardzenie placów na działkach nr: 842/6, 842/5, 843/2, 843/1, 842/4, 836, 840/15, 841/2, 841/3, 840/18
- sieć kanalizacji deszczowej: 841/2, 842/5, 842/6, 842/4.

#### 3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na obszarze objętym projektowaniem występuje zabudowa usługowa. W pasie trasy projektowanej sieci istniejące uzbrojenie terenu stanowią: kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, kable energetyczne, napowietrzne linie energetyczne, kable telekomunikacyjne, drzewa i krzewy.

#### 3.3. Warunki gruntowo-wodne

Dla określenia warunków gruntowo-wodnych terenu objętego projektowaniem wykorzystano dokumentację geologiczną p.t. „Opinia geotechniczna określająca budowę geologiczną, geotechniczne parametry podłoża gruntowego oraz warunki hydrogeologiczne” opracowaną dla inwestycji na działkach nr: 840/12, 840/13, 840/14, 840/15.

Na podstawie wykonanych badań geologicznych (otwór geologiczny nr 4 na dz. nr 840/15 oraz nr 5 i 6 na dz. nr 842/4) stwierdzono, że dokumentowany teren mieści się pod względem warunków gruntowo-wodnych w kategorii **warunków zło-  
żonych** ze względu na występowanie:

- gruntów niejednorodnych (nasypy niekontrolowane)
- gruntów organicznych ( torf, namuł)

Szczegółowy obraz budowy geologicznej, układu warstw przedstawia załączona dokumentacja. W dokumentowanym podłożu dla otworów nr 4, 5 i 6 stwierdzono występowanie I poziomu wody gruntowej ok. 1,70-1,90 m.p.p.t. .

### 3.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

W celu umożliwienia odwodnienia placów przewiduje się podniesienie rzędnych terenu. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej z przykanalikami od wpustów deszczowych przebiegać będzie na działkach nr: 841/2, 842/5, 842/6, 842/4. Trasa projektowanej sieci przedstawiona jest na rys. nr 1.0. Projektowana sieć zostanie włączona do studzienki oznaczonej Sd-4 wg projektu p.n. „Przebudowa parkingów i odwodnienia”.

### 3.5. Obszar oddziaływania

Podstawa prawna: art.3 pkt 20 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409).

Obszar oddziaływania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej nie ogranicza i nie utrudnia zagospodarowania działek sąsiednich oraz nie oddziałuje negatywnie na nieruchomości sąsiednie ani też położone dalej. Obszar oddziaływania nie wychodzi poza obszary działek, na której planowana jest inwestycja.

### 3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska

Inwestycja umożliwi odprowadzenie ścieków deszczowych z projektowanych placów w Lubasz do urządzeń podczyszczających, a następnie do Kanału Lubaskiego.

Inwestycja jest proekologiczna i nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko przyrodnicze.

## 4. Odwodnienie utwardzonych placów

### 4.1. Sieć kanalizacji deszczowej

Wody opadowe i roztopowe z powierzchni projektowanych placów utwardzonych zostaną ujęte przez projektowane wpusty deszczowe z przykanalikami do projektowanej sieci, która zostanie włączona do studzienki Sd-4 wg opracowania p.n. „Przebudowa parkingów i odwodnienia w Lubasz przy ul. B. Chrobrego”, a następnie po przejściu przez urządzenia podczyszczające odprowadzane zostaną do Kanału Lubaskiego. Budowa urządzeń podczyszczających zostanie zrealizowana w ramach zadania inwestycyjnego p.n. Budowa separatora wraz z odwodnieniem placów i parkingów w centrum Lubasza”.

Trasa projektowanej sieci przedstawiona jest na rys. nr 1.0. Szczegółowe rzędne, spadki i długości zaprojektowanych kanałów podano na profilu podłużnym wg rys. nr 2.0.

Przewody sieci kanalizacji deszczowej wykonać z rur kanalizacji zewnętrznej PVC-U kielichowych **klasy S8 ze ścianką litą** (zgodne z normą PN-EN 1401-1:1999);  $\varnothing$  160x4,7  $\varnothing$  200x5,9,  $\varnothing$  250x7,3 i  $\varnothing$  315x9,2 np. systemu Wavin produkcji Wavin Metalplast-Buk. Do przejść rur PVC przez ściany studni betonowych należy stosować tuleje ochronne z uszczelką. Uzbrojenie kanałów stanowią studzienki betonowe  $\varnothing$  1000 i tworzywowe  $\varnothing$  315.

Odprowadzenie wód opadowych z jezdni i placów do projektowanej sieci odbywać się będzie poprzez uliczne wpusty deszczowe z przykanalikami z rur PVC-U  $\varnothing$  200 kl. S ze **ścianką litą** (zgodne z normą PN-EN 1401-1:1999). Usytuowanie wpustów przedstawia rys. nr 1.0.

#### 4.1.1. Roboty montażowe

Wszystkie rury i kształtki kanalizacyjne PVC-U posiadają bezpieczny system uszczelnień oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane fabrycznie. Smarowanie uszczelki należy wykonać na placu budowy specjalnym smarem silikonowym tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Po zamontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby ciężar ziemi ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop ręcznie w obszarze połączeń do poziomu nieco powyżej górnej powierzchni rury i udeptać. Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PVC-U można znaleźć w Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PVC- producenta rur.

#### 4.1.2. Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano dwa rodzaje studzienek kanalizacyjnych:

- studzienki kanalizacyjne włazowe prefabrykowane z elementów betonowych  $\varnothing$  1000

- studzienki kanalizacyjne niewłazowe prefabrykowane tworzywowe  $\varnothing$  315

#### **4.1.3. Studzienki prefabrykowane z elementów betonowych $\varnothing$ 1000**

Studnie należy wykonać z elementów prefabrykowanych. Elementy studzienek powinny posiadać aprobatę techniczną. Elementy studzienek powinny spełniać wymogi normy DIN 4034 i posiadać aprobatę techniczną. Przejścia rur przez ściany studzienek przewiduje się wykonać jako szczelne uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Należy zamówić u producenta elementów studzienek wykonanie dennic z gotowymi przejściami szczelnymi na rury PVC. Zaleca się stosować kręgi studzienne łączone z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe. Kręgi powinny posiadać fabrycznie montowane stopnie włazowe. W studniach stosować stopnie złączowe kanałowe, dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki.

Wymagania dla studzienek betonowych kanalizacji sanitarnej:

- beton klasy C35/45 (B45),
- wodoszczelność – W8
- nasiąkliwość nie większa od 4,5 %,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie
- minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,

Przy wykonywaniu przejścia rury przez ścianę studzienki Sistr. należy zastosować tuleję ochronną PCV z uszczelką douszczelnioną pianką poliuretanową lub kitem silikonowym. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację wody odprowadzanej kanałem.

Studzienkę  $\varnothing$  1000 zakończyć zwężką. Na zwężce należy ustawić właz żeliwny kanałowy  $\varnothing$  600 z wypełnieniem betonowym. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z obowiązującą normą PN-EN-124:2000. Pod włazem, dla uzyskania wymaganych rzędnych pokrywy studni, należy za odpowiednie pierścienie dystansowe betonowe, łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

#### **4.1.4. Studzienki prefabrykowane niewłazowe z elementów tworzywowych $\varnothing$ 315**

Projektuje się prefabrykowane studzienki niewłazowe, tworzywowe  $\varnothing$  315. Włączenie rury przykanalika do studni z tworzywa sztucznego powyżej kinety należy wykonać za pomocą wkładki IN SITU. Studzienki Skd5 i Skd6  $\varnothing$  315 usytuowane w terenie zielonym zamontować z następujących elementów: kinety  $\varnothing$  315, rury karbowanej  $\varnothing$  315, rury teleskopowej z uszczelką do rury karbowanej, włazu żeliwnego B125 do rury teleskopowej  $\varnothing$  425. Dla poszczególnych studzienek zastosować odpowiednie kinety. Studzienki montować należy zgodnie z wytycznymi producenta. Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z obowiązującą normą PN-EN-124:2000.

#### **4.1.5. Przykanaliki i wpusty deszczowe**

Usytuowanie wpustów przedstawia rys. nr 1. Projektuje się wpusty deszczowe uliczne z osadnikiem o głębokości 0,6 m-0,8 m (min. 0,50m). Wpusty należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- średnica DN 500
- klasa betonu min C35/45
- nasiąkliwość nie większa niż 4,5%

Wpust uliczny prefabrykowany z osadnikiem przedstawia rysunek nr 2.1. Wpust przykryć kratą żeliwną D400 mocowaną w korpusie zawiasowo. Połączenie wpustu z kanalizacją projektuje się za pomocą przykanalika z rur PCV-U  $\varnothing$  200. Połączenie należy wykonać jako szczelne oraz przegłubowo. Do przejść rur PVC-U przez ściany betonowe należy stosować tuleje ochronne z uszczelką.

#### **4.1.6. Badanie szczelności przewodów sieci kanalizacyjnej**

Badanie szczelności przewodów i studni kanalizacyjnych dokonuje się w oparciu o normę PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Należy wykonywać je przed całkowitym zasypaniem rurociągu. Zaleca się badanie z użyciem wody, choć przy zachowaniu specjalnych środków bezpieczeństwa można także zbadać studnie z użyciem powietrza.

## 5. Roboty ziemne

### 5.1. Opis ogólny

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PB-B-10736:1999 - „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy projektowaną oś przewodów oznaczyć w terenie w sposób trwały za pomocą kołków oraz oznaczyć szerokości wykopów. Prowadzenie robót ziemnych przewiduje się ręcznie i mechanicznie. Każdorazowo należy poinformować właściciela uzbrojenia podziemnego o przystąpieniu do robót w pobliżu sieci. W miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika lub właściciela uzbrojenia i należy zabezpieczyć zgodnie z sugestiami przedstawiciela właściciela. W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem należy przełożyć istniejące uzbrojenie zachowując normatywne odległości.

Ze względu na bezpieczeństwo osób pracujących w wykopie ściany wykopu powinny być zabezpieczone odpowiednimi szalunkami, ściankami lub posiadać odpowiednie nachylenia.

Wykopy wykonać jako otwarte, wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych. Ściany wykopów zabezpieczyć stosując deskowanie pełne z zastosowaniem rozpór. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoiistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu pomiędzy bali lub elementów przyściennych. Odeskowanie można stosować w gruntach spoiistych, półzwartych lub zwartych. Deskowanie wykopów w gruntach średniozwartych należy rozpocząć od głębokości powyżej 1,0 m. W przypadku wystąpienia gruntów luźnych wykonać deskowanie pełne po dokopaniu się do głębokości 0,6 m. Alternatywnie można zastosować szalunki z płyt stalowych z rozporami do wykopów ziemnych posiadających atesty i aprobaty techniczne. Przy głębieniu wykopów w gruntach wodonośnych konieczne jest stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających co najmniej 0,5 m. Decyzję o sposobie zabezpieczenia powinien podjąć kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru. Decyzja ta powinna być uzależniona od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz istniejącą infrastrukturę techniczną (np. drogi asfaltowe, budynki, ogrodzenia, istniejące uzbrojenie, drzewa i inne obiekty).

W trakcie prac przy wykonywaniu wykopów fundamentowych należy kierować się następującymi zaleceniami:

- pracę sprzętu mechanicznego zakończyć 0,3 m powyżej projektowanego poziomu posadowienia, a pozostawioną w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania,
- pod fundamentami posadowionymi w gruntach plastycznych należy wykonać warstwę filtacyjną z chudego betonu o grubości min. 0,1 m;

Rozbieranie umocnień ścian wykopu powinno być przeprowadzane stopniowo, w miarę postępującego zsypywania wykopów zaczynając od dna wykopu.

**Podczas wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w pobliżu występującego uzbrojenia podziemnego (kable energetyczne i telefoniczne, przewody kanalizacyjne, wodociągowe itd.)**

Zastrzega się możliwość kolizji z istniejącym uzbrojeniem nie naniesionym na mapach.

### 5.2. Ogólne wytyczne wykonywania wykopów:

- ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu,
- ściany wykopów nie mogą być podkopywane. Powstałe nawisy, odsłonięte głązy narzutowe, resztki budowli, fragmenty nawierzchni dróg itp., które mogą spaść należy niezwłocznie usunąć,
- jeżeli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 60 cm, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody,
- urobek winien być odkładany na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi wykopu, a bliskość i wysokość odkładu nie powinny narażać na niebezpieczeństwo stabilności wykopu
- w przypadku wykonywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących konstrukcji, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształcaniem tych konstrukcji,
- wykop należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawy kolor, a w nocy oświetlonych na początku i na końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nieoznaczonych jest niedopuszczalne.

### 5.3. Wymiary wykopów

Szerokość wykopu na wysokości osi układanej rury nie musi być większa niż jest to konieczne dla prawidłowego łączenia rur w wykopie i zagęszczania obsypki w obrębie styku rury z podsypką.

- Dla  $DN < 300$  minimalna wielkość przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem wynosi 0,20 m
- Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości  $G$  wynosi odpowiednio:

$$1,0 \text{ m} < G < 1,75 \text{ m} - 0,8 \text{ m}$$

$$1,75 \text{ m} < G < 4,0 \text{ m} - 0,9 \text{ m}$$

### 5.4. Odwodnienie wykopów

W oparciu o sporządzoną dokumentację geotechniczną, określającą poziom wód gruntowych na rz. 77,87, nie przewiduje się odwadniania wykopów.

### 5.5. Wytyczne układania rur

Rury muszą być układane tak, aby podparcie ich było jednolite. W przypadku zastosowania rury PE wzmocnionej nie jest wymagane stosowanie podsypki i obsypki piaskowej.

#### Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału
- materiał nie może być zmrożony

W przypadku gdy grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania wówczas wykop nie musi być wykonywany do poziomu podsypki. W gruntach pozostałych przewody ułożyć na podsypce grubości 10 cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej

#### Obsypka

Materiał do obsypki powinien spełniać następujące wymagania co materiał do podsypki.

Obsypkę można wykonać gruntem z wykopu, jeżeli spełnia powyższe wymagania. Obsypkę rury wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

#### Zasyp rurociągu

Grunt do zasypki wg PN-B-03020. Zasypywanie kanałów przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach

etap II – po próbie szczelności złączy rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym lub dowiezionym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką de-skowania i rozpór ścian wykopu.

Zasypywanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem warstwami gruntu grubości 10 do 30 cm. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Zasypkę wstępną przewodu prowadzić aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 15 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Zagęszczenie tych warstw prowadzić ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem (warstwami nie grubszymi niż 30 cm). W tej przestrzeni zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Pozostałą do zasypania część wykopu należy wypełnić gruntem niespoistym (drogi, dojazdy, parkingi) i gruntem rodzimym (tereny zielone). Do zasypki głównej wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zalecana minimalna warstwa ochronna powyżej wierzchołka rury wynosi 0,30 m zanim zostanie wykorzystany wibrator. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami, zasypkę zagęścić powyżej 98% zmodyfikowanej wartości Proctor'a. Poza drogami, dla mniejszego przykrycia, wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmo-

dyfikowanej wartości Proctor'a. Złe zagęszczenie podsypki i obsypki, po pewnym okresie, może odbić się na jakości nawierzchni.

## 6. Uwagi końcowe

1) Przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania stosować wszelkie uwagi i zalecenia zawarte w opinii ZUD.

2) Rzeczywiste ilości:

- gruntów przeznaczonych do wymiany i składowania
- elementów szalunku i rozpór zużytych na budowie
- elementów stalowych ścianki szczelnej

należy określić na etapie realizacji robót.

1) Podane rzędne uzbrojenia istniejącego sprawdzić na budowie przed rozpoczęciem robót

2) Nie wyklucza się występowania innego uzbrojenia podziemnego niezainwentaryzowanego na mapach. W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne, nie naniesione na mapach, należy przerwać prace ziemne w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem

3) Wykonane odcinki sieci, przed zasypaniem, w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,

4) Stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

5) Nawierzchnie terenu oraz dróg zostaną wykonane wg projektu branży drogowej

6) Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zaleceniami t.j.:

– Wymaganiami COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. W-wa 2003 r.

– zaleceniami zawartymi w dokumentacji geologicznej

– przepisami BHP i ppoż.

Opracowała:

Ważniejsze akty normatywne:

- PN-B-10736; 1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10729; 1999. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- PN-EN 124; 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-ENV 1046 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”



## II. OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

### 1. Powierzchnia zlewni

- chodniki, place, parkingi z kostki: 0,3445 ha
- zieleń: 0,086 ha

$$F = 0,4305 \text{ ha}$$

### 2. Powierzchnia zredukowana zlewni $F_{Zr}$

$$F_{Zr} = F \times \psi$$

$$\psi = \frac{\sum F_i \cdot \psi_i}{\sum F_i}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni

$\psi$  – współczynnik spływu

W zależności od rodzaju pokrycia terenu przyjęto następujące współczynniki spływu  $\psi$ :

- chodniki, place, parkingi z kostki: 0,8

- zieleń: 0,1

$$\psi = 0,3445 \times 0,8 + 0,086 \times 0,1 = 0,2842$$

$$\psi = 0,2842 / 0,4305$$

$$\psi = 0,66$$

$$F_{Zr} = 0,4305 \times 0,66$$

$$F_{Zr} = 0,2841 \text{ ha}$$

### 3. Współczynnik opóźnienia spływu

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{F}}$$

gdzie:  $n = 4-8$  - w zależności od charakteru zlewni, przyjęto  $n = 6$ ,

F – powierzchnia zlewni

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{0,2841}}$$

$$\varphi = 0,87$$

### 4. Ilość ścieków deszczowych ze zlewni wymagająca podczyszczenia

Deszcz minimalny do obliczeń wymagający podczyszczenia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz.U. 2006 nr 136, poz. 984, §19):  $15 [\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$

$$Q_{\text{nom}} = F_{Zr} \times q = 0,2841 [\text{ha}] \times 15 [\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$$

$$Q_{\text{nom}} = 4,3 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

### 5. Maksymalna ilość ścieków deszczowych ze zlewni

$$Q_{\text{max}} = F_{Zr} \times \varphi \times q_{\text{max}} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$q_{\text{max}} [\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$  - natężenie opadu maksymalnego nawalnego

$$q_{\text{max}} = \frac{6,631 \sqrt[3]{H^2 C}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

H [mm] -roczny opad normalny (średnio 600 mm)

t [min] - czas trwania opadu, przyjęto 15 [min]

C [lata] – częstotliwość występowania deszczu, przyjęto 5[lat]

p [1/rok] - prawdopodobieństwo występowania deszczu, przyjęto 20 [1/rok]

$$q_{max} = \frac{6,631 \sqrt[3]{600^2 \cdot 5}}{15^{0,67}}$$

$$q_{max} = 132 \text{ [dm}^3\text{/s x ha]}$$

$$Q_{max} = F_{zr} \times \phi \times q_{max}$$

$$Q_{max} = 0,2841 \times 0,87 \times 132$$

$$Q_{max} = 32,6 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

**III. ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW****1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

L.p.	Nazwa:	Jedn. miary	Ilość
1	Rura PVC-U $\varnothing$ 110x3,2 ze ścianką litą SN8	m	3,00
2	Rura PVC-U $\varnothing$ 160x4,7 ze ścianką litą SN8	m	46,00
3	Rura PVC-U $\varnothing$ 200x5,9 ze ścianką litą SN8	m	40,00
4	Rura PVC-U $\varnothing$ 315x9,2 ze ścianką litą SN8	m	42,00
5	Trójnik PVC-U $\varnothing$ 315/160/45° ze ścianką litą SN8	szt.	2
6	Kołano PVC-U $\varnothing$ 160x4,7/45° ze ścianką litą SN8	szt.	3
7	Redukcja PVC-U $\varnothing$ 160/110	szt.	3
8	Czyszczak rynnowy PVC $\varnothing$ 110 z kratą	szt.	3
9	Wpust uliczny betonowy DN 500 z osadnikiem	Kpl.	6

**2. ZESTAWIENIE STUDZIENEK I TRÓJNIKÓW**

L.p.	Oznaczenie studni/trójnika	Średnica [mm]	Rzędna góry [m.n.p.m.]	Rzędna dna [m.n.p.m.]	Wysokość [m]	Materiał
1	Skd1	1000	79,83	78,58	1,25	Beton C35/45
2	Skd2	1000	80,02	78,91	1,11	Beton C35/45
3	Skd3	1000	80,13	79,08	1,05	Beton C35/45
4	Skd4	1000	80,28	79,23	1,08	Beton C35/45
5	Skd5	315	79,70	78,83	0,77	PP
6	Skd6	315	80,00	79,06	0,94	PP
5	Tkd1	315/160/45°	79,86	78,55	1,31	PVC-U SN8
6	Tkd2	315/160/45°	79,97	78,81	1,16	PVC-U SN8

**3. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW OD WPUSTÓW ULICZNYCH**

Wpusty uliczne		Przykanaliki						Odbiornik
Nr wpustu	rzędna wpustu	rz. dna początku	Przykrycie [m]	Długość [m]	Spadek [%]	rz. dna końca	Przykrycie [m]	nr
W1	79,83	78,83	1,00	1,60	1,00	78,81	1,02	Skd1
W2	80,04	79,01	1,03	10,00	1,00	78,91	1,11	Skd2
W3	80,13	79,15	0,98	7,00	1,00	79,08	1,05	Skd3
W4	80,13	79,25	0,88	2,00	1,00	79,23	1,08	Skd4
W5	80,13	79,32	0,81	11,50	0,80	79,23	1,08	Skd4
W6	79,98	79,28	0,70	10,50	0,50	79,23	1,08	Skd4

Dla projektowanych wpustów minimalna głębokość osadnika wynosi 0,60 m.

## **IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **1. Cel opracowania**

Niniejsze opracowanie ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych do sporządzenia Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na etapie realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

### **2. Zakres robót dla całego zadania i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

- Wytyczenie geodezyjne trasy kanalizacji deszczowej
- Mechaniczne rozebranie nawierzchni asfaltowej
- Ręczne rozebranie nawierzchni z kostki brukowej
- Wykopy ręczne oraz mechaniczne. Wykonywanie wykopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań projektowanej trasy kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem
- Wykonanie przewiertu pod drogą wojewódzką
- Roboty montażowe sieci kanalizacji deszczowej i urządzeń podczyszczających
- Próba szczelności sieci
- Zасыpywanie wykopów
- Odtworzenie nawierzchni i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

### **3. Wykaz istniejących obiektów**

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się obiekty usługowe i administracyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, drogi asfaltowe, drogi z trylinki i betonu, podjazdy do budynków, ogrodzenia.

### **4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W trakcie prowadzenia robót może wystąpić niebezpieczeństwo uszkodzenia istniejącego podziemnego: przewody c.o., i kanalizacyjne, kable telekomunikacyjne i elektroenergetyczne oraz nadziemnego: słupy oświetleniowe, energetyczne.

### **5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

Roboty budowlane wykonywane będą w różnorodnym terenie sprzętem mechanicznym. Wykopy wykonywane na odkład i umocnione do gł. ok. 3,5 m. Zakres robót obejmuje roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wszelkie roboty w wykopach prowadzone są w warunkach potencjalnego zagrożenia dla zdrowia i życia.

W trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- zagrożenie przysypania pracownika ziemią podczas robót ziemnych i montażowych w wykopie
- upadek z wysokości
- wypadku podczas prowadzenia robót w pasie drogowym przy równocześnie występującym ruchu drogowym
- zagrożenie potrącenia, najechania pracownika przez sprzęt ciężki podczas robót ziemnych
- zagrożenie z atarciem, wybuchem, poparzeniem (uszkodzenie gazociągu)
- poparzenia gorącą masą bitumiczną lub lepiszczem asfaltowym podczas robót odtworzeniowych nawierzchni

### **4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktora pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik powinien przejść instruktaż ogólny przeprowadzony przez służby BHP oraz na stanowisku pracy przeprowadzony przez osobę uprawnioną wyznaczoną przez Wykonawcę. Wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z planem BIOZ. Fakt przeszkolenia pracownicy potwierdzają podpisem w książce szkoleń.

### **5. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót.**

Miejsce prowadzenia robót powinno być oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

w LubaszuGmina Lubasz

Nadzór bezpośredni Wykonawcy jest odpowiedzialny za dopuszczenie do pracy odpowiednio przygotowanych i wyposażonych pracowników. Należy zwrócić uwagę na zaświadczenia lekarskie dopuszczające pracownika do prac budowlanych.

Podczas prac należy:

- stosować sprzęt ochrony osobistej
- stosować atestowany i sprawny technicznie sprzęt
- prace ziemno-montażowe prowadzić pod kierunkiem uprawnionego kierownika budowy

Miejsce prowadzenia robót powinno być oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności:

- miejsca wykonywania wykopów zabezpieczyć barierkami, ustawić tablice ostrzegawcze, a w nocy teren oświetlić. Pozostawienie wykopów nieoznaczonych jest niedopuszczalne. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami
- w celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki pieszce
- w czasie wykonywania inwestycji dojazd samochodami będzie utrudniony, o czym należy wcześniej powiadomić mieszkańców.

Nadzór na budowie odpowiada za bezpieczną organizację prac zgodnie z planem BIOZ, obowiązującymi przepisami oraz za przestrzeganie przepisów przez pracowników na budowie.

Opracowała: